



Gouvernement
du Canada
Ministère des Communications

CRT - 56

CIRCULAIRE DE LA RÉGLEMENTATION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

BLINDAGE POUR L'ÉLIMINATION DU BROUILLAGE RADIOÉLECTRIQUE

31 mars 1979

(Remplace la Circulaire S11-10-43 du 15 janvier 1972)

SERVICE DE LA RÉGLEMENTATION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

M

Les circulaires de la Direction de la réglementation des télécommunications sont publiées au fur et à mesure des besoins et servent de guide à ceux qui s'occupent activement des télécommunications au Canada. Les renseignements contenus dans les circulaires sont modifiés selon que le demandent les progrès des télécommunications. Par conséquent, on conseille aux intéressés de communiquer avec le plus proche bureau régional du Ministère ou avec le Service de la réglementation des télécommunications, situé au 300, rue Slater à Ottawa, afin d'obtenir de plus amples renseignements sur la présente circulaire.

BLINDAGE POUR L'ÉLIMINATION DU BROUILLAGE
RADIOÉLECTRIQUE
SECTION I - GÉNÉRALITÉS

1.1 Nécessité du blindage

Le brouillage des radiocommunications peut être attribuable au fonctionnement de matériel électrique s'il y a rayonnement ou conduction, aux fréquences de communication, des bruits produits par les appareils. Il faut supprimer les bruits radioélectriques qui excèdent les limites de tolérance spécifiées ou qui gênent sensiblement les communications.

Le blindage est la seule méthode connue qui permette de supprimer les bruits radioélectriques émis directement par les appareils. Comme les bruits provenant des appareils sont invariablement transmis tant par conduction que par rayonnement, il est également nécessaire d'introduire des éliminateurs de brouillage dans la ligne d'alimentation des appareils et dans tous les conducteurs qui traversent le blindage.

1.2 Qualités générales d'un bon blindage

1.2.1 L'enceinte blindée doit renfermer tous les radiateurs de bruits.

L'enceinte blindée doit renfermer toutes les pièces et accessoires des appareils qui produisent des bruits ainsi que tout objet susceptible de produire un rayonnement. Par exemple, dans le cas des appareils de diathermie, l'enceinte blindée doit renfermer le patient et le préposé, en plus de l'appareil.

1.2.2 Conductibilité du matériau de blindage

Un blindage est efficace lorsqu'il est fait d'un matériau à faible impédance de surface et sans solution de continuité.

1.2.3 Continuité

Il est très important qu'il n'y ait dans le blindage aucune solution de continuité, comme du jeu autour des portes, etc. Le matériau peut être de la tôle, des feuilles métalliques ou un grillage dont les fils ont une très faible impédance de contact. Le grillage métallique galvanisé constitue un excellent matériau de protection, à condition qu'il soit galvanisé

après sa fabrication. De très petites ouvertures dans le blindage, comme les mailles d'un grillage métallique, ne sont pas nuisibles; par contre, une fente de 3 à 4 centimètres de longueur, même si elle a moins de 0,2 millimètre de largeur, est habituellement nuisible. Il importe donc que le contact entre toutes les sections du blindage, comme les vantaux et les ouvertures de portes, etc., soit parfait. Lorsque de la peinture nuit au contact parfait des tôles, le défaut de blindage qui en résulte constitue une ouverture qui permet le passage des bruits, tout comme une antenne à fente, et un rayonnement excessif aux hautes fréquences.

1.3 Types de matériaux de blindage

Les matériaux disponibles pour le blindage sont les suivants:

Tôles métalliques comme les tôles d'aluminium ou de cuivre, de fer galvanisé, etc.

Feuilles métalliques comme les feuilles d'aluminium ou de cuivre d'un millième de centimètre d'épaisseur ou moins. Des feuilles métalliques collées sur papier ou contreplaqué sont fréquemment utilisées.

