



**l'Assurance
Maladie**

RISQUES PROFESSIONNELS

Agir ensemble, protéger chacun

Caisse régionale
Île-de-France



PRÉVENTION DES RISQUES

LORS DE L'INSTALLATION ET
DE LA MAINTENANCE D'ANTENNES
POUR TÉLÉPHONES MOBILES

DTE 140 - Note technique 19



Note technique Cramif n° 19

Approuvée par la Commission Accidents du Travail et Maladies Professionnelles le 19 juin 2003

SOMMAIRE

1	Informations générales	4
	1.1 Destinataires	4
	1.2 Termes utilisés	4
	1.3 Rappels réglementaires	4
	1.4 Contexte général	5
2	Principaux risques	7
	2.1 Chutes de hauteur	7
	2.2 Manutentions	8
	2.3 Ondes électromagnétiques	8
	2.4 Électricité	8
3	Objectifs de prévention des risques professionnels	9
4	Mesures de prévention des risques professionnels	10
	4.1 Chutes de hauteur	10
	4.1.1 Terrasses d'immeubles	10
	4.1.2 Pylônes	11
	4.1.3 Châteaux d'eau	12
	4.2 Manutentions	12
	4.3 Ondes électromagnétiques	13
	4.4 Électricité	13
	ANNEXE 1 – Support d'aide à la mise à l'arrêt temporaire de l'émission des champs électromagnétiques par les antennes	14
	ANNEXE 2 – Croquis d'une échelle à crinoline alternée	15
	ANNEXE 3 – Documents de référence	16

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 – Destinataires

Ce document est destiné aux Maîtres d'ouvrages, Maîtres d'œuvres, Coordonnateurs de Sécurité et de Protection de la Santé (SPS) et Entreprises qui interviennent lors de la conception, la construction ou la maintenance d'antennes pour téléphonie mobile et de leurs équipements. Il peut également contribuer à sensibiliser d'autres acteurs tels que les propriétaires d'immeubles et les syndicats de copropriétés.

1.3 – Rappels réglementaires

Maître d'ouvrage

Il appartient au Maître d'ouvrage, assisté par le Maître d'œuvre et le Coordonnateur SPS, de définir les mesures retenues pour prévenir les risques professionnels :

- dans le Plan Général de Coordination (PGC) pour la réalisation de l'ouvrage,
- dans le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO) pour son entretien.



Remarque : pour tout site déjà régi par un DIUO, il conviendra de compléter ce DIUO au regard des modifications apportées par l'implantation des antennes et équipements.

1.2 – Termes utilisés

Dans la suite du document, les termes « ouvrage » et « site » seront utilisés de façon distincte, afin de bien identifier leurs fonctions respectives. Par « ouvrage », il convient de considérer les antennes et équipements. Par « site », il convient de comprendre « l'édifice ou le lieu qui accueille l'ouvrage ». Le terme « entreprises » désigne les entreprises dont certains salariés interviennent sur l'ouvrage ou à proximité des antennes.



Remarque : différents documents publiés par l'Institution traitent des aspects réglementaires, par exemple la publication INRS ED 773.

Entreprises

Phases de construction

Il appartient aux entreprises chargées de réaliser les travaux, de détailler les mesures de prévention prévues dans le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) en respect du PGC, et de les mettre en œuvre.

Phases de maintenance

Il appartient aux entreprises chargées de réaliser les opérations de maintenance, d'inscrire leur prévention des risques professionnels dans le cadre du DIU de l'ouvrage sur lequel leurs salariés interviennent.

Voir les documents Cramif : DTE 135 et DTE 127

1.4 – Contexte général

En l'espace de quelques années, l'usage du téléphone mobile s'est fortement développé en France. De nombreuses antennes ont été installées sur tout le territoire français, pour assurer une large couverture des zones de communications potentielles. Cette nouvelle activité a entraîné des accidents graves et mortels. À la demande de représentants de son conseil d'administration, la Cramif a élaboré une note technique pour décrire les principales situations dangereuses et définir des mesures de prévention

des risques professionnels. Dans un avenir proche, la mise en œuvre de nouvelles technologies (UMTS, boucle locale radio, etc.) générera une forte activité ; des entreprises interviendront tant dans la création de nouveaux sites que dans l'implantation de nouveaux équipements, le remplacement ou la maintenance des matériels existants.

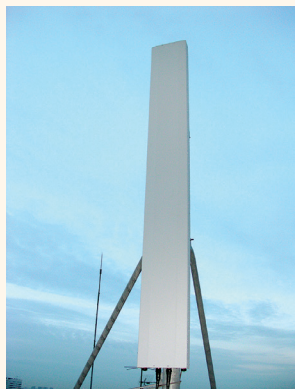
Cette note technique propose d'anticiper ces évolutions, en s'appuyant notamment sur l'expérience et le savoir-faire acquis.

Description

Mise en œuvre des principes généraux de prévention des risques lors de l'installation et de la maintenance d'antennes pour téléphones mobiles.

