

MANUEL DE SÉCURITÉ POUR LES **TRAVAUX** SUR OU À PROXIMITÉ D'UNE INFRASTRUCTURE RÉSEAU MOBILE



AVANT-PROPOS

Afin de garantir l'intégrité physique des travailleurs du secteur, plusieurs opérateurs de téléphonie mobile ont procédé à une évaluation des risques et établi des procédures de travail visant à éviter toute situation dangereuse.

Le présent ouvrage est le résultat d'une collaboration entre les services de prévention et de protection au travail de trois opérateurs de téléphonie mobile en Belgique. La rédaction des différents chapitres a été supervisée par la Direction générale de l'humanisation du travail du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale. Les dernières révisions datent de 2007 et 2019. La version originale a été rédigée en 2002.

Cette brochure s'adresse à toutes les personnes chargées d'identifier des risques et de prendre des mesures de prévention et de protection lorsque des travaux doivent être effectués sur ou à proximité d'infrastructures appartenant aux réseaux de téléphonie mobile.

TABLE DE MATIÈRES

AVANT-PROPOS	1
TABLE DE MATIÈRES	2
1. DESCRIPTION DES SITES DE COMMUNICATION MOBILE ET DES ACTIVITÉS CONNEXES	3
1.1 Configuration des sites de communication mobile	3
1.2 Activités sur un site de communication mobile	9
1.3 Travaux dans les champs électromagnétiques autour des antennes de téléphonie mobile	11
2. ÉVALUATION DES RISQUES	20
2.1 Principes de l'analyse des risques	20
2.2 Analyse préliminaire des risques (APR)	23
2.3 Application de l'analyse préliminaire des risques	25
2.4 Résultats de l'analyse préliminaire des risques (APR)	31
2.5 Risque de chute	38
3. MESURES PRÉVENTIVES POUR UN ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL SÛR	42
3.1 Responsabilité	42
3.2 Surveillance de la santé	42
3.3 Coordination de la sécurité pour les chantiers temporaires ou mobiles	44
3.4 Suivi des sites de communication mobile existants par des inspections	45
3.5 Travaux avec des entrepreneurs et leurs sous-traitants	46
3.6 Relation avec les travailleurs qui ne sont pas en contact avec les opérateurs de téléphonie mobile	48
3.7 Suivi des accidents et incidents	48
3.8 Mesures concernant l'exposition aux champs électromagnétiques	50
3.9 Règles de bonnes pratiques professionnelles (non spécifiques aux sites de communication mobile)	56
4. MESURES DE PROTECTION	58
4.1 Protection collective	58
4.2 Types de protection	58
BIBLIOGRAPHIE	67
ANNEXE : BROCHURE POUR LES TRAVAILLEURS	68

1. DESCRIPTION DES SITES DE COMMUNICATION MOBILE ET DES ACTIVITÉS CONNEXES

1.1 Configuration des sites de communication mobile

1.1.1 Introduction

Un site de communication mobile est un emplacement sur lequel un opérateur de téléphonie mobile a installé du matériel de télécommunication afin de constituer une maille de son réseau. Cet emplacement peut être utilisé par un seul opérateur ou partagé avec d'autres opérateurs de téléphonie mobile.

Un site se caractérise par sa configuration liée à son environnement urbanistique et par l'infrastructure mise en place par un ou plusieurs opérateurs de téléphonie mobile.

Les emplacements sont choisis de manière à permettre une propagation optimale du signal et à obtenir un réseau optimisé.

L'infrastructure mise en place sur un site de communication mobile comporte principalement :

1. un ensemble d'armoires traitant les signaux reçus ou émis et alimentées par de l'énergie électrique basse tension (230 ou 400 volts) en courant alternatif ;
2. un ensemble d'antennes émettrices et réceptrices de signaux électromagnétiques dont les équipements sont alimentés par de l'énergie électrique, généralement 48V en courant continu ;
3. une connexion avec le reste du réseau ;
4. différents types de câblage.

1.1.2 Infrastructure mise en place par un opérateur de téléphonie mobile

A. Baies d'alimentation et baies abritant du matériel de télécommunication

Les baies abritant du matériel de télécommunication sont des armoires complètement fermées traitant les signaux avant de les renvoyer par le biais d'un commutateur réseau vers un niveau supérieur dans la hiérarchie du réseau. Cette liaison peut se faire au moyen d'une connexion fixe (typiquement la fibre optique) ou d'un faisceau hertzien.

Les baies sont généralement fixées sur des socles et leur alimentation électrique peut être réalisée directement à partir du réseau électrique ou au départ d'un groupe électrogène.

Les baies, suivant l'environnement urbanistique du site, peuvent être installées à l'extérieur sur une dalle en béton au sol ou en toiture. Elles peuvent également se trouver à l'intérieur d'un local spécifiquement équipé ou non. Les baies abritant du matériel de télécommunication peuvent aussi être installées dans un local technique, pouvant parfois être équipé d'un système de climatisation et de ventilation.

Les baies comportent également une baie dite d'énergie qui convertit la tension alternative de 230 ou 400V en tension continue de 48V pour alimenter les antennes et sont équipées de batteries d'appoint pour pallier à toute coupure de courant.

Dans certains cas, une partie des équipements télécoms peut être installée séparément à proximité des antennes (RRU).



B. Antennes

Le nombre et le type d'antennes utilisées ainsi que leur positionnement dépendent fortement de la zone desservie.

Les antennes sont montées sur des supports très divers et peuvent être installées soit sur des structures ou façades existantes, soit sur des structures spéciales, soit sur une combinaison des deux. La hauteur de placement de l'antenne constitue un élément critique : elle doit être suffisamment élevée pour garantir une couverture suffisante de la zone concernée mais pas trop, pour éviter les interférences avec les cellules et zones à proximité.

Plusieurs antennes sont regroupées sur un site de communication mobile afin de couvrir plusieurs directions (généralement une à quatre antennes pour couvrir autant de secteurs dans une direction spécifique). Les antennes sont :

- soit des antennes omnidirectionnelles, émettant dans toutes les directions du plan horizontal ;
- soit (en général) des antennes directionnelles, couvrant un secteur du plan horizontal dans une direction spécifique (voir point 1.3.2).



C. Connexion avec le réseau

Un site de communication mobile doit être intégré à l'ensemble du réseau mobile. Le site émet et reçoit des signaux des utilisateurs dans les alentours. Ces signaux sont transmis vers un niveau supérieur dans le système mobile, soit par une connexion Ethernet (fibre optique), soit par un faisceau hertzien (antenne parabolique).

D. Câblage

Différents câblages sont présents sur le site, notamment pour relier :

- le réseau électrique ou le groupe électrogène à la baie d'énergie ;
- les baies centrales au matériel de télécommunication installé séparément (« Remote Radio Units », RRU) (câbles d'alimentation et de communication (fibre optique)) ;
- les antennes aux baies abritant du matériel de télécommunication (« lignes de transmission coaxiales »).

Le cheminement des câbles est prévu aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du bâtiment (s'il existe) en tenant compte de leur accessibilité ou non par des tiers.

Des câbles coaxiaux (diamètre de 0.5 à 2 inch) sont utilisés pour la connexion entre les baies abritant du matériel de télécommunication ou des unités radio distantes (RRU) installées séparément et les antennes.

1.1.3 Installation d'antennes sur une structure portante

Les antennes sont montées sur une structure portante dépendant de la configuration des antennes mêmes (nombre d'antennes requis, charge du vent, surface, etc.), du lieu d'implantation (caractéristiques géographiques) et des exigences urbanistiques provinciales ou régionales.

Les structures portantes peuvent être classées en deux catégories :

- mât : support tubulaire fixé de manière relativement simple en façade ou en toiture, autoportant ou haubané et dont la hauteur est limitée à quelques mètres ;
- pylône bas ou élevé (de quelques mètres à plus de 50 mètres). Le terme de pylône est assez générique et couvre :
 - les tours à parois pleines en acier ou en béton, à escalier intérieur ou extérieur ;
 - les structures ouvertes (pylônes en treillis métalliques à structure pyramidale ou droite, autoportants ou haubanés).

Les structures portantes sont adaptées à la fixation des antennes, des RRU, d'autre matériel radio (amplificateurs,

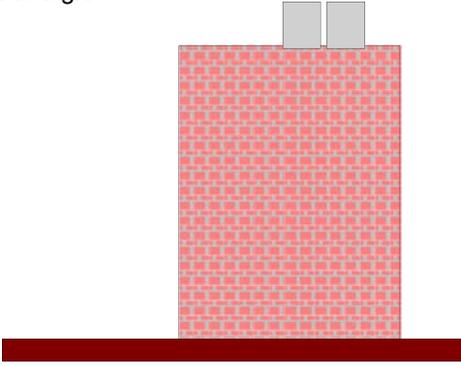
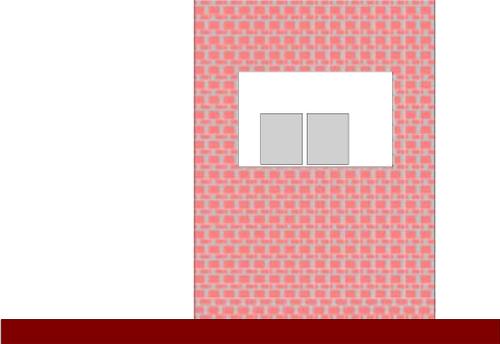
combinateurs, etc.) et des câbles coaxiaux ou hybrides (fibre optique et câbles d'alimentation).

Les antennes installées sont généralement des antennes de type panneau (de forme rectangulaire et allongée) ou, exceptionnellement, de longs et fins tubes. Des antennes de type parabole (de forme cylindrique avec un diamètre de 30 à 90 cm) sont également parfois installées pour les faisceaux hertziens.

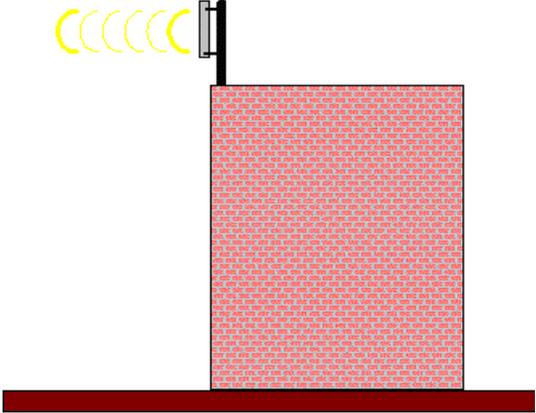
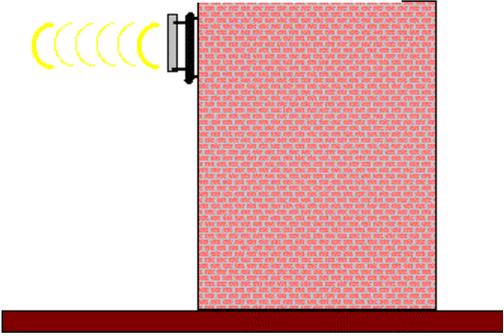
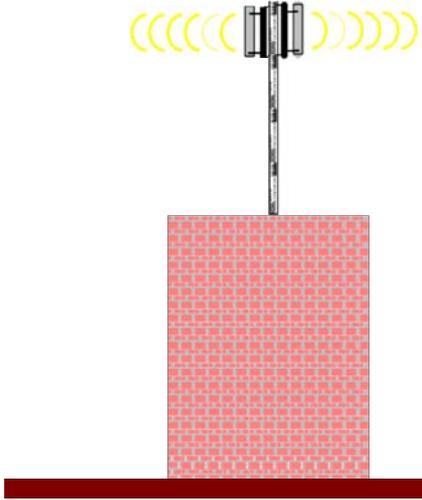
Les antennes de type panneau sont les plus courantes. Elles sont généralement déportées par rapport à la structure portante et sont orientables dans une certaine plage de réglages en ce qui concerne l'inclinaison et la direction d'émission principale (azimut).

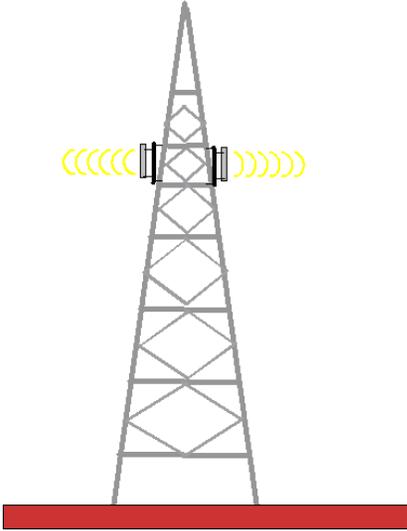
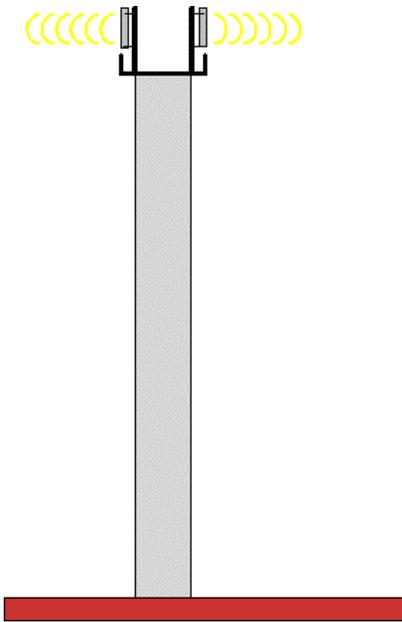
1.1.4 Typologie des sites de communication mobile

A. Du point de vue des baies

<p>Site de communication mobile Baies OUTDOOR « au sol »</p>	<p>Baies radio et énergie</p> 
<p>Site de communication mobile Baies OUTDOOR « en toiture »</p>	<p>Baies radio et énergie</p> 
<p>Site de communication mobile Baies INDOOR</p> <p><i>Il est à remarquer que des baies peuvent également être installées en sous-sol mais que le terme générique de baies « indoor » est conservé.</i></p>	<p>Baies radio et énergie</p> 

B. Du point de vue des antennes

<p>Site de communication mobile Antennes sur bâtiments Configuration en toiture sur mât</p>	<p>Antenne sur mât</p> 
<p>Site de communication mobile Antennes sur bâtiments Configuration en façade sur mât</p>	<p>Antenne sur mât</p> 
<p>Site de communication mobile Antennes sur bâtiments Configuration en toiture sur mât central</p>	<p>Antenne sur mât</p> 

<p>Site de communication mobile</p> <p>Antennes sur pylône sur un terrain (inoccupé)</p> <p>Pylônes à treillis</p>	
<p>Site de communication mobile</p> <p>Antennes sur pylônes</p> <p>Tours (pylônes tubulaires) à parois pleines et à échelle intérieure ou extérieure</p>	

1.1.5 Sites de communication mobile utilisés simultanément par plusieurs opérateurs

Les opérateurs de téléphonie mobile peuvent partager un même emplacement pour installer leurs émetteurs. Deux cas de figure sont à prendre en considération :

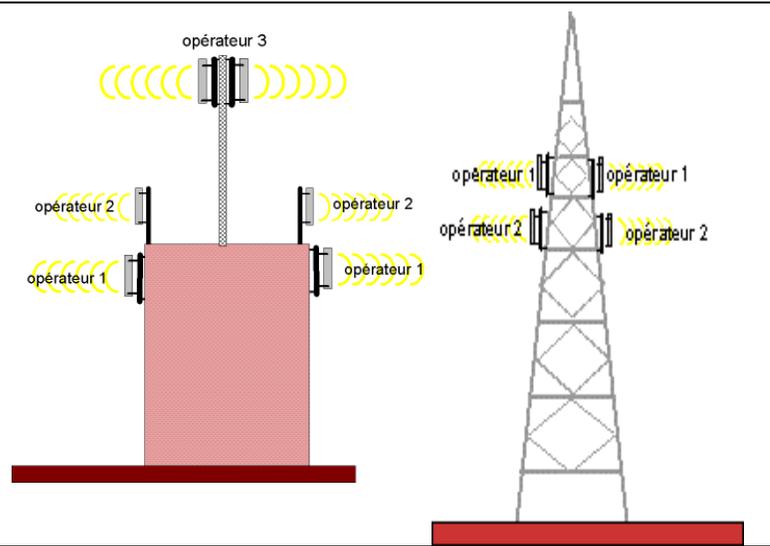
- la colocalisation (*co-location*) ;
- le partage de site (*site-sharing*).

Dans les deux cas de figure, les opérateurs et le propriétaire sont amenés à se concerter afin de respecter les contraintes opérationnelles et de sécurité.

A. Colocalisation

La structure portante sur laquelle les opérateurs se sont installés appartient à un tiers. Chaque opérateur installe son (ses) propre(s) mât(s).

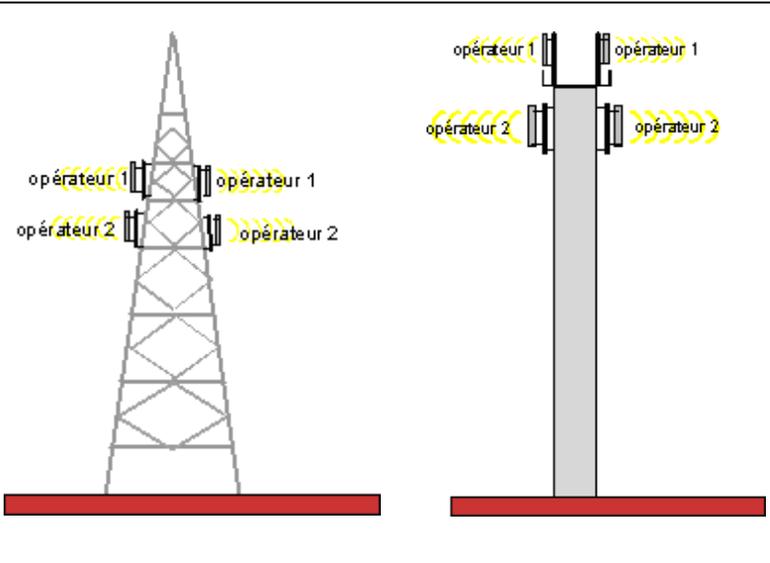
Site de communication mobile en colocalisation
(La configuration dépend du propriétaire).



B. Partage de site

Un opérateur dispose d'une infrastructure spécifique sur un emplacement déterminé et permet à un (ou plusieurs) autre(s) opérateur(s) mobile(s) de l'utiliser.

Site partagé



1.2 Activités sur un site de communication mobile

1.2.1 Activités propres au site de communication mobile

Les activités propres à un site de communication mobile se caractérisent par des étapes bien distinctes.

La première étape est la recherche d'un site potentiel sur lequel l'opérateur de téléphonie mobile peut installer son infrastructure. Le choix du site doit obéir non seulement à des exigences techniques relatives à la qualité du site (dépendant de l'environnement urbanistique et de son intégration dans le maillage) mais aussi à une évaluation de la sécurité du site (principalement en ce qui concerne son accessibilité).

La deuxième étape est la phase de conception du site. Dans cette phase, l'opérateur de téléphonie mobile doit identifier tous les risques inhérents aux différentes activités menées aussi bien par ses propres collaborateurs que par ses sous-traitants, afin de définir les mesures à prendre pour gérer les risques mis en évidence.

Le concept de sécurité doit être considéré au sens large et couvrir également :

- la sécurité technique (alimentation en énergie, climatisation, fonctionnement du matériel en général...);
- la sécurité physique (alarmes et dispositifs anti-intrusion, sécurité incendie et maîtrise de la hausse de température dans les locaux techniques, suivi des effets de la corrosion...);
- la sécurité du travail (équipements de protection individuelle et collective, prise en compte des émissions électromagnétiques...);
- la sécurité liée à l'environnement (situation géographique, quartier, voisinage, accès, traitement des urgences et des alarmes, surveillance...).

La troisième étape est la phase de construction du site. Dans cette phase, l'opérateur de téléphonie mobile doit appliquer et éventuellement adapter les mesures de prévention proposées dans la deuxième phase. Les activités liées à la construction sont sous-traitées à des entreprises extérieures.

Les mesures de prévention sont :

- les mesures de protection collective en fonction de la nature du travail et des moyens à mettre en œuvre (choix des équipements, accès temporaires et définitifs sous forme d'échafaudages, de plateformes...);
- les équipements de protection individuelle standards et spéciaux pour certains travaux;
- la promotion et le suivi de la sécurité au niveau du chantier (réunion d'ouverture de chantier, réunions de sécurité, inspections, contrôles...);
- la coordination des différentes activités;
- l'impact du chantier sur l'environnement et de l'environnement sur le chantier.

La quatrième étape est l'exploitation du site et concerne la maintenance préventive et curative effectuée par le propre personnel des opérateurs de téléphonie mobile ou sous-traitée à des sociétés de maintenance.

La cinquième et ultime étape concerne le démantèlement du site.

1.2.2 Activités non liées aux opérateurs de téléphonie mobile

Il est essentiel de rappeler que, d'une manière générale, tous les sites de communication mobile sont interdits d'accès au public et que de telles dispositions sont reprises dans les contrats conclus avec le propriétaire du site. Certains dispositifs peuvent compléter ces dispositions pour faire respecter cette interdiction.

