

[ÉTUDE MÉTIER]

CANALISATEUR POSEUR ET AIDE-POSEUR

MÉTHODE D'ANALYSE ET D'ÉVALUATION
DES CONDITIONS DE TRAVAIL

RAPPORT
D'OBSERVATION
édition 2020

Remerciements

Nous remercions toutes les personnes qui ont concouru à la réalisation de cette étude, particulièrement :

- l'organisation professionnelle Les Canaliseurs, membre de la Fédération Nationale des Travaux Publics, qui nous a ouvert les portes de ses entreprises adhérentes ;
- les entreprises qui ont participé à l'observation des différents postes de travail sur leurs chantiers ;
- les services de santé au travail : APST-BTP RP, BTP santé au travail et Santé BTP Manche, pour leur expertise et leur implication dans ce projet ;
- l'ensemble des préventeurs pour leur participation.



OPPBTP

L'OPPBTP est l'Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics. Sa mission est de conseiller, former et informer les entreprises de ce secteur à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles et à l'amélioration des conditions de travail. Grâce à son réseau national de 324 collaborateurs répartis dans 13 agences et 6 bureaux, l'OPPBTP accompagne les entreprises dans l'analyse des risques de leur métier, dans la réalisation du document unique, dans la mise en place de leur plan de formation.

L'OPPBTP propose aux entreprises des services et des formations personnalisés répondant à leurs besoins. Il met à disposition sur son site www.preventionbtp.fr diverses publications, outils pratiques, fiches conseils pour aider les entreprises dans leur gestion de la prévention.

CANALISATEUR POSEUR ET AIDE-POSEUR

**Méthode d'analyse et d'évaluation
des conditions de travail**

**RAPPORT
D'OBSERVATION**
édition 2020

Préambule

Les Canaliseurs, les services de santé au travail APST-BTP-RP, BTP santé au travail, Santé BTP Manche et l'OPPBTB ont signé un partenariat pour mener une étude métier des conditions de travail des poseurs et des aide-poseurs de canalisations. Ce rapport d'observation constitue la première étape de cette étude ; il a été réalisé par une équipe pluridisciplinaire composée de médecins du travail, d'ergonomes et de préventeurs, auprès d'entreprises adhérentes de l'organisation professionnelle Les Canaliseurs, dans trois régions de France, selon une méthode adaptée et pragmatique d'analyse et d'évaluation des conditions de travail (MAECT).

La pose en tranchée représente l'activité la plus emblématique du secteur ; c'est un métier technique qui nécessite de s'adapter à une grande variété de situations de chantier.

L'objectif de cette observation était de dégager des axes d'amélioration pour les conditions de travail des canaliseurs, et proposer pour ceux-ci des pistes d'action prioritaires afin que la commission d'étude associée transforme ces observations en actions concrètes au profit de l'ensemble de la profession. L'observation ne pouvait porter que sur un nombre limité de chantiers : ceux-ci ont été choisis sans complaisance, en incluant même des situations difficiles (grande profondeur), afin d'identifier des situations qui, si elles ne sont pas une règle établie, peuvent survenir et constituer un risque qu'il nous appartient d'appréhender dans un esprit de prévention.

Malgré les circonstances compliquées (COVID...) qui ont entraîné des difficultés de publication, les premiers éléments remontés ont déjà été pris en compte. Ainsi Les Canaliseurs ont acté les cas relevés de dangerosité liés aux outils de coupe ou à l'élingage, et réagi en réalisant des publications ciblées sur ces thèmes.

AVERTISSEMENT

Ce rapport présente les principaux résultats des observations conduites en 2018 sur trois chantiers. Il ne saurait être généralisé à l'ensemble des chantiers du métier car les chantiers étudiés ne couvrent pas l'ensemble des travaux des canaliseurs. De plus, la profession présente une certaine disparité de vue vis-à-vis de ces approches de prévention et plusieurs sujets relevés ici ont été traités depuis. Il incombera à la commission d'étude de ces observations de filtrer et de prioriser les actions à conduire.

À noter : les photos intégrées dans ce rapport ont été prises en situation réelle de chantier, lors des observations. Certaines présentent des situations en décalage avec les standards de sécurité attendus. L'objet de cette étude est de prendre en compte cette réalité de terrain, même ponctuelle, afin d'améliorer les conditions de travail de la profession.

Sommaire

- P. 4 **Aperçu de l'étude**
- P. 7 **Étude métier MAECT principes et méthodologie**
- P. 9 **La situation observée**
- P. 11 **Points saillants de l'observation**
- P. 12 L'organisation
- P. 13 Environnement et risques
- P. 16 Activités physiques
- P. 22 Activités d'organisation et relations au travail
- P. 23 **Les pistes d'amélioration**
- P. 25 Suites de l'étude
- P. 26 **Conclusions**
- P. 27 **Annexe : la méthode MAECT**
- P. 28 Les enjeux de l'étude des conditions de travail dans le BTP

Aperçu de l'étude

Selon les principes de la MAECT, l'étude des métiers de poseur et aide-poseur de canalisation s'est effectuée auprès de représentants de la profession, en recueillant des données et des réalités observées sur le terrain ou exprimées par les compagnons. Accessible à tous, la restitution a conduit à des pistes d'action visant l'amélioration des conditions de travail.



La démarche

La Méthode d'analyse et d'évaluation des conditions de travail (MAECT) repose sur quatre principes essentiels :

- une observation auprès des représentants de la profession, réalisée par une équipe pluridisciplinaire composée de médecins du travail et de leurs équipes santé travail (infirmières et IPRP), d'ergonomes, ainsi que de préventeurs ;
- un recueil des données, effectué sur le terrain, qui donne lieu à des observations et des mesures chiffrées objectives ;
- l'expression des réalités de terrain, obtenue en donnant la parole aux salariés ;
- une restitution simple et accessible à tous.

La méthode qui sous-tend l'étude consiste à focaliser l'observation sur vingt facteurs représentatifs des conditions de travail. Ces facteurs se regroupent en quatre familles :

- l'organisation de chantier ;
- l'environnement de travail et les risques associés ;
- l'activité physique ;
- l'activité mentale et les relations au travail.

Les résultats des observations permettent d'établir une liste des pistes d'amélioration des conditions de travail. Ces pistes seront traitées par ordre d'importance dans le cadre d'une instance réunissant les professionnels engagés dans les travaux d'observation.

Le métier

Les canaliseurs construisent et entretiennent les réseaux d'eau potable, les réseaux d'assainissement et les réseaux gaz, qui constituent, bien qu'invisibles, un patrimoine exceptionnel et indispensable à la vie de chaque citoyen.

Les entreprises spécialisées dans la pose et la réhabilitation de canalisations interviennent notamment à chaque étape du cycle de l'eau, de sa production à son recyclage.

Au sein de la profession, la pose de canalisations est une activité emblématique, qui constitue le cœur du métier. Elle couvre une diversité de chantiers très importante, qu'il s'agisse de travaux neufs ou de rénovation, que l'activité soit ponctuelle ou très étendue.

Le geste du poseur de canalisation nécessite un apprentissage important, dont la pleine maîtrise requiert de l'expérience sur le terrain. Les professionnels parlent d'une période d'une année pour acquérir l'autonomie dans le métier.

La situation observée

La présente étude métier concerne la pose de canalisations, aussi bien de canalisations d'eau potable, de réseaux gaz ou d'assainissement. En dépit des différences importantes entre ces réseaux, il a été considéré que le geste était peu dépendant du type de canalisation posée. Les situations de chantier retenues sont donc très majoritairement de la pose de canalisations d'assainissement. Enfin, pour obtenir une vision complète du métier, il a été décidé de considérer des chantiers de pose sous circulation alternée et sous circulation fermée.

Résultats d'observation

Pour ce qui est de l'organisation de chantier, l'observation révèle une bonne maîtrise de la technique du métier par l'ensemble des ouvriers et l'utilisation de matériels en adéquation avec les travaux à réaliser. Néanmoins, les installations d'hygiène sont basiques, avec une marge conséquente d'amélioration des conditions de travail. Les temps de préparation sont jugés convenables, même s'ils ont tendance à se raccourcir. L'organisation de la sécurité apparaît cependant perfectible.

Pour l'environnement et les risques, l'observation note une prédominance du bruit, surtout dans les niveaux de crête élevés. Sur le chantier où elle a été observée, l'exposition aux vibrations est également importante. L'éclairage des zones de travail apparaît correct. De même, l'exposition aux nuisances chimiques reste faible, ce qui témoigne, de la part des équipes, d'une bonne maîtrise de leur environnement de travail. En termes de salubrité, le balayage des abords de chantiers et l'utilisation de pompes de relevage apportent un plus, face à des problématiques clairement identifiées. Par ailleurs, le rangement et la vigilance restent primordiaux dans un contexte où l'observation permet d'identifier des risques importants d'accidents. Pour l'activité physique, l'observation confirme que l'utilisation d'engins adaptés peut permettre de diminuer certains efforts physiques intenses, voire très intenses. Ceci est vrai même dans le cas de ports de charges importants, tant par le tonnage transporté par jour, que par les poids unitaires des charges manutentionnées.