La couverture du territoire est assurée par environ 30 000 ouvrages organisés en cellules. En zone urbaine, l'intensité du trafic des conversations téléphoniques nécessite la division des macro cellules en micro et pico cellules. En zone rurale, les cellules peuvent avoir un rayon de 10 km.

L'une des difficultés de la téléphonie mobile réside dans la bonne capacité du réseau à « suivre » sans interruption, un usager en mouvement. Elle est amplifiée par des phénomènes de saturation du réseau. La puissance d'émission des différentes antennes est coordonnée et ajustée en permanence au niveau le plus bas, pour optimiser la fluidité du trafic et la couverture du territoire, mais aussi pour assurer une bonne qualité de service.



Antenne d'émission et réception.

Chaque ouvrage comprend généralement 3 (ou 6) **antennes** et une (ou plusieurs) armoire(s) électronique(s) - appelées baie(s). Des câbles **guides d'ondes** relient ces équipements. Les **baies** électroniques sont installées à proximité des antennes :

- sur les terrasses ou dans un local fermé (immeubles),
- dans une construction spécifique au pied du pylône,
- à l'intérieur du château d'eau.

Les antennes assurent l'émission et la réception des ondes. Elles sont disposées à 120° ; elles sont réglables en azimut et en orientation horizontale (tilt).



Antenne hertzienne qui permet le pilotage à distance des antennes et équipements.

Les équipements sont souvent implantés sur des constructions existantes et parfois sur des sites difficilement accessibles : terrasses d'immeubles, châteaux d'eau, silos, tunnels routiers. En l'absence de points élevés, des pylônes sont érigés.

En site urbain, les antennes des micro cellules sont installées sur les façades d'immeubles. Des pico cellules sont implantées dans des zones de forte concentration du public : centres commerciaux, gares, aéroports, etc.

Les chantiers d'installation des ouvrages sont de courte durée et seulement 4 à 5 corps d'état interviennent en général. Ces chantiers se déroulent en 2 grandes phases : la construction des infrastructures, y compris la pose des antennes ; l'installation, les réglages et la mise en service des matériels électroniques.

La maintenance sur les ouvrages porte principalement sur les baies électroniques. Pour ce qui est des antennes, les progrès technologiques ont permis de réduire les causes potentielles de défaillance et par conséquent, le nombre d'interventions : dans un premier temps, les amplificateurs ont été éloignés des antennes ; ils sont maintenant intégrés aux baies électroniques. Pour les sites les plus récents, la maintenance des antennes consiste principalement à parfaire leur orientation.



Baie électronique.



*Support inférieur d'antenne.
Réglage du tilt par action sur les fixations hautes et basses de l'antenne.*



*Support supérieur d'antenne
Réglage de l'azimut par action sur la fixation haute de l'antenne.*



Câbles guides d'ondes.

2 PRINCIPAUX RISQUES

Les salariés qui interviennent sur les ouvrages de radio téléphonie sont fréquemment exposés au risque lié à la circulation routière. Ce risque nécessite une approche globale non spécifique, qui ne sera pas traitée dans ce document.

2.1 – Chutes de hauteur



Les situations de travail en hauteur constituent le principal risque lié à l'installation et à la maintenance des équipements pour la téléphonie mobile. Ce risque est présent dans toutes les phases de la construction et de l'exploitation des ouvrages, y compris dans la phase initiale de recherche de sites répondant aux exigences de radio transmission. Deux situations de travail doivent être distinguées : l'accès aux installations, les postes de travail.

- L'accès aux terrasses d'immeubles se réalise fréquemment par un lanterneau translucide. Les salariés sont alors amenés à utiliser une échelle. La circulation sur les terrasses est rendue difficile par la présence d'équipements tels que des gaines de ventilation. Ceci peut conduire à circuler à proximité du vide ou de lanterneaux fragiles.

Les antennes sont fixées sur des poteaux tubulaires pouvant atteindre 5 m. Elles sont parfois installées sur des pylônets (à structure treillis) qui culminent à plus de 10 m de la terrasse. Ces supports d'antennes sont d'autant plus grands qu'ils sont éloignés du bord de la terrasse.

- En zone urbaine, les pylônes monopodes (construits sur le principe du mât d'éclairage) sont utilisés pour mieux s'intégrer dans l'environnement architectural. Leur hauteur varie de 20 à 30 m. En zone rurale, la structure des pylônes métalliques est constituée de tubes creux assemblés sur une base triangulaire. Leur hauteur varie de 30 à 50 m. L'ascension est assurée au moyen d'échelles verticales ; elle engendre un effort physique important. Le transport des outils nécessaires au travail du salarié augmente la difficulté et les risques de l'ascension.