Dès lors, les seuls travailleurs ayant accès au site de communication mobile sont des personnes autorisées et averties, telles que :

- les travailleurs des opérateurs;
- les travailleurs des sous-traitants désignés par les opérateurs;
- les travailleurs des entreprises désignées par les propriétaires du site;
- les visiteurs et/ou contrôleurs accompagnés par des personnes autorisées.

1.2.3 Inventaire des activités

Phase	Activités	
Projet d'un nouveau site	Étude de faisabilité sur le plan radio d'un site potentiel (avec prise de photos)	
	Visite d'étude du site (avec prise de mesures, contrôle de la solidité et de la stabilité des structures...)	
	Visite des entreprises concernées pour estimation préalable et offre définitive	
Construction d'un nouveau site	Préparation du sol (travaux de génie civil : terrassements, fondations, routes d'accès, tranchées...)	
	Construction et montage de supports métalliques pour recevoir les antennes	
	Préparation des socles pour installer les baies abritant du matériel de télécommunication (coulage du socle, montage de supports métalliques...)	
	Construction et aménagement de locaux ou d'édifices pour protéger les baies	
	Pose de clôtures	
	Placement et montage de baies abritant du matériel de télécommunication, d'armoires électriques, d'unités électriques...	
	Installation des pylônes, mâts...	
	Installation d'antennes, d'équipement radio annexe (RRU, amplificateurs...), de câbles d'alimentation, de fibres optiques et de câbles coaxiaux (feeders)	
	Pose d'éléments préfabriqués pour la protection des baies abritant du matériel de télécommunication	
	Montage et assemblage d'équipements de protection collective provisoires pour la construction du site et définitifs pour l'accessibilité et la maintenance du site	
	Manutention du matériel pour montage...	
	Montage de l'éclairage (de travail et de secours)	
	Démolition de cloisons, murs, toitures...	
	Déplacement de portes, fenêtres, conduites...	
	Travaux en toiture (changement d'ardoises, de tuiles...)	
	Gros œuvre (coulage de béton, maçonnerie...)	
	Finition (travaux de second œuvre : étanchéité, peinture, menuiserie...)	
	Raccordement des appareils électriques ou au réseau électrique	
	Installation de la connexion au réseau (typiquement fibre optique et modems)	
	Installation et connexion de l'antenne parabolique pour le faisceau hertzien	
	Remise en état du sol et des accès (plantations, nivellement du sol...)	
	Transformation d'un site existant	Rehausse des structures portantes des antennes
		Remplacement ou ajout d'antennes
Renforcement de la structure en vue d'ajouter de nouvelles antennes		

Maintenance des sites	Maintenance des antennes (changement de direction d'émission (azimut) ou d'inclinaison)
	Maintenance des connecteurs, connexions de câbles et portes-câbles
	Maintenance des baies abritant du matériel de télécommunication (contrôle et remplacement des cartes électroniques)
	Entretien et nettoyage des locaux et des accès (menuiserie, peinture...)
	Entretien des structures métalliques
	Contrôle et réparation des joints d'étanchéité
	Entretien des routes et des chemins d'accès extérieurs au site
	Entretien des chemins d'accès sur le site (échelles, plateformes, planchers, garde-corps...)
	Contrôles périodiques (incendie, électricité...)
	Maintenance des équipements (modems, détecteurs de présence, commutateurs, cartes de communication, batteries...)
Démantèlement de sites	Démolition de cloisons, murs, toitures...
	Démantèlement, démolition et évacuation de mâts, antennes, paratonnerres, lignes électriques...
	Remise en l'état initial
Interventions sur sites sans lien avec les activités des opérateurs	Accès aux équipements propres à la structure existante (climatisation, ventilation, cheminées, lanterneaux...)
	Intervention des sapeurs-pompiers en cas d'incendie, de nids de guêpes ou d'abeilles, de sauvetage...
	Évacuation du public en cas d'incendie
	Entretien des toitures en général, y compris étanchéité
	Interventions de déménageurs (pose de matériel de levage)
	Pose, contrôle et entretien des gouttières, des paratonnerres, des paraboles satellites...
	Accès aux panneaux publicitaires et aux hampes de drapeaux
	Accès aux bords des toitures pour l'installation et l'utilisation de nacelles (peinture, nettoyage des vitres...)
	Réparation et entretien des structures métalliques (mâts électriques...)
	Accès à l'éclairage (public ou privé)
	Contrôle et entretien des ascenseurs

1.3 Travaux dans les champs électromagnétiques autour des antennes de téléphonie mobile

1.3.1 Définitions

Champ : espace dans lequel une force ou un système de forces agit ou est susceptible d'agir de façon perceptible dans certaines circonstances.

Champ électrique : espace dans lequel une charge électrique à un point arbitraire est soumise à une force.

Intensité du champ électrique (E) : grandeur vectorielle utilisée pour décrire la force d'une charge électrique dans un champ électrique. L'unité de l'intensité du champ électrique est le volt (V) par mètre.

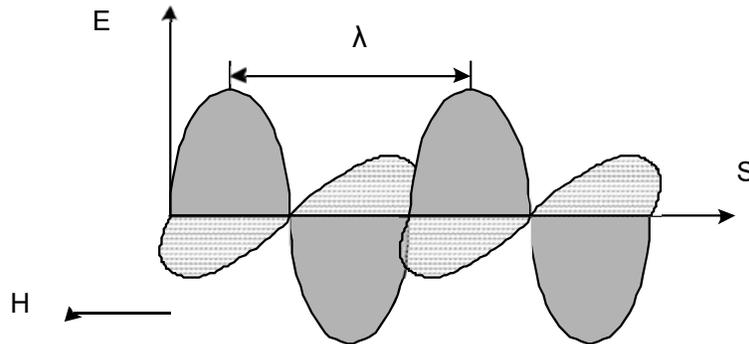
Champ magnétique : tout espace dans lequel s'exerce une force de type magnétique.

Intensité du champ magnétique (H) : grandeur vectorielle utilisée pour décrire la force d'une charge électrique se déplaçant dans un champ magnétique. L'unité de l'intensité du champ magnétique est l'ampère (A) par mètre.

Champ électromagnétique (CEM ou EMF en anglais) : espace dans lequel il y a aussi bien des forces magnétiques qu'électriques actives.

Rayonnement électromagnétique : transmission d'énergie sous forme d'ondes à deux composantes magnétique et électrique.

Ondes électromagnétiques : ondes qui se propagent par interaction de forces électrique et magnétique. La vitesse de propagation de l'onde est celle de la lumière (c).



Représentation d'une onde plane : les ondes électrique et magnétique sont orthogonales et forment un plan perpendiculaire à la direction de propagation (cette représentation est valable à une distance suffisamment éloignée de l'antenne).

Le symbole S représente le vecteur de Poynting indiquant la direction de propagation de l'onde et dont le module correspond à la densité de puissance (symbole S) exprimée en watt par mètre carré (W/m²).

Fréquence (f) : le nombre de fois qu'un phénomène (un mouvement ondulatoire par exemple) se répète par unité de temps. La fréquence est exprimée en Hertz (Hz).

Fréquences radio (RF) : partie du spectre électromagnétique utilisée pour la télécommunication couvrant la bande de 3 kHz à 300 GHz.

Fréquences de réseau mobile : Pour la télécommunication mobile, les opérateurs de téléphonie mobile utilisent différentes bandes de fréquence attribuées par les pouvoirs publics. Ces bandes figurent ci-dessous.

Pour la plupart des bandes, la communication bidirectionnelle est divisée en plusieurs bandes de fréquence (FDD ou système de Frequency Division Duplexing) dites up-link et down-link. Les fréquences up-link sont utilisées pour le transport d'informations de l'appareil mobile vers la station de base et les fréquences down-link, pour le transport de la station de base vers le téléphone mobile. Certains systèmes utilisent la même bande pour la communication up-link et down-link mais font la distinction dans le domaine temporel (TDD : Time Division Duplexing).

Bande de fréquence	Up-link	Down-link
700 MHz	703-733 MHz	758-788
800 MHz	832-862 MHz	791-821 MHz
900 MHz	890-915 MHz	935-960 MHz
1800 MHz	1710-1785 MHz	1805-1880 MHz
2100 MHz	1920-1980 MHz	2110-2170 MHz
2600 MHz	2500-2570 MHz	2620-2690 MHz
3500 MHz	3400-3800 MHz	Idem

Afin d'assurer la liaison entre les différentes stations de base, les opérateurs utilisent parfois des faisceaux hertziens avec des antennes paraboliques. Les fréquences émises se situent dans les bandes de 15 et de 26 GHz.

Période : temps qui s'écoule entre deux passages successifs dans un sens égal par une même situation. La période est l'inverse de la fréquence et est exprimée en secondes (s).

Longueur d'onde (lambda) : distance le long de laquelle un mouvement ondulatoire se propage en une période. La longueur d'onde est exprimée en mètres (m). La relation entre la longueur d'onde, la vitesse de propagation et la fréquence est représentée comme suit :

$$f \cdot \lambda = c$$

Plus grande est la fréquence, plus petite est la longueur d'onde, et inversement, car c (la vitesse de la lumière) est une constante (300 000 km/s ou $3 \cdot 10^8$ m/s).

La longueur d'onde équivalente est de 33 cm pour la bande de fréquence 900 MHz, de 16 cm pour la bande 1800 MHz et de 15 cm pour la bande 2100 MHz.

Exposition : action des champs électromagnétiques sur une personne. Le niveau d'exposition dépend de la durée, de l'intensité du champ, mais également des caractéristiques de la surface exposée.

Exposition professionnelle : chaque exposition de personnes à un champ électromagnétique (CEM) durant l'exécution de leur travail. Ces personnes ont connaissance de l'exposition (formation et/ou documentation), peuvent la contrôler et bénéficient d'un suivi médical si nécessaire.

Émission : champs produits par une « source de rayonnement RF ». Contrairement à l'exposition, l'émission ne dépend pas de la présence d'une personne.

Champ proche : zone à proximité d'une antenne ou d'une autre structure rayonnante, où les champs électrique et magnétique n'ont pas le caractère d'une onde plane, mais varient considérablement d'un point à l'autre. Le champ proche est subdivisé en un champ proche réactif et un champ proche rayonnant. Le champ proche réactif est le plus proche de la structure rayonnante et contient la majeure partie de l'énergie emmagasinée. Dans le champ proche rayonnant, le champ rayonnant domine le champ réactif, mais ne présente pas encore le caractère d'une onde plane et a donc une forme complexe.

Champ lointain : zone à proximité d'une antenne ou d'une autre structure rayonnante, où l'angle entre les distributions de champ est indépendant de la distance par rapport à l'antenne. Dans cette zone, le champ a un caractère d'onde plane dominante, ce qui signifie qu'il existe localement une distribution uniforme des intensités de champs électrique et magnétique dans des plans perpendiculaires à la direction de propagation.

SAR (specific absorption rate) : débit d'absorption spécifique. Il s'agit du taux d'énergie RF absorbée par une masse déterminée de tissu biologique. Le SAR est exprimé en watt par kilogramme.

1.3.2 Antennes

Une antenne est définie comme l'équipement qui émet et reçoit les ondes électromagnétiques. Les types d'antenne utilisés pour des applications mobiles sont les suivants :

- antennes omnidirectionnelles ;
- antennes directionnelles ou antennes panneaux ;
- antennes paraboliques ;
- antennes d'intérieur et micro-cellulaires ;
- antennes filaires et autres types spécifiques.

A. Définitions

Concernant les antennes, quelques définitions spécifiques sont importantes :

Fréquence

Une antenne est caractérisée par une fréquence de résonance. C'est la fréquence la plus efficace pour transmettre ou recevoir de l'énergie. La fréquence de résonance dépend de la longueur physique de l'antenne. Une antenne est capable d'émettre et de recevoir des signaux dans une certaine bande de fréquence (la largeur de bande).

(Facteur de) gain

Le diagramme de rayonnement de base d'une antenne « idéale » est une sphère avec l'antenne au centre, ce qui signifie que l'antenne émet avec la même intensité dans toutes les directions (antenne isotrope). Ce cas de figure est purement théorique. En réalité, pour les systèmes de communication comme les antennes mobiles, il n'est pas souhaitable qu'une grande partie de l'énergie électromagnétique soit émise verticalement dans l'espace, ni vers le sol. Une antenne ne peut envoyer que l'énergie qui lui est fournie. Une antenne avec un « gain » (par exemple de 13 dBi) signifie que l'énergie est davantage émise dans une direction que dans une autre. Le gain caractérise la directivité de l'antenne.

Le diagramme de rayonnement d'une antenne dipôle standard n'est pas isotrope mais ressemble quelque peu à un beignet américain (doughnut), avec la hauteur de l'antenne et l'antenne (installée verticalement) au centre (au lieu d'un trou).

Le gain d'antenne est habituellement exprimé en décibels, et se rapporte à la directivité de cette antenne comparée à une antenne isotrope ou à un dipôle. Comme l'antenne isotrope et le dipôle diffèrent, il est important de savoir à quoi il est fait référence lorsque les antennes sont comparées. Si une antenne est décrite comme présentant un « gain de 13 dBd », elle est comparée à un dipôle. Si une antenne indique un « gain de 13 dBi », cela signifie qu'elle est comparée à une antenne isotrope.

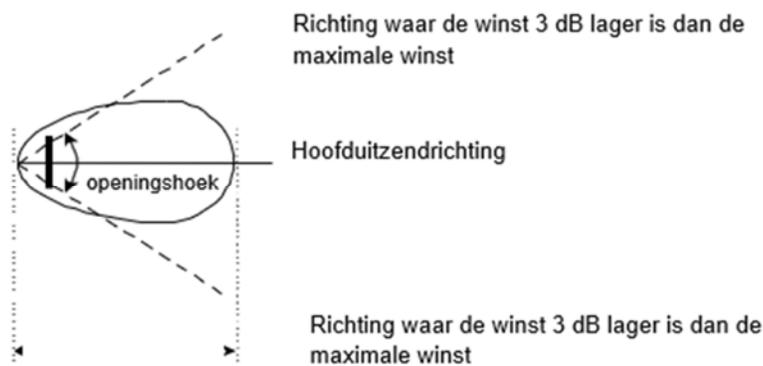
Diagramme de rayonnement

Représentation graphique du gain dans le plan vertical et horizontal.

Angle d'ouverture horizontal

L'angle d'ouverture horizontal caractérise la largeur du faisceau de l'antenne dans un plan horizontal. Il est défini comme l'angle entre les directions où le gain est 3 dB inférieur au gain maximal. Une différence de 3 dB par rapport au gain maximal correspond à la moitié. Dans la plupart des réseaux mobiles, les antennes utilisées ont un angle d'ouverture horizontal de 65 degrés.

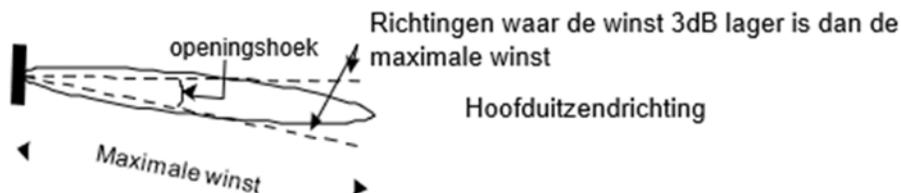
Une section transversale horizontale du diagramme de rayonnement d'une antenne est représentée ci-dessous. Dans cet exemple, l'angle d'ouverture (horizontal) est de 65 degrés.



Angle d'ouverture vertical

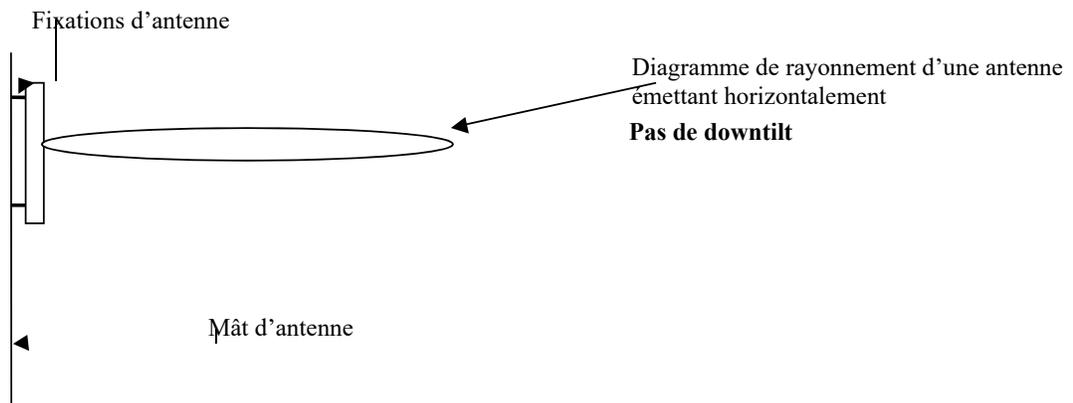
L'angle d'ouverture vertical caractérise la largeur du faisceau de l'antenne dans un plan vertical. Il est défini de la même façon que l'angle d'ouverture horizontal, mais sur le plan vertical. Dans la plupart des réseaux mobiles, les antennes utilisées ont un angle d'ouverture vertical entre 6° et 16°. Il s'agit donc d'un faisceau étroit par rapport à l'angle d'ouverture horizontal. Ce faisceau est souvent légèrement incliné vers le bas (downtilted) pour s'assurer que la majeure partie de l'énergie est émise vers le sol (où se trouvent les utilisateurs) plutôt que dans les airs.

Section transversale verticale du diagramme de rayonnement d'une antenne. Dans cet exemple, l'angle d'ouverture (vertical) est de 6,5 degrés.

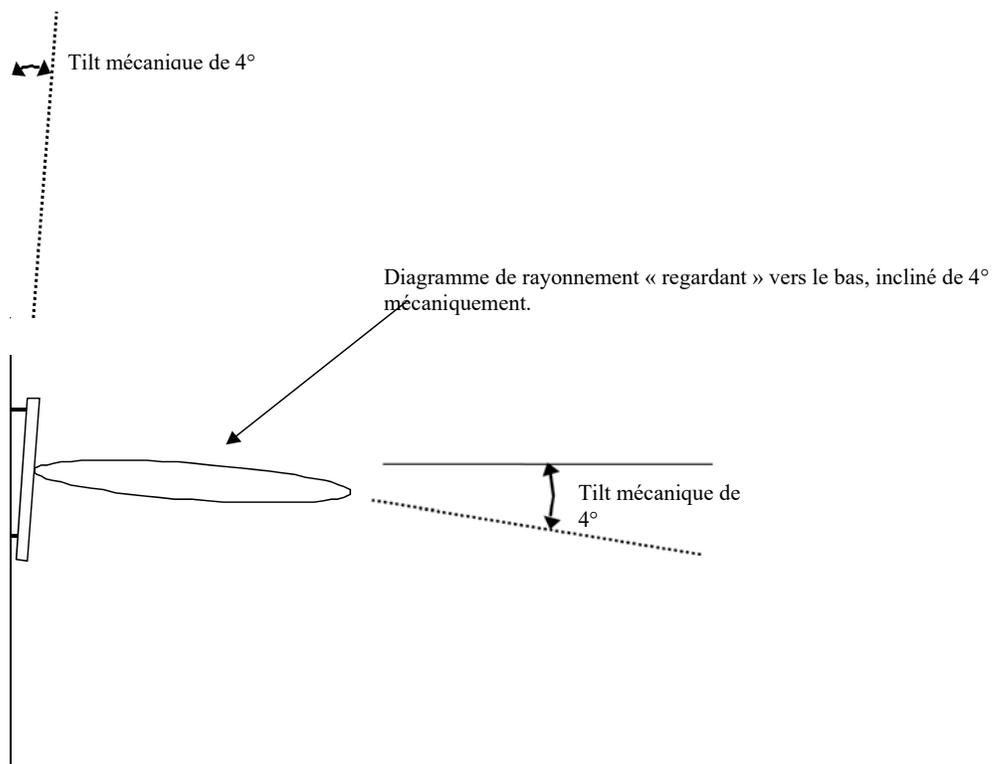


Inclinaison d'antenne

Afin d'optimiser la couverture de l'antenne, l'énergie est émise vers l'horizon et vers le sol. Le faisceau de l'antenne peut être dirigé vers le bas de deux façons.

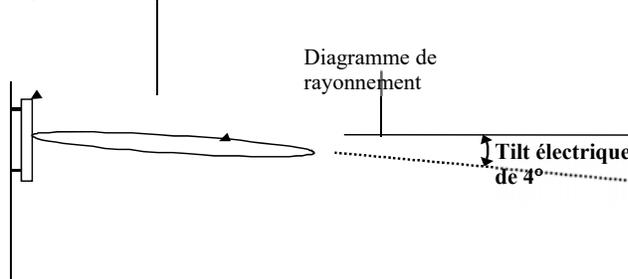


L'antenne peut être mécaniquement inclinée, ce qui est visible lorsque l'antenne panneau « regarde » réellement vers le bas (voir figure à la page suivante).



Le faisceau de l'antenne peut également être incliné électriquement, ce qui n'est pas visible à l'œil nu car cela résulte d'une modification du câblage électrique à l'intérieur de l'antenne (voir figure).

