

postes de travail isolés et dangereux ou essentiels pour la sécurité

RECOMMANDATIONS ADOPTÉES PAR LE COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL DES INDUSTRIES DES PIERRES ET TERRES A FEU LE 13 JUIN 1984 ET PAR LE COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL DES INDUSTRIES DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS LE 8 DECEMBRE 1986.

Le présent texte annule et remplace pour les entreprises et établissements ressortissant au Comité technique national des industries des Pierres et Terres à feu les recommandations concernant les risques présentés par les postes de travail isolés et celles concernant les réseaux privés de radiocommunications adoptées par le Comité central de coordination le 4 juillet 1966.

En complément des mesures législatives et réglementaires en vigueur, il est recommandé aux chefs d'entreprise des industries du Bâtiment et des Travaux publics et des Pierres et Terres à feu dont tout ou partie du personnel relève du régime général de la Sécurité sociale de respecter les règles ci-après concernant la protection des travailleurs isolés :

1° - En excluant le cas des travaux à domicile effectués par du personnel isolé, dresser dans chaque établissement ou chantier la liste des postes de travail présentant simultanément les deux caractéristiques suivantes :

- être isolé,
- présenter un caractère dangereux ou être essentiel à la sécurité du reste du personnel.

2° - Faire en sorte que les postes de travail ainsi recensés puissent faire l'objet d'une surveillance directe ou indirecte de jour comme de nuit. Dans ce dernier cas, et, à défaut de rapprocher le poste de travail en cause

de la partie occupée en utilisant les procédés et les moyens de la télécommande ou de la télé-surveillance,

- soit établir un système de ronde,
- soit mettre à disposition du personnel isolé les moyens de télécommunication adéquats assurant sa liaison avec un autre travailleur ou une autre équipe ou un local occupé en permanence ou encore le poste de soins d'urgence de l'établissement ou du chantier ou enfin tout service public spécialisé (pompiers, SAMU, etc.)

3° - Prévoir pour tout préposé à un poste essentiel à la sécurité des autres travailleurs un suppléant choisi parmi le personnel formé à cet égard et dont l'emplacement habituel de travail est situé à proximité immédiate de celui du titulaire ou relié à celui-ci par un moyen quelconque (télécommunication, télésignalisation...).

COMMENTAIRES TECHNIQUES

Sur le paragraphe 1 :

Il n'est pas possible de donner une liste exhaustive des tâches répondant au double critère énoncé.

Ceci est à faire cas par cas, pour chaque établissement concerné. Cependant la notion

d'isolement peut s'appliquer non seulement à un travailleur unique mais aussi à une équipe.

Les travaux à domicile effectués par du personnel volant (ex. entretien ou dépannage d'installations électriques, thermiques, frigorifiques, etc.) sont exclus comme demandant des mesures spécifiques. Celles préconisées dans le présent texte paraissant dans ce cas inopérantes ou en tout cas malaisées à mettre en œuvre.

Sur le paragraphe 2 :

Il s'agit en fait de rompre l'isolement du poste en donnant les moyens au travailleur concerné d'obtenir du secours, si besoin est, en profitant de la proximité plus ou moins grande de travailleurs de la même entreprise ou d'entreprises associées à la réalisation d'un même ouvrage pour pallier les conséquences des risques assumés par les plus éloignés.

La mesure préconisée met l'accent, plutôt que sur la surveillance directe demandée dans certains cas particuliers (travaux au voisinage de pièces nues sous tension en application de la règle U.T.E. C18-515, par exemple), sur des méthodes indirectes voire discontinues : rondes, appels systématiques des salariés isolés par signaux sonores ou visuels, liaison par fil (dans le cas de postes fixes ou de travaux en galeries souterraines) ou sans fil.

La télécommande et la télésurveillance suppriment le problème du poste isolé tout en soustrayant le préposé aux dangers engendrés par son activité (manutentions dangereuses, travaux avec risque de chute de pierres ou d'éboulement, postes

exposés aux rayonnements divers, etc.).

La télésurveillance en particulier peut ne réclamer qu'un équipement léger (caméra, alimentation motrice).

Ces systèmes sont à l'heure actuelle fiables, même s'ils demandent divers aménagements tels que, par exemple, augmentation du niveau d'éclairage, réalisation d'un niveau d'air devant l'objectif... etc.

A noter cependant qu'entre la commande directe et la télécommande, un moyen terme consiste dans la télétransmission d'ordres (cas du grutier pilotant son engin sans avoir une vue totale de la zone de manœuvre et agissant sur indications d'un aide pouvant suivre la charge dans tous ses mouvements.)