Pour réduire les phénomènes d'interférence, les antennes sont souvent éloignées de la structure métallique du pylône. Elles sont alors :

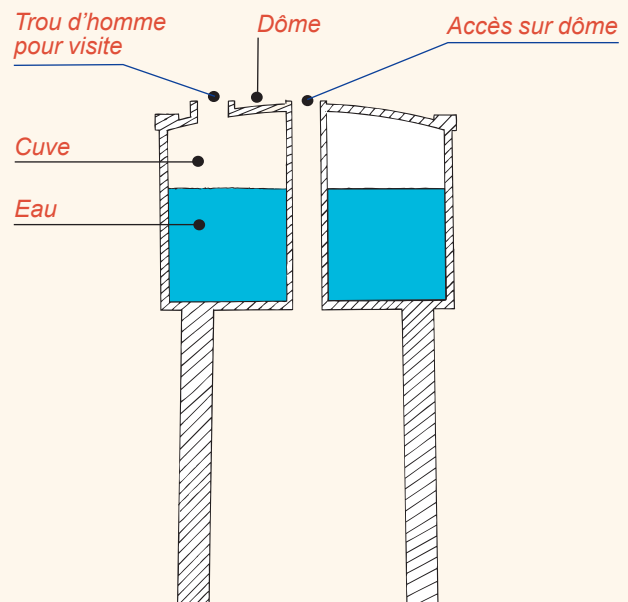
- soit écartées de la structure de pylône au moyen de bras ; le poste de travail ne présente alors aucune protection collective contre les chutes de hauteur,
- soit disposées autour d'une plate-forme de travail, généralement équipée de garde-corps.

Elles sont parfois fixées directement sur la structure du pylône, sans aménagement pour y accéder.

- L'accès aux dômes des châteaux d'eau se déroule en 2 phases distinctes : l'ascension dans la structure

porteuse de la construction puis le franchissement de la cuve, au travers d'un fût vertical. Dans la partie basse, se trouvent parfois des escaliers ; en partie haute, l'accès se fait au moyen d'une échelle verticale de la hauteur de la cuve.

La surface des dômes est faible au regard des équipements à installer ; elle est généralement en pente et peut être rendue glissante par les intempéries ; de nombreux sites hébergent les antennes et équipements de plusieurs entreprises de radio téléphonie, ce qui renforce le risque de chute de plain-pied et de hauteur.

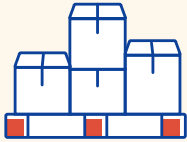


Coupe de principe d'un château d'eau



Remarque : les dômes sont, avant tout, des éléments couvrants qui supportent mal des charges concentrées.

2.2 – Manutentions



Pendant les travaux d'installation, les approvisionnements des matériaux et équipements constituent la première phase de manutention ; celle-ci est fréquemment mécanisée. Pour les phases de mises en œuvre proprement dites, la manutention est presque exclusivement manuelle. Les éléments manutentionnés sont longs (chemins de câbles, échelles, éléments de garde-corps, antennes de plusieurs mètres, etc.) et lourds (éléments de structure métallique, câbles guides d'ondes, étanchéité, etc.). Les baies électroniques sont installées dans la deuxième phase de travaux, à l'aide d'une grue le plus généralement.

L'implantation des équipements nécessite souvent de travailler au bord du vide. Les risques liés à la manutention, tant mécanisée que manuelle, se combinent au risque de chute de hauteur. L'utilisation de grue mobile à proximité de lignes électriques aériennes peut conduire à l'électrocution de salariés.

Pendant les phases de maintenance, la manutention concerne non seulement les outils des opérateurs, mais aussi les éléments à remplacer : antennes, boîtiers ou cartes électroniques, transformateurs, etc.. La manutention est rendue difficile lorsque les accès et cheminements sont inadaptés.

2.3 – Ondes électromagnétiques



Les antennes pour la téléphonie mobile émettent des ondes électromagnétiques en radio fréquence (actuellement 900 MHz et 1800 MHz – prochainement 2100 MHz pour l'UMTS). Depuis de nombreuses années, les effets à court terme sur l'homme ont fait l'objet d'études qui ont montré un effet **thermique** sur les tissus humains exposés à de fortes puissances d'émission. Ces effets, bien établis et scientifiquement reconnus, ont servi à l'établissement de valeurs limites d'exposition, comme celles définies par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP).

Un groupe d'experts mandatés par la Direction générale de la santé (DGS) recommande le renforcement de la recherche sur les effets biologiques et sanitaires non thermiques associés aux radios fréquences de faible niveau, pour réduire le champ des incertitudes et des ignorances. Les priorités de ces recherches sont coordonnées sur le plan mondial par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

Les incertitudes scientifiques actuelles entraînent des phénomènes d'inquiétude ; des textes à caractère réglementaire ou normatif se multiplient ; ils soulignent la nécessité de définir des périmètres de sécurité et d'en restreindre l'accès.

Les risques liés aux ondes électromagnétiques concernent indifféremment les salariés :

- circulant à proximité des antennes,
- dont le poste de travail est à proximité des antennes,



Remarque : des recommandations générales de prévention et de protection concernant l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques en milieu professionnel sont proposées dans le guide UTE C 99-111.

- intervenant sur les antennes.

La puissance maximale émise par les antennes, la durée d'exposition et l'emplacement des postes de travail sont les trois principaux paramètres à considérer pour estimer le niveau du risque électromagnétique.