Antenne avec tilt électrique. L'antenne est montée verticalement, mais le lobe principal est incliné.



La réalisation technique du tilt électrique n'est pas importante dans ce document.

Puissance maximale

La puissance maximale donnée dans les caractéristiques techniques de l'antenne est la valeur à partir de laquelle l'antenne pourrait être endommagée.

Il est évident que les antennes émettent seulement une fraction de cette puissance maximale.

Rapport d'émission face avant - face arrière (front to back ratio)

Une antenne de type panneau est conçue pour émettre des ondes dans une direction bien déterminée pouvant être appelée la direction frontale. Mais cette antenne émet aussi un faible signal dans la direction opposée à la direction frontale. Le rapport entre la puissance émise dans la direction frontale et la puissance émise vers l'arrière de l'antenne est appelé le ratio « front to back ». Par exemple, une antenne avec un ratio « front to back » de 20 dB émet 100 fois plus dans la direction frontale que vers l'arrière.

B. Antennes omnidirectionnelles

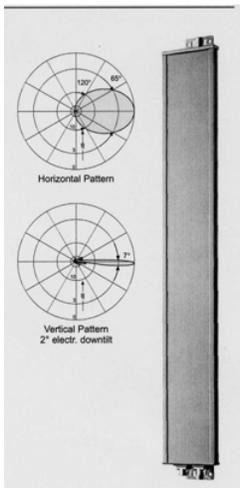


L'antenne omnidirectionnelle transmet et reçoit des signaux dans un rayon de 360°, ce qui signifie que toutes les directions dans un plan horizontal ont un gain similaire. Le profil des ondes émises ou reçues dans le plan vertical est étroit.

Ces antennes ont été utilisées lors de l'apparition du réseau mobile. Elles ne sont plus appliquées qu'exceptionnellement ou pour des micro-cellules.

Les antennes omnidirectionnelles ont la forme d'un long tube métallique. Généralement entre un et trois mètres de haut.

C. Antennes directionnelles



Les antennes directionnelles ou antennes panneaux sont pratiquement toujours utilisées dans les réseaux de téléphonie mobile.

L'antenne panneau transmet et reçoit des signaux de fréquence radio, depuis et vers un appareil, dans une partie déterminée du plan horizontal. C'est la différence principale avec l'antenne omnidirectionnelle, qui couvre toutes les directions vers l'horizon.

Une station de base couvre normalement toutes les directions. Le plan horizontal est généralement subdivisé en trois secteurs, ce qui signifie que l'angle du secteur à couvrir par une antenne directionnelle est à peu près de 120°.

Les antennes directionnelles ont la forme d'un long panneau métallique. Généralement entre un et trois mètres de haut.

Les antennes directionnelles récentes sont en général multibandes, avec différents systèmes de rayonnement dans différentes bandes de fréquence qui émettent dans la même direction.

Certaines antennes plus spécifiques sont à faisceaux multiples. Dans ce cas, les systèmes de rayonnement émettent dans différentes directions à partir de la même antenne.

D. Antennes paraboliques



Les antennes paraboliques sont utilisées pour la communication entre les stations de base et les niveaux plus élevés du réseau mobile.

Elles servent d'alternative aux lignes Ethernet fixes.

Ces antennes sont également directionnelles et même plus directives que les antennes panneaux. Par conséquent, la largeur de faisceau de cette émission de fréquences radio est très étroite dans le plan vertical comme horizontal, l'angle d'ouverture n'excède pas 5 degrés et le gain est nettement supérieur.

Les bandes de fréquence habituellement utilisées par les opérateurs de téléphonie mobile sont 15, 18, 26 ou 38 GHz. Les antennes paraboliques doivent être en liaison directe (« elles doivent se regarder »), ce qui signifie qu'il ne peut y avoir aucun obstacle sur le parcours de propagation. Du fait des pertes limitées, de la distance relativement courte et de la haute directivité, la puissance fournie à ces antennes est très faible.

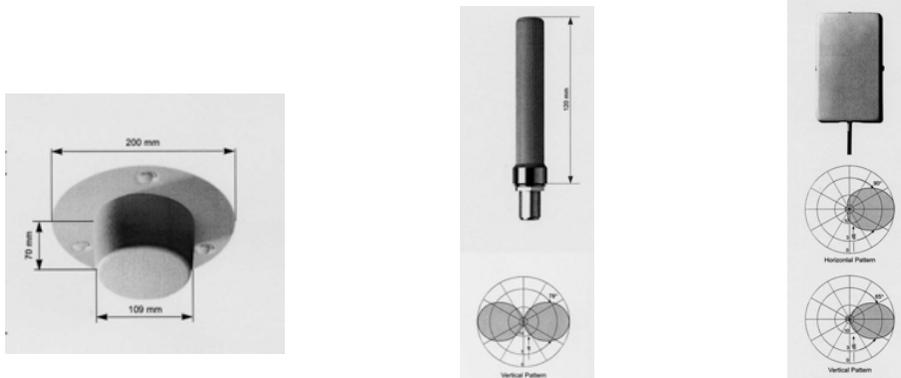
Les antennes paraboliques ont un diamètre typique de 30 à 60 cm. Elles sont protégées par un radôme cylindrique (« boîte » en matière plastique protégeant l'antenne de la pluie et du vent).

E. Antennes d'intérieur ou micro-cellulaires

Les antennes d'intérieur ou micro-cellulaires peuvent être directionnelles ou omnidirectionnelles. Elles se différencient des antennes susmentionnées, principalement par leur application. En effet, elles sont employées pour couvrir des zones assez limitées, habituellement à l'intérieur de bâtiments (indoor), comme des centres commerciaux, des aéroports, des centres sportifs..., mais parfois aussi en plein air, par exemple sur des marchés ou dans des rues commerçantes (micro-cellules).

La puissance émise est nettement inférieure à celle utilisée dans un réseau mobile classique et les angles d'ouverture sont plus larges. Les dimensions sont beaucoup plus petites et certaines de ces antennes ressemblent à des détecteurs de fumée ou d'incendie.

Les antennes illustrées dans ces trois exemples mesurent respectivement 7, 12 et 13 cm.



F. Antennes filaires et antennes spéciales

En plus des antennes d'intérieur, il existe également des antennes spéciales utilisées dans certaines configurations.

Les antennes Yagi sont des antennes directionnelles principalement utilisées dans des tunnels (pour la circulation automobile, ferroviaire et du métro) et dans des systèmes à cascades (« repeaters » = captent le signal et le répètent localement de façon amplifiée). Les antennes Yagi transmettent et reçoivent des signaux de fréquence radio, de et vers un téléphone mobile, dans une configuration de faisceau de type crayon. Leur taille varie de 30 cm à 1 mètre.



Les antennes filaires (*leaky feeders*) sont en fait des câbles coaxiaux partiellement protégés utilisés pour distribuer des signaux en fréquence radio. Leur couverture est limitée. C'est pourquoi ils sont presque exclusivement utilisés dans des tunnels.

1.3.3 Normes et recommandations

Plusieurs recommandations émanant des plus hautes instances fournissent des avis concernant l'exposition des travailleurs et de la population à des champs électromagnétiques.

Les documents les plus importants dans ce contexte sont :

- « Guideline for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz) » - ICNRP - recommandation, 1998 ;
- « 1999:519/EC: Council Recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz) », Official Journal of the European Community of 30/7/99, L199/59 ;
- Directive 2013/35/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 juin 2013 ;
- Arrêté royal du 20 mai 2016 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés aux champs électromagnétiques sur le lieu de travail.

Les limites d'exposition sont basées sur les effets dits thermiques, lesquels sont actuellement les seuls effets nuisibles (potentiels) liés aux ondes radios à haute fréquence constatés.

Les niveaux d'action définis dans l'AR dépendent des fréquences utilisées :

Fréquence f	Champ électrique E
700 MHz	79.4 V/m
800 MHz	84.9 V/m
900 MHz	90 V/m
1800 MHz	127.3 V/m
2100 MHz	137 V/m
2600	137 V/m

Pour les effets thermiques, ces valeurs ne peuvent pas être dépassées en moyenne pour tout intervalle de six minutes durant la période d'exposition totale. La durée de cet intervalle est basée sur le fonctionnement du système thermorégulateur humain, qui travaille selon une constante de temps de six minutes.

1.3.4 Fixation des distances de sécurité

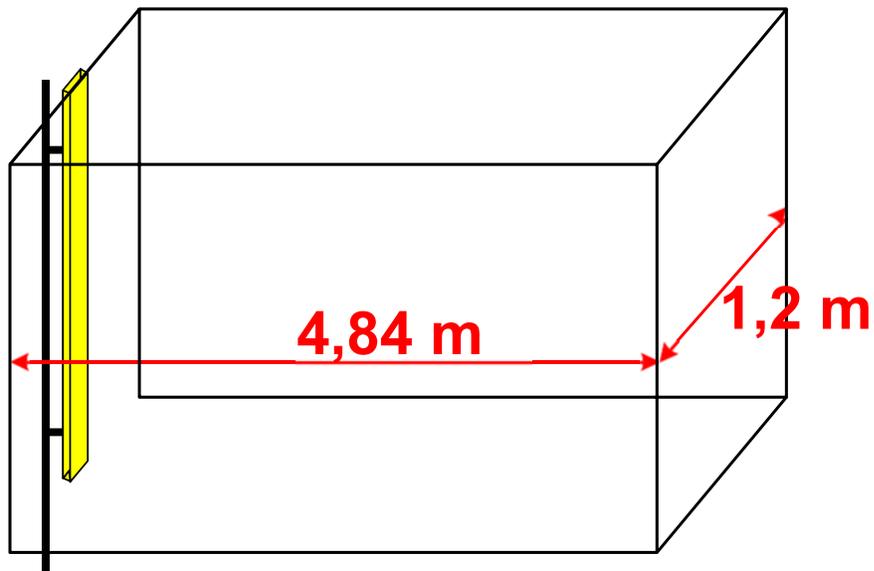
Pour la fixation des distances de sécurité typiquement utilisées autour d'antennes de téléphonie mobile, nous nous référons à l'étude réalisée par imec à la demande d'Agoria (voir bibliographie).

La conclusion de l'étude précise que la plus grande distance à laquelle les niveaux de sécurité peuvent être dépassés pour une antenne multibandes avec des puissances d'entrée typiques est de 3,06 m devant l'antenne et de 30 cm sur le côté de l'antenne. Pour une antenne multibandes présentant les puissances d'entrée les plus défavorables, cette distance augmente jusqu'à 4,75 m devant l'antenne et 40 cm sur les côtés.

La durée maximale pendant laquelle un travailleur peut se trouver dans la zone de rayonnement d'une antenne (p.ex. lors de l'ascension d'un mât pour laquelle il passe dans la zone d'émission de l'antenne) est de 71 secondes pour une antenne multibandes avec des puissances d'émission typiques et de 43 secondes pour une antenne multibandes avec des puissances d'émission maximales (les plus défavorables).

Sur cette base, les conclusions suivantes peuvent être tirées quant aux distances de sécurité par rapport aux différents types d'antennes dans le réseau mobile :

- pour les **antennes omnidirectionnelles**, la zone de sécurité est définie par un cylindre dont le rayon est inférieur à 50 cm ;
- pour les **antennes directionnelles**, la zone de sécurité présente la forme suivante :



- à l'**arrière** de l'antenne directionnelle, et en général en dehors de la zone de sécurité, les intensités de champ générées par les antennes de téléphonie mobile sont nettement plus faibles que les limites d'exposition et aucune mesure de sécurité concernant les champs électromagnétiques ne doit être prise ;
- en ce qui concerne les faisceaux hertziens, il est interdit de travailler et de passer devant les **antennes paraboliques**, car cela pourrait interrompre la continuité du service. Dans les deux cas, des dispositions doivent toujours être prises avec l'opérateur concerné.

2. ÉVALUATION DES RISQUES

2.1 Principes de l'analyse des risques

2.1.1 Principe du travail en toute sécurité

L'élimination complète du risque dans les activités humaines ne sera jamais possible : tout doit être mis en place pour maintenir le risque à un niveau aussi faible que possible.

Généralement, l'on convient que les meilleures manières d'éviter le danger et de réduire le risque sont les suivantes :

- si possible, éviter totalement le danger ;
- lutter contre le risque à la source plutôt que par des mesures palliatives (privilégier la prévention plutôt que la protection) ;
- adapter le travail aux individus (application de principes ergonomiques par exemple) ;
- tirer profit du progrès technologique ;
- inclure la prévention du risque en tant qu'élément d'une politique cohérente ;
- donner la priorité aux mesures qui protègent le lieu de travail globalement plutôt que d'utiliser des équipements de protection individuelle ;
- s'assurer que tout le monde sache et comprenne ce qu'il doit faire ;
- s'assurer de l'existence d'une culture active de santé et de sécurité dans toute l'organisation.

Il va de soi que tout employeur ne peut occuper ses travailleurs que dans des lieux de travail exempts de risques reconnus susceptibles de causer la mort ou un dommage corporel sérieux. Mais il faut aller beaucoup plus loin encore comme l'exige la loi relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail.

Une entreprise n'aura bonne réputation en matière de santé et de sécurité que si elle adopte la bonne attitude pour traiter tous les problèmes liés à ces matières ainsi qu'une culture d'entreprise davantage axée sur une approche préventive plutôt que curative. Cette culture doit être diffusée depuis le sommet de l'organisation jusqu'au poste de travail le plus bas sur le lieu de travail ou le chantier.

L'attitude des cadres supérieurs est particulièrement importante car elle peut et doit avoir une influence sur tout ce qui se passe au sein de l'organisation.

2.1.2 Analyse de la sécurité d'une tâche sur le lieu de travail – AST

Une façon d'améliorer la connaissance des risques sur le lieu de travail est de réaliser une analyse de la sécurité des différentes tâches individuelles.

L'analyse de la sécurité d'une tâche (AST) est une procédure qui aide à intégrer les principes et usages de sécurité et de santé durant l'exécution de la tâche. Dans une AST, chaque étape de base de la tâche est examinée afin d'identifier les risques potentiels et de déterminer la façon la plus sûre d'exécuter cette tâche. L'AST doit être réalisée par une équipe réunissant différentes compétences.

Il pourrait être intéressant d'appliquer l'analyse à tous les aspects du travail, et pas uniquement au domaine du bien-être, ce dernier faisant partie intégrante de chaque tâche et n'étant pas une entité distincte. Dans ce document, seuls les aspects relatifs au bien-être sont pris en compte.

Les termes « travail » et « tâche » sont utilisés indifféremment pour désigner une affectation spécifique, telle que « changer la position de l'antenne », « changer la batterie dans le BTS » ou « installer un échafaudage ». Les AST ne sont pas adaptées à des travaux définis de manière trop vague, par exemple « créer un nouveau site de communication mobile », ou trop restreinte, par exemple « fixer un câble ».

L'AST s'effectue en quatre étapes :

- sélectionner la tâche à analyser ;
- subdiviser la tâche en étapes élémentaires ;
- identifier les risques potentiels à chaque étape ;
- déterminer des mesures préventives pour parer à ces risques.

A. Sélectionner la tâche à analyser

Idéalement, toutes les tâches devraient être soumises à une AST. Dans certains cas, il existe cependant des contraintes pratiques posées par le temps et les efforts requis pour procéder à une AST. Une contrainte supplémentaire est que chaque AST exigerait une révision chaque fois que le matériel, les matières premières, les processus ou l'environnement changent. Pour ces raisons, il est préférable de déterminer quelles tâches doivent être analysées en priorité.

Les facteurs à considérer pour déterminer la priorité des tâches sont les suivants :

- la fréquence et la gravité des accidents : les tâches pour lesquelles des accidents se produisent fréquemment ou moins fréquemment mais résultent en une invalidité ;
- la possibilité de blessures ou de maladies graves : les conséquences d'un accident, d'une situation dangereuse ou d'une exposition à une substance nocive sont potentiellement graves ;
- les nouvelles tâches : en raison du manque d'expérience dans ces tâches, les risques peuvent ne pas être évidents ou n'ont pas été suffisamment pris en compte ;
- Les tâches modifiées : de nouveaux risques peuvent être introduits suite à la modification des procédures de travail ;
- les travaux rarement exécutés : les travailleurs peuvent être soumis à un risque accru lors de l'exécution de travaux exceptionnels (non routiniers) et une AST permet d'examiner les risques.

B. Subdiviser la tâche en étapes élémentaires

Lorsqu'une tâche a été sélectionnée pour l'analyse, elle doit ensuite être subdivisée en étapes élémentaires. Une étape est définie comme une partie de la tâche nécessaire à la progression du travail. Il faut veiller à ce que les étapes ne soient pas trop générales, afin de ne pas oublier des étapes spécifiques et les risques qui y sont associés. D'autre part, si les étapes sont trop détaillées, elles seront trop nombreuses à analyser, ce qui découragera toute analyse.

Un principe de base est que la plupart des tâches peuvent être décrites en moins de dix étapes. Si davantage d'étapes sont nécessaires, la tâche peut être divisée en deux segments, avec chacun sa propre AST, ou certaines tâches peuvent être regroupées si cela s'avère approprié.

Le découpage de la tâche est habituellement préparé en observant le travailleur exécutant sa tâche. L'observateur est normalement le superviseur immédiat mais une analyse plus complète est souvent réalisée par l'entremise d'une ou plusieurs personnes plus spécialisées dans certains domaines de façon à couvrir tous les aspects liés au bien-être.

Le travailleur « observé » doit préférablement être expérimenté et capable de réaliser toutes les étapes de la tâche. Pour renforcer la coopération et la participation du travailleur observé, il est important d'expliquer clairement la raison de l'observation. L'AST n'est ni une étude scientifique de l'organisation du travail déguisée, ni une tentative de mettre à jour différents actes individuels peu sûrs. C'est le travail, et non pas l'individu, qui est étudié afin de rendre la tâche plus sûre en identifiant des risques et en faisant les modifications nécessaires pour les éliminer ou les réduire. L'expérience du travailleur peut être importante dans le but d'apporter des améliorations.

On devrait observer le travail pendant des périodes et des situations normales. Par exemple, si un travail est d'habitude seulement effectué pendant la nuit, l'AST devrait également être réalisée la nuit. De même, seuls les outils et le matériel habituellement et réellement utilisés seront pris en considération. La seule différence par rapport aux tâches normales est le fait que le travailleur est observé.

Une fois terminée, la décomposition des tâches doit être débattue par tous les participants (en incluant toujours le travailleur) afin de vérifier que toutes les étapes de base ont été observées dans un ordre chronologique correct.

C. Identifier les risques potentiels à chaque étape

Une fois que les étapes de base ont été établies, tous les risques potentiels doivent être identifiés à chaque étape. À partir des observations du travail, de la connaissance des causes d'accidents et de dommages corporels et de l'expérience personnelle, il faut énumérer les choses qui pourraient mal tourner à chaque étape.

Une deuxième observation du travail exécuté peut se révéler nécessaire. Les étapes de base ayant déjà été établies, une attention accrue peut alors être accordée aux risques potentiels. À ce stade, aucune tentative n'est entreprise pour résoudre les problèmes qui ont pu être détectés.

Afin d'identifier les risques potentiels, l'analyste du travail peut recourir aux questions suivantes (cette liste n'est pas exhaustive) :

- Une partie du corps peut-elle se faire happer dans quelque chose ou entre des objets ?
- Les outils, les machines ou le matériel présentent-ils des risques ?

- Le travailleur peut-il entrer en contact de manière malencontreuse avec des objets ?
- Le travailleur peut-il glisser, trébucher ou tomber ?
- Le travailleur peut-il se blesser en soulevant, poussant ou traînant quelque chose ?
- Le travailleur est-il exposé à une chaleur ou à un froid extrême ?
- Un bruit excessif ou des vibrations posent-ils problème ?
- Y a-t-il un risque de chute d'objets ?
- L'éclairage pose-t-il problème ?
- Les conditions atmosphériques peuvent-elles affecter la sécurité ?
- Existe-t-il un risque de rayonnement nocif ?
- Y a-t-il possibilité de rentrer en contact avec des substances brûlantes, toxiques ou caustiques ?
- L'air renferme-t-il des poussières, fumées, brumes ou vapeurs ?

D. Déterminer des mesures préventives pour parer à ces risques

La dernière étape d'une AST consiste à établir des mesures de prévention ou de protection visant à éliminer, réduire et/ou contrôler les risques et dangers identifiés. Les mesures de prévention ou de protection généralement admises sont, par ordre de préférence :

1. Éliminer le risque

C'est la mesure la plus efficace. Les techniques suivantes peuvent être utilisées pour éliminer les risques :

- choisir un processus différent ;
- modifier un processus existant ;
- améliorer l'environnement ;
- modifier ou changer le matériel ou les outils.

2. Maîtriser le risque

Si on ne peut éliminer le risque, le contact peut être évité en utilisant des barrières, des garants de sécurité pour les machines, des cabines ou des dispositifs similaires.

3. Réviser les procédures de travail

Pour ce faire, l'on peut adapter des étapes qui sont dangereuses, changer l'ordre des étapes ou en ajouter d'autres.