Toile ou grillage métalliques et métal perforé, pourvu que les ouvertures n'excèdent pas deux centimètres de périmètre ou de circonférence. Plus les mailles sont fines, plus le blindage est efficace, surtout aux hautes fréquences.

REMARQUE.- La plupart des peintures dites conductrices sont de peu d'utilité pour le blindage, à cause de leur impédance élevée. L'agglomérant isole les unes des autres les particules de métal ou de carbone.

1.4 Blindage simple ou double

Un blindage simple, bien construit et entretenu, assure un affaiblissement d'au moins 40 dB (efficacité de 99 p. 100). Lorsqu'un blindage plus efficace est nécessaire, envisager l'utilisation d'un blindage double ou triple (voir art. 2.1).

La méthode ordinairement employée pour munir d'un blindage double une salle ou une cabine

consiste à construire une charpente de bois bien sec et à la recouvrir, tant du côté intérieur que du côté extérieur, du matériau de blindage en laissant un espace de quatre à huit centimètres. Pour obtenir les meilleurs résultats, il importe de n'établir aucun point de contact ni aucune connexion électrique entre le blindage intérieur et le blindage extérieur, sauf en un point, habituellement le point d'entrée de l'alimentation, où le blindage intérieur et le blindage extérieur sont reliés.

Une autre méthode employée pour la construction des blindages consiste à utiliser le genre de construction dit cellulaire, dans lequel des panneaux dont les deux faces sont blindées et mises en contact l'une avec l'autre sur tout le périmètre, sont assemblés de façon à former une enceinte. D'autres détails de construction sont donnés dans les sections qui suivent.

1.5 Interrupteur automatique

Dans les cas où le fait d'ouvrir la porte peut produire un brouillage sérieux, installer un interrupteur ou un relais sur le chambranle de la porte afin d'empêcher l'appareil de fonctionner tant que la porte est ouverte. À défaut, un signal avertisseur pourra indiquer que la porte est ouverte.

SECTION 2 - AFFAIBLISSEMENT REQUIS ET MÉTHODES D'ESSAIS

2.1 Choix du type de blindage

Avant de commencer la construction, il y a lieu de considérer l'efficacité ou l'affaiblissement requis. On peut calculer l'affaiblissement en divisant l'intensité des bruits causés par la source sans éliminateur par l'intensité permise après installation d'un éliminateur. Si les niveaux sont exprimés en décibels, ils doivent évidemment être soustraits.

Dans le calcul de l'affaiblissement, faire entrer une marge généreuse, car il est possible que le blindage se détériore avec le temps et que de nouvelles stations radioréceptrices soient installées dans le voisinage.

En règle générale, un blindage simple donne un affaiblissement de 40 dB (affaiblissement de 100 fois l'intensité de champ, en microvolts par mètre). Toutefois, si l'enceinte est soigneusement conçue, construite et entretenue, et si les fils du secteur sont munis de bons éliminateurs, l'affaiblissement peut atteindre 66 dB (affaiblissement de 2 000 fois l'intensité de champ, en uV/m).

Lorsque l'affaiblissement requis doit excéder 40 dB, comparer les mérites, la complexité et le coût respectifs d'un blindage simple et d'un blindage multiple, avant de prendre une décision. Un blindage double fait avec soin peut donner un affaiblissement de l'ordre de 100 dB (affaiblissement de 100 000 fois l'intensité de champ, en uV/m).

2.2 Mesure de l'intensité des bruits transmis par rayonnement

Effectuer des essais, s'il est impossible d'estimer l'intensité des parasites avant leur élimination.

2.2.1 Appareil normalisé pour la mesure des parasites

La norme n° C108.1.1, 1977 intitulée "Electromagnetic Interference Measuring Instrument - C.I.S.P.R Type" (appareil de mesure du brouillage électromagnétique-type C.I.S.P.R) de l'Association canadienne de normalisation

- 5 -

spécifie les caractéristiques de circuit de l'appareil normalisé pour la mesure des bruits.

