

# GRAND PARIS

## Travaux souterrains



**Socle d'exigences minimales en matière de prévention des risques professionnels**





# SOMMAIRE

<b>PREAMBULE</b>	5
1 LES CANTONNEMENTS ET LES BUREAUX DE CHANTIER	6
2 LES PLATES-FORMES DE LIVRAISON ET D'ÉVACUATION EN SURFACE	8
3 LES SPÉCIFICITÉS COMPLÉMENTAIRES DES PLATES-FORMES DOTÉES D'INSTALLATIONS PORTUAIRES	10
4 LES SPÉCIFICITÉS COMPLÉMENTAIRES DES PLATES-FORMES DOTÉES D'INSTALLATIONS FERROVIAIRES	11
5 LES ACCÈS AUX POSTES DE TRAVAIL ET LES CHEMINEMENTS PIÉTONS	12
6 LA VENTILATION DANS LES OUVRAGES SOUTERRAINS	14
7 L'ÉCLAIRAGE DE CHANTIER DANS LES OUVRAGES SOUTERRAINS	16
8 POINTS DIVERS	17
ANNEXE 1	18



Ce document a été réalisé par la Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile-de-France avec la contribution de :

- **l'Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics Agence Ile-de-France (OPPBTP) :**  
Jean-Louis MERCIER, Yann LE DUFF.
- **la Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du travail et de l'Emploi d'Ile-de-France (DIRECCTE) :**  
Aurélie ASCARIDE, Nicolas BESSOT.
- **la Fédération Régionale des Travaux Publics d'Ile-de-France (FRTP) :**  
Christian GONNET.
- **l'Union des Métiers de la Terre et de la Mer (UMTM) :**  
Benjamin DAUBILLY (UMTM).
- **le Syndicat Professionnel des Entreprises de Travaux Souterrains de France (SPETSF) :**  
Emmanuelle BERTIN (SPIE BATIGNOLLES TPCI), Daniel TRAVERS (EIFFAGE TRAVAUX PUBLICS), Jean-Michel AUTISSIER (DODIN CAMPENON BERNARD).
- **l'Association Française des Tunnels et de l'Espace Souterrain (AFTES) :**  
Pascale MIRVAUX (ESPACE ETUDES).
- **l'Association Française des Coordonnateurs de sécurité, de protection de la santé et des conditions de travail de l'Ile-de-France (AFCO Ile-de-France) :**  
Nathalie VEAUUVY (COORD'IF).
- **le Syndicat des Entrepreneurs de Travaux de Voies Ferrées de France (SETVF) :**  
Annabelle MAJERUS (EIFFAGE RAIL), François-Xavier LAUMONIER (ETF).

*Le chantier du Grand Paris est un projet urbain sans précédent et une formidable vitrine du savoir-faire français dont le caractère novateur doit induire l'innovation en matière de santé et de sécurité des intervenants.*

## PRÉAMBULE

La prévention des risques professionnels doit être prise en compte le plus en amont possible et dès la phase conception d'un projet de construction. Une telle démarche permet une intégration optimale des principes généraux de prévention et contribue à réduire le nombre et la gravité des accidents du travail et des maladies professionnelles. En outre, elle limite les actions correctives en phase d'exécution, souvent coûteuses et contraignantes en termes de délais. Enfin, elle concourt au maintien des bonnes conditions de travail et d'hygiène pendant les travaux et apporte une image positive des réalisations et de leurs acteurs.

En parallèle et dans un même objectif, il est essentiel que les donneurs d'ordres apportent une attention toute particulière, lors de la conception de leurs projets et de l'élaboration des pièces contractuelles constitutives des marchés, à la nécessaire mutualisation des équipements de travail d'exécution (cf. annexe 1).

Ce document s'adresse particulièrement aux maîtres d'ouvrage et à leurs coordonnateurs SPS en charge de concevoir et de réaliser le Grand Paris, aux maîtres d'œuvres associés au projet mais également aux entreprises souhaitant soumissionner et intervenir dans les phases travaux. Il n'a pas vocation à être exhaustif en matière de préconisations mais dresse un socle d'exigences minimales qu'il convient d'intégrer à des fins de prévention. Il ne se substitue pas aux Recommandations de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés.

Il s'articule autour des thèmes suivants :

- les cantonnements et les bureaux de chantier,
- les plates-formes de livraison et d'évacuation en surface,
- les spécificités complémentaires des plates-formes dotées d'installations portuaires,
- les spécificités complémentaires des plates-formes dotées d'installations ferroviaires,
- les accès aux postes de travail et les cheminements piétons,
- la ventilation dans les ouvrages souterrains,
- l'éclairage de chantier dans les ouvrages souterrains,
- les points divers.