4. Réduire l'exposition

Ces mesures sont les moins efficaces et ne doivent être utilisées que si aucune autre solution n'est possible. Une manière de minimiser l'exposition est de réduire le nombre de fois où le risque est rencontré. Un exemple serait d'apporter des modifications aux machines afin d'augmenter le temps entre deux entretiens. L'utilisation de l'équipement de protection individuelle approprié peut être exigée en dernier recours. Lors de l'énumération des mesures préventives, il convient d'éviter l'utilisation d'expressions générales telles que « faites attention » ou « à utiliser avec précaution ». Des instructions spécifiques, qui décrivent à la fois quelle action doit être envisagée et comment elle doit être exécutée, sont préférables.

2.2 Analyse préliminaire des risques (APR)

2.2.1 Introduction

Le but de l'analyse préliminaire est d'identifier et d'évaluer les risques de façon sommaire en fonction d'une liste de dangers selon les configurations choisies du site et selon que ce dernier est en phase de projet, de construction ou de maintenance.

Le risque est évalué selon une matrice prenant en compte les facteurs « gravité » et « probabilité ». Les valeurs indiquées permettent ainsi de hiérarchiser les risques rencontrés en risques élevés, importants et modérés.

Cette analyse préliminaire doit permettre alors de dégager les mesures de prévention et de protection à mettre en œuvre au niveau des sites sous forme de lignes directrices.

Comme son nom l'indique, cette méthode met rapidement en évidence les problèmes les plus importants mais ne rentre pas dans les détails du système étudié.

Cette même approche peut être utilisée dans une analyse plus fine en considérant la configuration propre du site en fonction des activités et en examinant quels éléments précis pourraient, éventuellement, dégénérer en un incident ou un accident plus ou moins grave.

2.2.2 Liste des dangers

Liste des dangers adaptée à l'analyse préliminaire des risques des activités liées au site de communication mobile (voir point 2.3.4).

	Dangers	Exemples
01	Chute	Tomber d'une certaine hauteur, au travers d'un toit fragile...
02	Glissade	Glisser du fait de la nature de la toiture, des conditions atmosphériques, de l'encombrement...
03	Piégeage	Se retrouver « enfermé » sur une toiture suite à la fermeture d'une porte automatique ou par oubli
07	Effondrement	Effondrement du plancher suite à la traversée d'une personne ou à la pose d'un équipement, structure des ancrages temporaires...
08	Basculement	Basculement d'un élément du bâtiment suite à la manutention d'équipements
09	Électricité	Risques électriques de toute nature suite au travail sur les baies abritant du matériel de télécommunication, à l'utilisation d'outillage électrique ou à la présence et la maintenance du groupe électrogène
10	Mouvements de machines et de pièces	Présence de machineries d'ascenseur, utilisation d'engins de levage
19	Obstacles	Présence d'obstacles en toiture ou en façade pouvant affecter le déplacement sur ces surfaces
21	Manutention de charges	Manutention manuelle de charges en général
24	Chute d'objet	Chute d'objets divers (équipements, outillages, matériaux...)
25	Radiation (non ionisante)	Effets des ondes électromagnétiques
28/29	Conditions atmosphériques	Conditions atmosphériques pouvant affecter le travail même ou l'accessibilité (froid, chaleur, vent, foudre...)
30	Ergonomie	Problèmes ergonomiques divers

2.2.3 Évaluation des risques

Le risque peut s'exprimer selon le produit de deux facteurs.

RISQUE = PROBABILITÉ X GRAVITÉ

	PROBABILITÉ
A	Commun ou répétitif
B	Connu pour se produire
C	Pourrait survenir
D	Peu probable
E	Pratiquement impossible

	GRAVITÉ
1	Mort ou invalidité permanente
2	Invalidité temporaire
3	Blessures avec interruption du temps de travail
4	Premiers soins
5	Pas d'interruption du temps de travail

Le risque s'exprime alors sous la forme matricielle suivante.

		PROBABILITÉ				
		A	B	C	D	E
GRAVITÉ	1	1	2	4	7	11
	2	3	5	8	12	16
	3	6	9	13	17	20
	4	10	14	18	21	23
	5	15	19	22	24	25

Plus la valeur du risque est faible, plus le risque est important dans la hiérarchie des mesures à prendre.

Trois grandes catégories de risques sont prises en compte : les risques élevés (de 1 à 10), les risques importants (de 11 à 19) et les risques modérés (de 20 à 25).

Pour l'analyse préliminaire des risques, il n'a pas été jugé nécessaire au stade actuel de décomposer le facteur « probabilité » en un terme de « probabilité pure » et un terme d'« exposition au risque ». En effet, le but de cette analyse préliminaire des risques est de déterminer les grandes mesures de prévention à prendre en compte et de pouvoir comparer les grandes catégories de sites.

Pour l'analyse de la sécurité des tâches (Job Safety Analysis), il peut être intéressant d'évaluer la composante « exposition » en utilisant une quantification de type Kinney.

2.3 Application de l'analyse préliminaire des risques

2.3.1 APR en fonction de la configuration des sites

Pour l'analyse préliminaire des risques, les sites sont différenciés par rapport au degré d'accessibilité des baies abritant du matériel de télécommunication d'une part et des antennes d'autre part.

La raison principale de cette distinction est que le personnel de maintenance ayant accès aux baies et aux antennes n'est pas nécessairement le même et n'a pas la même aptitude, notamment à travailler en hauteur.

L'accessibilité des baies pour la maintenance peut être qualifiée d'« aisée » (BA) ou de « réduite » (BR). En ce qui concerne les antennes, l'on parle d'« accès réduit » (AR) ou d'« accès limité » (AL).

Pour la phase de construction, il est tout aussi pertinent d'adopter la même distinction en matière d'accès, tout en gardant à l'esprit que cette phase a pour but de sécuriser le site en ce qui concerne notamment l'accessibilité aux équipements. Par contre, les moyens mis en œuvre pour réaliser un site peuvent être plus importants et faciliter certains aspects.

A. Baies à accès aisé (BA) pour la maintenance

Une baie à accès aisé (BA) pour la maintenance est accessible à toute personne appartenant au personnel de maintenance.

- L'accès aux baies doit se faire sans avoir recours à des équipements de protection individuelle antichute.
- L'amenée du matériel nécessaire pour l'entretien ou la maintenance des baies se fait en empruntant les chemins d'accès sans nécessité d'efforts particuliers ou de techniques spéciales de portage ou de levage.

Cette définition sous-entend en fait que l'accès aux baies se fait en empruntant des escaliers ou des ascenseurs et que la présence d'échelles est très limitée et ne présente pas de risques pour l'utilisateur.

B. Baies à accès réduit (BR) pour la maintenance

Une baie à accès réduit (BR) pour la maintenance n'est pas accessible à toute personne appartenant au personnel de maintenance.

- L'accès aux baies nécessite le recours à des équipements de protection individuelle antichute, se limitant au port du harnais et à l'utilisation d'accessoires spécifiques (coulisseau de rail Söll) ou non (longe accrochée à un point d'ancrage).
- L'amenée du matériel nécessaire pour l'entretien ou la maintenance des baies entraîne certains efforts et nécessite des techniques spéciales et des aides au portage ou au levage de charges.

La présence d'échelles réduit l'accès aux baies.

C. Baies à accès limité (BL) pour la maintenance

L'on ne rencontre pas de baies à accès limité (BL) pour la maintenance sur les sites du fait des exigences d'installation de ces baies.

Ce cas de figure n'a donc pas été envisagé car cela n'a pas de sens d'accéder aux baies par des techniques alpines.

D. Antennes à accès aisé (AA) pour la maintenance

Les antennes à accès aisé (AA) ne sont pas très fréquentes, car elles se trouvent souvent soit à une certaine hauteur, soit en façade ou à une distance suffisamment proche du bord du toit pour nécessiter l'utilisation d'équipements de protection antichute.

Le cas d'antennes à accès aisé ne nécessitant aucun « travail en hauteur » pourrait être envisagé mais la situation pourrait alors être assimilée à l'accès aisé aux baies.

E. Antennes à accès réduit (AR) pour la maintenance

Une antenne à accès réduit (AR) pour la maintenance n'est pas accessible à toute personne appartenant au personnel de maintenance.

- L'accès aux antennes nécessite le recours à des équipements de protection individuelle antichute, se limitant au port du harnais et à l'utilisation d'accessoires spécifiques (coulisseau de rail Söll) ou non (longe accrochée à un point d'ancrage).
- Le travail sur les antennes implique le matériel et la connaissance de techniques d'entretien.
- L'amenée du matériel nécessaire pour l'entretien ou la maintenance des antennes entraîne certains efforts et nécessite des techniques spéciales et des aides au portage et au levage de charges.

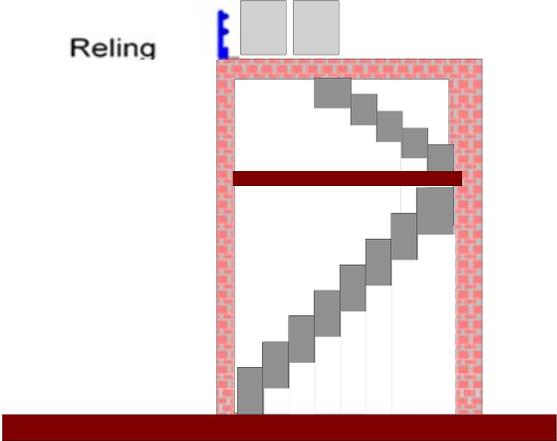
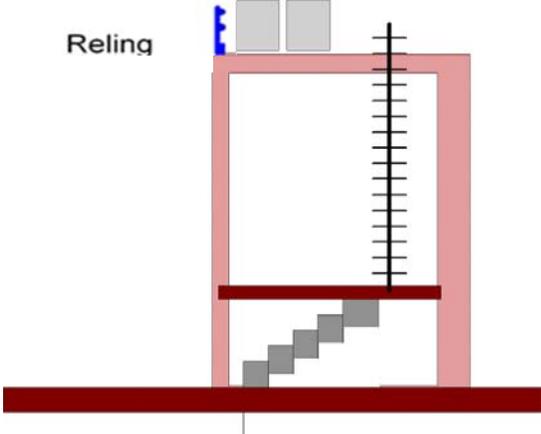
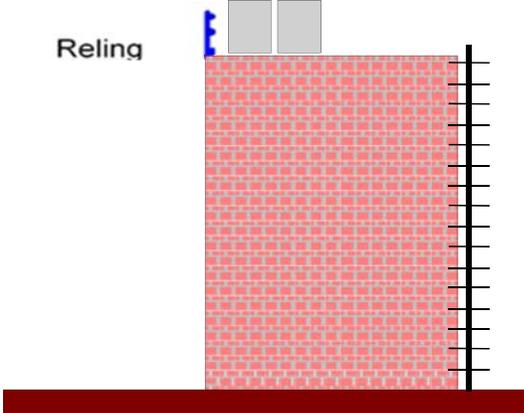
F. Antennes à accès limité (AL) pour la maintenance

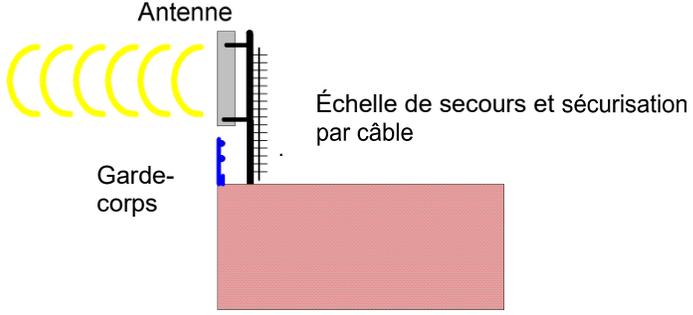
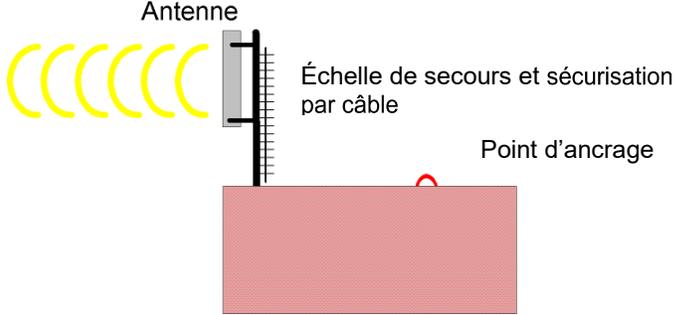
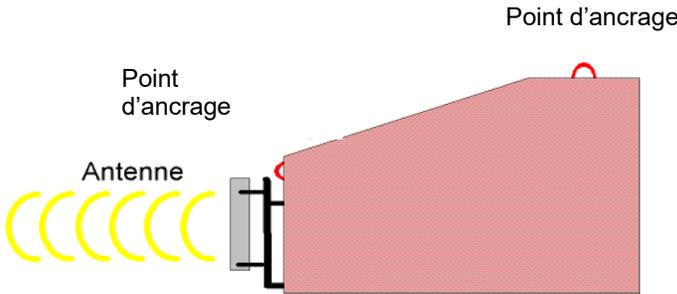
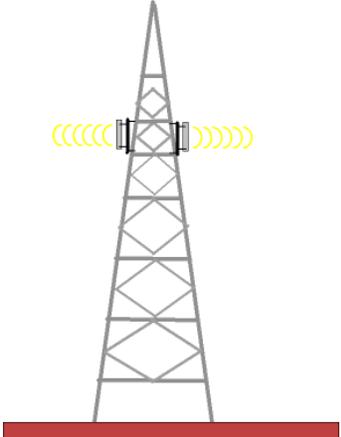
Une antenne à accès limité (AL) pour la maintenance n'est pas accessible à toute personne appartenant au personnel de maintenance.

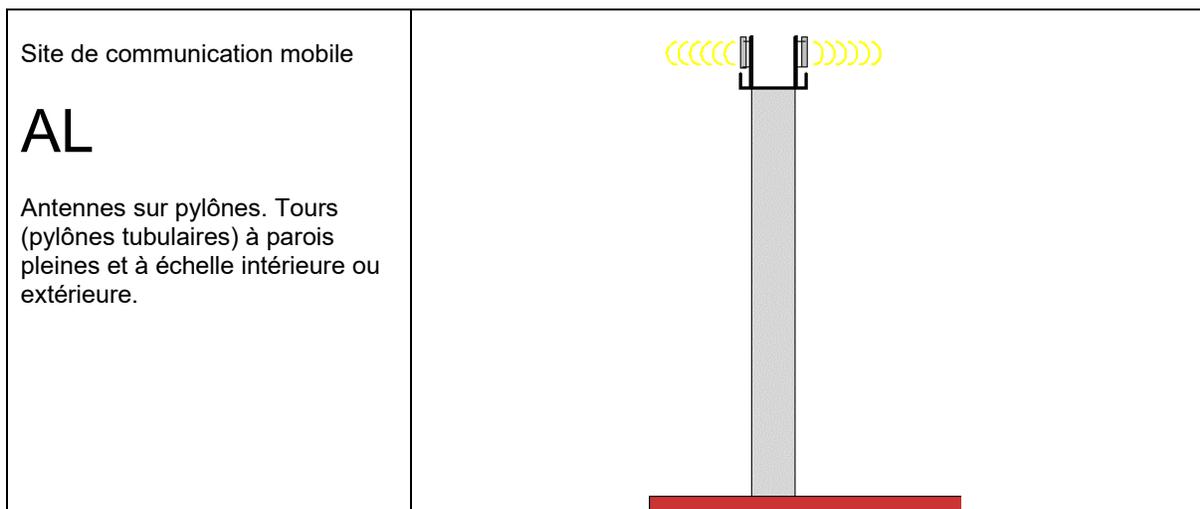
- L'accès aux antennes nécessite de recourir non seulement à des équipements de protection individuelle antichute mais également à des techniques spéciales d'escalade, de progression et de travail avec des cordes.
- L'amenée du matériel nécessaire pour l'entretien ou la maintenance des antennes est difficilement réalisable avec des aides au portage de charges ou par la mise en place de tels systèmes.

Accessibilité des baies pour la maintenance

<p>Site de communication mobile</p> <p>BA</p>	<p>Baies installées au sol sur un socle en béton.</p> <p>Baies radio et énergie</p> 
<p>Site de communication mobile</p> <p>BA</p>	<p>Baies installées dans un bâtiment et dont l'accès se fait par un escalier ou un ascenseur (valable également pour les baies en sous-sol).</p> <p>Baies radio et énergie</p>

<p>Site de communication mobile</p> <h1>BA</h1> <p>Baies installées en toiture et dont l'accès se fait par un escalier ou un ascenseur.</p>	<p>Baies radio et énergie</p> 
<p>Site de communication mobile</p> <h1>BR</h1> <p>Baies installées en toiture et dont l'accès se fait par une échelle équipée d'un système de sécurité de type (rail) Söll.</p>	<p>Baies radio et énergie</p> 
<p>Site de communication mobile</p> <h1>BR</h1> <p>Baies installées en toiture et dont l'accès se fait au moins par une échelle équipée d'un système de sécurité de type (rail) Söll.</p>	<p>Baies radio et énergie</p> 

<p>Site de communication mobile</p> <h2>AR</h2> <p>Antenne installée en toiture et dont l'accès se fait par une échelle de secours équipée d'un système de sécurité flexible de type câble. L'environnement immédiat de l'antenne est protégé par un garde-corps.</p>	 <p>Antenne</p> <p>Échelle de secours et sécurisation par câble</p> <p>Garde-corps</p>
<p>Site de communication mobile</p> <h2>AR à AL</h2> <p>Suivant le niveau reçu de formation</p> <p>Antenne installée en toiture et dont l'accès se fait par une échelle de secours équipée d'un système de sécurité flexible de type câble. L'environnement immédiat de l'antenne n'est pas protégé par un garde-corps. L'approche se fait par une technique d'accrochage au(x) point(s) d'ancrage.</p>	 <p>Antenne</p> <p>Échelle de secours et sécurisation par câble</p> <p>Point d'ancrage</p>
<p>Site de communication mobile</p> <h2>AL</h2> <p>Antenne installée en façade et dont l'accès se fait par une technique d'accrochage par points d'ancrage.</p>	 <p>Point d'ancrage</p> <p>Point d'ancrage</p> <p>Antenne</p>
<p>Site de communication mobile</p> <h2>AL</h2> <p>Antenne installée sur un pylône à treillis et dont l'accès se fait par technique alpine.</p>	



G. Typologie retenue pour l'analyse préliminaire des risques

Les configurations retenues pour l'APR sont les suivantes :

Site	BAIES ABRITANT DU MATÉRIEL DE TÉLÉCOMMUNICATION	INDOOR	Accessibilité aisée
			Accessibilité réduite
		OUTDOOR	Accessibilité aisée
			Accessibilité réduite
ANTENNES		Accessibilité réduite	
		Accessibilité limitée	

Les accessibilités des baies et des antennes peuvent être abordées de façon quasi indépendante.

2.3.2 APR en fonction des activités liées au site de communication mobile

L'analyse préliminaire des risques (APR) concerne uniquement les phases liées au site, à savoir :

- la phase de projet (inspection du site potentiel) ;
- la phase de construction (similaire à la phase de démantèlement) ;
- la phase de maintenance.

Les activités ne sont pas reprises dans l'analyse préliminaire des risques car son but est d'identifier les mesures générales à prendre en compte dans une politique de prévention.

2.3.3 Exposition aux champs électromagnétiques

Lors de l'analyse préliminaire des risques, l'on prend en compte les risques liés aux ondes électromagnétiques du point de vue de la zone de sécurité.

Les sites dont la zone de sécurité coïncide avec la zone d'accès ou de travail, pour les sites en toiture ou en terrasse, sont qualifiés de « sites à exposition spécifique » et certaines mesures doivent être prises.

Dans les autres cas, les sites sont qualifiés de « sites à exposition réduite » et aucune mesure spécifique ne doit être prise.

Dans ce cadre, il peut également être intéressant de quantifier le risque en utilisant le facteur « exposition », mais cette approche va à l'encontre du concept de zone de sécurité qui exclut la présence de travailleurs dans la zone définie lorsque les antennes sont actives.

Cette distinction ne peut être prise en compte dans une analyse générale, mais on peut s'attendre à ce qu'un site dont l'accessibilité aux antennes est limitée soit moins souvent qualifié de « site à exposition spécifique ».

2.3.4 Évaluation des risques spécifiques

Il est toujours possible d'effectuer une analyse de risques plus détaillée sur des sites spécifiques et d'utiliser alors une liste de dangers plus complète comme celle figurant ci-dessous.

01	Chute
02	Glissade
03	Piégeage
04	Particules « volantes »
05	Incendie / atmosphère inflammable
06	Atmosphère suroxygénée
07	Effondrement
08	Basculement
09	Electricité
10	Mouvements de machines et de pièces
11	Mouvements de véhicules
12	Noyade
13	Bruit
14	Substances chimiques
15	Brûlures
16	Explosion
17	Vibration
18	Manque d'oxygène
19	Obstacles
20	Asphyxie
21	Manutention de charges
22	Inhalation
23	Contact avec la peau
24	Chute d'objet
25	Radiation (non ionisante)
26	Radiation (ionisante)
27	Contamination
28	Chaud
29	Froid
28/29	Conditions atmosphériques
30	Ergonomie

2.4 Résultats de l'analyse préliminaire des risques (APR)

L'analyse préliminaire des risques se base sur la liste des dangers définie auparavant (colonnes 1 et 2 des tableaux) et sur la matrice de quantification des risques (risque quantifié par une lettre (probabilité) et un chiffre (gravité) et dont la combinaison donne le risque quantifié).