En ce qui concerne l'activité mentale et les relations au travail, l'observation montre un environnement exigeant, face auquel les acteurs de la profession ressentent une pleine maîtrise, en dépit des aléas de chantier. Les interactions au sein des équipes ou avec la hiérarchie sont en général de très bonne qualité, et les opérateurs se sentent reconnus et écoutés.

Pistes d'amélioration

Les axes de progrès à suivre seront déterminés par l'instance d'amélioration associée à l'étude métier, et ce rapport d'observation n'a pas vocation à anticiper ces travaux. À ce stade, ces orientations sont étudiées par l'instance d'amélioration des conditions de travail, qui a débuté ses travaux en 2020.

Organisation du poste de travail

- Les pistes d'amélioration envisagées pourraient conduire à la constitution d'un recueil de bonnes pratiques intitulé « Organisation au poste de travail du canalisateur », et/ou à un regroupement des préconisations de la profession en matière d'organisation de chantier dans l'application Canomémo.

Outils

- Suivant les cas observés, des cahiers des charges destinés aux constructeurs de matériel pourraient être rédigés. Ils exprimeraient les attentes des Canalisateurs en matière d'évolution des matériels, ou par exemple, en termes de niveau sonore ou de niveau vibratoire.
- Par ailleurs, les professionnels pourront également dresser des listes de précautions d'utilisation ou de points de vigilance, destinés aux responsables de travaux. Ces points de vigilance auront pour objectif de les assister dans leurs achats ou passations de contrats.

Promotion des bonnes pratiques

- La rédaction d'articles promotionnels témoignant des résultats obtenus par l'usage de certaines pratiques vertueuses pourra également être réalisée, ainsi que le développement de tutoriels de formation aux outils et techniques, avec une communication assurée jusqu'aux utilisateurs.

Étude métier MAECT principes et méthodologie

L'origine du besoin

Les conditions de l'exécution des métiers du BTP évoluent au rythme des mutations techniques et organisationnelles, même si ces changements peuvent sembler moins spectaculaires que dans d'autres branches professionnelles. Parallèlement à ces évolutions, l'amélioration des conditions de travail est un enjeu fort pour la profession. Elle conditionne largement le regard que la société porte sur l'activité professionnelle et, par là-même, influe sur l'appétence des jeunes et moins jeunes à embrasser une carrière de constructeur. Favoriser de bonnes conditions de travail, c'est garantir un vivier renouvelé de volontaires pour constituer les bâtisseurs de demain. Cependant, du fait de leur variété, les conditions de travail constituent un champ d'étude vaste et complexe. Si le pragmatisme et la volonté d'agir sont nécessaires, ils s'avèrent souvent insuffisants pour mettre en place des mesures adaptées et pérennes. Dès lors, il est indispensable de disposer d'une analyse la plus exhaustive possible des situations de travail à améliorer. Cet objectif impose de les caractériser grâce à une démarche structurée.

L'origine de la MAECT

Depuis le début des années 1990, l'OPPBTP a décidé de répondre au besoin décrit ci-dessus. En adaptant aux métiers de la construction les principes utilisés dans les secteurs industriels, le GERIN (Groupement d'ergonomie de la région Nord) et l'OPPBTP ont construit une grille inventoriant systématiquement un ensemble de facteurs, sources possibles d'effets négatifs sur la vie des travailleurs. Chacun des facteurs est appréhendé à l'aide de paramètres mesurables ou repérables à partir d'échelles de valeur proposées par les auteurs. Ces méthodes sont fondées sur une bonne connaissance du travail et de ses conditions d'exécution. Mais il est également important de recueillir des éléments de diagnostic provenant de l'entreprise avec un minimum de perturbations issues de l'observation elle-même.

Par ailleurs, la méthode d'analyse est devenue pluridisciplinaire depuis les années 2000, avec la participation active des SIST (médecins, infirmiers, métrologues) à l'observation et l'analyse des données. Cette collaboration permet de croiser les regards et de rendre plus solides les analyses.

Précisons enfin que l'ambition de l'OPPBTP était de proposer une méthode simple, sans être simpliste. Il fallait aussi qu'elle soit accessible à tous et puisse s'effectuer sans recourir à l'utilisation d'appareils sophistiqués ou à l'intervention d'une équipe de spécialistes sur les chantiers.

Le parti pris a donc été d'observer l'activité de travail, qui recouvre l'ensemble des phénomènes physiologiques, psychologiques et psychiques mis en œuvre par l'homme pour accomplir une tâche.

Une méthode pragmatique

L'activité de travail est le résultat d'un compromis complexe et elle peut être considérée comme la réponse de l'opérateur aux contraintes de la situation de travail (les composantes de la situation de travail sont externes et internes, liées au fonctionnement de son organisme, à ses savoirs acquis, à ses savoir-faire mais aussi à sa personnalité ainsi qu'à ses projets individuels).

Des informations pertinentes pour la compréhension de l'activité sont disponibles également dans différents documents concernant le marché, la préparation du chantier, la sécurité, les opérateurs, etc.

La verbalisation par les opérateurs est essentielle pour trois raisons :

- **les activités cognitives**, comme les raisonnements, le traitement des informations ou la planification des actions, ne peuvent être appréhendées qu'à partir de leur expression verbale ;
- **les observations et les mesures** étant recueillies sur une durée limitée, elles sont à replacer dans un cadre temporel plus large ;
- **les conséquences du travail**, comme la fatigue ou certains troubles, ne sont pas toutes apparentes.

Enfin, pour répondre aux objectifs de simplicité et d'accessibilité, les observations sont réalisées sur un nombre limité de chantiers qui mettent en œuvre la situation de travail emblématique considérée. Le recueil des données porte au minimum sur trois équipes, sur trois chantiers d'entreprises différentes. Ces chantiers correspondent à la même situation caractéristique, afin d'apporter un diagnostic sur le métier observé et d'identifier les pistes d'amélioration qui concernent l'ensemble de la profession.

Les paramètres de l'étude

Les analyses ergonomiques et les enquêtes sous forme de questionnaires ont permis de dégager vingt facteurs représentatifs des conditions de travail sur les chantiers, et de définir chacun de ces facteurs par un ou plusieurs indicateurs pour lesquels une action est possible.

Leur caractérisation repose sur un recueil de données en situation, par l'observation, la mesure de certains aspects du travail, les entretiens avec le représentant de l'entreprise sur le chantier et l'équipe observée.

Un système d'évaluation en trois zones permet d'apprécier le degré de priorité d'action du facteur, et ainsi de réfléchir aux actions à entreprendre.

Les facteurs retenus sont des variables générales qui tentent d'appréhender les conditions de travail d'une équipe et l'organisation de chantier mise en place par l'entreprise.

Les vingt facteurs sont répartis en quatre grandes catégories :

- Organisation ;
- Environnement et risques ;
- Activité physique ;
- Activité mentale et relations de travail.

Pour en savoir plus sur la méthode MAECT, se reporter en annexe 1.

La situation observée

Pour examiner le métier de canalisateur dans le cas de figure le plus commun, il a été décidé d'observer la mise en place de canalisations de longueur 3 ml, en zone urbaine, voire semi-urbaine. Le type de canalisations n'a pas été considéré comme déterminant car les gestes professionnels restent proches.

Dans le cadre de l'étude, les chantiers observés étaient localisés en Normandie, Auvergne-Rhône-Alpes et Île-de-France.

	CHANTIER 1	CHANTIER 2	CHANTIER 3
Taille de l'entreprise	70 personnes	76 personnes	150 personnes
Effectif sur chantier	6	11	7
dont...	1 intérimaire 4 prestataires de service	1 apprenti 2 intérimaires et 1 prestataire	2 intérimaires 1 prestataire
Équipe observée	1 poseur 1 chef d'équipe / aide poseur 2 manœuvres	1 poseur 1 aide poseur 1 manœuvre	1 poseur 1 chef d'équipe / aide poseur 1 manœuvre
Âge de l'équipe	24, N/C	40, 40, 47	29, 32, 40
Expérience moyenne	8 ans	11 ans	8 ans
Type de canalisations	Assainissement	Assainissement	Assainissement + Eau potable
Linéaire total	180 ml	100 ml	24 ml
Particularités chantier	Circulation fermée + Circulation alternée Croisements de réseaux	Circulation fermée + Circulation riverains à proximité Croisements de réseaux	Circulation fermée + Circulation riverains à proximité Croisements de réseaux
Période d'observation	Février	Octobre	Novembre
Durée d'observation	2 jours	2 jours	2 jours
Profondeur tranchée	> 1.60 m	> 2 m	> 3 m
Blindages	Aucun	J1 : blindage par caissons J2 : pas de pose de blindage	Caisson et palfeuilles (pour les croisements)
Matériel	Pelle à pneus 18 t Pelle à pneus 9 t (Mécacalac) Motobasculateur + Minipelle Tractopelle	Pelle hydraulique Pelle à pneus 9 t 2 camions benne	Pelle sur chenilles Pelle à pneus Chargeuse à godet orientable 2 camions benne

Les équipes observées sont complétées par les chauffeurs de poids-lourds et les chauffeurs d'engins. Ces derniers ont fait office de manœuvre sur tout ou partie des chantiers.