Ce socle permet en outre de préciser, pour chacune des mesures, les acteurs de l'acte de construire significativement concernés à travers les missions qui leur incombent, notamment pour :

- le MOA : la définition, la validation et le financement du projet ainsi que la désignation des CSPS,
- le MOE : les prescriptions techniques et la constitution des marchés,
- le CSPS : l'organisation de la prévention des risques liés à la co-activité,
- l'(les) entreprise(s) : la fourniture, la mise en œuvre ou l'exécution en sécurité.

Ces exigences doivent être réparties entre maître d'ouvrage, maître d'œuvre, coordonnateur et entreprise suivant la typologie des marchés. La répartition retenue dans le document est faite à titre indicatif pour servir de base à ces différents acteurs.

**NB : l'absence de précision (pas de « croix » dans une colonne) n'écarte en rien une implication ou une responsabilité éventuelle.**

	À titre indicatif			
	MOA	MOE	CSPS	ENT.
<b>1 - LES CANTONNEMENTS ET LES BUREAUX DE CHANTIER :</b>				
<b>Généralités :</b>				
● Opter pour une utilisation commune à tous les intervenants, sur la durée des opérations et sans discontinuité, en contractualisant en lot spécifique et autrement que par le biais des comptes interentreprises (cf. annexe 1).	X	X		
● Les situer en extérieur et en surface afin de maintenir un apport suffisant d'air neuf et un niveau optimal de lumière naturelle : → bases vie principales (puits d'attaque, gares,...) : systématiquement, → bases vie auxiliaires : dès que techniquement possible.	X	X	X	X
● Les implanter préférentiellement au plus près des chantiers et les séparer physiquement des aires de stockage ou de livraison.	X	X	X	X
● Anticiper, dès la phase conception, les délais et les démarches nécessaires d'autorisation et de raccordement aux réseaux auprès des fournisseurs, concessionnaires ou collectivités territoriales (énergies, fluides, télécommunications,...).	X	X	X	
● Prévoir des installations réservées et indépendantes pour accueillir le personnel féminin (sanitaires, vestiaires,...).		X	X	X
● Intégrer des espaces spécifiques, affectés aux agents de surveillance et de ménage (locaux techniques, vestiaires,...).		X	X	X
● Veiller au respect de la réglementation en matière de prévention des incendies applicable aux bases vie notamment celles comportant un plancher à plus de 8 mètres du sol extérieur.		X	X	X
<b>Fonctionnement :</b>				
● Disposer d'installations provisoires et autonomes de chantier lors de leur montage, de leur aménagement ou de leur repli.			X	X
● S'assurer qu'ils soient opérationnels dès le premier jour des travaux.	X	X	X	X
● Veiller à ce que leur capacité d'accueil reste en adéquation avec l'effectif de pointe des intervenants concernés, tout au long des travaux.	X	X	X	X
● Mettre en œuvre des dispositions organisationnelles pour l'attribution, l'identification, la gestion et la sécurisation des vestiaires (locaux et armoires).			X	X
● Etablir des contrats de gardiennage, d'entretien et de maintenance.		X		X
● Nettoyer quotidiennement les espaces exploités, autant de fois que nécessaire et en privilégiant l'usage de l'aspirateur.				X
● Nettoyer périodiquement et, a minima, de façon hebdomadaire, les équipements électroménagers utilisés pour la restauration (réfrigérateur, micro-onde, four de cuisson,...).				X
<b>Spécificité des travaux en tunnel :</b>				
● Implanter après une évaluation des risques liés à la circulation, en complément des bases principales et auxiliaires, pour les chantiers linéaires en souterrain, des cabinets d'aisance en nombre suffisant et distants de l'ordre de 100 mètres* des postes de travail principaux (tunnelier et train suiveur, front d'attaque ponctuel, pose d'équipements ferroviaires,...).			X	X
* Il n'est pas dit d'en installer tous les 100 m.				