Pour le danger 25, propre aux radiations non ionisantes (influence des champs électromagnétiques), on se base sur la définition et l'application de la zone de sécurité. Les sites pouvant être partagés ou non, il est très difficile de parler d'un cas global au niveau de l'APR.

2.4.1 Identification et évaluation des risques

La première étape consiste à identifier les risques propres à la configuration et à les quantifier.

A. APR pour la phase de projet (visite préliminaire du site)

Cette analyse s'applique aux visites de sites potentiels dans les bâtiments par une personne compétente mandatée par les opérateurs de téléphonie mobile (château d'eau, clocher d'église...).

La visite préliminaire d'un site de communication mobile se caractérise par des risques importants liés à des chutes, glissades, effondrements et obstacles.

		BA		BR		AR	AL	
		Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor	Outdoor	Outdoor	
01	Chute	C3	C3	C2	C2	C2	C2	* peut varier suivant configuration du site
		13	13	8	8	8	8	
02	Glissade	C4	C3	C3	C3	B3	B3	* peut varier suivant configuration du site
		18	13	13	13	9	9	
03	Piégeage							* peut varier suivant configuration du site
		De 25 à 5	* en fonction des circonstances					
07	Effondrement	C3	C3	C3	C3	D2	C2	* peut varier suivant configuration du site
		13	13	13	13	12	8	
08	Basculement	D3	D3	C3	C3	D2	C2	* peut varier suivant configuration du site
		17	17	13	13	12	8	
09	Électricité							
10	Mouvements de machines et de pièces							
19	Obstacles	C3	C3	C3	C3	B3	B3	* peut varier suivant configuration du site
		13	13	13	13	9	9	
21	Manutention de charges							
24	Chute d'objet							
25	Radiation (non ionisante)	C4	C4	C4	C4	C4	C4	* peut varier suivant configuration du site
28/29	Conditions atmosphériques	D4	C3	D4	C3	C3	C3	* peut varier suivant configuration du site
		21	13	21	13	13	13	
30	Érgonomie							

B. APR pour la phase de maintenance

Les résultats de l'analyse des risques montrent que la maintenance d'un site de communication mobile se caractérise par des risques importants liés à des chutes, à des chutes d'objets et à la manutention de charges pour les antennes. Le risque électrique ne doit pas être omis concernant les baies énergie.

Dans une moindre mesure, les risques liés à des chutes, des glissades et des effondrements, à la manutention de charges et aux conditions atmosphériques concernent les baies.

		BA		BR		AR	AL	
		Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor	Outdoor	Outdoor	
01	Chute	D4	D4	D3	D3	C3	C2	8
		21	21	17	17	13	13	
02	Glissade	D4	C4	D4	C4	C3	C3	13
		21	18	21	18	13	13	
03	Piégeage							* peut varier suivant configuration du site * en fonction des circonstances
		De 25 à 5						
07	Effondrement	E3	E3	D3	D3	E2	D2	12
		20	20	17	17	16	16	
08	Basculement	E3	E3	E3	E3	D2	D2	* en fonction des circonstances
		20	20	20	20	12	12	
09	Électricité	E1	D1	E1	D1	E4	E4	* peut varier suivant configuration du site
		11	7	11	7	23	23	
10	Mouvements de machines et de pièces	E4	E4	E4	E4	C3	C3	* peut varier suivant configuration du site
		23	23	23	23	13	13	
19	Obstacles	D4	D4	D4	D4	C3	C3	13
		21	21	21	21	13	13	
21	Manutention de charges	D4	D4	C3	C3	C3	C2	8
		21	21	13	13	13	13	
24	Chute d'objet	E4	E4	E4	E4	C2	C1	4
		23	23	23	23	8	8	
25	Radiation (non ionisante)	C4	C4	C4	C4	C4	C4	* peut varier suivant configuration du site
28/29	Conditions atmosphériques	D4	C3	D4	C3	C3	C3	* peut varier suivant configuration du site
		21	13	21	13	13	13	
30	Ergonomie	D4	D4	D4	D4	D3	C3	* peut varier suivant configuration du site
		21	21	21	21	17	17	

C. APR pour la phase de construction

Les résultats de l'analyse des risques montrent que la construction d'un site de communication mobile se caractérise par des risques importants liés à des chutes, des glissades, des chutes d'objets, des obstacles et à la manutention de charges pour les antennes. De manière générale, le risque électrique ne doit pas être omis.

Dans une moindre mesure, l'on retrouve les mêmes risques liés à des chutes, des glissades et des effondrements, à la manutention de charges et aux conditions atmosphériques pour les baies.

		BA		BR		AR	AL	
		Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor	Outdoor	Outdoor	
01	Chute	D4	D4	C3	C3	C2	C2	
		21	21	13	13	8	8	
02	Glissade	C4	B4	C4	B4	B3	B3	
		18	14	18	14	9	9	
03	Piégeage							* peut varier suivant configuration du site * en fonction des circonstances
		De 25 à 5						
07	Effondrement	D3	D3	C3	C3	D2	C2	
		17	17	13	13	12	8	
08	Basculement	D3	D3	C3	C3	D2	C2	
		17	17	13	13	12	8	
09	Électricité	D1	D1	D1	D1	D1	D1	
		7	7	7	7	7	7	
10	Mouvements de machines et de pièces	C3	C3	C3	C3	C3	C3	* peut varier suivant configuration du site
		13	13	13	13	13	13	
19	Obstacles	C3	C3	C3	C3	B3	B3	
		13	13	13	13	9	9	
21	Manutention de charges	C2	C3	C2	C3	C3	C2	
		8	13	8	13	13	8	
24	Chute d'objet	E4	E4	E4	E4	C2	C1	* peut varier suivant configuration du site
		23	23	23	23	8	4	
25	Radiation (non ionisante)	C4	C4	C4	C4	C4	C4	* peut varier suivant configuration du site
28/29	Conditions atmosphériques	D4	C3	D4	C3	C3	C3	* peut varier suivant configuration du site
		21	13	21	13	13	13	
30	Ergonomie	C4	C4	C4	C4	C3	C3	* peut varier suivant configuration du site
		18	18	18	18	13	13	

2.4.2 Mesures préventives associées aux risques évalués

Une fois les risques évalués, il s'agit dès lors de définir les mesures de prévention nécessaires pour réduire le niveau de risque. Les mesures à mettre en œuvre sont définies dans le tableau ci-dessous et seront développées dans les chapitres suivants.

1	Protection collective antichute	Garde-corps
2	Port des EPI standards (Équipements de protection individuelle)	Chaussures, casques, gants
3	Port des EPI antichute	Harnais, longe, absorbeurs
4	Accessoires antichute spécifiques	Coulisseau, papillon (rail Söll, câble...)
5	Formation de base	
6	Formation antichute	
7	Formation aux techniques d'alpinisme	
8	Utilisation de matériels et engins pour travaux en hauteur	Nacelles, échafaudages, grues
9	Utilisation contrôlée des échelles	
10	Prise en compte des conditions atmosphériques	
11	Prise en compte du travail isolé	
12	Utilisation des équipements électriques portables	
13	Formation manutention de charges	
14	Aide au port des charges	Petits palans, transpalettes...
15	Établissement d'un plan de sécurité et de santé	
16	Établissement d'un dossier d'intervention ultérieure	
17	Plan d'accès	
18	Zone de sécurité EMF (Electromagnetic Fields)	
19	Gestion commune des sites	
20	Procédures communes (procédure de désactivation)	
21	Cahier des charges	
22	Instructions de travail	
23	Règlement de chantier	
24	Signalisation	
25	Contrôles et inspections	
26	Examens médicaux	
27	Mesures ou aides spécifiques	

A. Mesures à prendre pour la phase de projet (visite préliminaire de site)

		BA		BR		AR	AL
		Mesures générales : 2, 5, 26					
		Mesures spécifiques					
		Si * : renforcement du risque		Si x : suivant site			
		Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor	Outdoor	Outdoor
01	Chute	C3	C3	C2	C2	C2	C2
		1, 10	1, 10	1, 3, 4, 6, 2 2	1, 3, 4, 6, 1 0,22	1, 3, 4, 6, 1 0,22*	1, 3, 4, 6, 7, 10, 22*, 26*
02	Glissade	C4	C3	C3	C3	B3	B3
			10		10	10	10
03	Piégeage						
		22	22	22	22	22	22
07	Effondrement	C3	C3	C3	C3	D2	C2
		22	22	22	22	22	22
08	Basculement	D3	D3	C3	C3	D2	C2
		22	22	22	22	22	22
09	Electricité						
10	Mouvements de machines et de pièces						
19	Obstacles	C3	C3	C3	C3	B3	B3
		22	22	22	22	22	22
21	Manutention de charges						
24	Chute d'objet						
25	Radiation (non ionisante)	C4	C4	C4	C4	C4	C4
		18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x
28/29	Conditions atmosphériques	D4	C3	D4	C3	C3	C3
		10	10*	10	10*	10*	10*
30	Ergonomie						

B. Mesures à prendre pour la phase de maintenance

		BA		BR		AR	AL
		Mesures générales : 2, 5, 11, 13, 15, 16*, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26					
		Mesures spécifiques					
		Si * : renforcement du risque		Si x : suivant site			
		Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor	Outdoor	Outdoor
01	Chute	D4	D4	D3	D3	C3	C2
		1	1, 10	1, 3, 4, 6, 8, 9, 22	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 22	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 22*	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 22*, 26*
02	Glissade	D4	C4	D4	C4	C3	C3
		27	10, 27	27	10, 27	10, 27*	10, 27*
03	Piégeage						
		24x, 27x	24x, 27x	24x, 27x	24x, 27x	24x, 27x	24x, 27x
07	Effondrement	E3	E3	D3	D3	E2	D2
				22x*	22x*	22x*	22x*
08	Basculement	E3	E3	E3	E3	D2	D2
09	Électricité	E1	D1	E1	D1	E4	E4
		12	10, 12	12	10, 12		
10	Mouvements de machines et de pièces	E4	E4	E4	E4	C3	C3
						22x	22x
19	Obstacles	D4	D4	D4	D4	C3	C3
						27x	27x
21	Manutention de charges	D4	D4	C3	C3	C3	C2
				14x	8, 14x	8, 14x	8, 14x
24	Chute d'objet	E4	E4	E4	E4	C2	C1
						22, 27x	22, 27x
25	Radiation (non ionisante)	C4	C4	C4	C4	C4	C4
		18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x
28/29	Conditions atmosphériques	D4	C3	D4	C3	C3	C3
		10	10*	10	10*	10*	10*
30	Ergonomie	D4	D4	D4	D4	D3	C3
						27x	27x

C. Mesures à prendre pour la phase de construction

		BA		BR		AR	AL
		Mesures générales : 2, 5, 13, 15, 21, 23, 25, 26					
		Mesures spécifiques					
		Si * : renforcement du risque		Si x : suivant site			
		Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor	Outdoor	Outdoor
01	Chute	D4	D4	C3	C3	C2	C2
		1	1, 10	1, 3, 4, 6, 8, 9, 22	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 22	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 22*	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 22*, 26*
02	Glissade	C4	B4	C4	B4	B3	B3
		27	10, 27	27	10, 27	10, 27*	10, 27*
03	Piégeage						
		27x	27x	27x	27x	27x	27x
07	Effondrement	D3	D3	C3	C3	D2	C2
		15x*	15x*	15x*	15x*	15x*	15x*
08	Basculement	D3	D3	C3	C3	D2	C2
		9	9	9	9	9	9*, 22x
09	Électricité	D1	D1	D1	D1	D1	D1
		12	12	12	12	12	12
10	Mouvements de machines et de pièces	C3	C3	C3	C3	C3	C3
		22x	22x	22x	22x	22x	22x
19	Obstacles	C3	C3	C3	C3	B3	B3
		22x, 27x	22x, 27x	22x, 27x	22x, 27x	22x, 27x	22x, 27x
21	Manutention de charges	C2	C3	C2	C3	C3	C2
		8, 14x	8, 14x	8, 14x	8, 14x	8, 14x	8, 14x
24	Chute d'objet	E4	E4	E4	E4	C2	C1
						22x, 27x	22x, 27x
25	Radiation (non ionisante)	C4	C4	C4	C4	C4	C4
		18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x	18x, 19x, 20x
28/29	Conditions atmosphériques	D4	C3	D4	C3	C3	C3
		10	10*	10	10*	10*	10*
30	Ergonomie	C4	C4	C4	C4	C3	C3
		27x	27x	27x	27x	27x	27x

2.5 Risque de chute

2.5.1 Accidents dus à la chute de personnes

La chute d'une personne elle-même ne fournit pas d'information sur la cause de la chute : elle est au plus une indication sur la façon dont un événement s'est produit.

Il est plus important de savoir pourquoi la personne est tombée : le plancher pouvait être glissant, la personne a pu trébucher sur un objet ou être déséquilibrée par un objet en mouvement, un trou dans le sol peut ne pas avoir été correctement couvert ou signalé, la personne blessée peut avoir enfreint une consigne de sécurité en ignorant les instructions d'utilisation.

Certaines consignes de prévention strictes concernant le travail en hauteur doivent être données, comme l'interdiction de laisser des travailleurs se déplacer sur des corniches ou des gouttières glissantes sans mesures de protection nécessaires, l'obligation de travailler en toute sécurité sur les toits plats en exigeant un minimum d'obstacles et en portant un harnais de sécurité et le système d'ancrage approprié.

A. Chutes de personnes au même niveau

Les planchers sont maintenus en bon état et sont exempts de trous, d'irrégularités, de surfaces inégales et d'accumulations de déchets, d'huile ou de substances glissantes.

En cas d'humidité abondante, un système de drainage adéquat doit être prévu afin d'empêcher l'eau d'atteindre la partie du plancher occupée par les travailleurs.

B. Chutes à un niveau inférieur

Ce type de chute peut survenir de plusieurs manières, les plus communes étant :

- chutes par des ouvertures dans le plancher, dans des puits ou dans des tranchées ;
- chutes depuis des échelles et escaliers ;
- chutes à travers des toitures fragiles ;
- chutes depuis des postes de travail en hauteur.

Chutes par des ouvertures dans le plancher, dans des puits ou dans des tranchées

Toutes les ouvertures dans les planchers, y compris les trappes par lesquelles une personne pourrait tomber à un étage inférieur ou dans un puits, doivent être correctement entourées de barrières fixes de taille adéquate (1 m) fermement implantées et assez solides pour résister à une utilisation brutale et à un impact accidentel.

De même, les tranchées doivent être protégées par des barrières de sécurité ou être recouvertes. Les couvertures pour tranchées et trous doivent être assez solides pour résister à un impact causé par les charges plus lourdes qui pourraient éventuellement tomber sur elles, et doivent être fermement sécurisées et ancrées. Si ces protections ne sont pas réalisables, des avertissements (bande/chaîne) doivent être placés à 2,5 m au minimum du bord.

Chutes depuis des échelles

Une échelle doit être utilisée uniquement pour atteindre un niveau supérieur ou inférieur et ne devrait pas être considérée comme un outil sur lequel on travaille.

Seules les échelles fabriquées avec des matériaux adéquats, en bon état et contrôlées périodiquement par une personne compétente doivent être utilisées.

Les échelles doivent être placées selon un angle correct par rapport à la verticale.

Généralités

- Les montants latéraux de l'échelle doivent dépasser d'au moins 1 m le niveau supérieur lorsqu'elle est utilisée pour l'accès à un échafaudage ou à un endroit en hauteur.
- Les échelles portables doivent être équipées de blocs antidérapants. Elles doivent être placées de sorte que les deux côtés assurent la stabilité des pieds. Sur une terre meuble, une assise solide doit être prévue (il faut éviter les planches de bois trop minces qui pourraient se fendre ou glisser).
- Les échelles doivent être posées contre des structures résistantes uniquement et jamais contre des vitres ou autres.

- Quand une échelle est utilisée pour accéder à un échafaudage ou à un endroit en hauteur, le sommet et, si possible, la base doivent être attachés par des sangles.
- Les échelles doivent être examinées avant l'emploi et ne doivent jamais être utilisées si elles sont défectueuses. Elles doivent être maintenues propres et exemptes de saleté et de graisse.
- Une échelle ne peut pas être utilisée lorsqu'un échelon est manquant ou cassé. Les échelons doivent être placés à égale distance, laquelle est idéalement de 25-30 centimètres. Chaque échelon est correctement fixé aux montants. Aucune échelle ne peut être utilisée si la fixation des échelons dépend uniquement de clous, de crampons d'attache ou de toute autre fixation similaire.
- La longueur de l'échelon doit être suffisante pour y poser les pieds sans risque (au moins 30 centimètres).
- Les échelles ne doivent jamais être utilisées dans une position horizontale comme passerelles ou échafaudages.
- En montant ou en descendant, l'utilisateur doit toujours faire face à l'échelle. Les deux mains doivent être libres pour saisir les échelons et non les montants ; aucune charge ne doit donc être portée dans les mains. Les sabots, les chaussons ou les sandales doivent être évités si on utilise une échelle. Les semelles doivent être propres avant de monter ou de descendre.
- Pour le placement d'une échelle assez haute, une personne doit tenir le bas jusqu'à ce que l'échelle soit attachée. Une échelle avec plus de 25 échelons doit obligatoirement être attachée au sommet (les échelles doivent de préférence être attachées avec une corde au sommet de sorte qu'elles ne puissent pas tomber même s'il y a moins de 25 échelons).
- Un soin particulier est nécessaire quand des échelles sont utilisées dans des endroits fréquentés, particulièrement si des camions sont en mouvement. Une barrière protectrice et des mises en garde doivent être placées autour de l'échelle et une personne assurant la surveillance doit être postée au bas.
- Les échelles ne doivent jamais être placées devant une porte qui s'ouvre vers l'échelle quand la porte est fermée mais non verrouillée.
- Une échelle est conçue pour supporter une seule personne. La charge maximale d'un échelon est de 100 kilogrammes en son centre.
- Les échelles d'aluminium sont souvent préférées parce que plus légères et très résistantes. Les échelons doivent être soudés ou rivetés. Les échelles d'aluminium sont néanmoins très sensibles aux chocs ; si certaines pièces sont endommagées, seules les personnes compétentes doivent les vérifier.
- Les échelles métalliques ne doivent pas être placées à proximité de câbles électriques sous tension ; dans ce cas, des échelles en bois ou en plastique garanties non conductrices au voltage concerné peuvent être utilisées. Dans tous les cas, il convient de rester à distance de conducteurs électriques nus sous tension. La distance à respecter est précisée ci-après.
- Les échelles en bois ne doivent pas être peintes mais peuvent être protégées avec des vernis transparents.
- Les échelles doivent être examinées régulièrement.
- Pour les échelles portables droites, les principaux points à examiner sont les suivants :
 - marches ou échelons lâches ;
 - clous, vis ou pièces en métal lâches ;
 - montants, marches ou échelons craqués, fendus ou cassés ;
 - éclats ;
 - barres antidérapantes endommagées.
- Les échelles défectueuses doivent être détruites ou marquées « pour réparation » et mises de côté jusqu'à leur réparation.
- Les marches doivent être soigneusement contrôlées pour en vérifier la régularité et l'état, tout comme les échelons-charnières dépliés et les écarteurs de charnière.
- Les échelles dépliables doivent être soigneusement contrôlées afin d'en déceler les défauts et l'usure, ainsi que la détérioration de la corde d'extension.

Chutes à travers des toitures fragiles

Des panneaux d'avertissement doivent être solidement fixés à l'approche d'une toiture fragile.

Lorsque des personnes se trouvent sur une toiture solide à proximité d'une toiture plus fragile, des rambardes doivent être installées dans le but de les empêcher de passer sur la toiture fragile. Aucune personne ne doit marcher sur un toit sans en vérifier d'abord la résistance. En cas de doute, il ne faut pas accéder au toit.

Chutes depuis des postes de travail et des plateformes en hauteur

Les côtés ouverts d'une plate-forme de travail doivent toujours être équipés de rambardes et de rebords afin d'empêcher la chute de matériaux depuis la plateforme.

L'utilisation de filets de sécurité constitue une alternative. S'ils sont correctement adaptés, les filets de sécurité offrent une excellente protection. Ils peuvent être utilisés dans les endroits où des travaux doivent être réalisés sur des chantiers « ouverts » en hauteur, et où il est impossible d'utiliser d'autres systèmes de protection antichute.

Si les travailleurs sont susceptibles de tomber d'une hauteur de 2 mètres, l'ensemble du lieu de travail doit être protégé par des installations collectives (telles que des garde-corps).

Dans les cas où il n'est pas possible de travailler avec une plateforme ou un échafaudage, un harnais de sécurité avec un ancrage approprié doit être utilisé.