2.4 – Électricité



Comme pour toute activité de chantier ou de maintenance, les salariés sont exposés à des risques d'électrisation ou d'électrocution lors de l'utilisation d'outils électriques ou à proximité de pièces sous tension.

En phase initiale du chantier, les équipements de chantier sont généralement branchés directement sur l'installation électrique du site qui offre une protection électrique incertaine. Par ailleurs, les travaux se déroulant en grande partie à l'extérieur, les flaques d'eau et les sols humides renforcent le risque électrique.

Il n'est pas rare que l'accès en terrasse, pendant les travaux, se fasse par la machinerie d'ascenseur ; les armoires de contrôle dont les portes sont ouvertes présentent de nombreuses pièces sous tension. Enfin, pendant les phases de mise en service et d'exploitation, les salariés sont amenés à travailler dans les baies électroniques, à proximité de pièces sous tension.



Remarque : les antennes ne sont pas sous tension électrique.

Les antennes étant implantées sur des points hauts, les risques liés à la foudre existent par temps orageux.

3 OBJECTIFS DE PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS



La mise en œuvre des principes généraux de prévention nécessite un important travail d'analyse préalable qui doit porter :

- d'une part, sur la configuration et l'environnement de chaque site destiné à accueillir un ouvrage,
- d'autre part, sur les équipements constitutifs de l'ouvrage ainsi que sur les méthodes pour installer les équipements, les entretenir et les dépanner.

La mise au point de chaque projet est un processus qui se développe par phases successives. Le travail d'analyse, en relation avec les pouvoirs publics, implique le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre, le propriétaire du site et, selon le cas, le coordonnateur. Il doit permettre de combattre les risques à leur source par l'organisation du travail et l'adaptation des postes.

La coordination en matière de sécurité et de santé doit être organisée pendant la conception du projet mais aussi lors de la réalisation et de l'exploitation de l'ouvrage. Elle doit favoriser la mise en place de moyens communs pour les travaux ainsi que ceux nécessaires aux interventions ultérieures sur l'ouvrage. Cet aspect est d'autant plus important que le nombre d'intervenants et le nombre de sites hébergeant plusieurs entreprises de radio téléphonie augmentent.

La conception des ouvrages doit également intégrer l'activité des salariés des entreprises intervenant sur d'autres équipements situés à proximité des antennes : maintenance des ascenseurs ou de la climatisation, nettoyage ou ravalement des façades, réfection de l'étanchéité, etc..

Concernant le risque de **chute de hauteur**, l'objectif général doit être la protection collective de toute surface accessible par des salariés, y compris les postes de travail pour les interventions sur les parties aériennes des antennes. Cet objectif doit donc être pris en compte dans le choix et l'aménagement du site, en concertation avec le propriétaire et en tenant compte des exigences de tous les intervenants. La mise en œuvre des moyens permanents doit être réalisée dans les toutes premières phases du chantier.

La coordination des travaux et des interventions ultérieures doit conduire à l'organisation des opérations de **manutention** pour mécaniser ces tâches qui requièrent des efforts humains importants. La simultanéité de ces opérations permet l'utilisation de moyens performants, tels que des grues mobiles.

L'objectif de prévention des risques liés aux **ondes électromagnétiques** doit être que toute intervention à l'intérieur du périmètre de sécurité ne puisse être réalisée qu'après la mise à l'arrêt des antennes. Cet objectif nécessite la connaissance de ce périmètre, la formation des salariés et la mise en place de modes d'information réciproque entre les entreprises de radio téléphonie et les entreprises intervenantes ; les supports de communication doivent être explicités dans le DIUO et les consignes rappelées par affichage sur le site.

Voir **ANNEXE 1** : Support d'aide à la mise à l'arrêt temporaire de l'émission des champs électromagnétiques par les antennes.

Les installations **électriques** provisoires de chantier doivent être communes à l'ensemble des entreprises intervenantes, en particulier pour les coffrets de branchement électrique.

4 MESURES DE PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

Les mesures proposées ci-après visent à identifier des moyens de prévention pour atteindre les objectifs définis au paragraphe 3, au regard des risques mentionnés au paragraphe 2.



4.1 - Chutes de hauteur

La prévention des risques de chute de hauteur requiert des moyens spécifiques à chaque site ; elle sera abordée pour les trois principales catégories de sites : terrasses d'immeubles, pylônes, châteaux d'eau.

4.1.1 - Terrasses d'immeubles

Les moyens nécessaires pour atteindre l'objectif général de prévention doivent faire l'objet d'une bonne concertation entre les différentes parties concernées et le propriétaire de l'immeuble, en tenant compte des autres intervenants : gardien d'immeuble, antenniste, ascensoriste, étancheur, climaticien, etc.