Sur le paragraphe 3 :

Il ne s'agit pas de doubler le poste du préposé dont l'action est essentielle à la sécurité, mais de désigner un suppléant apte à le remplacer à tout moment. Cela signifie que le suppléant effectue la tâche dont il est normalement chargé mais a reçu une formation lui permettant d'effectuer sans délai le remplacement en question.

Sur l'ensemble de la recommandation :

Qu'il s'agisse de télécommunication ou de télécommande, lorsqu'il est fait appel à des moyens radioélectriques, on se reportera à la note ci-après concernant les "réseaux radioélectriques privés" et qui rappelle les principes d'utilisation, les précautions d'emploi à prendre et les prescriptions réglementaires les régissant.

NOTE CONCERNANT LA PRÉVENTION DES ACCIDENTS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE PROVOQUÉS PAR LES ORDRES DONNÉS SUR LES LIEUX DE TRAVAIL AU MOYEN DES RÉSEAUX RADIOÉLECTRIQUES PRIVÉS

Cette note annule et remplace la recommandation concernant les réseaux privés de radiocommunications.

I. DÉFINITION

Aux termes du livre II (article L. 88) du Code des Postes et Télécommunications, toute station radioélectrique non exploitée par l'Etat pour un service officiel ou public de communication est considérée comme une station (ou réseau) radioélectrique privée.

II. DIFFÉRENTS TYPES DE LIAISONS RADIOÉLECTRIQUES ET LEURS UTILISATIONS

Ces liaisons peuvent être classées en deux groupes suivant qu'elles assurent :

- une liaison entre des personnes,
- la commande à distance d'un mécanisme (radiocommande).

Dans les deux cas, le réseau est constitué d'un ou de plusieurs ensembles comportant un émetteur et un ou plusieurs récepteurs.

II.1. Les liaisons entre personnes

En fonction des caractéristiques de l'ensemble émetteur-récepteur, le signal émis peut n'avoir qu'une fonction d'appel ou être le support d'une véritable liaison phonique.

La fonction d'appel est généralement unilatérale et permet d'informer la personne portant le récepteur qu'elle

doit prendre contact par un moyen conventionnel (téléphone, par exemple) avec la station émettrice du signal d'appel.

La liaison phonique offre un plus grand choix d'options. Elle peut être, en effet, unilatérale, bilatérale ou multiple.

La liaison unilatérale réalise le même rôle que la liaison d'appel décrite ci-dessus mais permet en plus la transmission d'un message plus élaboré.

Les liaisons bilatérale et multiple ont un champ d'application plus vaste.

La liaison bilatérale permet, par exemple, d'exercer une surveillance centralisée de travailleurs géographiquement isolés.

La liaison multiple peut être utilisée chaque fois que dans un travail d'équipe, la coordination des manœuvres est rendue difficile en raison du bruit ambiant, du manque de visibilité ou de l'éloignement des participants (conducteur d'engin sur un chantier de terrassement...).

II.2. La radiocommande

Indépendamment de la diversité de traitement du signal radio utilisé pour la commande à distance d'un mécanisme plus ou moins complexe, deux modes de radiocommande peuvent être envi-

sagés en fonction de la présence active ou non d'un opérateur.

II.2.1. Radiocommande manuelle

L'émetteur est manipulé par un opérateur. Il est ainsi possible de conduire à distance, un engin à partir d'un émetteur portatif.

L'utilisation d'un tel dispositif apporte en particulier une solution intéressante à l'application des prescriptions du décret du 23 août 1947, notamment à celles de l'article 25 relatif à la surveillance et au déplacement des charges.

II.2.2. Radiocommande automatique

Le rôle de l'opérateur se limite à mettre en route le processus d'émission et à surveiller le déroulement des opérations. La radiocommande proprement dite est pilotée par un automate, programmable ou non, sur lequel l'opérateur peut éventuellement intervenir. Un système de ce type utilisé par l'E.D.F. pour l'exploitation des réseaux de distribution.

III. LIMITES D'UTILISATION

L'utilisation de réseaux radioélectriques est limitée par les dispositions réglementaires et par les performances techniques des appareils utilisés.

III.1. Les dispositions réglementaires

Le "Livre II" du Code des Postes et Télécommunications et l'arrêté du 8 décembre 1977 déterminent les conditions techniques et d'exploitation générale auxquelles doivent satisfaire les stations radioélectriques privées.

En particulier :

- Une demande de licence est à adresser au Centre de gestion des réseaux privés (C.G.R.P.). Cette demande de licence doit être justifiée par le fait qu'une liaison par fils présente des difficultés (*).
- L'autorisation ainsi accordée ne comporte aucun privilège. Elle est délivrée sans garantie contre la gêne mutuelle qui serait la consé-

(* Nota : L'utilisation d'appareils d'une puissance inférieure à 5 milliwatts (mW) émettant dans la bande d'émission des 27 mégahertz (MHz) n'est pas soumise à la demande de licence.

quence du fonctionnement simultané d'autres stations, même dans le cas où les mêmes canaux de fréquences auraient été assignés.