	À titre indicatif			
	MOA	MOE	CSPS	ENT.
<p><b>Conception et montage des installations modulaires :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Veiller à ce que les constructions de type bungalow disposent de protections collectives intrinsèques ou intégrées permettant le montage et le démontage en sécurité.</li> <li>● Opter pour des installations permettant le raccordement des réseaux entre les différents modules préfabriqués et leur maintenance, depuis l'intérieur des modules (fluides, électricité et télécommunication).</li> <li>● Si la toiture est exploitée en espace de stockage (après validation par une note de calcul, détermination des charges admissibles et évaluation des risques), installer en sécurité et de façon permanente des garde-corps fixes en rive de toiture ainsi que des moyens d'accès sûrs et ergonomiques</li> </ul>			X	X
	X	X	X	X
			X	X
<p><b>Autres points :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mettre à la disposition des salariés qui interviennent régulièrement dans des espaces souterrains significativement humides et salissants, des dispositifs individuels ou collectifs de séchage de vêtements de travail avec rejet de l'air vicié à l'extérieur des bâtiments.</li> <li>● Climatiser les réfectoires et les bureaux.</li> </ul>		X	X	X
		X	X	X





	À titre indicatif			
	MOA	MOE	CSPS	ENT.
<b>2 - LES PLATES-FORMES DE LIVRAISON ET D'ÉVACUATION EN SURFACE :</b>				
<b>Généralités :</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réaliser, dès la phase projet et en collaboration avec les coordonnateurs SPS de conception, des études logistiques permettant de déterminer le nombre, les caractéristiques et l'implantation des zones de livraison et d'évacuation nécessaires.</li> </ul>	X	X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se référer à la Recommandation R.477 « Mécanisation du transport vertical des personnes et des charges sur les chantiers (construction, réhabilitation, entretien d'ouvrages) » - CNAMTS (2015).</li> </ul>	X	X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● S'inspirer notamment des documents de prévention suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ ED 6161 « Méthode d'analyse de la charge physique de travail » - INRS (2014).</li> <li>→ ED 884 « Logistique de chantier et coordination de sécurité » - INRS (2002).</li> <li>→ ED 917 « Méthode d'analyse des manutentions dans les activités de chantier et du BTP » - INRS (2003).</li> <li>→ DTE 189 « Guide des manutentions et des approvisionnements dans le bâtiment » - CRAMIF (2005).</li> </ul> </li> </ul>	X	X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Intégrer aux dossiers de consultation des entreprises, les projets de plan d'installation établis en phase étude et relatifs à chaque étape des opérations.</li> </ul>		X		
<b>Points particuliers :</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prévoir, dès la conception, des aires d'attente adaptées et des mesures organisationnelles de gestion des flux routiers entrant et sortant (signalisation, feux tricolores, voies réservées,...).</li> </ul>	X	X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anticiper, dès la phase conception, les demandes d'autorisation pour les emprises éventuelles sur l'espace public.</li> </ul>	X	X		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Organiser les circulations des véhicules sur les plates-formes et veiller à : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ dimensionner les voies et la signalisation selon la nature et la densité du trafic,</li> </ul> </li> </ul>		X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ mettre en place un circuit en sens unique ou en voies séparées à double sens et par circulation en marche avant pour l'accès et la sortie quand cela est techniquement possible,</li> </ul> </li> </ul>	X	X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ réduire au maximum les manœuvres de recul dans l'enceinte des sites,</li> </ul> </li> </ul>		X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ gérer les croisements de flux,</li> </ul> </li> </ul>			X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ informer le personnel et les conducteurs au moyen de plans de circulation.</li> </ul> </li> </ul>				X
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Poster les agents en charge de superviser ou de réguler le trafic dans des espaces réservés et séparés matériellement des circulations, au moyen de dispositifs résistants aux chocs et aux heurts (GBA, plots béton,...).</li> </ul>			X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Doter les aires de livraison de quais de déchargement, adaptés aux remorques de poids lourds et munis d'équipements d'accès et de travail en hauteur en sécurité (quais mobiles ou semi-mobiles, garde-corps périmétriques,...).</li> </ul>		X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mettre en application les préconisations de la Recommandation R.476 « Livraison de matériaux et éléments de construction sur les chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics » - CNAMTS (2015).</li> </ul>	X	X	X	X
<p><i>Pour rappel : la mise en application du Document Harmonisé d'Organisation des Livraisons en Sécurité sur Chantier (DHOL) que préconise la recommandation R.476 est limitée aux chantiers clos et indépendants soumis à coordination SPS de niveau 1 jusqu'au 1er janvier 2019. Le retour d'expérience sur cette période contribuera à l'évaluation de l'application du texte avant sa généralisation à tous les niveaux de coordination.</i></p>				