Phase étude

- Choisir un site dont la terrasse est ceinturée de garde-corps permanents ou de tout autre moyen au moins aussi performant. À défaut et si l'intérêt du site justifie l'installation d'un ouvrage, adopter la mesure suivante :
 - Définir en concertation avec le propriétaire, les dispositifs pour atteindre l'objectif de prévention.
 - S'assurer que l'accès à la terrasse et les cheminements sont pourvus :
 - d'escalier, à défaut : échelle solidement fixée, de longueur suffisante, avec crosse de rétablissement,
 - de lanterneaux, équipés d'une grille en sous-face et de résistance suffisante ou en terrasse, d'un garde-corps avec portillon pour ceux servant d'accès,
 - de zones de circulation éclairées.
- À défaut, déterminer les moyens nécessaires pour atteindre l'objectif de prévention.
- Implanter les antennes sur des supports situés en retrait de l'acrotère. Celles-ci seront soit à hauteur d'homme, soit accessibles depuis des surfaces de travail équipées de garde-corps.
 - Pour chaque antenne fixée sur un pignon ou une façade d'immeuble, s'assurer qu'une surface de circulation permet l'accès à l'aide d'une plate-forme élévatrice mobile de personnes. À défaut, définir un dispositif pour atteindre l'objectif de prévention.

Phase travaux

- Dès le début des travaux d'installation et à défaut de garde-corps performants ou de tout autre dispositif au moins aussi performant, ceinturer les zones de travail à l'aide de garde-corps provisoires. Ceux-ci seront mis en œuvre de façon à ne présenter aucune discontinuité et devront résister aux charges et aux efforts auxquels ils pourraient être soumis ; ils devront être adaptés à la méthode de construction, à la nature des matériaux et à la configuration de l'ouvrage et du site.

Phase maintenance

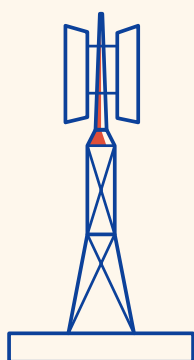
- Procéder à une évaluation des risques spécifiques du site ; prendre les mesures de prévention qui répondent à cette évaluation, notamment matérialiser les zones d'intervention.

- Pour toute antenne en pignon ou en façade, intervenir à partir d'une plate-forme élévatrice mobile de personnes ou par tout autre dispositif d'efficacité au moins équivalente.



Remarque : les travaux en hauteur ne peuvent être effectués que lorsque les conditions météorologiques ne compromettent pas la sécurité et la santé des travailleurs.

4.1.2 - Pylônes



Phase étude

- Privilégier les échelles à crinolines, décalées tous les 6 mètres, avec paliers de repos équipés de portillons.

Voir **ANNEXE 2** : Croquis d'une échelle à crinoline alternée.



Remarque : ce dispositif permet de réduire simultanément : la hauteur potentielle de chute entre les paliers, la pénibilité d'accès dans les pylônes.

À défaut, choisir tout autre dispositif qui tienne compte de l'objectif de prévention et de l'évaluation des risques.

- Implanter les plates-formes de travail et les antennes de telle sorte que toutes les interventions se déroulent à l'intérieur de zones ceinturées de garde-corps de hauteur suffisante par rapport au niveau des postes de travail.

- Pour tout mât de faible section, prévoir une surface de circulation et de stationnement d'une plate-forme élévatrice mobile de personnes permettant l'accès et la mise en place de toutes les antennes. À défaut de ces dispositions, définir un dispositif pour atteindre l'objectif de prévention.

Phase travaux

- Effectuer le montage du pylône au sol. Équiper de protections collectives, les postes d'assemblage présentant un risque de chute. Les échelles, plates-formes de travail, supports d'antennes, chemins de câbles, câbles et paratonnerre seront assemblés lors de cette phase.
- Contrôler la qualité des assemblages **avant** le levage du pylône.

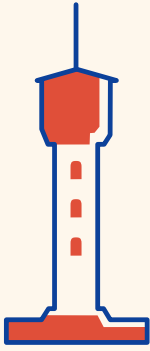
- Respecter les distances de sécurité par rapport aux lignes électriques aériennes.
- Accoupler les tronçons de tout pylône qui ne pourrait être levé d'un seul tenant, sans intervention humaine dans la structure. Le boulonnage des éléments assemblés sera réalisé avant le retrait des élingues de levage.

Phase maintenance

- Tenir compte des conditions météorologiques pour toute intervention en hauteur (vent, surfaces glacées ou enneigées, foudre)

- Intervenir sur tout mât de faible section à partir d'une plate-forme élévatrice mobile de personnes ou par tout autre dispositif d'efficacité au moins équivalente

4.1.3 - Châteaux d'eau



Phase étude

- S'assurer que la résistance du site est suffisante pour supporter les charges statiques et dynamiques engendrées par les équipements et le personnel d'intervention.
- S'assurer que les accès au dôme sont constitués :
 - d'escaliers équipés de garde-corps complets, dans la partie basse,
 - d'échelles à crinoline avec paliers de repos escamotables à l'intérieur du réservoir,
 - de zones de circulation éclairées.

À défaut, déterminer les moyens nécessaires pour atteindre l'objectif de prévention.