Le phasage du chantier type est le suivant :

- Phase 1 : installation de chantier ;
- Phase 2 : marquage et marquage piquetage ;
- Phase 3 : rabotage ou sciage et décapage de l'enrobé ;
- Phase 4 : terrassement en tranchée ;
- Phase 5 : blindage ;
- Phase 6 : préparation du lit de pose ;
- Phase 7 : pose ou remplacement de la canalisation ;
- Phase 8 : remblayage et compactage par couches ;
- Phase 9 : repli de chantier.

Les phases 1-2-3 étant le plus souvent sous-traitées, et la phase 9 n'ayant pas été identifiée comme problématique, il a été décidé d'observer la totalité des phases 4 à 8, sur 2 jours consécutifs.

Notons que les trois chantiers présentent des différences concernant :

- la configuration de chantier (circulation alternée / circulation fermée) ;
- la profondeur des tranchées, et donc les types de blindage installés ;
- le type de matériel de transport utilisé (moto-basculeur ou camion benne).

RÉPARTITION ENTRE LES PHASES PRINCIPALES (EN % DU TEMPS DE TRAVAIL SUR LES 2 JOURS)			
PHASE PRINCIPALE	CHANTIER 1	CHANTIER 2	CHANTIER 3
A. Pose de canalisations (canalisations, regards,...)	22%	11%	6%
B. Activité de tranchée : terrassement, remblai, compactage	19%	12%	23%
C. Communication - Observation - Attente	17%	44%	32%
D. Déplacements	18%	5%	9%
E. Approvisionnements et rangement	8%	1%	2%
F. Contrôle, traçage et appareillage	5%	4%	1%
G. Croisement de réseaux (dégagement manuel)	6%	14%	2%
H. Sécurisation (blindage, signalétique)	2%	4%	20%
I. Divers	3%	5%	5%

Ces éléments mettent en relief une phase de communication et d'observation très importante, représentant environ 30 % du temps de travail : Les opérateurs à pied doivent guider et vérifier la présence ou non de réseaux, etc. pendant l'activité des engins.

Par ailleurs, les caractéristiques du chantier 3 (tranchées en grande profondeur) impactent très sensiblement le temps relevant de la sécurisation des fouilles.

RÉPARTITION ENTRE LES PHASES SECONDAIRES (EN % DU TEMPS DE TRAVAIL SUR LES 2 JOURS)			
PHASE SECONDAIRE	CHANTIER 1	CHANTIER 2	CHANTIER 3
A. Pose et emboîtement	6%	8%	1%
B. Remblai lit de pose, remblai, plaque vibrante, pilonneuse, etc.	34%	38%	20%
C. Mise en sécurité	9%	5%	17%
D. Contrôle	16%	36%	32%
E. Incident	3%	7%	4%
F. Communication	6%	4%	9%
G. Déplacements	4%	2%	1%
H. Approvisionnement et rangement	21%	9%	11%

Les tâches les plus effectuées durant les phases secondaires sont donc :

- les activités liées à la tranchée (B) entre 20 et 38 % ;
- les activités de contrôle, réglage, etc. (D) entre 16 et 36 % ;
- les activités d'approvisionnement et rangement (H) entre 9 et 21 %.

Points saillants de l'observation

Pour rappel, le système d'évaluation en zones 1, 2 et 3 n'est pas à considérer comme un jugement de valeur (bien, moyen, mauvais, par exemple). Il s'agit d'une appréciation de l'importance des nuisances, de l'inconfort, des gênes et des risques observés, mesurés et recueillis par entretien auprès de l'encadrement et de l'équipe.

Il repose notamment sur les connaissances relatives aux effets de chaque facteur sur la santé, sur la normalisation et la réglementation en vigueur, et sur les possibilités d'organisation, de communication et d'initiative. Il permet de hiérarchiser les priorités d'actions et d'orienter les actions d'amélioration à entreprendre.

Par ailleurs, on pourra se référer à l'annexe de ce rapport pour plus d'information sur la MAECT, la méthodologie adoptée et les facteurs considérés.

			CHANTIER 1			CHANTIER 2			CHANTIER 3		
FACTEURS			ZONE			ZONE			ZONE		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
ORGANISATION	1	Conditions du marché									
	2	Organisation du chantier									
	3	Organisation de la sécurité									
	4	Installations d'hygiène									
	5	Statut des travailleurs et horaires									
ENVIRONNEMENT ET RISQUES	6	Ambiance sonore									
	7	Vibrations									
	8	Ambiance lumineuse									
	9	Ambiance thermique									
	10	Risques chimiques									
	11	Salubrité de la zone d'activité									
	12	Risques d'accidents									
	13	Encombrement									
ACTIVITÉS PHYSIQUES	14	Port manuel de charges									
	15	Efforts physiques									
	16	Postures									
	17	Déplacements avec ou sans charge									
ACTIVITÉS MENTALES et RELATIONS AU TRAVAIL	18	Activité de contrôle et incidents									
	19	Communication									
	20	Coactivité									
	21	Autonomie									

Légende :

Zone 1 : Situation acceptable

Zone 2 : Situation à améliorer

Zone 3 : Situation à améliorer en priorité

L'organisation

Les entretiens avec les différents représentants de l'encadrement des entreprises indiquent que les temps de préparation sont jugés suffisants, mais qu'ils ont tendance à se réduire. L'enjeu réside dans le fait que les points non traités lors de la préparation devront être pris en charge par les équipes d'exécution sur le chantier. De ce fait, il peut sembler utile d'étudier les délais minimaux de préparation à faire respecter par les maîtres d'ouvrage et maîtres d'oeuvre (pour conserver ce point positif de bonne anticipation des chantiers).

L'organisation générale des chantiers apparaît comme globalement satisfaisante sur un certain nombre d'aspects.

À titre d'exemple :

- trois chantiers observés sont équipés de matériel en adéquation avec les travaux à réaliser ;
- une signalisation temporaire est mise en place chaque matin pour les voies de circulation ;
- des barrières sont installées à proximité des tranchées non refermées en fin de journée.

Mise en place de signalisation temporaire



Par contre, l'absence de blindage observée sur l'un des chantiers (avec une profondeur de tranchée supérieure à 1,30 m) nous a surpris. Ceci nous amène à penser que les sensibilisations aux risques d'enfouissement demeurent nécessaires.

En matière d'organisation de la sécurité, il a été observé que les DT-DICT étaient présents et utilisés pour effectuer les marquages au sol. Les PPSPS observés sont majoritairement standards, donc avec une marge d'amélioration pour gommer les différences entre les documents et la réalité. Par ailleurs, il a été observé qu'un seul chantier sur trois réalisait des quarts d'heure sécurité.

Réalisation d'une tranchée



Les bases vie répondent bien aux besoins minimaux des compagnons.

Des améliorations pourraient être vécues comme une évolution notable des conditions de travail :

- entretien des vêtements de travail ;
- distribution d'eau à température maîtrisée ;
- amélioration du nettoyage des bases vie.

Espace bases vie



Environnement et risques

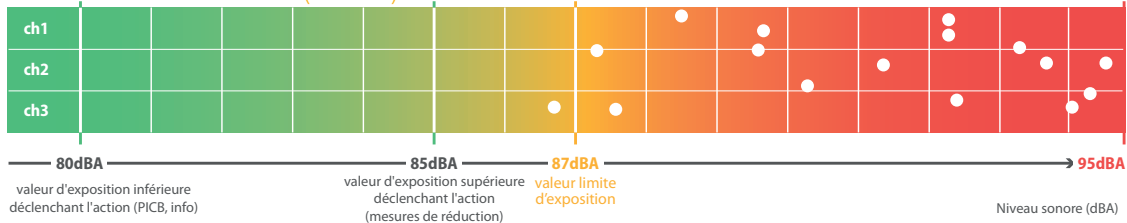
Ambiance sonore

Les sources de bruit relevées sont essentiellement :

- plaques vibrantes ;
- découpeuses thermiques ;
- impacts métal contre métal : mise en place des palfeuilles et mise en place des chaînes, utilisation de masse et marteau pour débloquer les vérins ;
- dépose du blindage (ripage) ;
- pilonneuse ;
- démolition de la canalisation d'eau pluviale au marteau.

La métrologie ainsi que les observations montrent que les niveaux sonores mesurés dépassent, pour la quasi-totalité des postes observés, la valeur limite d'exposition (87 dBA) : il s'agit d'une exposition quasi-permanente au bruit, corrigée par le port de protections auditives.

Niveaux sonores mesurés (LEX 8h)



Bruit d'ambiance permanent :

- engins ;
- plaques vibrantes.

On soulignera en particulier des valeurs de crête élevées et répétées.

Bruit lié à des chocs :

- chocs contre les tôles lors de l'élingage avec les chaînes et lorsque l'engin enlève le blindage ;
- coups de masse sur les palfeuilles.