- La licence est délivrée à titre précaire. Elle est révoquée à tout moment sans indemnité ni justification.
- Les stations doivent être accessibles à tout instant aux fonctionnaires de l'administration des Postes et Télécommunications et du ministère de l'Intérieur chargés du contrôle et de la vérification à la conformité aux normes en vigueur (matériel homologué, ...).

III.2. Les performances techniques

Les performances techniques sont essentiellement liées à la qualité du signal et à la distance limite de propagation.

La qualité du signal est caractérisée par son intensité et par son insensibilité au brouillage. Différentes solutions techniques peuvent améliorer celle-ci, il en sera fait mention dans le chapitre "risque et prévention".

La distance limite de propagation est fonction de la puissance de l'émetteur et de la topographie des lieux. Pour un appareil aux performances modestes, elle peut varier de quelques kilomètres en pleine mer ou en rase campagne à quelques dizaines de mètres en milieu urbain.

IV. RISQUES ET PRÉVENTION

L'utilisation de réseaux radioélectriques présente certains risques liés à la susceptibilité au brouillage des signaux, à l'utilisation qui en est faite, et aux incidents qu'ils peuvent provoquer lorsqu'ils sont utilisés dans des ambiances particulières. Le facteur de risque lié à la fiabilité du matériel ne sera pas abordé dans ce document.

IV.1. Brouillage

Le brouillage des signaux peut être provoqué soit par des parasites radioélectriques soit par l'émission de réseaux radioélectriques périphériques.

IV.1.1. Brouillage par parasites

Le brouillage par parasites peut avoir une origine atmosphérique ou industrielle,

cette dernière étant de beaucoup la plus gênante.

Le brouillage industriel est ressenti au voisinage :

- des lignes de transport d'énergie électrique, principalement s'il s'agit de lignes à haute tension ;
- des appareils électriques générateurs d'étincelles : moteurs à collecteurs, soudeuses à l'arc, barrières électriques, gâches électriques de portes, enseignes lumineuses à haute tension, bougies d'allumage de moteurs à explosion, etc.

Pour se prémunir contre ce risque, il convient dans la mesure du possible :

- de choisir l'emplacement des stations à l'écart des sources de parasites et de réduire, autant que faire se peut, la distance entre émetteur et récepteur ;
- de supprimer ou, tout au moins, atténuer certaines sources par un antiparasitage efficace ;
- de choisir pour la constitution du réseau des appareils sélectifs, de préférence à modulation de fréquence.

IV.2.1. Brouillage par station radioélectrique périphérique

L'attribution d'une fréquence d'émission est délivrée par le C.G.R.P. et la licence ne comportant aucun privilège des autorisations peuvent être accordées à deux ou plusieurs utilisateurs proches les uns des autres et émettant sur des fréquences voisines, voire sur la même fréquence.

Il convient avant tout projet d'installation d'un réseau radioélectrique de s'assurer de l'environnement existant : réseaux officiels et privés - antenne radar...

Après la mise en service du réseau, il est important d'exercer une surveillance pour pallier les incidents qui risquent d'intervenir en cas de modification de l'environnement radioélectrique.

Sur un chantier de Bâtiment et Travaux publics, ces missions peuvent être attribuées, lorsqu'il existe, au comité d'entreprise d'hygiène et de sécurité.

Il est conseillé, dans tous les cas, de confier l'installation du réseau à une entreprise

spécialisée et de veiller que le choix du système corresponde aussi exactement que possible aux besoins et aux conditions de travail de l'entreprise.

IV.2. Utilisation du réseau

IV.2.1. Liaison d'appel ou de phonie

Les gammes d'onde utilisées en radiophonie sont nombreuses : 27, 30 à 40, 80 à 150, 400 MHz...

S'il ne s'agit que de transmettre des informations ne présentant pas de risque d'erreurs d'exécution les gammes 27 et 30 à 40 MHz peuvent convenir.

Il est à noter que la gamme des 27 MHz est très encombrée (cibiste, radiomodélisme, talky-walky...) mais qu'elle peut toutefois être utilisée pour des liaisons à courte distance.

Pour des liaisons phoniques relatives à l'exécution d'une tâche il est préférable d'utiliser des fréquences d'émission plus élevées. Sur de grands chantiers de terrassement ou routier, dès que la distance dépasse le kilomètre il est souhaitable d'utiliser des fréquences d'au moins 400 MHz bien que les appareils sont plus onéreux.