Les exigences pour les échafaudages et les plateformes sont détaillées dans le Code :

2.5.2 Causes potentielles de chutes de personnes

Les accidents peuvent être provoqués par des facteurs externes propres à l'environnement de travail ou dus à l'état de santé du travailleur :

Dégradation des structures porteuses

Dégradation structurelle progressive sur une certaine période de temps due à la corrosion par exemple.
--

Surcharge.

Impact d'un objet en chute.

Conditions atmosphériques

Les vents forts sont susceptibles de souffler les travailleurs et d'autres objets de la structure.
--

Un froid extrême peut provoquer un manque de concentration induisant des actions ralenties et plus difficilement réalisables. La structure peut devenir trop froide à manipuler sans utilisation de gants.
--

La pluie et le brouillard peuvent être la cause d'une mauvaise visibilité menant à une possible désorientation.

Condition physique

Problèmes cardiovasculaire et d'évanouissement.

Médicament provoquant la somnolence...
--

Intoxication causant une désorientation et une perturbation des sens.

Autres causes

Glissement, provoqué par des lignes de vie lâches...
--

Mauvaise utilisation du matériel de protection antichute.

Objets en chute.

Travail de nuit et manque de lumière.

2.5.3 Accidents dus à la chute d'objets

La protection contre des dommages corporels causés par la chute de petits objets est en partie assurée par les vêtements de protection, les casques et les chaussures de sécurité.

D'autres règles importantes sont :

- Ne jamais marcher sous des charges suspendues à des grues ou d'autres engins de levage, et se mettre à l'écart s'il s'avère qu'un chargement est sur le point de passer au-dessus de sa tête ;
- Ne jamais jeter aucun objet dans le vide mais le descendre de la manière la plus sûre ;
- Placer les outils et les matériaux dans des positions stables loin des bords d'où ils pourraient tomber. Il est recommandé d'utiliser un container fixé à une échelle ou à une plate-forme par un crochet ;
- Utiliser les engins de levage disponibles en évitant les improvisations peu sûres ;
- Être particulièrement attentif en utilisant des nacelles, des seaux ou des paniers en combinaison avec une grue.

3. MESURES PRÉVENTIVES POUR UN ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL SÛR

3.1 Responsabilité

3.1.1 Employeur

Comme tous les employeurs, l'opérateur de téléphonie mobile est tenu de prendre des mesures pour garantir la santé et la sécurité de ses travailleurs, conformément à la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail.

L'opérateur de téléphonie mobile est donc responsable de la mise en œuvre de la politique de prévention de l'entreprise et de l'exécution, en toute sécurité, des tâches par son personnel.

3.1.2 Ligne hiérarchique

La ligne hiérarchique est responsable du personnel sous sa supervision et doit veiller à ce que tous les éléments liés à la sécurité qui lui sont signalés soient traités le plus rapidement possible, à ce que tous les risques pour la santé et la sécurité soient évalués et à ce que tous les travailleurs sous sa supervision reçoivent des instructions et des formations adéquates en matière de santé et de sécurité.

La ligne hiérarchique est responsable de l'évaluation des risques inhérents à chaque tâche planifiée et de la spécification des mesures de prévention et de protection à prendre ainsi que des mesures d'urgence en cas d'accident.

3.1.3 Travailleurs

Tous les travailleurs, quel que soit leur niveau, sont également impliqués dans la prévention des accidents.

La collaboration et le comportement individuel des travailleurs constituent la clé pour parvenir à une exécution des tâches acceptable sur le plan de la sécurité et de la santé.

La loi relative au bien-être impose à chaque travailleur de prendre soin, selon ses possibilités, de sa sécurité et de sa santé ainsi que de celles des autres personnes concernées du fait de ses actes ou des omissions au travail, conformément à sa formation et aux instructions de son employeur.

3.2 Surveillance de la santé

La surveillance de la santé joue un rôle principalement préventif par :

- le dépistage précoce des maladies professionnelles ;
- la surveillance de l'état de santé des travailleurs ;
- l'évaluation de l'aptitude des travailleurs à exécuter leur travail.

La médecine du travail collabore avec tous les services des opérateurs de téléphonie mobile afin de s'assurer que les seuils limites d'exposition aux ondes électromagnétiques fixés dans la législation sont respectés pendant l'exécution des travaux par les personnes concernées.

3.2.1 Personnes soumises à la surveillance de la santé

En vertu de la législation sur le bien-être au travail, l'opérateur de téléphonie mobile, en tant qu'employeur, est tenu de faire passer une visite médicale à certaines catégories de son personnel.

Le suivi médical appliqué au personnel des opérateurs de téléphonie mobile est décrit ci-après en ce qui concerne les activités directement liées aux sites d'antennes. Celles-ci sont caractérisées par le type d'accès au site (nécessité d'utiliser certains types d'équipement de protection individuelle ou des techniques d'escalade spéciales et des équipements de travail correspondants pour des travaux temporaires ou en hauteur - voir point 2.3.1) et une exposition contrôlée aux ondes électromagnétiques (voir points 2.3.3 et 1.3.7.2).

Suivi médical du personnel des opérateurs de téléphonie mobile concernant les activités directement liées aux sites d'antennes :

<p>Les travailleurs exerçant une activité à risque défini (exposition à un agent physique = ondes électromagnétiques)</p>	<p>Arrêté royal du 28/05/03 (art. 2, 3° et art. 4) relatif à la surveillance de la santé des travailleurs</p> <p>Arrêté royal du 20/05/2016 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés aux champs électromagnétiques sur le lieu de travail</p>
<p>Les travailleurs occupant un poste de sécurité ou exerçant une activité à risque défini (si l'analyse des risques a révélé une charge physique due à des conditions de travail pénibles)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les grimpeurs doivent être physiquement aptes et capables d'effectuer les tâches requises dans leur catégorie de travail en hauteur. • L'âge minimum pour effectuer des travaux en hauteur est de 18 ans. • Toutes les personnes amenées à grimper doivent passer un examen médical avant qu'il leur soit permis de grimper et même de suivre un entraînement ou une formation. • Tous les grimpeurs doivent être réexaminés chaque année ou suite à tout accident ayant entraîné des blessures pouvant affecter leurs capacités. • Toute blessure ou maladie pouvant affecter la capacité à grimper doit être signalée. • S'il le juge nécessaire, le grimpeur peut demander un nouvel examen médical. Le certificat d'aptitude physique et l'autorisation de grimper doivent être suspendus jusqu'à ce que le grimpeur ait retrouvé toutes ses capacités pour grimper. <p>Pour les rayons UHF dont la longueur est comprise entre 0,1 et 1 cm (pour rappel : pour les fréquences de 900, 1800 et 2200 Mhz, les longueurs sont respectivement de 33,3, 16,7 et 13,6 cm) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • durée minimale d'exposition nécessitant un contrôle médical : 30 jours ; • fréquence des contrôles périodiques : annuelle ; • liste exemplative d'examens spéciaux : examens dirigés (yeux, système nerveux, métabolisme). <p>Si le grimpeur le souhaite, il peut demander un examen médical spontané. Le test d'aptitude physique et l'autorisation de grimper doivent être suspendus jusqu'à ce que le grimpeur ait retrouvé ses capacités à grimper.</p>

3.2.2 Moments de surveillance de la santé

La surveillance de la santé est effectuée :

- **À l'embauche** : permet le dépistage d'anomalies et de contre-indications à la fonction caractérisée par l'accès à un site de communication mobile selon les différents critères (techniques d'escalade) et à une exposition contrôlée aux ondes électromagnétiques ;
- **Périodiquement** : permet le dépistage de maladies professionnelles (voir ci-dessus) ;
- **Lors de la reprise du travail** (après une absence de plus de quatre semaines) : permet
 - Une décision sur le maintien ou non de l'aptitude ;
 - La prise de mesures concernant les conditions de travail.
- **Consultation spontanée** : tout travailleur soumis ou non aux examens médicaux périodiques peut consulter sans délai le médecin du travail pour des symptômes d'affection qu'il attribue aux conditions de travail.

3.2.3 Contenu de la surveillance de la santé

- L'anamnèse ;
- L'examen clinique général ;
- Les examens relatifs aux risques identifiés (= les examens dirigés).

3.3 Coordination de la sécurité pour les chantiers temporaires ou mobiles

L'arrêté royal du 25 janvier 2001 et ses amendements concernant les chantiers temporaires ou mobiles s'applique.

L'arrêté royal du 25 janvier 2001 vise à favoriser l'amélioration des conditions de travail sur les chantiers (y compris de construction), où les travailleurs sont exposés à des risques importants. Pour atteindre cet objectif, il convient de prêter attention à la sécurité et à la santé dès la phase de conception du projet et d'assurer un suivi lors de la phase de réalisation et tout au long du cycle de vie des installations (de la construction au démantèlement, en passant par la réparation et l'entretien des installations).

Cet objectif sera atteint par la mise en œuvre de mesures spéciales pour une liste de travaux définis par l'arrêté royal.

Si une coordination de la sécurité est requise, conformément à l'arrêté royal du 25 janvier 2001 et à ses amendements, un coordinateur de sécurité sera désigné par une convention écrite.

Pour prévenir les risques, il est nécessaire de définir précisément les responsabilités de chaque intervenant sur le futur chantier et sur le chantier existant, en réunissant toutes les parties concernées pour qu'elles coopèrent et collaborent sous la supervision de coordinateurs de sécurité. Cet arrêté royal vise non seulement à assurer et à favoriser la santé et la sécurité des travailleurs pendant la phase de construction proprement dite, mais également tout au long du cycle de vie des installations (de la construction au démantèlement, en passant par la réparation et l'entretien des installations).

Conformément à l'arrêté royal du 25 janvier 2001, le maître d'ouvrage désigne, par une convention écrite, un ou plusieurs coordinateurs de sécurité sur les chantiers qualifiés de « mobiles ou temporaires » suivant la nature des travaux à effectuer.

Conformément à l'arrêté royal du 25 janvier 2001 et depuis le 1^{er} mai 2001, le maître d'ouvrage chargé de l'exécution doit introduire une notification préalable auprès du Contrôle du bien-être au travail du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale avant l'ouverture du chantier.

Pendant la phase de conception du projet, les tâches principales du coordinateur-projet sont :

- établir le plan de sécurité et de santé (ainsi qu'à chaque modification du projet) et le transmettre aux intervenants concernés ;
- conseiller en matière de conformité des documents annexés aux offres et notifier les éventuelles non-conformités ;
- ouvrir, tenir et compléter le journal de coordination et le dossier d'intervention ultérieure ;
- transmettre le plan de sécurité et de santé, le journal de coordination et le dossier d'intervention ultérieure au maître d'ouvrage ;
- conformément à l'arrêté royal, le maître d'ouvrage chargé de l'exécution doit introduire une notification préalable auprès du Contrôle du bien-être au travail du Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale avant l'ouverture du chantier.

Pendant la phase de réalisation du projet, les tâches principales du coordinateur-réalisation sont :

- adapter le plan de sécurité et de santé et transmettre son contenu aux intervenants concernés ;
- tenir et compléter le journal de coordination ;
- inscrire les manquements des intervenants et les notifier au maître d'ouvrage ;
- inscrire les remarques des entrepreneurs et les faire parapher ;
- convoquer la structure de coordination si nécessaire ;
- compléter le dossier d'intervention ultérieure en fonction des éléments du plan de sécurité et de santé actualisé ;
- remettre le plan de sécurité et de santé actualisé, le journal de coordination actualisé et le dossier d'intervention ultérieure au maître d'ouvrage lors de la réception provisoire de l'ouvrage.

3.4 Suivi des sites de communication mobile existants par des inspections

3.4.1 Inspections du lieu de travail

L'employeur a l'obligation générale d'assurer la sécurité et la santé des travailleurs sur le site de communication mobile pour tous les types d'activités.

Les inspections régulières des lieux de travail représentent une part importante de la politique de prévention. Par l'examen critique et systématique des lieux de travail, les risques sont identifiés et rapportés en vue d'actions correctives.

Les superviseurs et les travailleurs procèdent constamment à de telles inspections dans le cadre de leurs responsabilités professionnelles, afin d'identifier les situations à risque, soit pour les améliorer immédiatement, soit pour les signaler en vue d'une action corrective. La fréquence de ces inspections est fonction des conditions d'utilisation des équipements.

Les nouveaux sites de communication mobile ou les sites modifiés sont inspectés avant leur mise en service.

Des inspections périodiques sont menées concernant les composants critiques des équipements du point de vue de la sécurité opérationnelle. Ces inspections font dès lors partie des procédures d'entretien préventif.

Les contrôles en matière de santé et de sécurité (notamment des installations électriques, des échelles, des extincteurs...) sont effectués à intervalles réguliers par des personnes compétentes ou par des organismes agréés comme le prévoit la législation.

3.4.2 Inspections planifiées et systématiques

La planification et la systématisation des inspections sont essentielles pour leur efficacité.

Aspects à examiner

Lors des inspections, une attention particulière doit être accordée aux facteurs les plus appropriés tels que les contraintes, l'usure, les chocs, les vibrations, la chaleur, la corrosion, la mauvaise utilisation des équipements... L'inspection doit répondre aux questions de base qui, quoi, où, quand et comment des différentes activités menées sur le site de communication mobile.

L'inspection complète et systématique d'un site de communication mobile peut être menée par différentes équipes selon leurs spécialisations. Chaque équipe peut ainsi contrôler une série d'éléments spécifiques tels que les problèmes d'exposition aux ondes électromagnétiques, les problèmes d'accessibilité aux baies ou aux antennes...

Le système dynamique de gestion des risques intégrera les différents résultats des groupes d'inspection.

Éléments à inspecter

Les éléments à inspecter concernent l'environnement, le matériel et les types d'activités.

Types de risques

Les types de risques sur le lieu de travail incluent principalement :

- les risques en matière de sécurité ;
- les risques ergonomiques ;
- les risques dus aux agents physiques.

D'autres risques moins fréquents peuvent également être rencontrés sur un site de communication mobile :

- les risques biologiques ;
- les risques chimiques.

Listes de contrôle

Une liste de contrôle prédéfinie aide à systématiser les inspections sur le site de communication mobile et fournit rapidement un état des lieux servant de base pour les rapports d'inspection. Les listes de contrôle ne doivent pas être utilisées sur la base de questions fermées mais doivent être ouvertes aux commentaires et aux « découvertes » sur le terrain.

Rapports

Les rapports d'inspection sont importants pour une application systématique des inspections planifiées.

Les rapports d'inspection peuvent attirer l'attention sur les risques latents ou répétitifs et permettent de suivre l'évolution du site de communication mobile au niveau de la sécurité et de vérifier si les recommandations précédentes ont été mises en application.

Suivi des actions

Les recommandations émises suite aux inspections doivent être suivies par les services concernés et intégrées dans un système dynamique de gestion des risques de façon à répondre aux recommandations, à déterminer des priorités sur la base des risques évalués et à prendre rapidement des décisions en établissant un échéancier des actions requises.

Dans certains cas, des mesures immédiates doivent être prises. Mais lorsqu'une action corrective demande un certain temps pour être réalisée, il est nécessaire de prendre des mesures provisoires telles que la limitation de l'accès à une zone ou la mise en place de signaux d'avertissements adéquats.

Les groupes d'inspection assurent le suivi de leurs recommandations afin de vérifier la pertinence des actions menées sur le terrain.

Lorsqu'un opérateur dispose d'un rapport d'inspection ayant identifié des risques sur un site partagé, le rapport sera transmis aux tierces parties concernées.

3.5 Travaux avec des entrepreneurs et leurs sous-traitants

Une entreprise a l'obligation d'atteindre, pour le personnel de ses sous-traitants, un niveau de protection de la santé et de la sécurité équivalent à celui mis en place pour ses propres travailleurs.

3.5.1 Remarques générales

La loi sur le bien-être (loi du 4 août 1996, articles 7 à 32) est très importante car elle définit les principes d'engagements mutuels entre l'entreprise donneuse d'ordre et les entrepreneurs (y compris les travailleurs indépendants).

Un opérateur de téléphonie mobile peut occuper simultanément ses propres travailleurs et ceux des entreprises extérieures.

Si l'opérateur de téléphonie mobile s'impose et impose à ses entrepreneurs certaines exigences en matière de sécurité, dont toutes les obligations légales, l'entreprise extérieure ayant signé un contrat avec l'opérateur de téléphonie mobile doit respecter les mêmes obligations pour ses propres travailleurs et vis-à-vis de son donneur d'ordre.

L'arrêté royal du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires ou mobiles (et ses amendements) est également important.

3.5.2 Responsabilités des entreprises extérieures

Les responsabilités des entreprises extérieures sont récapitulées ci-dessous :

Politique de prévention	<ul style="list-style-type: none">■ Soumettre sa propre politique de prévention à l'entreprise donneuse d'ordre.
Conformité légale	<ul style="list-style-type: none">■ Assurer sa conformité par rapport aux lois et réglementations locales, régionales et fédérales ;■ Assurer l'application correcte des normes et codes locaux, nationaux et internationaux ;■ Assurer le respect des règles de sécurité de l'entreprise donneuse d'ordre.
Organisation du personnel dans les postes clés et de la supervision	<ul style="list-style-type: none">■ Soumettre son organigramme à l'entreprise donneuse d'ordre ;■ Mettre en évidence sur l'organigramme les responsabilités de la supervision en matière de sécurité ;■ Désigner les personnes clés en matière de sécurité (représentant de la sécurité, responsable de chantier et conseiller en prévention).

Sous-traitants	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fournir les informations requises sur les sous-traitants choisis et obtenir pour ceux-ci l'approbation de l'entreprise donneuse d'ordre ; ■ S'assurer que le sous-traitant choisi a été informé et respecte les exigences de sécurité de l'entreprise donneuse d'ordre.
Recrutement, formation et information	<ul style="list-style-type: none"> ■ Démontrer les capacités du personnel de l'entreprise contractante (y compris le personnel des sous-traitants) et leurs aptitudes relatives aux qualifications exigées ; ■ S'assurer que les principes élémentaires de sécurité et ceux adaptés aux travaux spécifiques demandés sont connus et qu'une formation adéquate est dispensée à tout le personnel (y compris le personnel des sous-traitants) ; ■ Élaborer le programme de formation nécessaire pour répondre aux exigences du site de communication mobile de l'entreprise donneuse d'ordre, y compris la déclaration de validité et les procédures d'enregistrement ; ■ Participer à toute formation supplémentaire qui peut être dispensée par l'entreprise donneuse d'ordre ; ■ Fournir et mettre à disposition toutes instructions en rapport avec la sécurité et la santé des travailleurs et placer les signaux d'avertissement nécessaires.
Règles à respecter par les entrepreneurs sur le site de communication mobile	<ul style="list-style-type: none"> ■ Former son personnel afin qu'il se conforme aux règles en vigueur sur le site de communication mobile.
Compte-rendu des accidents	<ul style="list-style-type: none"> ■ Posséder un système d'enregistrement des accidents compatible avec celui de l'entreprise donneuse d'ordre ; ■ Informer l'entreprise donneuse d'ordre des accidents ; ■ Fournir une copie des rapports (circonstances, enquête, mesures prises...) relatifs aux accidents ou aux presque-accidents, ces copies pouvant être demandées par les autorités compétentes en la matière.
Suivi médical et hygiène	<ul style="list-style-type: none"> ■ Veiller au bien-être (et à la santé) de son personnel et de celui de ses sous-traitants ; ■ S'assurer que tout son personnel et celui de ses sous-traitants sont médicalement aptes à exécuter leur travail ; ■ Respecter les obligations légales en matière de surveillance de la santé et d'hygiène ; ■ S'assurer que son personnel et celui de ses sous-traitants respectent les normes d'hygiène.
Environnement	<ul style="list-style-type: none"> ■ Respecter l'environnement en préservant l'air, l'eau, le sol, la faune et la flore ; ■ Fournir des procédures pour éviter le gaspillage et la pollution et appliquer toutes les réglementations en matière de tri des déchets et de nettoyage.
Équipement et matériel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fournir et manipuler le matériel et les matériaux conformément à la réglementation et selon les exigences du fabricant et de l'entreprise donneuse d'ordre ; ■ Fournir les informations adéquates en matière de santé et de sécurité pour les matériaux, les substances et le matériel utilisés sur le site de communication mobile et sur les chantiers.
Équipement de protection individuelle et de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fournir à son personnel (et veiller à ce que le personnel des sous-traitants en dispose également) les équipements de protection individuelle, les vêtements de protection et le matériel adéquat et veiller à leur utilisation correcte ; ■ Fournir le matériel adéquat en ce qui concerne les premiers soins, les extincteurs et tout autre matériel de sécurité, d'un type approuvé et dans des quantités approuvées, et entretenir ce matériel de façon professionnelle.
Urgences	<ul style="list-style-type: none"> ■ Convenir avec l'entreprise donneuse d'ordre des mesures à prendre en cas d'urgence ; ■ S'assurer que son personnel est familiarisé avec les procédures d'urgence essentielles et le matériel de secours ;

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contrôler les procédures d'urgence ainsi que l'accès aux services médicaux et à l'emplacement du matériel de secours et du matériel de premiers soins.
Audit des aspects techniques et de la sécurité	<ul style="list-style-type: none"> ■ Permettre à l'entreprise donneuse d'ordre ou à toute autre société mandatée par elle d'examiner ou de contrôler n'importe quel aspect de l'exécution par l'entreprise contractante et les sous-traitants.