	À titre indicatif			
	MOA	MOE	CSPS	ENT.
<p><b>Puits :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dimensionner les puits afin de permettre les manutentions mécanisées depuis et vers la surface (approvisionnements,...) tout en offrant, simultanément, un espace suffisant pour l'installation des équipements fixes qu'ils soient provisoires ou définitifs (ventilation, fluides, énergies, ascenseurs, monte-charges, escaliers,...).</li> </ul>	X	X	X	
<p><b>Matériels de manutention :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mutualiser l'emploi des équipements de manutention entre les différentes entreprises intervenantes et tout au long des travaux (cf. annexe 1).</li> <li>● Privilégier les matériels fixes, de type portique roulant ou grue à tour, pour les chargements et les déchargements en surface ainsi que pour les opérations de livraison ou d'évacuation en fond d'ouvrage.</li> <li>● Pourvoir les matériels de levage utilisés pour l'approvisionnement en fond de puits : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ de systèmes d'aide à la visualisation pour les conducteurs (caméras,...),</li> <li>→ de liaisons radio* entre ces derniers et les chefs de manœuvre.</li> </ul> </li> </ul> <p><i>* Elles doivent être en permanence opérationnelles et sans zone non couverte.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Installer des dispositifs d'avertissement visuel et sonore en fond de puits et en sortie de galerie afin d'informer les personnes de tout transit vertical de charges depuis ou vers la surface.</li> </ul>	X	X	X	X
		X	X	X
				X
				X



	À titre indicatif			
	MOA	MOE	CSPS	ENT.
<p><b>3 - LES SPÉCIFICITÉS COMPLÉMENTAIRES DES PLATES-FORMES DOTÉES D'INSTALLATIONS PORTUAIRES :</b></p> <p><i>Ce chapitre ne concerne que les éventuelles installations portuaires attenantes et intégrées aux plates-formes de livraison et d'évacuation connexes aux travaux souterrains (puits d'attaque, bases logistiques,...).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pourvoir, dès que techniquement possible, les plates-formes portuaires dédiées aux approvisionnements et aux évacuations par voie fluviale d'un muret de protection en nez de quai.</li> <li>● Veiller à ce que ce muret : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ résiste à l'impact accidentel d'un godet de pelle hydraulique,</li> <li>→ soit d'une hauteur au moins égale à celle d'un garde-corps réglementaire,</li> <li>→ permette l'accostage et l'amarrage en sécurité des embarcations,</li> <li>→ dispose d'ouvertures équipées de portillon au droit des échelles de quai, de préférence à fermeture automatique.</li> </ul> </li> <li>● Equiper les installations de déchargement par gravité de camion dans les péniches ou dans les barges (appelées également « gravitaires ») : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ de butées de roues, adaptées aux poids lourds, en rive de console pour sécuriser les manœuvres de recul,</li> <li>→ d'un dispositif de fermeture de l'accès des camions pendant les manœuvres des embarcations ou lors des opérations d'entretien et de nettoyage (barrières, signalisation,...).</li> </ul> </li> <li>● Equiper ces gravitaires de protections collectives en bordure de vide : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ fixes et permanentes hors zone de bennage,</li> <li>→ amovibles et déployables en sécurité en l'absence de véhicule, au droit des zones de déchargement (grilles, garde-corps,...).</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Pour les sites portuaires extérieurs exploités par des tiers, il est néanmoins recommandé à ces établissements de mettre en œuvre ces préconisations (sans tenir compte des colonnes ci-contre).</i></p>	X	X	X	X
		X	X	X
		X	X	X
		X	X	X
			X	X
			X	X
			X	X



	À titre indicatif			
	MOA	MOE	CSPS	ENT.
<p><b>4 - LES SPÉCIFICITÉS COMPLÉMENTAIRES DES PLATES-FORMES DOTÉES D'INSTALLATIONS FERROVIAIRES :</b></p> <p><i>Ce chapitre ne concerne que les éventuelles installations ferroviaires attenantes et intégrées aux plates-formes de livraison et d'évacuation connexes aux travaux souterrains (puits d'attaque, bases logistiques,...).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Réaliser une évaluation spécifique des risques pour toute exploitation ou utilisation d'une plate-forme ferroviaire.</li> <li>● Porter, dans cette démarche, une attention particulière sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ le risque de heurt lié à une circulation de train,</li> <li>→ les cheminements piétons et les traversées de voies ferrées,</li> <li>→ la co-activité avec le ou les opérateurs ferroviaires,</li> <li>→ l'organisation des dessertes,</li> <li>→ les manœuvres de formation et de refoulement des rames,</li> <li>→ l'utilisation d'aiguillage et de taquet dérailleur,</li> <li>→ la présence d'installations caténaïres et le risque électrique,</li> <li>→ les procédures de consignation,</li> <li>→ les accès et les postes de travail en hauteur sur les matériels roulants.</li> </ul> </li> <li>● Définir les mesures de prévention en appliquant notamment les principes généraux de prévention.</li> </ul> <p><i>Pour les sites ferroviaires extérieurs exploités par des tiers, il est néanmoins recommandé à ces établissements de mettre en œuvre ces préconisations (sans tenir compte des colonnes ci-contre).</i></p>	X	X	X	X
			X	X
			X	X
	X	X	X	X
			X	X
			X	X
			X	X
	X	X	X	X
			X	X
			X	X