L'utilisation d'un système de liaison de radio ne nécessite pas, pour l'utilisateur de formation particulière, mais exige néanmoins la connaissance et le respect de certaines règles :

- Utilisation d'un indicatif au début et en fin d'émission, surtout dans le cas de liaisons multiples ;
- Emission de message clair et concis ;
- Proscrire tout "bavardage" mais ne pas hésiter à une demande de reformulation en cas d'incompréhension, même partielle, d'un message ;
- Accuser réception des ordres reçus en les reformulant éventuellement ;
- Ne pas intervenir "en parasite" sur une transmission en cours ;
- Respecter les demandes de silence radio...

IV.2.2. Radiocommande

La radiocommande peut permettre de soustraire l'homme aux ambiances dangereuses (vibrations, chocs, chutes de pierres, rayonnement thermique...).

Contrairement à la liaison phonique, la radiocommande nécessite une formation appropriée. L'opérateur ne ressent plus les réactions de la machine et la visibilité sur la tâche effectuée est modifiée par rapport à celle du conducteur dans son poste de conduite. Cette solution qui transforme l'opérateur en "piéton" muni d'un émetteur commandant, par exemple, un engin à distance, peut entraîner le risque d'écrasement par l'engin télécommandé. L'opérateur peut en effet, être renversé par l'engin.

Ce risque peut être évité par l'adjonction à l'ensemble émetteur-récepteur d'un détecteur de proximité, parfois difficile à mettre en œuvre, qui provoque l'arrêt de l'engin lorsque l'opérateur se trouve dans la zone dangereuse.

Inversement, la radiocommande d'un engin hors visibilité présente les risques liés à une manœuvre intempestive dangereuse pour des tierces personnes présentes dans la zone d'évolution de l'engin. Il est souvent possible d'obliger l'opérateur à radiocommander l'engin "à vue" en limitant intentionnellement la distance de propagation de l'émission radioélectrique.

Les commandes intempestives de l'engin peuvent également être produites par le brouillage de la liaison. En complément des mesures précédemment énoncées, il convient d'utiliser des dispositifs de codification ou d'autocontrôle des signaux, ce qui peut être réalisé par exemple en ajoutant à chaque ordre de commande émis des informations d'identification et un certain nombre de digits de redondance.

Il convient également de prendre garde à ne pas déclencher des mouvements intempestifs d'un engin lors d'opérations de maintenance.

IV.3. Utilisation dans des ambiances particulières

L'utilisation d'un réseau radioélectrique privé peut provoquer l'inflammation de mélanges explosifs et le déclenchement de détonateurs électriques utilisés dans les mines et carrières.

IV.3.1. Inflammation de mélanges explosifs

L'énergie des étincelles de rupture de contact peut, dans

certain cas, atteindre des valeurs suffisantes pour provoquer l'inflammation d'un mélange explosif.

Pour parer à ce risque, il faut prévoir un matériel antidéflagrant ; il en existe dans le commerce.

IV.3.2. Déclenchement de détonateurs électriques

L'énergie des ondes électromagnétiques mises en jeu lors du fonctionnement des émetteurs peut être de valeur suffisante pour provoquer le déclenchement de détonateurs électriques utilisés dans les mines et carrières.

Ce risque a été étudié par l'Institut des fabricants d'explosifs des U.S.A. qui, dans le cas particulier des réseaux privés donne, en fonction de la puissance de l'émetteur, les distances minimales de sécurité à observer, entre autres :

1 à 10 W	1,5 m
10 à 30 W	3,0 m
30 à 60 W	4,9 m

Pour les puissances inférieures à 1 W, il n'y a probablement aucun danger quelles que soient les positions relatives de l'antenne et du circuit de mise à feu. Avec des émetteurs d'une puissance de 1 W, par contre, des circuits résonnant sur les fréquences courantes de 27 à 72 MHz, couplés à quelques centimètres de l'antenne-fouet, pourraient se révéler capables de provoquer le fonctionnement intempestif d'un détonateur. Par mesure de sécurité, on peut demander le silence radio à proximité des mélanges explosifs et des détonateurs.

V. CONCLUSION

S'il est indéniable que l'utilisation de réseaux radioélectriques privés sur les chantiers de Bâtiment et Travaux publics peut apporter sous certaines conditions une amélioration des situations de risque et des conditions de travail, il convient cependant d'agir avec prudence, en particulier lors de la télécommande d'engin.

L'opportunité du choix d'un système télécommandé n'est pas une panacée à toutes les situations de travail et une analyse objective des diverses solutions possibles devraient être effectuée avant un choix définitif pour apprécier à leur juste valeur les avantages et les inconvénients d'une solution télécommandée par rapport à d'autres solutions.

TIRÉ A PART DE
travail & sécurité