3.5.3 Responsabilités des travailleurs des entreprises extérieures et de leurs sous-traitants

Il est du devoir de chaque travailleur

- D'évaluer les mesures à prendre et de travailler avec le soin voulu pour ne pas affecter la santé et la sécurité d'autrui par ses actes ou son travail ;
- De coopérer avec son employeur aussi longtemps que nécessaire pour permettre l'accomplissement de toutes les tâches et exigences imposées en vue du bien-être des travailleurs ;
- D'appliquer toutes les mesures de sécurité et de se conformer aux règles de sécurité en utilisant correctement les machines, installations, substances... et en respectant les instructions ;
- De discuter des instructions qu'il considère peu sûres avec son supérieur hiérarchique et de l'informer de tout danger immédiat ;
- D'informer son superviseur si un travail dépasse ses compétences.

3.5.4 Réunion de sécurité (ouverture de chantier)

Après la signature du contrat et avant d'entamer les travaux, une réunion préliminaire doit être organisée par l'entreprise donneuse d'ordre et l'entreprise extérieure afin de passer en revue les points relatifs à la sécurité et d'examiner toutes les questions pratiques pour mettre en place ou respecter les mesures de prévention.

Un contrôle est effectué concernant le respect des mesures de sécurité mises en œuvre et des exigences du contrat. Tout défaut, omission ou contradiction doit être signalé et clarifié avant le début des travaux. Tous les participants à cette réunion de sécurité sont priés de signer le rapport pour accord et en reçoivent une copie.

3.6 Relation avec les travailleurs qui ne sont pas en contact avec les opérateurs de téléphonie mobile

L'opérateur de téléphonie mobile et le propriétaire du bâtiment ont souscrit à des accords et obligations spécifiques dans le contrat qui les lie.

Du point de vue de la sécurité, le propriétaire du bâtiment ou du terrain doit maintenir les environs en bon état afin de ne pas perturber l'accès au site de communication mobile et informer l'opérateur de téléphonie mobile lorsque des travaux doivent être exécutés sur le site de communication mobile ou à proximité.

L'opérateur de téléphonie mobile doit quant à lui veiller à ce que les travaux réalisés à proximité des antennes de téléphonie mobile puissent être effectués en toute sécurité.

3.7 Suivi des accidents et incidents

Le terme « accident » est défini comme étant un événement soudain, non souhaité et involontaire qui interrompt l'accomplissement d'une activité, et qui peut conduire à des dommages corporels ou des dégâts matériels graves. Le terme « incident » peut être défini comme le même événement, qui interrompt l'accomplissement d'une activité, mais qui ne provoque que des dégâts matériels légers.

Tous les accidents et incidents, y compris ceux concernant un travailleur d'un sous-traitant, doivent être signalés dans les plus brefs délais, et au plus tard le lendemain de sa survenance, aux services de prévention. Certains rapports d'accident ou d'incident peuvent être échangés entre les opérateurs de téléphonie mobile et les sous-traitants (voir remarque ci-dessus), lorsque le site de communication mobile est partagé par plusieurs opérateurs susceptibles d'être également affectés par l'accident ou l'incident, en vue de prendre des mesures correctives.

Le signalement des presque-accidents (événements qui auraient pu avoir des conséquences dommageables) est tout aussi important que le signalement des accidents, car ils peuvent avoir des implications et permettent de tirer des leçons pertinentes en matière de sécurité. Dans les situations où un accident a été évité de justesse, la personne qui a pu commettre une erreur a le sentiment d'avoir eu de la chance et de « l'avoir échappé belle ».

Il existe toujours une certaine réticence à parler d'un accident ou d'un presque-accident, par crainte d'une sanction professionnelle. Il est important pour les entreprises d'adopter une politique et une culture de « non-blâme », si

elles veulent encourager la remontée des informations dans le cadre d'enquêtes sur les accidents et presque accidents. La menace de sanctions retarde et mine souvent sérieusement les enquêtes sur les causes exactes des accidents.

3.7.1 Conduite de l'enquête

Une enquête doit être conduite par un expert en matière de causes d'accidents. Cet expert doit être expérimenté dans les techniques d'investigation, doit très bien connaître le domaine concerné par l'accident, doit être informé des procédures, des compétences demandées aux travailleurs et des relations de travail entre intervenants.

Dans les cas particuliers d'accidents graves et conformément aux dispositions de l'arrêté royal du 24 février 2005 (Moniteur belge du 14 mars 2005), les cocontractants intervenant sur un même site s'engagent non seulement à notifier la survenance de l'accident au service interne pour la prévention et la protection au travail de l'autre partie, mais également à rédiger conjointement un rapport circonstancié dans le délai prescrit de dix jours.

En concertation avec le service pour la prévention et la protection au travail compétent du maître d'ouvrage, le sous-traitant dressera, dans les dix jours suivant l'accident, un rapport circonstancié ou, le cas échéant, un rapport provisoire qu'il transmettra à l'ensemble des employeurs concernés, à toutes les personnes impliquées ainsi qu'aux autorités compétentes.

Avant d'être envoyé, ce rapport sera soumis au responsable du service de prévention du maître d'ouvrage qui le signera pour accord. Chaque partie supportera les frais qui lui incombent dans la réalisation des analyses et rapports susmentionnés.

3.7.2 Causes d'accident

Les causes de n'importe quel accident peuvent être regroupées en cinq catégories : tâche, matériel, environnement, personnel et organisation. Les causes potentielles d'accident dans chaque catégorie sont alors systématiquement étudiées.

La tâche

Dans ce cas, la méthode de travail utilisée pour accomplir la tâche au moment de l'accident est examinée.

Le matériel

Le matériel et les matériaux utilisés doivent être pris en compte.

L'environnement

L'environnement physique, et particulièrement les changements soudains de cet environnement, sont des facteurs qui doivent être identifiés. La situation au moment de l'accident est importante pour comprendre l'influence de cet environnement.

Le personnel

L'état physique et mental des individus directement impliqués doit être pris en compte. L'enquête sur l'accident n'a pas pour but de faire la chasse aux sorcières ni de blâmer qui que ce soit, mais elle ne peut être complète si les caractéristiques personnelles ne sont pas prises en compte.

L'organisation

L'organisation constitue un paramètre essentiel en ce qui concerne le respect et le contrôle des mesures de prévention. Le rôle de la ligne hiérarchique, jusqu'aux niveaux de décision les plus élevés, doit toujours être pris en compte lors d'une enquête sur un accident.

Le rapport écrit

Un rapport d'incident général inclut les informations mentionnées ci-dessus.

En cas d'accident grave, le rapport circonstancié comprendra au moins les éléments suivants : l'identification des victimes et de leurs employeurs ; la description détaillée du lieu de l'accident ; la description détaillée des circonstances de l'accident, y compris le matériel visuel ; les causes primaires, secondaires, tertiaires et éventuellement autres constatées ; des recommandations visant à prévenir la répétition de l'accident ; l'identification des personnes visées à l'alinéa 1^{er} et des services pour la prévention et la protection au travail qui ont contribué à la réalisation du rapport ; l'identification des personnes qui ont rédigé le rapport ; l'identification des personnes à qui une copie du rapport a été envoyée.

Un rapport provisoire intermédiaire sera admis par le fonctionnaire chargé de la surveillance du bien-être au travail lorsque le rapport circonstancié ne peut être complété immédiatement en raison de faits matériels.

3.8 Mesures concernant l'exposition aux champs électromagnétiques

3.8.1 Recommandations

Au niveau de la gestion des risques par les opérateurs de téléphonie mobile, il est important d'exercer un contrôle sur tout individu qui peut être présent sur un site de communication mobile. Et ce, pendant toutes les phases de la durée de vie du site de communication mobile concerné. L'opérateur détermine les personnes pouvant accéder à un site et procure les informations utiles.

Lors de la planification des travaux, une distinction doit être faite entre les tâches à exécuter dans et en dehors de la zone de sécurité. De cette façon, les mesures nécessaires peuvent être planifiées. La procédure de sécurité à suivre doit donc faire partie de la description des tâches.

Lors de l'accès au site de communication mobile, quelques règles simples peuvent fortement réduire le risque d'exposition excessive aux champs électromagnétiques :

- tous les travailleurs voulant accéder à un site de communication mobile doivent en obtenir l'autorisation ;
- tous les travailleurs qui accèdent à un site de communication mobile doivent être informés des risques potentiels ;
- il faut savoir que plusieurs antennes (parfois autres que les antennes de téléphonie mobile) peuvent être installées et toujours partir du principe que toutes fonctionnent ; les travaux ne pourront être entrepris qu'après confirmation (cf. procédure) que l'antenne qui émet dans la direction où les travaux doivent être effectués est désactivée ou que les travaux ne doivent pas être effectués dans la zone de sécurité ;
- il convient de respecter tous les avertissements et consignes de sécurité ;
- il est interdit d'entrer en contact avec les antennes avec des parties du corps ou des objets, afin d'éviter de les endommager, excepté pour les travailleurs autorisés à le faire ;
- passer sans s'arrêter (rester moins de 40 secondes) juste devant une antenne panneau de téléphonie mobile ne pose aucun problème ;
- bien qu'il ne pose aucun problème, le passage devant les antennes doit être évité autant que possible ;
- les travailleurs ne doivent pas travailler ou stationner devant des antennes actives ;
- lors de travaux dans la zone de sécurité, l'émission des antennes doit toujours être interrompue conformément à la procédure convenue.

Lors de travaux au niveau des émetteurs mobiles et de l'appareillage, un certain nombre de règles peuvent également être établies afin de réduire le risque d'exposition excessive :

- les émetteurs ne peuvent pas être mis en service lorsque leurs panneaux de protection, qui restreignent localement une trop haute intensité du champ électromagnétique, sont enlevés ;
- il convient toujours de préparer soigneusement les essais ou réparations d'antennes dans des locaux de test ou en atelier et d'utiliser des signaux d'entrée plus faibles que les valeurs opérationnelles normales ;
- il convient de respecter tous les avertissements et consignes de sécurité.

3.8.2 Information

Des informations de base doivent être dispensées à tous les travailleurs occupés sur des sites de communication mobile, afin de les sensibiliser aux risques potentiels. Ces informations sont reprises dans une brochure simple comprenant divers éclaircissements quant à la terminologie utilisée et quelques lignes directrices élémentaires, notamment en ce qui concerne les zones de sécurité, afin de réduire les risques.

L'étape suivante consiste à classer les tâches selon qu'elles nécessitent d'entrer dans la zone de sécurité ou non. Les personnes effectuant des tâches dans cette zone ont besoin d'une formation plus poussée, incluant un exposé à propos de la procédure à suivre pour interrompre l'émission de l'antenne. La formation peut se dérouler comme suit :

- un exposé concernant les principes généraux des champs électromagnétiques ;
- une description des effets potentiels d'une exposition excessive ;
- un exposé concernant les mesures générales de prévention et les directives de travail afin d'éviter une exposition excessive.

3.8.3 Procédures relatives aux travaux effectués à proximité d'un site de communication mobile

A. Objectif et domaine d'application

Ces procédures s'appliquent à tous les sites de communication mobile sur lesquels le personnel ou les sous-traitants d'un des opérateurs de téléphonie mobile ou des tiers agissants pour d'autres donneurs d'ordre doivent travailler. La procédure générale décrit les contacts qui doivent être initiés par les intervenants sur le site afin de :

- maîtriser le risque lié aux champs électromagnétiques lors de travaux à proximité d'un site de communication mobile ;
- prendre en compte les autres conséquences que les travaux pourraient avoir sur la pérennité du site et son fonctionnement ;
- prendre en compte l'impact que les installations montées sur le site pourraient avoir sur les travaux.

Deux procédures spécifiques décrivent les mesures de prévention et de protection qui doivent être appliquées par les opérateurs de téléphonie mobile afin de maîtriser le risque lié aux champs électromagnétiques lors de travaux à proximité d'un site de communication mobile.

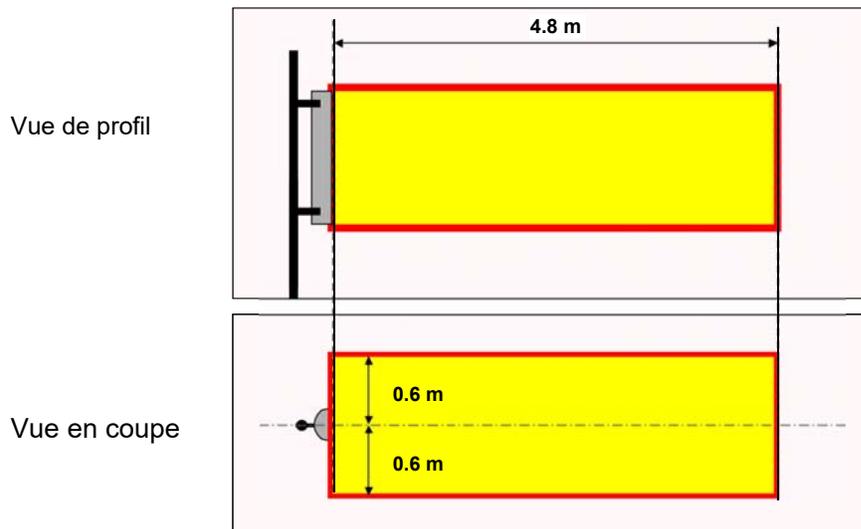
B. Zone de sécurité

Les travaux réalisés à proximité d'antennes en service nécessitent des mesures de prévention spécifiques selon que les activités se déroulent à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone de sécurité. Cette dernière est définie comme étant la zone autour de l'antenne concernée où les limites d'exposition sont dépassées.

En dehors de la zone de sécurité, aucune mesure spécifique n'est nécessaire pour éviter l'exposition aux champs électromagnétiques. Par contre, à l'intérieur de la zone de sécurité, des mesures spécifiques doivent être prises.

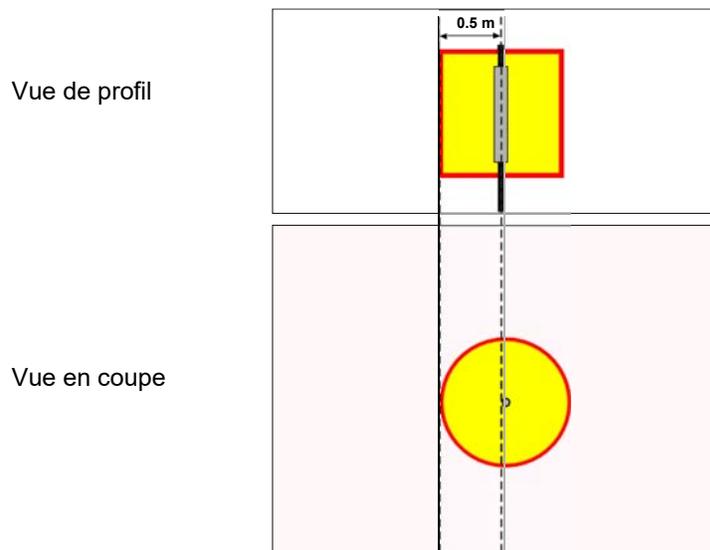
(Voir point 1.3.4).

Pour les **antennes directionnelles**, la zone de sécurité présente la forme suivante :



Le volume derrière les antennes ne présente pas de risque pour la santé

Pour les **antennes omnidirectionnelles**, la zone de sécurité présente la forme suivante :



C. Travaux sur des chantiers sur lesquels un ou plusieurs opérateurs de téléphonie mobile sont présents

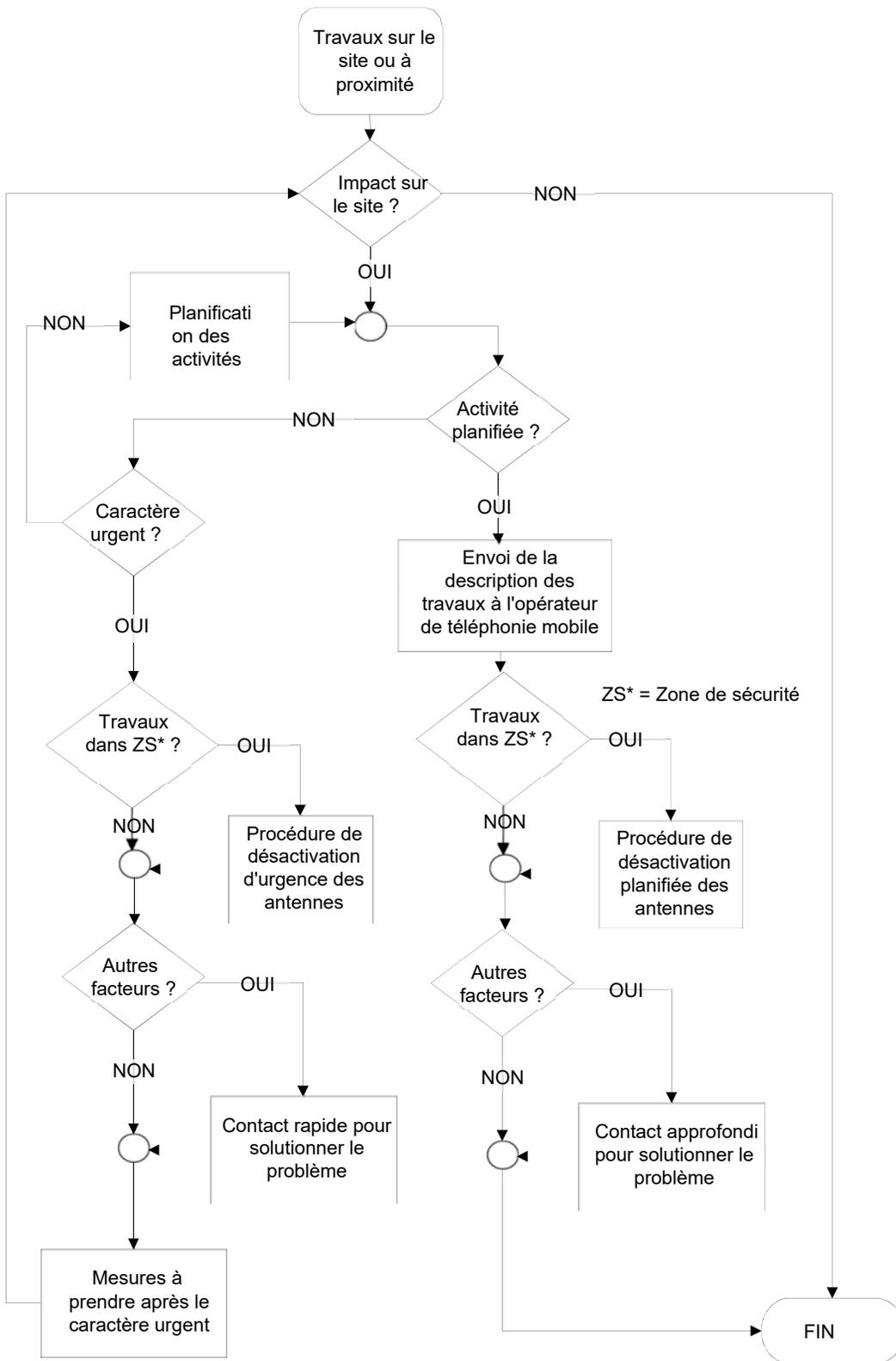
Lors de l'analyse des risques, qui doit précéder les travaux à réaliser par l'entrepreneur ou le donneur d'ordre, il est indispensable de déterminer, selon le type de travaux, si les intervenants doivent pénétrer ou non dans la zone de sécurité, pour y passer ou y travailler.

Dans ce dernier cas, les antennes doivent être désactivées suivant la procédure (voir point 3.8.3.4).

Dans tous ces cas de figure, il est nécessaire de planifier les travaux à l'avance afin que le(s) opérateur(s) de téléphonie mobile concerné(s) puisse(nt) prendre les mesures nécessaires selon l'impact et la durée des travaux.

Le propriétaire du site doit alors adresser un courrier à l'opérateur/aux différents opérateurs de téléphonie mobile comme convenu contractuellement. Ce courrier doit impérativement contenir les informations suivantes : identification du site, description et planning des travaux, nom de l'entreprise chargée des travaux et numéro de téléphone du responsable du chantier.

Certains travaux pourraient avoir un caractère d'urgence empêchant toute planification et requérant dès lors une action rapide de l'opérateur/des opérateurs de téléphonie mobile. La procédure générale est résumée ci-après et prend en compte toutes les situations possibles :



D. Procédures de désactivation des antennes

Pour les activités planifiées

La séquence des opérations est la suivante pour qu'un/des opérateur(s) de téléphonie mobile mette(nt) le site à la disposition d'un intervenant. Cette procédure est répétée pour chaque opérateur dont la zone de sécurité doit être pénétrée.