2.2.2 Emplacement du chercheur de parasites

Les diverses normes de la série C108 de l'ACNOR précisent où placer le chercheur de parasites par rapport à la source des bruits pour effectuer les mesures eu égard aux limites recommandées des divers types d'appareils brouilleurs.

2.3 Affaiblissement produit par le filtre ou éliminateur de secteur

Installer un filtre dans les fils alimentant l'appareil brouilleur au point où ils pénètrent dans l'enceinte blindée. Ce filtre doit atténuer suffisamment les bruits radioélectriques transmis par conduction pour que les bruits qui restent dans la partie du conducteur à l'extérieur de l'enceinte soient assez faibles.

L'efficacité d'un filtre s'exprime ordinairement en dB de perte d'insertion (ou affaiblissement d'insertion) pour une fréquence ou une bande de fréquences particulière. La perte d'insertion se mesure en laboratoire, mais comme l'efficacité du filtre peut différer en pratique, il est recommandé d'utiliser un filtre ayant une perte d'insertion de 10 à 20 dB supérieure à la valeur désirée.

Voici quelques-uns des facteurs que l'on doit prendre en considération lorsqu'il s'agit de concevoir un filtre:

- a) Gamme des fréquences sur laquelle le filtre doit être efficace;
- b) Puissance de la source d'alimentation;
- c) Capacité du filtre à fonctionner dans des conditions défavorables de température, d'humidité et de corrosion.

Pour protéger le filtre contre les effets mentionnés en c), on devra prévoir un boîtier convenable dans lequel on installera le filtre.

Les maisons spécialisées ont en stock des filtres de secteur de diverses capacités, ainsi

- 6 -

que leurs boîtiers. On peut encore les faire fabriquer sur mesure.

2.4 Essai de dépistage des fuites d'énergie radioélectrique dans les blindages

2.4.1 Exploration du spectre

Une fois le blindage terminé et les éliminateurs installés dans tous les conducteurs traversant le blindage, on peut faire des essais en vue de repérer toute défectuosité de construction ou toute insuffisance de suppression.

Un radiorécepteur portatif sensible peut être utilisé à divers endroits, à environ 3 mètres du blindage. À chaque endroit, explorer la partie du spectre radioélectrique qui présente un certain intérêt et noter l'emplacement de l'instrument ainsi que la fréquence des bruits. S'il est constaté que le champ perturbateur, à 30 centimètres au plus des conducteurs, est beaucoup plus intense qu'ailleurs, il y a lieu d'accroître l'efficacité de l'éliminateur de brouillage.

2.4.2 Repérage des défauts

Lorsque les éliminateurs sont jugés satisfaisants, d'après cet essai, une étude plus détaillée peut être faite au moyen d'une sonde.

Un petit radiorécepteur portatif à cadre ou un chercheur de parasites muni d'une sonde à cadre peut être utilisé pour explorer le champ perturbateur tout près de l'extérieur du blindage. Réduire la sensibilité du récepteur ou du chercheur de parasites, de telle sorte que les perturbations les plus faibles près du blindage soient tout juste perceptibles. Explorer le champ perturbateur près de toutes les ouvertures, comme les portes et les fenêtres, et près des joints du matériau de blindage. Améliorer la suppression à tous les endroits où les bruits sont excessifs.

Il est facile de construire un appareil à repérer les fuites en utilisant un circuit accordé, formé d'une bobine et d'un condensateur variable ainsi qu'un microampèremètre gradué de 0 jusqu'à 100 et un détecteur à diode (IN34).

SECTION 3 - PIÈCE OU CABINE BLINDÉE

3.1 Emplacement

3.1.1 En ce qui concerne l'élimination des bruits, le meilleur endroit pour l'installation de l'équipement industriel ou médical radioélectrique est le rez-de-chaussée ou le sous-sol d'un bâtiment. En tout autre lieu, il faut apporter plus de soins à la conception et à la construction du blindage pour atteindre un égal degré d'élimination.