	NOMBRE DE BRUITS DE CRÊTES ENREGISTRÉS		
	> 135 dB(c)	> 137 dB(c)	> 140 dB(c)
Chantier 1	1	0	0
Chantier 2	18	4	0
Chantier 3	55	46	18

Autres : groupe électrogène, soudage, tronçonneuse.

Le port de protections auditives sur le chantier est variable : les ouvriers en charge les portent lorsqu'ils utilisent des outils ou du matériel jugés bruyants, ou lorsqu'ils estiment que leur exposition risque de durer.

Par contre, ils ne portent pas de protections auditives lorsqu'ils effectuent des tâches à proximité d'engins et d'outils bruyants (coactivité), ou quand ils sont exposés à des bruits de choc.

Par ailleurs, des réflexions doivent être menées pour réduire cette production de bruit, notamment pour éviter le risque transmis à de tierces personnes.

Les pistes de réflexion qui en découlent visent à travailler avec les constructeurs de matériel pour faire évoluer celui-ci, que ce soit au niveau de la source ou des capotages.

Ces démarches s'accompagneront également de stratégies d'information et de sensibilisation des opérateurs sur le risque bruit, et la nécessité du port permanent des protections auditives.

Vibrations

Pour ce qui est des vibrations, les mesures ont été effectuées uniquement sur le chantier n°3. Elles révèlent des risques importants d'exposition aux vibrations lors de l'utilisation de la plaque vibrante. L'expérience collectée permettra de formuler des préconisations sur le choix du matériel, qu'il soit acheté ou loué par les entreprises.

Éclairage

Pour ce qui concerne les éclairages sur le poste de travail, il apparaît que les zones de travail sont convenablement éclairées, notamment grâce aux phares des pelles hydrauliques. En revanche, nous avons pu observer que l'éclairage de la base vie permettrait une amélioration des conditions de travail.

Ambiances thermiques et climatiques

Les canalisateurs sont vulnérables aux conditions météorologiques défavorables. Deux des trois chantiers observés ont des bases vie chauffées. La dotation en vêtements adaptés constitue un confort très apprécié et contribue aux bonnes conditions de travail des canalisateurs.

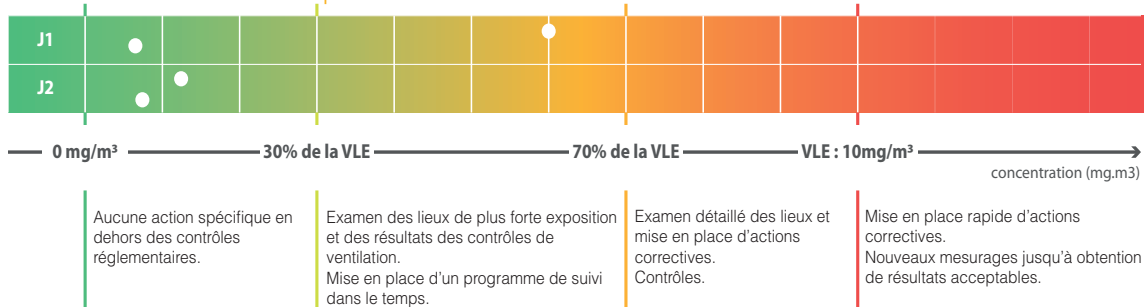
Exposition à des produits dangereux

En ce qui concerne les risques chimiques, les mesures de niveau d'empoussièrement ont été uniquement effectuées sur le chantier n°2.

Une des mesures montre des niveaux d'exposition très défavorables en l'absence d'humidification des remblais, dans un contexte de proximité entre les opérateurs et la pelle.

Pour les trois autres mesures effectuées, les résultats obtenus sont très inférieurs à la valeur limite.

Résultat des mesures d'empoussièrement



Par ailleurs, en sus des poussières, on note la présence d'autres produits dangereux inhalables sur les chantiers : essence pour la tronçonneuse (avec ou sans benzène), gaz d'échappement des engins et du petit matériel (plaques vibrantes), fumées de soudure (sur un chantier).

Pour ce qui est de la salubrité de la zone d'activité, des problématiques ont été identifiées sur les trois chantiers, avec en particulier, des interventions dans l'eau pour deux des trois chantiers.

Il est donc possible de promouvoir, voire d'améliorer les dispositions qui ont un effet positif sur les performances des canalisateurs. Par ailleurs, les vêtements de travail sont très sollicités, et la problématique du nettoyage mérite une attention particulière.

Risques physiques

Concernant les risques d'accidents, il est possible d'améliorer certaines situations, en évitant la présence de collaborateurs sous les charges levées, ou plus généralement en limitant la présence de personnel à pied à proximité des pelles hydrauliques, dans des phases de déblaiement ou de remblaiement.

Un certain nombre de risques ont été identifiés pendant l'observation :

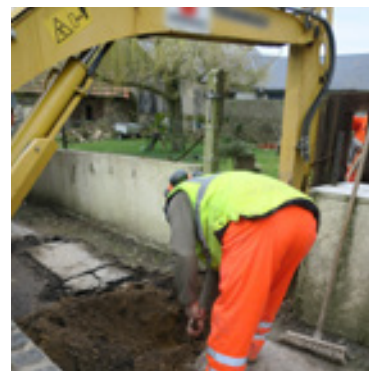
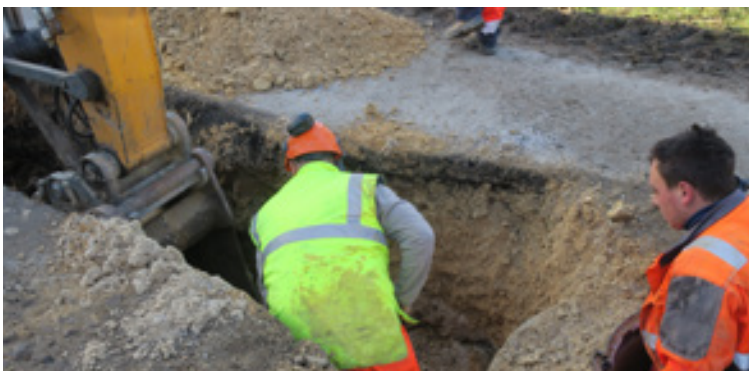
- chute de hauteur ;
- heurt engins/piétons, ou heurt en cas de décrochage de godet ;
- ensevelissement lors de la mise en place des blindages, ou lors du réglage ;
- risque électrique lié à la proximité des réseaux aériens ;
- coupures liées à la découpe et au chanfreinage des canalisations ;
- risque routier lors des travaux en circulation alternée ;
- dommages des biens matériels des riverains (toiture, câble téléphone, etc.) ;
- écrasement lors de la manipulation et de l'installation des tampons.

L'utilisation du panel de solutions organisationnelles, techniques et humaines permettra de limiter fortement l'exposition des compagnons à ces risques.

Risques d'écrasement ou de chute



Proximité engin - piéton



Accès à la tranchée



Utilisation d'une découpeuse thermique



Le dernier point important est l'encombrement engendré par l'activité : encombrement des zones de travail, des zones de circulation, et encombrement lié au stockage.

Sur l'ensemble des jours observés, ce facteur a un classement très variable, qui dépend essentiellement de la configuration du chantier :

- chantier peu profond et en circulation fermée ;
- zone urbaine en circulation alternée ou restreinte.

Le chantier 1, par exemple, est pénalisé par des zones de circulation très restreintes pour les engins et les piétons, tandis que sur le chantier 3, on notera l'absence d'encombrement autour de la tranchée, mais la présence de blindages avec des étrépillons gênant fortement le passage dans la tranchée.

On relèvera par ailleurs la présence de zones de stockage tampon à proximité des trois chantiers observés, qui permettent de limiter les flux d'engins ou d'hommes à pied.

Le facteur « environnement » est donc plutôt bien maîtrisé par les canalisateurs, et ressenti comme un facteur important de performance.

Activités physiques

Port de charges

Nous notons que le port de charges est majoritairement effectué par les engins. Toutefois, certaines activités ne peuvent être réalisées à l'aide de ces matériels. Du fait des poids unitaires considérés ou de la fréquence de manipulation, ces activités ont un impact direct et significatif sur le port de charges par les opérateurs, notamment :

- la pose des tampons de regards (> 50 kg) ;
- le terrassement ou le remblai manuel (port de charges répété > 5 kg).



		POIDS PORTÉS (kg)		
		CHANTIER 1	CHANTIER 2	CHANTIER 3
Jour 1	Opérateur 1	2 176	756	566
	Opérateur 2	1 411	448	394
	Opérateur 3*	259	782	1332,5
	Total	3 587	1996	2 292
Jour 2	Opérateur 1	1 610	547	1221
	Opérateur 2	683	730	618
	Opérateur 3*	388	742	1549
	Total	2 293	2019	3 388
Total des charges portées		5 880	4 015	5 680

Malgré le recours préférentiel aux engins, nous avons observé des cas où le port de charges journalier par opérateur est supérieur à 1 500 kg : ce point mérite une attention particulière.