- Implanter les antennes soit à hauteur d'homme, soit accessibles depuis des surfaces de travail équipées de garde-corps.
- Pour chaque antenne fixée sur les parois verticales de l'édifice, s'assurer qu'une surface de circulation permet l'accès à l'aide d'une plate-forme élévatrice mobile de personnes. À défaut, définir un dispositif pour atteindre l'objectif de prévention.
- Ceinturer les zones de travail et le dôme à l'aide de protections collectives permanentes. Les garde-corps définitifs du dôme prendront en compte la pente de celui-ci. Leurs platines de fixation seront solidement implantées **sur** le dôme ou **sur** le relevé en rive.

Phase travaux

- Au début des travaux d'installation et à défaut d'autre moyen plus performant, des garde-corps provisoires seront installés ; ils seront mis en œuvre de façon à ne présenter aucune discontinuité et devront résister

aux charges et aux efforts auxquels ils pourraient être soumis ; ils devront être adaptés à la méthode de construction et à la configuration de l'ouvrage et du site.

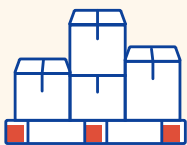
Phase maintenance

- Procéder à une évaluation des risques spécifiques du site ; prendre les mesures de prévention qui répondent à cette évaluation.
- Pour les antennes situées sur les parois verticales de l'édifice, intervenir à partir d'une plate-forme élévatrice mobile de personnes ou par tout autre dispositif d'efficacité au moins équivalente.



Remarque : les travaux en hauteur ne peuvent être effectués que lorsque les conditions météorologiques ne compromettent pas la sécurité et la santé des travailleurs.

4.2 – Manutentions



- Mécaniser l'approvisionnement de tous les matériaux et équipements. Cet objectif pourra être atteint par l'utilisation d'une grue mobile en respectant les distances de sécurité aux lignes électriques aériennes. Une bonne coordination des différents intervenants s'imposera pour éviter tout approvisionnement manuel ultérieur.
- Contrebalancer toute trappe d'accès et équiper tout lanterneau d'une poignée pour en faciliter la fermeture.
- Définir les zones de dépotage et organiser le stockage de façon à réduire toute manutention humaine ultérieure.
- Prévoir des dispositifs pour assurer le levage ultérieur de charges, notamment pendant l'exploitation des installations.

4.3 - Ondes électromagnétiques

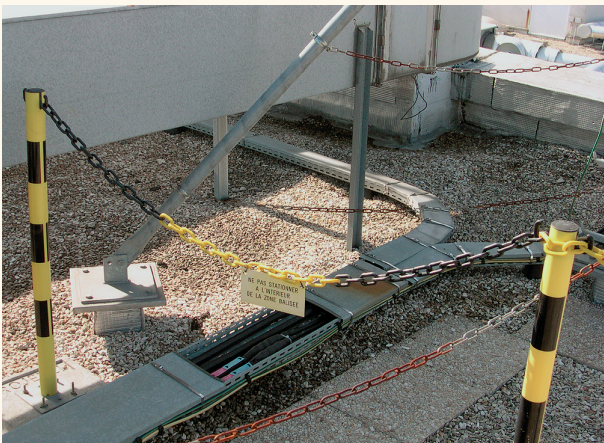


Dans l'état actuel des connaissances, mettre en œuvre les mesures suivantes :

- Identifier de façon explicite, toutes les antennes et les entreprises exploitantes.
- Évaluer globalement l'exposition aux champs électromagnétiques sur les installations et sur les postes de travail, dans les conditions les plus pénalisantes ; en déduire le périmètre de sécurité correspondant. Ce travail sera renouvelé aussi souvent que nécessaire pour prendre en compte toute modification qui aurait un impact sur le périmètre de sécurité du site.
- Baliser, pour les intervenants non mandatés par l'entreprise exploitante, le périmètre de façon permanente et le signaler par apposition de pictogrammes réglementaires.



Pictogramme réglementaire W005 « rayonnements non ionisants, danger »



Balilage par chaînettes noires et jaunes

- Mettre à l'arrêt toute antenne avant d'intervenir dans son périmètre de sécurité, y compris pour les réglages. Un dispositif permettra de visualiser l'interruption effective de l'émission des champs électromagnétiques.
- Former et sensibiliser les salariés sur les risques liés à l'exposition aux champs électromagnétiques (voir recommandations UTE C99-111).
- Expliciter ces dispositions dans le DIU de l'ouvrage et les communiquer au propriétaire de la construction, notamment pour en informer toute personne



Remarque : le balisage sera visible et durable, c'est-à-dire qu'il pourra être distingué depuis les accès, les voies de circulation et les postes de travail. Il sera rappelé que les champs électromagnétiques émis par les antennes sont susceptibles, à courte distance, d'entraîner un dysfonctionnement des prothèses implantables actives (pacemakers, par exemple).

Pour les antennes installées sur un château d'eau ou un pylône, les informations requises seront affichées au point d'accès.

susceptible de s'approcher des antennes. À défaut, une information sera prévue pour les salariés des entreprises intervenant à proximité des antennes (ascenseur, ventilation, couverture, ravalement de façades, etc.).