3.1.2 Le blindage ne doit pas être très près des fils d'alimentation ou des circuits de communication qui pourraient capter l'énergie radioélectrique produite par les courants de Foucault dans le blindage. Tout fil situé dans les murs avoisinant le blindage doit passer dans un conduit mis à la terre.

3.1.3 Autant que possible, aucun tuyau métallique, comme les tuyaux de chauffage ou de ventilation, ne doit passer à moins de quelques centimètres du blindage, ni le toucher, ni le traverser. S'il faut que des tuyaux traversent le blindage, ils doivent le faire très près du point de pénétration des fils d'alimentation et n'être raccordés au blindage qu'à ce seul endroit. S'ils sont raccordés au blindage à plus d'un point, il peut se former une boucle qui pourra produire un champ perturbateur.

3.2 Portes, fenêtres, éclairage, aération, apparence, etc.

Dans le choix du genre de construction, il faut tenir compte des exigences relatives aux portes et fenêtres, à l'éclairage, à l'aération, à l'apparence, etc. L'apparence d'une pièce ou d'une cabine blindée où se donnent des traitements diathermiques importe plus que celle d'une cage grillagée dans une usine. On peut assurer l'éclairage et l'aération en construisant les murs et le plafond, en tout ou en partie, avec du grillage métallique, et utiliser de la tôle ou des feuilles métalliques lorsque l'éclairage et l'aération ne sont pas nécessaires.

Poser un revêtement de panneaux muraux d'environ un mètre de hauteur à l'intérieur de la cabine, afin d'écarter la possibilité de chocs

électriques au cours de travaux électromédicaux. Ce revêtement protège aussi le grillage contre les chocs mécaniques et peut améliorer l'apparence de la cabine.

3.3 Choix entre une cabine et le blindage des murs d'un bâtiment

On peut blinder les murs d'un bâtiment existant ou des murs permanents nouveaux, ou bien installer une cabine fixe ou portable. Souvent, les occupants préfèrent une cabine démontable.

Il se vend des cabines préfabriquées de dimensions normalisées, formées de sections qui peuvent être facilement montées.

3.4 Emploi de feuilles métalliques

3.4.1 Matériau

Des feuilles de cuivre ou d'aluminium convenablement appliquées forment un excellent blindage contre les bruits radioélectriques. Comme de grandes feuilles métalliques sans supports sont de maniement difficile, les feuilles de cuivre ou d'aluminium pour blindage sont habituellement montées sur une feuille de papier ou une sorte de panneau mural. L'un de ces produits porte la marque de commerce "Copper Armored Fibreen".

3.4.2 Préparation de la pièce

Préparer la pièce à blinder en enlevant autant que possible les saillies et les agencements, de façon à établir des surfaces unies et lisses pour le matériau de blindage. Enlever provisoirement les appareils d'éclairage, les portes, les plinthes, les moulures de fenêtre et de porte, les cadres de tableaux et autres articles faisant saillie. Rendre aussi unie que possible la surface des murs, du plafond, du parquet et de la porte, et poser des planches murales sur les inégalités, comme des panneaux.

3.4.3 Blindage du plafond et des murs

Des feuilles métalliques à doublure de papier peuvent être appliquées sur les murs et le plafond au moyen d'une bonne colle imperméable. Les feuilles peuvent être appliquées aux murs en

bandes verticales, face métallique exposée, comme du papier-tenture. Prendre soin de mettre bien en contact la feuille métallique à doublure de papier et le mur, et éviter d'emprisonner des bulles d'air. On peut utiliser un gros pinceau de colleur de papier-tenture ou un rouleau large.