L'activité de pose des regards a un impact significatif sur le port de charge journalier ; cela s'explique par le poids des tampons, la fabrication et mise en place du mortier, soit pour les joints, soit pour la cunette. Lorsqu'il y a un dégagement de réseaux, le port de charges est fortement impacté, car cela nécessite du terrassement autour des réseaux.

	RÉPARTITION DES CHARGES PORTÉES PAR PHASE DE TRAVAIL, PAR CHANTIER		
	CHANTIER 1	CHANTIER 2	CHANTIER 3
Terrassement	3 %	13 %	7 %
Pose / dépose de blindages	0 %	1 %	10 %
Canalisation	24 %	12 %	3 %
Remblayage	7 %	18 %	58 %
Compactage	7 %	0 %	1 %
Contrôle	2 %	0 %	0 %
Conduite engin	0 %	0 %	0 %
Déplacements	1 %	0 %	1 %
Observation / attente	0 %	0 %	1 %
Rangement et nettoyage	16 %	3 %	4 %
Communication	1 %	1 %	0 %
Regard	14 %	11 %	3 %
Mise en place signalisation	9 %	1 %	5 %
Croisement de réseaux	4 %	33 %	0 %
Approvisionnement	6 %	6 %	5 %
Traçage / appareillage	7 %	2 %	1 %
Réglage	0 %	0 %	0 %
Enrobés	0 %	0 %	0 %
Lecture de plans	0 %	0 %	0 %

Efforts

D'autre part, l'observation relève des efforts intenses, voire très intenses, et ce dès la prise de poste. Ceux-ci sont générés notamment par :

- le pelletage, piochage, terrassement et remblayage en cadence avec des postures contraintes ;
- le port de charges supérieures à 25 kg ;
- le réglage et la pose des blindages et des réhausse ;
- la pilonneuse.

		CUMULS D'EFFORTS OBSERVÉS (POURCENTAGE SUR LE TEMPS DE LA JOURNÉE).		
		CHANTIER 1	CHANTIER 2	CHANTIER 3
Jour 1	Légers	61 %	81 %	70 %
	Moyens	16 %	12 %	11 %
	Intenses	14 %	5 %	9 %
	Très intenses	8 %	2 %	9 %
Jour 2	Légers	77 %	74 %	73 %
	Moyens	14 %	15 %	9 %
	Intenses	5 %	7 %	9 %
	Très intenses	4 %	4 %	9 %

Nous constatons donc des efforts fournis intenses ou très intenses entre 7 et 18 % du temps.

	RÉPARTITION DES EFFORTS PAR PHASE DE TRAVAIL, PAR CHANTIER		
	CHANTIER 1	CHANTIER 2	CHANTIER 3
Terrassement	8 %	12 %	16 %
Pose / dépose de blindage	0 %	6 %	25 %
Canalisation	20 %	10 %	3 %
Remblayage	15 %	8 %	20 %
Compactage	23 %	16 %	15 %
Contrôle	0 %	0 %	0 %
Conduite engin	0 %	0 %	0 %
Déplacement	1 %	0 %	1 %
Observation / attente	0 %	0 %	1 %
Rangement / nettoyage	6 %	2 %	3 %
Communication	0 %	0 %	0 %
Regards	4 %	12 %	6 %
Mise en place signalisation	3 %	1 %	3 %
Croisement de réseaux	8 %	29 %	4 %
Approvisionnement	7 %	3 %	3 %
Traçage / appareillage	2 %	0 %	1 %
Réglage	0 %	0 %	0 %
Enrobés	3 %	0 %	0 %
Lecture de plans	0 %	0 %	0 %

L'impact du remblayage et du compactage sur l'activité physique apparaît clairement.

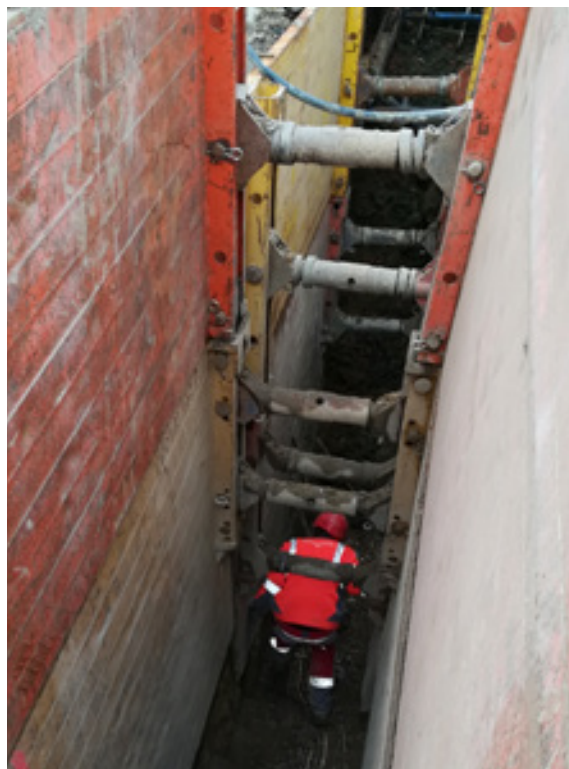
Positions de travail

Par ailleurs, la Méthode d'analyse et d'évaluation des conditions de travail (MAECT) s'attache à observer plus particulièrement les positions de travail contraignantes suivantes :

- courbée (flexion du tronc supérieure à 45°) ;
- membres supérieurs en élévation au-dessus du plan des épaules ;
- accroupie ou à genoux ;
- rotation du tronc ;
- déséquilibre ou appui instable.

Une posture contraignante est enregistrée lorsqu'elle est observée au moins une fois pendant une minute d'observation.

Exemple de posture contraignante : dos courbé pour circuler entre blindage et lit de pose



Le cumul de l'ensemble de ces positions observées permet une cotation de ce facteur :

		POSTURES « NON » CONTRAIGNANTES	POSTURES CONTRAIGNANTES
Jour 1	Chantier 1	59 %	41 %
	Chantier 2	73 %	27 %
	Chantier 3	41 %	59 %
Jour 2	Chantier 1	67 %	32 %
	Chantier 2r	74 %	26 %
	Chantier 3	37 %	63 %

Analyse postures chantier 1 - Cumul positions observées équipe



Analyse postures chantier 2 - Cumul positions observées équipe



Analyse postures chantier 3 - Cumul positions observées équipe



Les postures de travail sont très majoritairement des postures dos courbé, liées au travail dans la tranchée, notamment pour le terrassement, la pose et le réglage des canalisations, ou encore des postures liées au démarrage de la plaque vibrante.

Pour la pose et le réglage de la canalisation, les salariés sont majoritairement accroupis.

Lors du guidage de la pelle, ils adoptent des postures dos courbé en torsion du tronc.

Déplacements

En outre, la méthode MAECT s'attache également à observer les déplacements. Ceci est fait en enregistrant :

- tous les déplacements des opérateurs observés lors des journées d'observation ;
- les conditions dans lesquelles ils s'effectuent : sol plat, sol encombré non plan, pente et dénivelé naturels du terrain, changements de niveau ;
- la distance parcourue : en mètres linéaires ou mètres dénivelés ;
- les poids transportés durant ces déplacements.

Nota 1 : les changements de niveau sont exclusivement dus à trois causes : la descente et la montée dans les engins, la descente et la sortie de la tranchée et la descente dans les regards.

Nota 2 : l'intitulé « déplacement » correspond aux distances parcourues pour aller chercher du matériel hors zone immédiate de travail.

On notera que les déplacements sont majoritairement effectués par l'aide-poseur. Les entrées/sorties de fouille effectuées sont très nombreuses :

- 386 mètres pour le chantier 1 ;
- 282 mètres pour le chantier 2 ;
- 663 mètres pour le chantier 3.

Les déplacements avec charges représentent entre :

- 13 et 29 % pour le chantier 1 ;
- 3 et 7 % pour le chantier 2 ;
- 4 et 18 % pour le chantier 3.

La phase déplacement représente essentiellement les distances parcourues en dehors de la zone de travail (base vie, camion, etc.)