Voir **ANNEXE 1** : Support d'aide à la mise à l'arrêt temporaire de l'émission des champs électromagnétiques par les antennes

4.4 - Électricité



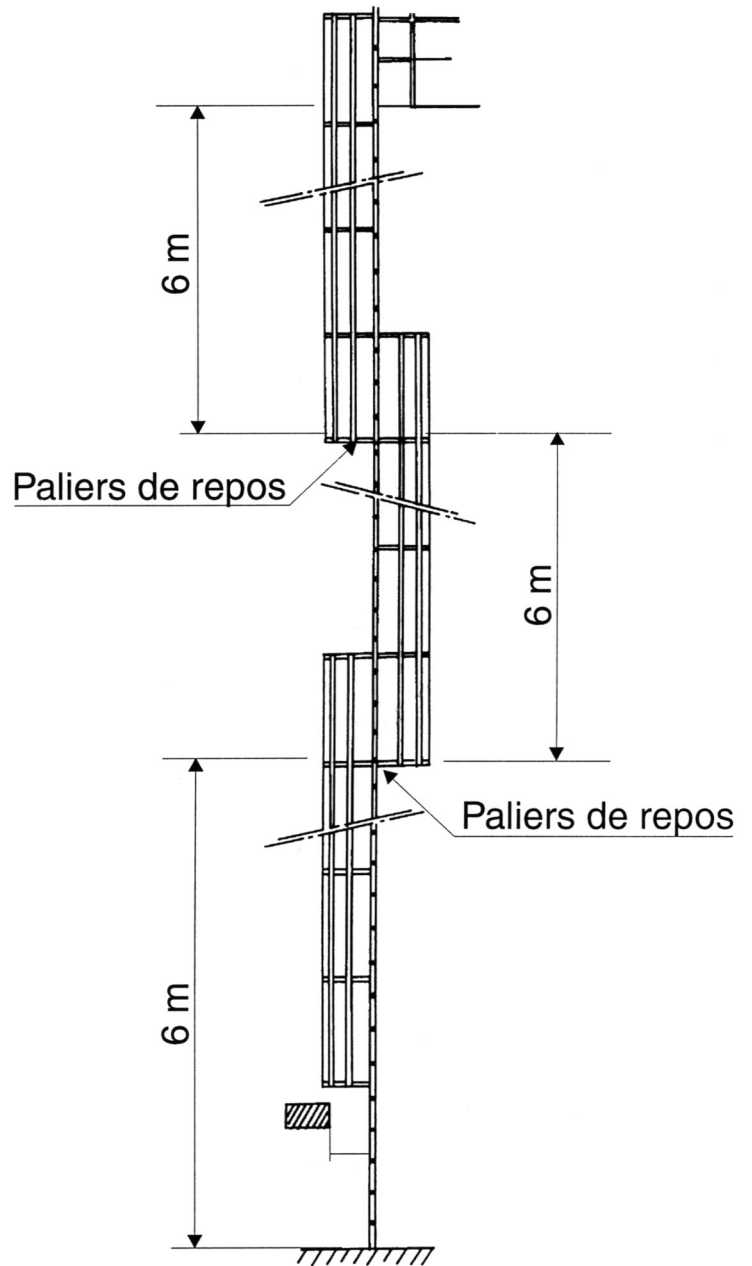
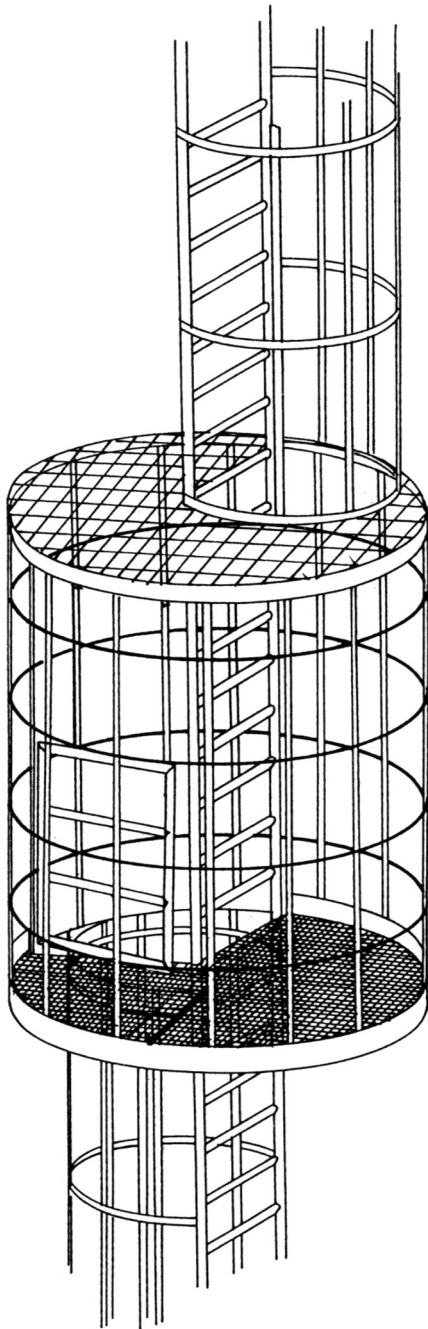
- Implanter les armoires électriques et électroniques à l'abri des intempéries.
- Éclairer les cheminements de circulation. Les interrupteurs, équipés d'un témoin lumineux, seront implantés à proximité immédiate des accès.
- Implanter judicieusement l'éclairage des zones de travail, de façon à ne créer ni zone d'ombre ni éblouissement (voir publication INRS ED 85). L'éclairage artificiel permettra un niveau d'éclairage suffisant pour les accès et chemins de circulation et dans les armoires électroniques.
- Contrôler périodiquement les installations électriques.
- Identifier toute ligne électrique aérienne ; la signaler et respecter les distances de sécurité, notamment lors des opérations de manutention.
- Installer des coffrets électriques de chantier, en nombre suffisant ; vérifier l'installation électrique provisoire.