S'il est possible de se procurer des bandes de cuivre étamé, les feuilles de cuivre peuvent être aboutées comme il est indiqué à l'article 3.4.5. Abouter les feuilles sur la surface plane autant que possible, et non dans les coins. S'il est impossible de se procurer des bandes étamées, plier, comme il est décrit ci-dessous, l'un des bords des feuilles de cuivre à doublure de papier avant de les coller.

Couper les feuilles métalliques en leur laissant quelques centimètres en trop, en prévision de toute inégalité dans la forme de la pièce, et les tailler à la dimension exacte au moment du collage. Laisser dix centimètres supplémentaires aux bandes murales, afin de leur permettre de se prolonger sur le parquet.

3.4.4 Blindage du parquet

Le parquet peut être recouvert de feuilles métalliques à doublure de papier ou d'un autre matériau de blindage. Si l'on utilise des feuilles métalliques, il est recommandé de placer la face métallique contre le sol afin de la protéger contre tout dommage durant la construction ou contre l'usure par le léger mouvement du linoléum ou autre revêtement du parquet. Afin de mettre en contact les feuilles métalliques du parquet et des murs, il est nécessaire de replier les feuilles du parquet à deux centimètres au moins du bord pour appliquer la surface métallique sur les murs et les bandes adjacentes. Avoir bien soin de s'assurer qu'il n'y a aucune planche mal assujettie ni aucune aspérité susceptibles de déchirer la feuille métallique. Après la mise en contact, on peut poser du linoléum sur le plancher et, si on le désire, le cimenter.

Le blindage du parquet peut être mis en contact avec le bas de l'encadrement de la porte de la façon suivante:

Couper le linoléum en ligne droite, juste en dessous de la porte. Mettre une tôle de cuivre

en contact avec le blindage du plancher et la ramener à la surface du linoléum pour la mettre en contact avec un seuil de porte de laiton. Ce seuil de laiton doit avoir au moins deux centimètres de largeur, 1,5 millimètre d'épaisseur et une longueur égale à la largeur de l'encadrement de la porte.

Une méthode plus simple pour blinder le bas d'un encadrement de porte peut être essayée dans les cas où il n'y a aucun fil électrique sous le plancher à moins d'un mètre de la porte. Cette méthode consiste à prolonger le blindage du plancher jusqu'à 30 centimètres à l'extérieur de la porte et à omettre le seuil de porte métallique décrit ci-dessus. La distance entre le blindage du plancher et celui de la porte doit être aussi petite que possible. Si les essais indiquent que l'élimination est insuffisante, il sera probablement nécessaire d'établir le contact au bas de l'encadrement de la porte, de la façon décrite à l'article précédent.

3.4.5 Mise en contact des feuilles de cuivre

Tous les joints aboutés des feuilles de cuivre doivent être reliés au moyen d'une bande de cuivre étamé de cinq centimètres de largeur. Nettoyer parfaitement les feuilles métalliques et appliquer du décapant sur tous les joints aboutés sur une largeur d'environ cinq à six centimètres afin que toute la surface qui se trouvera sous la bande soit propre et recouverte de décapant. Appliquer ensuite la bande, la souder simplement en passant un fer chaud et presser aussitôt la bande de cuivre contre la feuille métallique avec un tampon de coton. Un fer à souder de 250 watts et à pointe spéciale de cinq centimètres de largeur peut être utilisé.

Lorsqu'on ne peut pas se procurer des bandes de cuivre étamé, on peut souder au fer les feuilles métalliques à doublure de papier en prenant soin de ne pas faire couler le goudron qui fait adhérer la feuille de cuivre au papier. Avant de poser la feuille de cuivre à doublure de papier, il faut replier vers le mur l'un des deux bords, sur une largeur de deux centimètres. Utiliser un rouleau pour aplanir le bord plié. Poser ensuite le bord plié sur le bord uni de la feuille déjà posée. Nettoyer

- 11 -

le bord plié de la nouvelle feuille et le bord uni de la feuille déjà posée sur une largeur de deux centimètres et y appliquer du décapant. On peut enduire de "noir des plombiers" la surface voisine afin d'empêcher la soudure de se répandre là où elle n'est pas nécessaire. Ensuite, souder et ébarber le joint. Les personnes qui sont habituées à faire des joints de tuyaux au plomb peuvent réaliser une soudure propre.