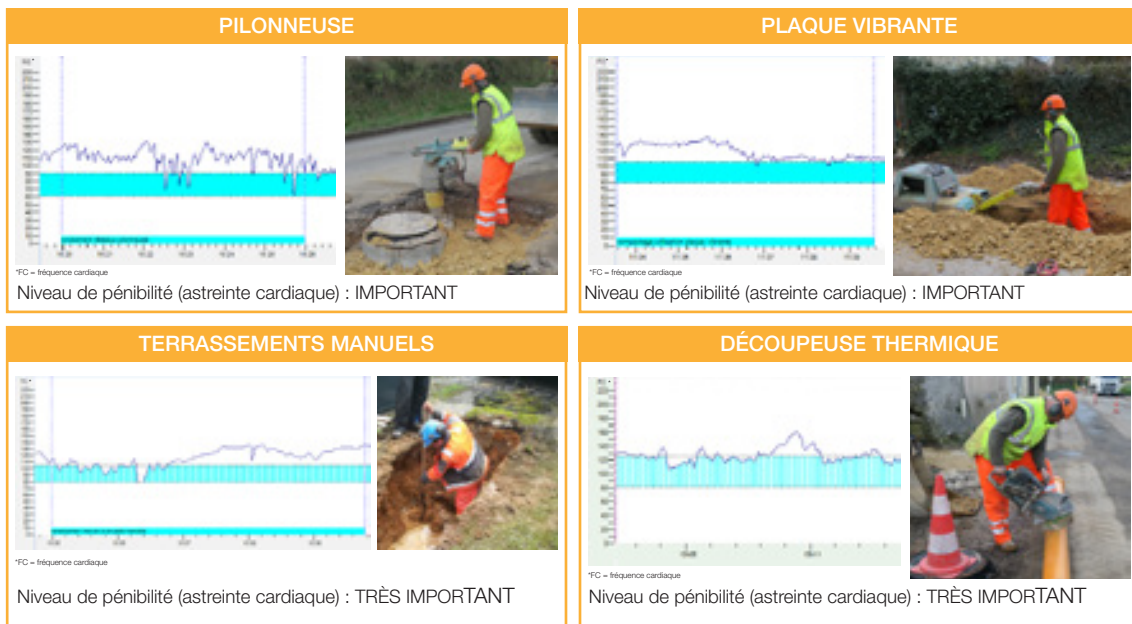
TÂCHE / DISTANCE TOTALE PARCOURUE	DISTANCES PARCOURUES PAR CHANTIER (POURCENTAGE DU TOTAL DES DÉPLACEMENTS)		
	CHANTIER 1	CHANTIER 2	CHANTIER 3
	23 613	14 292	13 536
Terrassement	1 %	1 %	1 %
Pose et dépose de blindage	0 %	2 %	13 %
Canalisation	19 %	4 %	2 %
Remblayage	2 %	1 %	7 %
Compactage	18 %	5 %	8 %
Contrôle	0 %	1 %	0 %
Conduite d'engins	3 %	0 %	1 %
Déplacements	14 %	55 %	9 %
Observations et attente	2 %	4 %	22 %
Rangement et nettoyage	6 %	2 %	6 %
Communication	4 %	2 %	12 %
Regards	5 %	2 %	0 %
Mise en place signalisation	8 %	1 %	2 %
Croisements de réseaux	2 %	3 %	1 %
Approvisionnement	8 %	13 %	11 %
Traçage et appareillage	8 %	3 %	2 %
Réglage	0 %	0 %	0 %
Enrobé	1 %	0 %	0 %
Lecture de plans	0 %	0 %	1 %

Efforts physiques

L'étude a également comporté des mesures de cardiofréquencemétrie.

Le résultat de la cardiofréquencemétrie dépend d'une multitude de facteurs : l'âge, les déplacements, les efforts, le port de charges, la posture, le stress, l'état de santé (liste non exhaustive).

Ces mesures sont intéressantes pour indiquer le niveau d'astreinte cardiaque des différents compagnons, et illustrer les phases de travail qui génèrent pour eux des niveaux d'astreintes importants.



Comme synthèse des facteurs liés à l'activité physique, nous constatons qu'en dépit de la mécanisation, il demeure une sollicitation physique importante des canaliseurs. Les modes opératoires, le choix du matériel et l'organisation de chantier ont un rôle prépondérant dans la quantité d'effort physique à fournir : les investissements de cette nature peuvent donc avoir un résultat très rapidement constatable.

Activité mentale et relations au travail

Contrôle

Les opérateurs effectuent des contrôles de pente et de positionnement. Ils estiment avoir le temps d'effectuer les opérations de vérification et de contrôle pour faire un travail de qualité. Par ailleurs, le contrôle de la compacité est externalisé.

Communication

Sur la totalité des chantiers observés, les salariés ont un bon échange d'informations entre eux, que ce soit pour la passation des consignes ou pour la répartition des tâches au cours de la journée. La communication est, soit orale pour les consignes, soit gestuelle (pour le guidage des engins) soit par téléphone (conducteur travaux).

Coactivité

Quels que soient les chantiers, il n'a pas été observé de coactivité avec d'autres corps d'état. Toutefois, il y a au sein des équipes une forte coactivité entre les engins et les travailleurs à pied, ce qui implique des temps d'observation importants, notamment lors du terrassement, pour vérifier la présence de grillages avertisseurs ou de réseaux non indiqués.

Par ailleurs, pour deux des chantiers, il y a eu une coactivité avec les riverains qui sont présents sur l'ensemble de la journée.

Autonomie

C'est l'un des points forts des chantiers de canalisation. Les opérateurs ont une autonomie relativement importante (notamment pour le poseur). Ils peuvent s'organiser par eux-mêmes en fonction de l'état d'avancement et de l'environnement. Toutefois, ils ont peu de marges de manœuvre sur les matériaux utilisés. Selon leurs témoignages, cette autonomie découle du long apprentissage nécessaire pour acquérir le bon geste métier. Pour un professionnel de la pose de canalisation, la pleine maîtrise de la technique métier (en particulier tout ce qui concerne la pose et le réglage) requiert au moins une année d'exercice sur chantier.

Les pistes d'amélioration

Remontées exprimées à la suite des observations

L'étude a permis d'identifier de nombreuses pistes d'amélioration, en intégrant les propositions issues des opérateurs.

THÈMES	PISTES D'AMÉLIORATION
Aménagement des espaces de travail	Prévoir des éclairages d'appoint amovibles pour les tâches de précision
	Utiliser des meuleuses avec disque découpe-chanfreinage et des rouleaux de découpe
	Mettre en place des gabarits ou une signalisation pour les lignes électriques
	Utiliser des accès de traversée et des accès aux tranchées adaptés (ex. : Fortal)
	Améliorer les protections contre les chutes (regards, tranchée)
	Élaborer un plan de circulation
	Renforcer la séparation des flux piétons et engins
	Éviter la présence d'eau dans les tranchées, via des pompes de relevage et des mesures organisationnelles
	Utiliser des blindages avec échelles intégrées / blocs échelles
	Réfléchir à la mise en place des agrégats en route étroite
Amont du chantier	Adapter les horaires de travail en fonction de la levée du jour
	Pouvoir identifier les secouristes
	Réfléchir aux systèmes de terrassement (pioche à air, aspiration ?)
	Mettre en place des procédures de gestion de casse de canalisation
	Avoir une action sur les sociétés d'intérim pour que leurs salariés soient équipés de bouchons moulés
	Travailler sur un délai minimal avec les MOA et sur la baisse de compétences des MO
Espace de vie / Promotion du personnel	Promouvoir les bases vie adaptées (éclairage, chauffage, eau à température régulée, douches, réfrigérateur, micro-ondes, chauffe-bottes, armoires chauffantes, etc.)
	Mettre en place des toilettes de proximité
	Prévoir des lave-bottes ou des grattoirs
	Organiser le nettoyage des sanitaires et des bases vie (hygiène, consommables, etc.)
	Organiser le lavage des vêtements de travail ou leur location
	Mettre à disposition des tenues jetables
	Réfléchir à l'utilisation de glacière / chauffe-eau, thermos sur batterie
	Fournir des EPI et des vêtements de travail adaptés (protections auditives moulées, cuissardes, pantalons, chaussures avec semelles amortissantes, etc.)
Analyser le risque chimique lié aux produits utilisés (bombes de traçage, carburant, etc.)	
Évolutions du matériel	Agir vis-à-vis des constructeurs d'électroportatif et des petits engins au sujet des niveaux sonores et de l'exposition aux vibrations
	Établir un cahier des charges pour des blindages mieux adaptés au besoin : garde-corps intégrables, étrépillons limitant les positions contraintes et les trébuchements, axes de rehausses de blindages mieux positionnés ou sans entretien