	À titre indicatif			
	MOA	MOE	CSPS	ENT.
<b>5 - LES ACCÈS AUX POSTES DE TRAVAIL ET LES CHEMINEMENTS PIÉTONS :</b>				
<b>Cheminements horizontaux :</b>				
● Prévoir un cheminement direct depuis l'espace public jusqu'aux cantonnements, en tenue de ville.	X	X	X	X
● S'assurer que les accès piétons aux bases vies et aux postes de travail sont exempts d'obstacle et éclairés, assainis et praticables par tout temps et de faible déclivité.		X	X	X
● Implanter, dès que techniquement possible, les cheminements piétons en dehors des zones de survol de charges.	X	X	X	X
● Les délimiter et les séparer physiquement des flux de véhicules routiers et des engins de chantier par des dispositifs adaptés (passerelles, ...) ou résistants aux chocs et aux heurts (GBA, plots béton,...).		X	X	X
● Réduire au mieux les déplacements à pied dans les galeries souterraines.			X	X
● Equiper les engins de chantier de systèmes d'aide et de détection de personnes ou d'obstacles, après une évaluation des risques et en tenant compte, pour le choix du ou des équipements, de l'ED 6083 « Prévenir les collisions engins-piétons. La place des dispositifs de détection et d'aide visuelle » - INRS (2015).				X
● En tunnel, veiller à la continuité des cheminements piétons et doter ces derniers d'une signalétique et d'un éclairage de chantier énergétiquement indépendant et secouru.		X	X	X
● Réaliser à l'avancement les cheminements piétons définitifs des galeries linéaires dès lors que c'est techniquement possible.		X	X	X
<b>Ascenseurs :</b>				
● Pourvoir les puits ou les fouilles, dont la profondeur dépasse 13,5 mètres*, d'ascenseurs en plus des escaliers d'accès (Recommandation R. 477 « Mécanisation du transport vertical des personnes et des charges sur les chantiers (construction, réhabilitation, entretien d'ouvrages) » - CNAMTS (2015)).	X	X	X	X
* R.477 : §6.4, tableau et nota 2 de l'annexe 4.				
● Mettre ces équipements à la disposition de l'ensemble du personnel intervenant, tout au long des opérations (cf. annexe 1).	X	X	X	
● Dimensionner leurs caractéristiques et leur capacité d'embarquement afin de pouvoir transporter les utilisateurs concernés dans un temps raisonnable.	X	X	X	
<b>Spécificités des tunnels de grande longueur :</b>				
● Transporter le personnel au moyen de véhicules motorisés, de préférence électriques, spécialement affectés à cette tâche, dès lors que la distance d'acheminement pour rejoindre les zones d'intervention en galerie excède 400 mètres environ et que la configuration de l'ouvrage le permet.		X	X	X
● S'assurer que les habitacles de ces véhicules :				
→ sont insonorisés et éclairés,				X
→ sont conçus pour le transport de salariés en position assise,				X
→ permettent le déplacement d'un blessé en position allongée en coordination avec les services de secours.				X