3.4.6 Mise en contact de l'aluminium

On peut poser les feuilles d'aluminium à doublure de papier en pliant le bord des bandes voisines de façon à former un pli mettant les faces métalliques en contact. Il est généralement nécessaire d'assujettir ce genre de contact au moyen de broquettes posées à intervalles rapprochés ou d'une languette de bois ou de métal.

On peut réaliser de la même façon tous les contacts entre le blindage du plafond, des murs et du plancher, ainsi qu'autour des fenêtres et des portes.

3.4.7 Fils et tuyaux près du blindage

Comme un champ de rayonnement intense existe à quelques centimètres de tout blindage, il est nécessaire de tenir tous les fils non blindés à plus de 30 centimètres de l'extérieur du blindage. Lorsqu'il existe de tels fils, il y a lieu de les placer ailleurs ou de les faire passer dans un conduit.

Ne pas faire passer de longues sections de conduits métalliques, de tuyaux d'eau ou autres tuyaux métalliques très près du blindage et en aucun cas n'installer des conduits ou d'autres tuyaux à moins de cinq centimètres du blindage.

Mettre en contact avec le blindage tous les tuyaux ou pièces métalliques, comme les tuyaux de chauffage, d'aération, d'eau ou les conduits électriques qui traversent le blindage; en outre, ajuster soigneusement le blindage autour de ces tuyaux. Avant d'établir le contact, s'assurer que ces tuyaux sont convenablement mis à la terre.

Couvrir toutes les boîtes à conduits d'une plaque métallique et les relier au blindage au moyen d'un conducteur court. Placer derrière la grille des bouches d'air chaud ou d'air froid un grillage de bronze.

3.4.8 Porte

On peut enlever la moulure qui fait saillie à la surface de la porte et placer des planches murales sur les panneaux de façon à obtenir une surface unie. On peut ensuite rendre la surface lisse en remplissant les fentes de ciment à linoléum. Appliquer ensuite sur la porte une feuille métallique à doublure de papier se prolongeant sur la tranche.

Une porte grillagée peut être utilisée, pourvu qu'elle soit entièrement blindée et que le contact se fasse sur tous les côtés. On peut construire le cadre de la porte grillagée avec du bois et le garnir de toile métallique à moustiquaire en fil de cuivre, de bronze ou de fer, galvanisé après fabrication de la toile. Le grillage doit couvrir toute la surface et les quatre chants de la porte. Couvrir ensuite d'un coupe-bise en bronze le grillage qui recouvre les chants. Clouer le coupe-bise sur la porte et le souder au grillage.

3.4.9 Fenêtre

Couvrir le châssis de la fenêtre d'un grillage à l'intérieur ou à l'extérieur. Mettre le grillage en contact avec le blindage de mur sur tous les côtés au moyen d'un coupe-bise en bronze.

3.4.10 Remise en place des moulures, etc.

On pourra ensuite remettre en place les plinthes, les chambranles de fenêtre et de porte, et la porte.

3.4.11 Fini

Nettoyer d'abord la feuille métallique au moyen d'une solution étendue d'acide acétique ou de vinaigre, puis l'enduire d'une couche d'apprêt, la peinture ordinaire et la colle à papier-tenture n'adhérant pas au fini métallique. Cet apprêt peut être de la gomme-laque

- 13 -

ou de la laque. De la peinture, de l'émail ou du papier-tenture peuvent être appliqués de la façon ordinaire. Quelques-uns préfèrent l'aspect naturel du cuivre. Toutefois, si c'est l'aspect désiré, il y a lieu de nettoyer parfaitement le cuivre et de l'enduire d'une couche de laque claire, afin de l'empêcher de ternir.