Formation / Sensibilisation	Rappeler les bonnes pratiques sur le port des EPI (bouchons d'oreilles ou autre)
	Veiller à l'éloignement entre le personnel et les sources de poussière (déversements de matériaux), limiter les sources de bruit (groupe électrogène, engins) ou les sources de heurts (engins) lorsque leur présence n'est pas nécessaire
	Insister pour la mise en place et le respect des balisages, avec des piétons hors des zones d'évolution des engins, si leur présence n'est pas requise
	Former/sensibiliser les salariés, en particulier l'encadrement, sur les rôles et les missions en termes de prévention
	Travailler sur les phases de guidage des pelles hydrauliques par le personnel au sol, pour éviter les postures contraintes
	Formaliser les accueils chantier et instaurer des ¼ h sécurité dynamiques : photos de chantier, remontées de problématiques, présentations de nouveaux matériels, etc.
	Approfondir les PPSPS et revoir le mode opératoire de levage
	Utiliser les REX chantier pour mettre en place une dynamique prévention
	Réfléchir à l'activité de chanfreinage (sujet postures...)
	Arrêter les plaques vibrantes et les engins lorsque leur utilisation n'est pas nécessaire
	Réfléchir aux types de disques utilisés (vibrations et bruit)
	Entretien régulièrement (graissage, réglage...) et bien utiliser les outils (plaques vibrantes, pilonneuses) et les engins
Modes opératoires	Réfléchir à l'utilisation de la découpeuse thermique (poids, poussières, vibrations, bruits, risques de coupure)
	Humidifier (par brumisateur ou autre) les matériaux de remblais
	Améliorer les techniques de blindage lors des croisements de réseaux
	Opter pour un système adapté de déplacement et/ou de manutention de la pilonneuse
	Réfléchir à l'activité de réglage du laser
	Promouvoir les alternatives à la découpeuse thermique (élec voire chariots de découpe) pour la découpe des tuyaux PVC, et les découpes à l'humide
	Promouvoir les plaques vibrantes télécommandées
	Utiliser des lève-tampon sur pelle ou des lève-plaques manuels
	Limiter la sollicitation des opérateurs par des permutations et des pauses après des tâches astreignantes
	Utiliser une balayeuse à godet ramasseur, un balai Mecalac avec cuve et aspiration, et/ou une balayeuse à l'humide
	Utiliser des godets butte et des tilt-rotators pour limiter le pelletage manuel et le dégagement de poussière
Utiliser des cadres préfabriqués réglables pour les palfeuilles	
Promotion du matériel	S'équiper de feux tricolores plus légers ou plus facilement transportables
	Mettre à disposition des pompes de transfert pour le carburant
	Promouvoir les aides à la conduite limitant les risques de heurts engin-piéton (caméras 360°, projections des zones d'évolution des engins, radars de recul, etc.)
	Promouvoir les remorques motorisées pour transporter cônes, outillage, etc.
	Promouvoir les moto-basculateurs avec poste de conduite pivotant
	Promouvoir les systèmes de désélingage à distance type «Ludvig Hook» ou «Gotcha» (pour plaques vibrantes et autre)
	Prendre en compte le niveau de vibration lors de l'achat de machines et privilégier les machines avec système anti-vibratile
Travaux de conception	Réfléchir à l'utilisation du sable de dune (hydro-compactant)
	Promouvoir les regards en composite
	Réfléchir à la mise à jour des DTU, notamment pour les largeurs de tranchée

Suites de l'étude

Compte tenu du nombre d'actions envisagées et de la diversité des pistes identifiées, l'instance d'amélioration des conditions de travail sera amenée à les prioriser pour identifier les pistes les plus pertinentes.

Ceci permettra de s'assurer de l'universalité des observations relevées lors de l'étude de ces chantiers et de sélectionner les actions pertinentes à poursuivre. Cette priorisation pourra être effectuée selon trois critères :

- un critère de faisabilité qui associe la complexité à mobiliser les ressources nécessaires à la réalisation de l'étude avec le délai prévisible qui lui est associé ;
- un critère d'efficacité qui caractérise l'apport de l'amélioration que l'on peut attendre à la suite de l'étude ;
- un critère de pertinence qui reflète l'opinion de l'instance d'amélioration sur le bien-fondé des remarques issues de l'observation.

On notera que certaines actions sont déjà en cours de traitement et ne nécessitent pas un nouveau développement (par exemple : promotion du guide des outils de coupe élaboré par les Canaliseurs, paru en novembre 2018).

Travaux envisagés

Sans préjuger de la suite donnée par la commission d'amélioration des conditions de travail, les principales actions qu'il semble pertinent de proposer sont de :

- constituer un recueil de bonnes pratiques regroupant les préconisations de la profession en matière d'organisation de chantier ;
- réaliser des cahiers des charges destinés aux fournisseurs de matériel, pour exprimer les souhaits des professionnels de la pose de canalisations en matière d'évolution attendue des matériels ;
- dresser des listes de précautions d'utilisation ou de points de vigilance, destinées aux chefs de chantier, pour les assister dans leur quotidien ;
- rédiger des articles témoignant des résultats obtenus par l'usage de certaines pratiques vertueuses ;
- compléter les tutoriels de formation, et poursuivre leur promotion auprès des utilisateurs.

Le recueil de bonnes pratiques

« Organisation au poste de travail du canalisateur »

Ce carnet de chantier pourrait être organisé en trois chapitres principaux. Le premier s'adresserait à tous les types de chantiers, y compris les plus modestes ; les suivants traiteraient des questions plus spécifiques aux organisations plus complexes.

Cahiers des charges destinés aux fournisseurs de matériel

Plusieurs thématiques réclament l'établissement de cahiers des charges pour consultation des fournisseurs considérés : les blindages, l'outillage portatif, voire les cadres à palfeuille.

Listes de points de vérification à destination des chefs de chantier

Ces points de vérification regrouperaient les préconisations (sous forme d'aide-mémoire, dépliants ou intégrées à l'application CanoMémo développée par Les Canaliseurs).

Articles de promotion des pratiques vertueuses

Cette action consisterait à publier des articles témoignant des pratiques vertueuses réalisées par certaines entreprises, pour témoigner de l'intérêt de telles pratiques. Plusieurs thèmes peuvent être retenus pour ces articles : bases vie, EPI adaptés, utilisation de matériel améliorant les conditions de travail et la productivité.

Formations

Un certain nombre d'observations suscitent des réflexions sur les formations dispensées au personnel, tant en termes de pratiques métier que de maîtrise de certains « fondamentaux » de la sécurité.

Une promotion des formations nécessaires à une meilleure prévention des risques identifiés pendant l'étude devra être envisagée. Ceci sera fait sur la base des formations existantes, ou de modules à créer si nécessaire, qu'il s'agisse de séquences en présentiel ou en e-learning.

Conclusions

Ce rapport d'observation clôt la première phase de l'étude métier effectuée en partenariat avec Les Canalisateurs auprès des poseurs de canalisations.

- Il a permis d'établir un diagnostic représentatif et partagé de tous les participants sur le terrain (compagnons observés, encadrement, services de santé au travail) tant sur les conditions de travail que sur le type d'organisation et leurs conséquences (aménagement du poste de travail, incidence des matériels, organisation du chantier).
- Il a également conduit à de nombreuses propositions d'actions d'amélioration à envisager.

Le chapitre précédent détaille des actions d'améliorations qui répondent aux préoccupations soulevées dans le cadre de l'observation. Il appartient maintenant à l'instance d'amélioration constituée à cet effet de choisir les suites à donner, et de piloter les différentes actions à mettre en oeuvre parmi les pistes proposées. Cette instance a déjà démarré ces travaux. Son objectif est de balayer l'intégralité des pistes retenues en 2020.

Il pourra être envisagé de réaliser une première enquête auprès des utilisateurs au 1er semestre 2021. Celle-ci aura pour objet de vérifier l'efficacité des actions entreprises, et l'impact sur les difficultés analysées. En fonction des avancées des travaux de l'instance d'amélioration, il sera profitable de renouveler périodiquement ces enquêtes d'impact.

Annexe

La méthode MAECT



La MAECT (Méthode d'analyse et d'évaluation des conditions de travail)

Les enjeux de l'étude des conditions de travail dans le BTP

Problématiques de prévention liées à la taille des entreprises

La plupart des entreprises du BTP appartiennent à la catégorie des petites entreprises (moins de 20 salariés), ce qui nécessite une démarche de prévention adaptée. L'OPPBTP conçoit des outils et aide les entreprises à leur mise en œuvre, tant pour évaluer les risques que pour élaborer des politiques de prévention.

L'OPPBTP préconise, en particulier, des outils relevant d'une approche « métier », faciles à exploiter, et permettant d'améliorer de façon concrète les conditions de travail.

Les objectifs d'une telle démarche de prévention doivent être clairement énoncés et partagés avec tous les acteurs concernés au sein des entreprises.

Il est également recommandé de privilégier les approches partenariales impliquant, aux côtés de l'entreprise, des acteurs de terrain tels que les « organisations ou associations professionnelles (...) ». Leur connaissance du métier est un gage de réussite dans la prise en compte du besoin et l'adaptation de la démarche aux spécificités de chaque métier ».

Enjeux sectoriels de l'étude des conditions de travail

Les grilles employées pour analyser les postes de travail dans l'industrie sont apparues inadaptées aux particularités du BTP, du fait de la diversité des tâches effectuées par les opérateurs, de la variabilité et de l'évolution de l'activité lors du déroulement d'un chantier.

D'autres constatations ont été faites sur les conditions de travail dans le BTP : l'emploi de techniques variées et complexes, le travail en petites équipes, la multiplicité et la juxtaposition des corps de métiers des intervenants (coactivité), les délais tendus, la variabilité des conditions d'intervention sur les chantiers.

Ainsi, des travaux ont été réalisés conjointement par l'OPPBTP et le GERN (Groupement d'ergonomie de la région Nord), afin d'étudier les conditions concrètes de travail sur un chantier et d'identifier les différentes composantes, ainsi que leurs liens avec le travail et la santé des travailleurs. Ces travaux ont consisté en l'étude ergonomique de situations de travail classiques dans les différents domaines du BTP (gros œuvre, différents corps d'état et travaux publics) et l'analyse de questionnaires sur les conditions de travail, remplis par les opérateurs et la maîtrise.