	À titre indicatif			
	MOA	MOE	CSPS	ENT.
<b>6 - LA VENTILATION DANS LES OUVRAGES SOUTERRAINS :</b>				
<b>Mesures générales de prévention :</b>				
● Privilégier les solutions techniques et les matériels les moins émissifs de substances polluantes (moteurs électriques, aspiration à la source sur les outils,...).	X	X	X	X
● Equiper les véhicules et les engins de chantier à moteur thermique, susceptibles d'évoluer en espace souterrain et ne pouvant être substitués par des matériels électriques, de filtre à particules (FAP). DTE 222 « Guide pour le choix et l'installation d'un filtre à particules sur les engins de chantier » CRAMIF (2011).				X
● Utiliser des carburants à faible teneur en soufre (GNR).				X
● Considérer les dispositifs de ventilation comme des installations à part entière et les intégrer dans le dimensionnement des gabarits d'excavation et de travail.	X	X	X	
● Dimensionner la ventilation mécanique afin que la vitesse de l'air en tout point des ouvrages souterrains reste supérieure à 0,3 m/s.		X	X	
<b>En phase conception :</b>				
● Identifier les substances polluantes probables.		X	X	
● Réaliser, dès la phase « Projet », les études aérauliques relatives aux installations souterraines projetées, en construction et en exploitation.	X	X	X	
● Mener ce travail conjointement avec des bureaux d'ingénierie spécialisés, le ou les coordonnateurs SPS de conception et les maîtres d'œuvre concernés.	X	X	X	
● Tenir compte de la Recommandation R.352* « Travaux de creusement en souterrain de galeries, de puits ou de grandes excavations - Mise en œuvre de dispositifs de ventilation mécanique » - CNAMTS (1990).		X	X	
* Cette recommandation est en cours de révision.				
● Veiller à ce que les flux aérauliques en galerie ne génèrent pas de zone d'inconfort (vitesse excessive, effet venturi, émergence de flux au droit de poste de travail statique,...).	X	X	X	
● Joindre aux dossiers de consultation des entreprises, les hypothèses retenues et les choix techniques envisagés en matière de ventilation pendant toutes les phases de travaux, notamment :		X		
→ les schémas, les plans et les notes de calcul,		X		
→ la nature et le dimensionnement des équipements,		X		
→ les installations annexes de sécurité et de contrôle,		X		
→ la stratégie de métrologie.		X		
<b>Points de vigilance :</b>				
● Implanter les prises d'air neuf de compensation en extérieur et en surface, dans des zones saines et protégées des pollutions occasionnelles.	X	X	X	X
● Prévoir une étude spécifique relative à la ventilation des locaux dédiés au rechargement de batteries.			X	X
<b>Bruit :</b>				
● Evaluer l'impact sonore des dispositifs de ventilation.			X	X
● Privilégier les équipements présentant la plus faible puissance acoustique.		X	X	X
● Répartir au mieux les matériels qui sont sources de nuisances sonores ou regrouper les équipements émissifs de bruit dans des encoffrements acoustiques (ED 107 « Réussir un encoffrement acoustique » - INRS (2003)).		X	X	X



	À titre indicatif			
	MOA	MOE	CSPS	ENT.
<p><b>Installation et maintenance :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contractualiser, en un lot spécifique* par ligne ou par tronçon de ligne, les opérations d'installation et de maintenance des dispositifs de ventilation mécanique en espace souterrain, nécessaires à la réalisation des travaux (cf. annexe 1).</li> </ul> <p>* Cet allotissement n'exclut en rien la possibilité d'attribuer ce ou ces marchés à l'entreprise ou au groupement d'entreprises adjudicataire des travaux de génie civil.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Définir et mettre en œuvre des plans de contrôles périodiques* réalisés par des organismes externes, spécialisés et exerçant habituellement cette activité.</li> </ul> <p>* Ces contrôles s'inscrivent dans une démarche de supervision et ne se substituent pas aux autocontrôles des entreprises intervenantes, réalisés par leur personnel compétent ou par des organismes externes qu'elles mandatent.</p>	X	X		
<p><b>Autres points :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Maintenir la ventilation mécanique à des niveaux de performance conformes aux exigences préalables pendant toutes les phases de chantier, afin de garantir une qualité de l'air satisfaisante, notamment durant : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ le creusement des galeries,</li> <li>→ la réalisation des ouvrages connexes (rameaux, puits,...),</li> <li>→ la pose d'équipements (voies ferrées, signalisation,...),</li> <li>→ la construction des gares.</li> </ul> </li> <li>● Compléter ces installations, dans certains cas, par des matériels ponctuels de captage à la source équipés de dispositifs de filtration ou d'épuration. En cas d'impossibilité technique, prévoir l'emploi d'équipements de protection individuelle adaptés.</li> <li>● Alimenter les dispositifs de ventilation mécanique par un réseau électrique indépendant et secouru.</li> <li>● Installer des conduites préférentiellement rigides lorsque c'est techniquement possible.</li> </ul>	X	X	X	X
		X	X	X