Il sera peut-être nécessaire de réparer les boiseries et d'en refaire le fini.

3.5 Alimentation en énergie

L'énergie fournie doit passer par un éliminateur de brouillages monté dans une boîte de fer au point d'entrée des fils. Tous les circuits d'éclairage ou d'énergie de la pièce doivent passer par cet éliminateur.

SECTION 4 - BLINDAGE DES APPAREILS

4.1 Généralités

Le blindage d'un appareil doit en général être construit encore plus soigneusement que celui d'une salle parce que les conducteurs transportant de forts courants perturbateurs sont souvent très près du blindage. Les instructions générales données aux sections 1 (Généralités) et 2 (Affaiblissement requis et méthodes d'essais) doivent être scrupuleusement observées, et plusieurs des conseils donnés à la section 3 relativement au blindage d'une pièce ou d'une cabine sont applicables au blindage des appareils.

4.2 Générateur et circuit de charge sous blindage unique

Lorsque la chose est possible, placer dans une seule enceinte toute l'installation, y compris le générateur radioélectrique et le circuit de charge. Lorsqu'un seul générateur fournit l'énergie RF à plusieurs appareils d'utilisation, prendre bien soin de s'assurer que les diverses sections du blindage sont au même potentiel RF.

4.2.1 Ligne de transmission radioélectrique

Afin de l'empêcher de rayonner, munir d'un blindage double la ligne de transmission allant du générateur à l'appareil ou au circuit d'utilisation.

4.3 Matériau

La tôle d'une résistance mécanique suffisante, inoxydable et d'une faible résistivité de surface est le meilleur matériau pour toutes les parties du blindage, sauf lorsque l'aération est nécessaire. La tôle de cuivre ou de fer galvanisé convient bien.

Là où l'aération est nécessaire, des panneaux peuvent être faits avec du grillage, mais il est essentiel que la résistance de chaque point de contact des fils entrelacés et du grillage avec la charpente soit extrêmement faible. De la toile métallique galvanisée après sa fabrication ou de la tôle de fer galvanisée et perforée conviennent, pourvu que la circonférence du trou le plus grand n'excède pas deux centimètres.

4.4 Construction

Mettre les panneaux en contact les uns avec les autres, de préférence sans laisser de solution de continuité, par soudure autogène ou hétérogène. S'ils doivent être soudés par points, rivés ou boulonnés, les panneaux doivent chevaucher amplement et les points doivent être rapprochés. Il est essentiel que tous les points de contact entre les panneaux aient et conservent indéfiniment une très faible résistance.

4.5 Ouvertures pour l'inspection et le mouvement des produits

Les portes de toutes les ouvertures doivent chevaucher amplement et tous les points de contact sur leur périmètre doivent avoir une faible résistance électrique. Afin que la résistance soit faible en tout temps, le contact doit être tenu exempt de poussière ou de corrosion. Un contact frottant installé sur la porte tend, chaque fois qu'on ferme celle-ci, à enlever la poussière et la saleté qui

pourraient accroître la résistance de contact. Il faut une sorte de matériau flexible entre la porte et le chambranle, par exemple un coupe-bise en bronze ou un tube de caoutchouc recouvert d'une tresse de cuivre.

4.6 Mise à la terre

Il n'est pas essentiel de mettre le blindage à la terre pour obtenir l'élimination des bruits radioélectriques. En fait, la mise à la terre du blindage augmente parfois le rayonnement des bruits. Habituellement, le blindage est mis à la terre parce que les règlements de sécurité l'exigent. Si l'on découvre que la mise à la terre accroît le rayonnement des bruits, empêcher le passage des courants radioélectriques dans le fil de mise à la terre en y interposant une bobine de choc. Apporter le même remède à toutes les connexions entre le blindage et la terre, y compris le conduit des fils d'alimentation. La bobine de choc doit avoir une capacité de courant égale à celle du fil de mise à la terre et être enfermée dans un blindage métallique soigneusement relié au blindage de l'appareil brouilleur.