Les informations réunies ont permis d'appréhender les facteurs déterminants influant sur la santé des travailleurs. La MAECT (Méthode pour l'analyse et l'étude des conditions de travail) est issue de cette démarche. Elle se fonde sur l'évaluation de facteurs spécifiques au BTP, « variables générales, définies par un ou plusieurs indicateurs représentant des variables opérationnelles, facilement mesurables ou évaluables le plus objectivement possible ». Cette méthode standardise l'approche de l'analyse des conditions de travail dans le BTP. Elle a évolué au fil des années pour prendre en compte :

- l'évolution des connaissances et de la réglementation ;
- l'apport de l'information pour le traitement des données (mise au point d'outils spécifiques) ;
- l'utilisation plus facile de la métrologie ;
- une approche pluridisciplinaire impliquant les branches professionnelles et les services de santé.

La méthodologie de l'étude métier

Les étapes de l'étude

Le découpage en phases de l'étude métier reprend les étapes nécessaires à la mise en œuvre de la MAECT. Les entreprises et leurs salariés, acteurs indispensables à l'étude, sont impliqués. Voici ces différentes phases :

- demande d'un syndicat professionnel ;
- recherche bibliographique sur le métier ;
- reformulation de la demande et création de l'équipe projet chargée de réaliser l'étude ;
- information de tous les acteurs sur la démarche et ses objectifs, choix des situations de travail à observer et des techniques utilisées ;
- recueil des données au cours d'observations effectuées en situation de travail, complétées par l'analyse de documents (PPSPS, fiches de tâches, DUER, etc.) et par des entretiens avec les représentants de l'entreprise, les équipes chantier et les médecins ;
- analyse des données recueillies et évaluation des situations observées, fondées sur les facteurs de la MAECT, les mesures et les informations complémentaires recueillies ;
- validation des résultats par les équipes observées ; cette phase permet de moduler le poids des facteurs selon les spécificités du métier ou les conditions locales ; la prise en compte du point de vue des équipes et de leur vécu permet de généraliser ou d'explicitier tel résultat obtenu ou telle observation ; cette étape permet également de recueillir leurs idées pour améliorer leurs conditions de travail ;
- restitution des résultats à chaque entreprise ;
- restitution au groupe projet et partage du prédiagnostic résultant de l'analyse ;
- recherche de pistes d'amélioration des conditions de travail ;
- accompagnement dans la mise en œuvre du dispositif permettant d'apporter des solutions pour concrétiser ces pistes.

La prise en compte du métier

Le premier enjeu d'une étude métier est de définir des situations de travail représentatives d'un domaine du BTP, afin de dresser un état des lieux représentatif des conditions de travail du métier.

Le second enjeu consiste à choisir, parmi ces phases, des jours caractéristiques durant lesquels il sera possible d'observer la réalisation des tâches habituelles du métier. Usuellement, une période de référence de trois jours est adoptée en tant que consensus.

Comme le prévoit la MAECT, le recueil des données s'effectue sur une période d'une journée représentative de l'activité et sur une zone principale de travail, en intégrant les déplacements depuis ou vers cette zone. L'observation porte sur une équipe opérationnelle chargée d'exécuter une tâche déterminée, ce qui permet de prendre en compte à la fois la dimension collective et individuelle du travail.

On formule l'hypothèse que le recueil des données dans ces conditions fournit une image précise de cette activité.

Les modalités de l'étude

L'observation et l'écoute

Pour chaque entreprise, les situations de travail retenues sont observées sur le même type de chantier par des observateurs formés. Cette stabilité ainsi que l'adoption d'une posture de neutralité et d'écoute sont la garantie d'une relation de confiance, mais également de la qualité des résultats obtenus.

Les 21 facteurs déterminants d'analyse et d'évaluation

L'observation des conditions de travail sur les chantiers est guidée par l'application de la MAECT, qui s'appuie sur l'évaluation de 21 facteurs représentatifs des conditions de travail.

Ces facteurs sont définis à partir d'indicateurs opérationnels, c'est-à-dire pour lesquels une action est possible. Ils sont répartis en quatre grandes catégories :

- les **facteurs d'organisation** : conditions du marché pouvant impacter les temps de préparation, organisation du chantier, organisation de la sécurité, installations d'hygiène, statut des travailleurs (pourcentage d'intérimaires, etc.) ;
- les **facteurs d'environnement et de risques** : ambiance sonore, éclairage artificiel, ambiance climatique, exposition aux produits dangereux et risques physiques, salubrité de la zone d'activité, risques d'accidents, encombrement ;
- les **facteurs d'activité physique** : port manuel des charges, efforts physiques, postures, déplacements ;
- les **facteurs d'activités mentales et relations de travail** : activités de contrôle et incidents, communication, coactivité, autonomie (marges de manœuvre).

L'évaluation des facteurs

Chaque facteur fait l'objet d'une évaluation qui situe le paramètre observé dans l'une des trois zones notées comme suit :

- 1 : acceptable ;
- 2 : à améliorer si possible ;
- 3 : à améliorer en priorité.

De l'évaluation des 21 facteurs de la MAECT résulte un profil des situations de travail observées. La démarche d'évaluation nécessite d'apprécier l'impact des différents indicateurs et facteurs en termes de santé et de respect de la réglementation séparément. Cela permet d'établir le profil « Conditions de travail » qui est un prédiagnostic.

Si l'analyse de l'activité selon une grille de 21 facteurs est une étape indispensable pour l'étude des conditions de travail, le partage des données et leur validation, seule l'analyse des influences croisées des facteurs entre eux permet de rendre compte de la complexité de la réalité observée.

Les apports des mesures

Différents types de mesures et d'investigations permettent de mieux prendre en compte les gênes, les nuisances, les inconforts et les risques ayant un impact sur les conditions de travail. Elles sont déterminées par le groupe projet au début de l'étude et sont fonction du métier et des situations étudiés.

Les mesures classiquement retenues dans les études métiers sont :

- l'évaluation de l'ambiance thermique, par la mesure de la température et de l'hygrométrie de l'air ;
- l'évaluation du risque chimique sur les chantiers à l'aide de logiciels (Evarist, Lara BTP, etc.) et par l'analyse des fiches de données de sécurité. Des prélèvements d'air, effectués à l'aide de

pompes individuelles, permettent d'étudier des toxiques volatils ou des poussières, selon l'activité des salariés ;

- la mesure des niveaux de bruit auxquels les salariés sont exposés, grâce à des sonométries et des dosimétries individuelles ;
- la mesure des vibrations mains, bras, voire corps entier (selon les métiers observés) ;
- l'observation des variations de la fréquence cardiaque, grâce à la pose de cardiofréquencemètres sur les salariés ;
- la prise en compte des troubles musculo-squelettiques par des questionnaires adaptés ; des prises de vue des situations de travail, de l'observation des postures, etc.

De l'observation au pré-diagnostic

Chaque journée de travail observée fait l'objet d'un profil MAECT établi à partir des observations recueillies, enrichies par les informations complémentaires (résultats de mesures et interviews).

Ce profil fait apparaître le poids des différents facteurs, notamment ceux pour lesquels une action semble nécessaire.

La confrontation des profils obtenus selon les types de journée sur les différents chantiers (en analysant les journées où l'activité est identique sur les trois chantiers) met en évidence les points communs et les différences.

Les résultats sont soumis à la validation de l'équipe chantier, avant d'être présentés aux directions de chacune des entreprises, puis au syndicat professionnel, après avoir été rendus anonymes. L'implication des salariés dans l'étude des conditions de travail est l'un des éléments clés de la réalisation des études métiers. Il en est de même pour le syndicat professionnel.

La participation de plusieurs entreprises et le partage des résultats issus de différents chantiers rendus anonymes permettent de rendre compte de l'activité à l'échelle de la profession.

Récapitulatif des facteurs analysés

	FACTEURS	COTATION			
		1	2	3	
ORGANISATION	1	Conditions du marché			
	2	Organisation du chantier			
	3	Organisation de la sécurité			
	4	Installations d'hygiène			
	5	Statut des travailleurs et horaires			
ENVIRONNEMENT et RISQUES	6	Ambiance sonore			
	7	Éclairage			
	8	Ambiances climatiques et thermiques			
	9	Exposition à des produits dangereux et risques physiques			
	10	Salubrité de la zone d'activité			
	11	Risques d'accidents			
	12	Encombrement			
ACTIVITÉS PHYSIQUES	13	Port manuel des charges			
	14	Efforts physiques			
	15	Positions de travail			
	16	Déplacements avec ou sans charges			
ACTIVITÉS MENTALES et RELATIONS AU TRAVAIL	17	Activités de contrôle et incidents			
	18	Communication			
	19	Coactivité			
	20	Autonomie – marges de manœuvre			

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'OPBTP est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122 du Code de la propriété intellectuelle). Cette représentation ou reproduction par quelque procédé que ce soit constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

© OPBTP 2021

Conception/réalisation : Sciences & Co
Crédits photos : DR

OPPBTP

Organisme Professionnel de Prévention
du Bâtiment et des Travaux Publics

**Retrouvez toutes les publications sur
preventionbtp.fr**