	À titre indicatif			
	MOA	MOE	CSPS	ENT.
<p><b>7 - L'ÉCLAIRAGE DE CHANTIER DANS LES OUVRAGES SOUTERRAINS :</b></p> <p><i>Ce chapitre ne traite pas de l'éclairage spécifique des postes de travail</i></p> <p><b>Généralités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contractualiser, en un lot spécifique* par ligne ou par tronçon de ligne, les opérations d'installation et de maintenance de l'éclairage de chantier en espace souterrain, nécessaires à la réalisation des travaux (cf. annexe 1).</li> </ul> <p><i>* Cet allotissement n'exclut en rien la possibilité d'attribuer ce ou ces marchés à l'entreprise ou au groupement d'entreprises adjudicataire des travaux de génie civil.</i></p> <p><b>Points de vigilance :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en œuvre, à l'avancement, un éclairage de chantier énergétiquement indépendant et secouru.</li> <li>Maintenir son fonctionnement et sa continuité tout au long des opérations.</li> <li>Réduire au mieux les déplacements des éclairages provisoires (à intégrer notamment en phase conception).</li> <li>Tenir compte, dans l'implantation des points lumineux, des équipements à venir pouvant réduire l'efficacité de l'éclairage (chemin de câble, gaine technique,...).</li> <li>Eviter les situations d'éblouissement.</li> </ul> <p><b>Repérage lumineux des éléments de sécurité :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Privilégier un éclairage de couleur spécifique d'identification, par famille d'éléments contribuant à la sécurité en galerie telles que : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ les équipements de lutte contre l'incendie,</li> <li>→ les chambres de survie et les EPI de secours,</li> <li>→ les voies et les issues d'évacuation,</li> <li>→ les dispositifs de contrôle et/ou d'alarme,</li> <li>→ les postes de communication,...</li> </ul> </li> <li>Uniformiser nécessairement la démarche par un code couleur unique et commun à l'ensemble des chantiers.</li> </ul> <p><b>Niveaux minimum d'éclairement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En espaces intérieurs, s'assurer d'un éclairement minimal de : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ 40 lux pour les voies de circulation,</li> <li>→ 60 lux pour les escaliers.</li> </ul> </li> </ul>	X	X		
	X	X	X	
	X	X	X	X
		X		X
		X	X	
	X	X	X	X
		X	X	
		X	X	



	À titre indicatif			
	MOA	MOE	CSPS	ENT.
<b>8 - POINTS DIVERS :</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en œuvre un dispositif de contrôle des entrées et des sorties des agents intervenant sur site, via des postes d'accueil et des points de filtrage, avec attribution et lecture de badges individuels.</li> </ul>	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Veiller à ce que ce dispositif soit commun à l'ensemble des chantiers et permette de connaître à tout instant le nombre et l'identité des salariés présents en galerie souterraine.</li> </ul>	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Installer des équipements de liaison phonique en nombre suffisant afin d'assurer une communication opérationnelle à tout instant entre la surface et les zones d'intervention en tunnel (généphone,...).</li> </ul>		X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Préparer, organiser et encadrer les visites sur les chantiers de personnes ou de groupes de personnes qui ne participent pas à l'acte de construire (accueil, consignes, informations et formation,...).</li> </ul>	X		X	X
<b>Autres points :</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proscrire le stockage d'essence et l'usage* des équipements portatifs équipés de moteur thermique à essence dans les galeries souterraines afin de prévenir le risque d'explosion.</li> </ul>			X	X
<i>*L'utilisation de matériel protatif électrique peine à se généraliser. La promotion de tels équipements est préalable à la généralisation de cette mesure.</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eviter les situations de travail isolé. En cas d'impossibilité organisationnelle, prendre des dispositions palliatives.</li> </ul>				X
<b>Chantiers sous maîtrise d'ouvrage multiple :</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Si plusieurs maîtres d'ouvrage sont amenés à conduire des opérations de construction sur un même site et en concomitance (nouvelles gares interconnectées à plusieurs réseaux de transport distincts, bâtiments en surface,...), ils doivent* se concerter et coordonner leurs projets dans l'espace et dans le temps, en phases conception et réalisation.</li> </ul>	X	X	X	
<i>*La désignation d'un coordonnateur inter-chantiers peut contribuer à répondre à cette obligation réglementaire.</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les maîtres d'ouvrage associent à ces démarches leurs maîtres d'œuvre et leurs coordonnateurs SPS.</li> </ul>	X			

# Mutualisation des moyens ou des équipements de travail Contractualisation de prestations en lot spécifique (lot « Zéro »)

## Préambule :

Contractualiser en lot spécifique certaines prestations nécessaires à l'acte de construire permet au maître d'ouvrage :

- d'asseoir une organisation générale des travaux cohérente et adaptée aux besoins des entreprises intervenantes,
- de réduire les aléas de chantier, les imprévus et les retards d'exécution,
- d'optimiser les coûts du projet en mutualisant des moyens ou des équipements de travail,
- de contribuer significativement à l'amélioration de la prévention des risques professionnels et des conditions de travail de tous les intervenants.