ANNEXE 1

Support d'aide à la mise à l'arrêt temporaire de l'émission des champs électromagnétiques par les antennes

Adresse du site :		Référence de l'ouvrage
Entreprise de radio téléphonie :		
Personne (ou service) à contacter pour obtenir l' autorisation :		Tél. : Fax : Courriel :
Personne (ou service) à contacter pour obtenir la mise à l'arrêt effective d'une antenne :		Tél. :
Établissement hébergeant les antennes de radio téléphonie		
Personne (ou service) chargée de la coordination		Tél. : Fax : Courriel :
Entreprise demandant la mise à l'arrêt temporaire :		
Personne (ou service) faisant la demande :		Tél. : Fax : Courriel :
Motif de la demande :		
Période souhaitée :		
Durée souhaitée des mises à l'arrêt :		
Identification des antennes		
Repère des antennes	Signe distinctif sur site, permettant l'identification des antennes	
Description détaillée des étapes à suivre pour mettre temporairement à l'arrêt une antenne		
Description détaillée des étapes à suivre pour remettre en service une antenne		

Croquis d'une échelle à crinoline alternée



ANNEXE 3

Documents de référence

ED 85	Éclairage artificiel au poste de travail - INRS
ED 718	Conception des lieux de travail - Démarches, méthodes et connaissances techniques - INRS
ED 773	Conception des lieux de travail - Obligations des maîtres d'ouvrage - Réglementation - INRS
ED 757	Intervention d'entreprises extérieures - Aide-mémoire pour la prévention des risques - INRS
ED 785	Champs électriques - Champs magnétiques - Ondes électromagnétiques - INRS
ED 829	Maintenance et prévention des risques professionnels dans les projets de bâtiment - INRS
ED 847	Approche économique lors de la conception des lieux de travail - INRS
ED 5004	Champs et ondes électromagnétiques - INRS
ND 1886	Valeurs limites d'exposition aux agents physiques en ambiance de travail - INRS
ND 1887	Guide pour l'établissement de valeurs limites d'exposition aux champs électromagnétiques de radiofréquences comprises entre 100 kHz et 300 GHz - INRS
ND 2014	Stimulateurs cardiaques. Perturbations électromagnétiques en milieu professionnel - INRS
NS 172	Efficacité des protections collectives périphériques utilisées pour les travaux sur toitures - INRS
TJ 13	Éclairage des locaux de travail - Aide mémoire juridique - INRS
T.S. 05-02	Téléphone mobile - Un périmètre de sécurité autour des antennes relais - INRS
DMT 73	Effets biomédicaux des champs électromagnétiques et médecine du travail - pp.47-53 - INRS
DTE 127	Guide pour l'analyse des risques et le choix de mesures de prévention - Cramif
DTE 135	Conception des ouvrages et prévention des risques - Des outils pour les maîtres d'ouvrage - Cramif
DTE 144	Recommandation n° 20: Travaux et interventions sur toitures - Prévention des risques de chutes de hauteur - Cramif
C 18-610	Exposition humaine aux champs électromagnétiques hautes fréquences (10 kHz à 300 GHz) - norme expérimentale UTE
UTE C99-111	Recommandations concernant l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques en milieu professionnel - UTE
	Les téléphones mobiles, leurs stations de base et la santé - État des connaissances et recommandations - Rapport au Directeur général de la santé, D. Zmirou, janvier 2001
	Circulaire du 16 octobre 2001 relative à l'implantation des antennes relais de radiotéléphonie mobile - JO du 23 octobre 2001



Pour en savoir plus, rendez-vous sur
cramif.fr

DTE n°140 - Prévention des risques lors de l'installation et
de la maintenance d'antennes pour téléphones mobiles

Cramif - Direction de la communication
Direction régionale des risques professionnels
Juillet 2023

Cramif - Direction de la communication - 20087 - Juillet 2023 - ©Cramif - ©Guillaume J. Plisson pour l'INRS



**l'Assurance
Maladie**
RISQUES PROFESSIONNELS

Caisse régionale
Île-de-France