SECTION 5 - MOYENS D'ACCROÎTRE L'EFFICACITÉ D'UNE PIÈCE OU D'UNE ENCEINTE BLINDÉE

5.1 Bruits transmis par conduction

Lorsqu'on découvre que les bruits radioélectriques dans un conducteur sont excessifs, s'efforcer d'améliorer l'installation de l'éliminateur en portant une attention particulière à sa mise à la masse.

Mettre l'enveloppe de l'éliminateur en contact parfait avec le matériau de blindage de la pièce ou de l'enceinte au point d'entrée du circuit électrique. L'emploi de fils pour relier l'enveloppe de l'éliminateur au blindage de la pièce ou du compartiment n'est pas satisfaisant, car leur impédance retarde l'écoulement des courants parasites de l'éliminateur au blindage.

S'assurer que toutes les instructions relatives à l'installation de l'éliminateur ont été rigoureusement observées.

- 16 -

Si, après avoir correctement installé le meilleur éliminateur, les bruits dans le conducteur continuent d'être excessifs, vérifier le contact entre le conduit de l'éliminateur et la prise de terre. Le fil de mise à la terre allant du conduit jusqu'à la terre doit être aussi court qu'il se peut, pas plus de quelques centimètres, si possible. Au besoin, enfoncer une tige spéciale dans la terre et prolonger le conduit pour l'y raccorder.

Il est possible que d'autres conducteurs, même s'ils ne traversent pas le blindage, transmettent des bruits excessifs parce qu'ils sont trop près du blindage. Autant que possible, aucun conducteur électrique ne devrait passer à moins de vingt centimètres du matériau de blindage. S'il est impossible de trouver suffisamment d'espace pour ces conducteurs, enfermer dans un conduit métallique mis à la terre la section de ces conducteurs qui passe tout près du blindage.

5.2 Bruits transmis par rayonnement

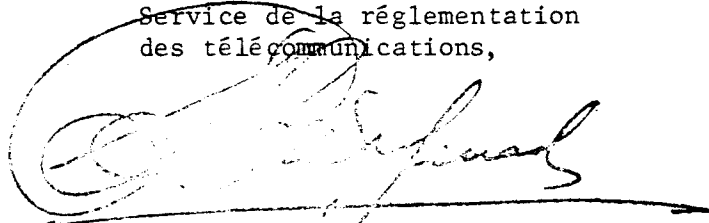
Après correction de toutes les fuites trouvées par la méthode décrite à l'article 2.4, si les bruits transmis par rayonnement demeurent excessifs, l'élimination peut être améliorée par l'addition d'un blindage supplémentaire dans certaines parties de l'intérieur de l'enceinte.

Les conducteurs qui transportent de forts courants parasites induisent des courants de Foucault excessifs dans le blindage s'ils en sont très près. Ces courants peuvent causer un rayonnement excessif à l'extérieur de l'enceinte blindée. Afin d'empêcher cet état de choses, réduire le couplage entre les conducteurs qui transportent les courants parasites excessifs à l'intérieur de l'enceinte blindée et le matériau de blindage, soit en augmentant l'écart, soit en ajoutant un blindage. Si ces conducteurs reposent sur le plancher, on peut améliorer l'élimination en posant un parquet de façon à accroître l'écart entre les conducteurs et le blindage, ou une barrière qui séparera les fils du blindage du mur. Si l'écart est insuffisant, installer un blindage partiel

- 17 -

supplémentaire et le relier au point du contact
commun à l'entrée des fils d'alimentation en
électricité.

Le Directeur général,
Service de la réglementation
des télécommunications,

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'John deMercado', written over a horizontal line.

John deMercado