## Liste non exhaustive de prestations pouvant faire l'objet d'un lot spécifique :

### 1 - Dispositions organisationnelles :

- la gestion des accès aux sites et en galeries (gardiennage, accueil, points de filtrage, badges,...),
- la collecte et le tri des déchets (emprises, bennes, évacuation),
- l'organisation des livraisons (cellule logistique, homme trafic, quais de déchargement,...),
- la médiation avec les riverains et le public (nuisances sonores, flux routier, stationnement,...).

### 2 - Équipements et matériels :

*(Fourniture, installation, maintenance et adaptation en fonction des phases de chantier)*

- les cantonnements et les bureaux de chantiers (y compris leur viabilisation),
- les clôtures d'emprises, la signalisation et l'information du public,
- les voies de circulation et les cheminements piétons,
- l'alimentation électrique générale du chantier,
- l'éclairage de chantier dans les espaces souterrains,
- les dispositifs de ventilation mécanique tout au long des opérations,
- les équipements de communication en galerie,
- les moyens de levage (grue à tour, portique, monte -matériaux, plate-forme de transport,...),
- les ascenseurs de chantier et les escaliers d'accès,
- les échafaudages de pied (suivant l'évaluation des risques).

### 3 - Infirmerie et premiers secours :

- la ou les infirmeries,
- les matériels d'évacuation,
- le ou les véhicules de transport de blessés.



# La CRAMIF et la gestion des risques professionnels des entreprises

## Direction Régionale des Risques Professionnels

**Prévention :** conseille les entreprises pour les aider à préserver la santé des salariés et à assurer leur sécurité.

En fonction du lieu d'implantation de votre établissement ou de votre chantier, prenez contact avec l'Antenne de votre département.

### 75 - PARIS

Tél. : 01 40 05 38 16 - Fax 01 40 05 38 13  
antenne75.prevention@cramif.cnamts.fr

### 77 - SEINE-ET-MARNE

Tél. : 01 64 87 02 60 - Fax 01 64 37 12 34  
antenne77.prevention@cramif.cnamts.fr

### 78 - YVELINES

Tél. : 01 44 65 79 40 - Fax 01 44 65 79 56  
antenne78.prevention@cramif.cnamts.fr

### 91 - ESSONNE

Tél. : 01 60 77 60 00 - Fax 01 60 77 10 05  
antenne91.prevention@cramif.cnamts.fr

### 92 - HAUTS-DE-SEINE

Tél. : 01 47 21 76 63 - Fax 01 46 95 01 94  
antenne92.prevention@cramif.cnamts.fr

### 93 - SEINE-SAINT-DENIS

Tél. : 01 44 65 54 50 - Fax 01 44 65 77 63  
antenne93.prevention@cramif.cnamts.fr

### 94 - VAL-DE-MARNE

Tél. : 01 42 07 35 76 - Fax 01 42 07 07 57  
antenne94.prevention@cramif.cnamts.fr

### 95 - VAL-D'OISE

Tél. : 01 30 30 32 45 - Fax 01 34 24 13 15  
antenne95.prevention@cramif.cnamts.fr

**Service formation :** Tél. : 01 40 05 38 50 / formation.prevention@cramif.cnamts.fr

**Médiathèque :** Tél. : 01 40 05 38 19 / mediatheque.prevention@cramif.cnamts.fr

**Tarification :** calcule et notifie le taux de cotisation des accidents du travail et des maladies professionnelles des entreprises.

Tél. : 01 44 65 74 54 / tarification.atmp@cramif.cnamts.fr

**Réparation :** contribue à l'indemnisation des victimes de pathologies professionnelles.

Tél. : 01 40 05 47 76 / reparation.atmp@cramif.cnamts.fr



Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile-de-France  
Direction Régionale des Risques Professionnels  
17-19 avenue de Flandre - 75019 PARIS

Téléphone : 01 40 05 32 64  
Fax : 01 40 05 60 90



cramif.fr



@CRAMIF