Intervenant		Opérateur de téléphonie mobile
La demande d'intervention pour des travaux pouvant avoir un impact sur le site de communication mobile est transmise à la personne de contact de l'opérateur concerné de la façon définie dans le contrat.	➔	<i>Demande envoyée à l'opérateur de téléphonie mobile</i>
		L'opérateur analyse la demande d'intervention et y répond dans la semaine.
		En cas de travaux dans la zone de sécurité, la désactivation de(s) (l')antenne(s) est programmée selon le planning des travaux ou après concertation avec le demandeur.
		En cas d'autres facteurs, l'opérateur prend contact avec le demandeur afin de prendre les mesures nécessaires.
<i>Réponse envoyée par l'opérateur de téléphonie mobile.</i>	➔	L'opérateur répond de façon formelle au demandeur selon les modalités du contrat. En cas de désactivation de(s) (l')antenne(s), les dates et plages prévues de désactivation sont explicitement renseignées.
Le demandeur et l'intervenant vérifient si la réponse de l'opérateur est bien comprise et est compatible avec les travaux à entreprendre.	➔	<i>Confirmation de l'approbation des instructions</i>
Le jour de l'intervention, conformément aux instructions fournies par l'opérateur, l'intervenant appelle le centre de contrôle et demande confirmation de la désactivation de(s) (l')antenne(s) concernée(s). Les travaux dans la zone de sécurité ne peuvent commencer qu'après confirmation de la désactivation de(s) (l')antenne(s).	↔	Désactivation de(s) (l')antenne(s) spécifique(s) à la demande de l'intervenant. Confirmation téléphonique : antenne(s) désactivée(s). Mesures de prévention contre toute remise en service intempestive de(s) (l')antenne(s) désactivée(s).
À la fin de l'intervention, appel de l'intervenant, autorisant la réactivation de(s) (l')antenne(s).	↔	La réactivation de(s) (l')antenne(s) ne peut se faire que si le centre de contrôle a bien reçu l'appel téléphonique identifié lui annonçant la fin des travaux pour la période annoncée.
A la fin des travaux.		
L'intervenant prévient le centre de contrôle que les travaux à proximité de(s) (l')antenne(s) sont terminés, conformément aux instructions de l'opérateur, et confirme que toute nouvelle demande de désactivation doit être planifiée.	➔	<i>Confirmation de la fin des travaux</i>

Remarques :

- Il va sans dire que l'intervenant s'efforce de minimiser le temps de désactivation de(s) (l')antenne(s), afin de ne pas nuire à la qualité de service de l'opérateur de téléphonie mobile (« gentlemen's agreement »).
- Si les travaux s'étalent sur plusieurs jours, il est demandé à l'intervenant de définir clairement les interventions dans la zone de sécurité, afin de limiter la désactivation de(s) (l')antenne(s) aux périodes nécessaires. La désactivation sera systématiquement demandée au début de l'intervention et la réactivation ne pourra avoir lieu qu'après confirmation de l'intervenant.
- Pendant la durée des travaux, le centre de contrôle doit pouvoir contacter le demandeur à tout moment, notamment dans le cas où le temps prévu de désactivation de(s) (l')antenne(s) est dépassé sans que l'intervenant l'ait signalé.

Pour les activités non planifiées

La séquence des opérations est la suivante pour qu'un opérateur puisse mettre le site à la disposition de l'intervenant en cas d'urgence. Cette procédure est répétée pour chaque opérateur dont la zone de sécurité doit être pénétrée.

Intervenant		Opérateur de téléphonie mobile
La demande d'intervention d'URGENCE pour des travaux pouvant avoir un impact sur le site de communication mobile est transmise à la personne de contact de l'opérateur concerné de la façon définie dans le contrat.		Le demandeur doit s'identifier aussi précisément que possible et informer le centre de contrôle.
		L'opérateur analyse la demande d'intervention et y répond IMMÉDIATEMENT.
		En cas de travaux dans la zone de sécurité, la désactivation de(s) (l')antenne(s) est IMMÉDIATE après concertation avec le demandeur.
		Si le caractère urgent de l'intervention n'est pas justifié, le centre de contrôle demande que la procédure pour les activités planifiées soit respectée.
Les travaux URGENT dans la zone de sécurité ne peuvent commencer qu'après confirmation de la désactivation de(s) (l')antenne(s).		Désactivation de(s) (l')antenne(s) spécifique(s) à la demande de l'intervenant. Confirmation téléphonique : antenne(s) désactivée(s). Mesures de prévention contre toute remise en service intempestive de(s) (l')antenne(s) désactivée(s).
L'intervenant prévient le centre de contrôle que les travaux à proximité de(s) (l')antenne(s) sont terminés, conformément aux instructions de l'opérateur, et que l'/les antenne(s) peu(ven)t être réactivée(s).		La réactivation de(s) (l')antenne(s) ne peut se faire que si le centre de contrôle a bien reçu l'appel téléphonique du demandeur identifié lui annonçant la fin de l'intervention.

3.8.4 Application des recommandations du manuel de sécurité d'Agoria Telecom Industries

La procédure d'application des recommandations du manuel de sécurité d'Agoria Telecom Industries sera suivie par la ligne hiérarchique des différents opérateurs de téléphonie mobile conformément à la loi sur le bien-être du 4 août 1996.

Les sous-traitants travaillant pour les opérateurs s'engagent, en répondant à l'offre et en fournissant des prestations, à prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité et la santé tant de son propre personnel, que de celui de ses sous-traitants éventuels, ainsi que de tiers.

Les sous-traitants sont tenus de faire respecter les clauses du manuel de sécurité d'Agoria Telecom Industries par toute personne travaillant pour eux.

3.9 Règles de bonnes pratiques professionnelles (non spécifiques aux sites de communication mobile)

3.9.1 Réglementation

Toutes les activités menées sur le site de communication mobile sont soumises aux réglementations légales et aux exigences spécifiques des opérateurs de téléphonie mobile, lesquelles ne vont évidemment jamais à l'encontre de ces réglementations.

L'entreprise extérieure confirme, dans sa réponse à l'appel d'offres de l'opérateur de téléphonie mobile, qu'il respecte les réglementations légales, notamment en ce qui concerne :

- la surveillance médicale de son personnel conformément aux activités prestées ;
- les contrôles obligatoires des équipements utilisés avec réception des procès-verbaux émis par les organismes agréés ou des rapports d'inspection rédigés par des personnes compétentes conformément aux exigences légales.

Si l'opérateur de téléphonie mobile le demande, l'entreprise extérieure devra présenter les documents attestant du respect de ces obligations et fournir éventuellement les copies nécessaires de ces attestations.

3.9.2 Procédures d'urgence

Il est nécessaire de définir des procédures d'urgence en cas d'accident, pour tous les travailleurs (tant des opérateurs de téléphonie mobile que des sous- traitants) occupés sur le site de communication mobile.

De même, si des circonstances extraordinaires nécessitent l'interruption immédiate des activités (début d'incendie, objet encombrant...), la personne qui constate les faits doit s'adresser au propriétaire du site de communication mobile et prendre les mesures nécessaires pour évacuer le personnel de la zone dangereuse et assurer sa sécurité.

3.9.3 Exécution des travaux

Sur un site de communication mobile, tous les travaux doivent être réalisés conformément aux exigences spécifiques liées au type de site ou aux exigences du propriétaire.

Cela signifie que les travaux doivent être exécutés :

- avec une autorisation (permis de travail lorsqu'il est requis) ;
- conformément au planning ;
- avec les équipements requis ;
- selon la méthode de travail définie ;
- par du personnel compétent et formé.

3.9.4 Formation de base en sécurité

L'entreprise extérieure doit posséder un certain acquis en matière de sécurité et doit pouvoir le démontrer à l'entreprise donneuse d'ordre. Cet acquis en sécurité peut être démontré par la présentation d'un certificat de type VCA (certification de sécurité pour contractants), BeSSAC (Belgian Safety Criteria for Contractors) ou équivalent.

Tous les travailleurs des entreprises extérieures sélectionnées par l'opérateur de téléphonie mobile ayant accès aux installations, ainsi que tous les travailleurs des sous-traitants de ces entreprises extérieures, sont censés avoir reçu préalablement de leur employeur, sous la forme de tout type de formation adaptée, toutes les informations nécessaires à la bonne exécution de leur travail, afin de garantir leur santé et leur sécurité ainsi que celles des autres personnes pouvant être affectées par leur travail.

3.9.5 Inspections et contrôles

Des contrôles et inspections du site de communication mobile peuvent être demandés par la ligne hiérarchique afin de s'assurer de l'exécution correcte du travail par les entreprises extérieures et leur personnel. Le respect des instructions et des règles élémentaires de sécurité constitue un élément essentiel en matière d'évaluation des entreprises, au même titre que la qualité du travail presté.

L'entreprise extérieure renseigne et informe son personnel, ses sous-traitants, fournisseurs et visiteurs des risques et des mesures de prévention en vigueur sur le site de communication mobile. L'entreprise extérieure et tous ses sous-traitants doivent fournir les mêmes efforts en vue de la prévention des accidents.

L'entreprise extérieure remplacera tout membre du personnel sous son autorité directe ou celle de ses sous-traitants qui mettrait en péril la bonne marche des travaux en raison de son incompétence, de sa mauvaise volonté

ou encore de son comportement fautif.

En cas de non-respect ou de mauvaise application de ces instructions et règles, l'opérateur de téléphonie mobile peut arrêter le travail à tout moment et prendre, en lieu et place des entreprises fautives, les mesures nécessaires pour poursuivre les travaux en toute sécurité.

En cas de récidive, de faute grave ou de refus de coopérer, les travaux en cours avec l'entrepreneur concerné peuvent être suspendus.

3.9.6 Données concernant le personnel

L'entreprise extérieure doit remettre à l'opérateur de téléphonie mobile la liste nominative du personnel occupé sur le site de communication mobile, ainsi que l'organisation du travail mise en place pour la prévention des risques. Cette liste et ce planning de travail reprennent le personnel de l'entreprise extérieure ainsi que celui de tous les sous-traitants auxquels elle fait appel.

L'entreprise extérieure est responsable, vis-à-vis de l'opérateur de téléphonie mobile, du niveau de compétence professionnelle demandé à son personnel et à celui de ses sous-traitants. L'opérateur de téléphonie mobile peut cependant indiquer dans son appel d'offres des niveaux de compétence minimums.

3.9.7 Outillage et équipements de protection individuelle

Les travailleurs des entreprises extérieures et de leurs sous-traitants sont équipés de l'outillage et des équipements de protection individuelle requis pour effectuer les travaux en toute sécurité.

Si une entreprise extérieure ou un de ses sous-traitants ne respecte pas, ou mal, ses obligations en matière de santé et de sécurité, l'opérateur de téléphonie mobile peut lui-même prendre les mesures nécessaires aux frais de l'entreprise concernée.

L'accès au site de communication mobile peut être refusé à un travailleur non équipé des équipements de protection individuelle requis.

3.9.8 Produits dangereux

L'utilisation de produits dangereux (toxiques, combustibles, explosifs) sur le site de communication mobile doit être préalablement signalée à l'opérateur de téléphonie mobile et au propriétaire du site. L'utilisation, l'entreposage, l'étiquetage, l'inventaire sont soumis aux règles en vigueur.

3.9.9 Rapports

L'opérateur de téléphonie mobile doit tenir à jour les rapports relatifs à la planification journalière des activités et aux problèmes rencontrés quotidiennement en matière de santé et de sécurité, avec des solutions adaptées.

3.9.10 Travaux d'excavation

L'entreprise extérieure ne peut procéder à des travaux d'excavation que moyennant l'autorisation écrite de l'opérateur de téléphonie mobile et après avoir reçu les instructions écrites nécessaires de celui-ci. Il est de la responsabilité de l'entreprise extérieure d'obtenir ces documents.

Le pompage des eaux souterraines avant excavation est également sujet à une autorisation. Un plan des conduites souterraines doit être demandé.

3.9.11 Travailler sur des pylônes partagés et des pylônes à haute tension

Le travail sur des pylônes à haute tension est réservé à du personnel spécifiquement formé et disposant des documents requis par le propriétaire.

Le travail sur des pylônes partagés est également soumis à des règles de sécurité spécifiques à définir avec le propriétaire des pylônes. Un plan des conduites en surface doit être demandé.

3.9.12 Traitement des déchets

L'entreprise extérieure est responsable du traitement des déchets qu'elle génère, de leur évacuation et de leur destruction conformément à l'appel d'offre.

L'entreprise extérieure prendra la pleine responsabilité et agira selon la législation en vigueur (européenne, fédérale, régionale et locale). Si nécessaire, elle devra obtenir les certificats légaux requis.

4. MESURES DE PROTECTION

4.1 Protection collective

Il existe des risques sur tous les lieux de travail. Il est donc essentiel de définir une stratégie pour protéger le travailleur. Idéalement, l'on doit tenir compte des risques et de leur gestion dès le début et selon les priorités suivantes :

- Identification ;
- Évaluation des risques ;
- Élimination des risques si possible ;
- Réduction des conséquences et des risques résiduels par :
 - Des protections collectives de préférence ;
 - Des protections individuelles complémentaires ;
 - Des instructions spécifiques - voire formations ;
 - Une signalisation des dangers.

4.2 Types de protection

4.2.1 Protection collective

Exemples de protections :

- Signalisation ;
- Filet ;
- Échelle ;
- Écran.

4.2.2 Équipements de protection individuelle (EPI)

Exemples de protections :

- Harnais ;
- Chaussures ;
- Casque ;
- Vêtements ;
- Protection auditive ;
- Longes.

4.2.3 Programme EPI

Un programme EPI doit être complet. Il exige l'engagement et la participation active de tous les niveaux de la hiérarchie (direction, superviseurs et travailleurs). Un programme EPI complet consiste à :

- choisir le bon EPI afin de réduire le risque ;
- obtenir des conseils, essayer et tester l'EPI ;
- impliquer les travailleurs dans les évaluations ;
- tenir compte du confort physique de l'EPI (ergonomie) ;
- évaluer les coûts ;
- étudier les normes afin de s'assurer que le port de l'EPI permet de minimiser ou d'éliminer les risques de blessures ;
- procéder à des entretiens périodiques et à des inspections régulières ;
- prévoir une formation ;
- obtenir l'appui de tous les services ;
- contrôler le programme de mise en service.

Le programme EPI doit être soigneusement planifié et développé et méthodiquement appliqué.

Avant l'utilisation systématique d'un EPI, une formation adéquate doit être dispensée aux utilisateurs concernant son utilisation.

4.2.4 Utilisation des EPI

Tous les équipements de protection individuelle (EPI) doivent satisfaire aux normes européennes et porter la marque CE. Les EPI nécessitent une inspection périodique par des personnes compétentes ou par un SECT (service externe de contrôle technique) selon le cas.

A. Protection de la tête

Loi sur le bien-être - Titre VII, chap. 2, art. 7. Annexe II, point 2.

Les couvre-chefs protecteurs répondent à deux fonctions principales :

- protéger la tête contre l'impact d'objets tombant ou d'obstacles fixes ;
- contenir les cheveux et les empêcher de se prendre dans des machines en mouvement.

Les casques de sécurité doivent être conformes à la norme EN397 (casques de protection pour l'industrie) (1995) ; pour les casques anti-impacts, la norme EN812 (1992) est d'application.

Si plusieurs personnes travaillent ensemble et peuvent occasionner un risque de chute d'objets, ou quand elles accèdent à leur lieu de travail avec risque de heurt d'obstacle, elles doivent porter un casque. Il n'y a donc aucune obligation de porter un casque sur le toit, sauf si d'autres travaux sont effectués à un niveau supérieur.

Pour les casques utilisés lors de travaux en hauteur, il est vivement recommandé de prévoir une courroie réglable sous le menton, attachée directement ou indirectement au casque, afin de fixer le couvre-chef à la tête.

Si des protections supplémentaires de la tête contre les intempéries sont utilisées, elles ne doivent pas interférer avec l'écartement requis de l'absorbeur de chocs du casque par rapport à la tête.

B. Protection des pieds

Loi sur le bien-être - Titre VII, chap. 2, art. 7. Annexe II, point 4.

La chaussure de sécurité est conçue pour protéger les orteils et la partie antérieure du pied du porteur contre des dommages corporels provoqués par des chutes d'objets. Une telle chaussure possède également des semelles renforcées munies de bandes antidérapantes. Un large choix de chaussures et de bottes est disponible. En outre, certaines chaussures assurent également un maintien de la cheville.

Les chaussures de sécurité doivent être conformes à la norme EN344.

Les travailleurs ont l'obligation de porter des chaussures de sécurité lorsqu'ils accèdent et travaillent sur un site de communication mobile.

C. Vêtements de protection

Loi sur le bien-être - Titre VII, chap. 2, art. 7. Annexe II, point 1.

Les vêtements de travail ont un rôle protecteur, en particulier en ce qui concerne l'isolation contre la diminution rapide de la chaleur corporelle par temps hivernal.

Il doit être vivement conseillé aux travailleurs de porter des vêtements de protection adaptés aux conditions atmosphériques et à la nature du travail.

D. Protection des mains

Loi sur le bien-être - Titre VII, chap. 2, art. 7. Annexe II, point 5.

Il doit être conseillé aux travailleurs de protéger leurs mains par le port de gants adaptés aux risques.

E. Protection auditive

Loi sur le bien-être - Titre VII, chap. 2, art. 7. Annexe II, point 12.

Les travailleurs doivent porter une protection auditive si le bruit ou le niveau sonore sur le lieu de travail peut excéder 85 dB (A) (exemple : clocher d'église).

F. Protection des yeux

Loi sur le bien-être - Titre VII, chap. 2, art. 7. Annexe II, point 6.

S'il y a un risque de dommage oculaire ou au visage sur le lieu de travail, les travailleurs doivent porter une protection appropriée.

G. Protection contre le rayonnement

DIRECTIVE 2013/35/UE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 26 juin 2013 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (champs électromagnétiques).

S'il y a un risque de dommage oculaire ou au visage sur le lieu de travail, les travailleurs doivent porter une protection appropriée.

4.2.5 Équipement antichute

La législation exige que tout travailleur travaillant à 2 m de hauteur ou plus soit correctement protégé. En complément à la réglementation, tous les systèmes antichute doivent être conformes aux normes européennes (normes européennes EN 795B & EN 795 E et Directive européenne 89/686/CEE).

Quand aucun équipement de protection collective n'est disponible, des équipements de protection individuelle comme des harnais de sécurité peuvent être utilisés.

A. Définir le problème

La stratégie de protection pour le travail en hauteur peut être divisée en cinq catégories spécifiques, qui sont développées ci-après.

Chaque catégorie inclut l'utilisation d'un système complet et cohérent constitué d'un harnais antichute, d'un/de point(s) d'ancrage (point d'ancrage, longe, mousqueton, ligne de vie...) et d'une liaison (corde antichute, absorbeur de choc, mousquetons, enrouleur antichute).

La compatibilité entre les différents éléments peut influencer la fiabilité et la sécurité du système complet. Il est donc préférable d'utiliser des composants d'un seul constructeur.

Les deux catégories spécifiques de protection antichute individuelle sont les suivantes :

1. Système de retenue ou de positionnement : système qui empêche de se retrouver dans une position susceptible d'entraîner une chute (harnais/ceinture lombaire, point d'ancrage et corde fixe ou réglable) ;
2. Système de protection antichute : système qui amortit la chute et qui limite la force d'impact sur le corps humain.

Développement des caractéristiques de chaque composant :

- **Harnais**

L'exigence de base de tout système est qu'il amortisse la chute et répartisse la charge sur le corps en offrant une position sûre en cas de corps suspendu.

Offrir un confort et une sécurité supplémentaires par l'utilisation d'attaches réglables aux épaules et aux jambes.

Une ceinture n'est pas un harnais : elle doit uniquement être utilisée à des fins de positionnement et non comme protection antichute.

- **Longes**

Assurer la liaison entre l'utilisateur et le point d'ancrage.

Absorber le choc en cas de chute par l'utilisation d'un système d'amortissement (souvent par déchirure de la longe).

- **Système d'ancrage**

Base de la fixation à la structure.

Il peut déjà faire partie d'une structure ou il doit être amené sur le site de communication mobile et fixé de manière temporaire ou permanente.

Liaisons : prévoir la fixation au point d'ancrage.

- **Système de sécurité installé (NBN795)**

Les dispositifs d'ancrage permanents et provisoires doivent être installés par des installateurs agréés.

Au moyen d'une ligne de vie horizontale, l'utilisateur est attaché de manière permanente et sécurisée sur toute la longueur de travail et peut effectuer des mouvements ininterrompus autour des angles et des obstacles.

B. Programme de protection antichute

La protection antichute requiert une approche globale.

Identification des risques

Le programme de protection antichute doit systématiquement commencer par l'identification des risques de chute sur le lieu de travail. Il est généralement admis que lorsque le travailleur se trouve à une hauteur de plus de 2 m, il existe déjà un risque de chute, auquel cas deux options sont acceptables :

1. Éliminer le risque ;
2. Prévoir une protection contre une telle éventualité.

Idéalement, la première option est la meilleure. S'il n'est pas possible d'éliminer complètement le risque, d'autres mesures, telles que le port d'un équipement de protection individuelle (EPI), sont requises.

Plan écrit de protection antichute

- Après identification du risque, un programme écrit doit être établi, indiquant la manière de traiter le risque identifié.
- Si de nouvelles procédures de travail permettent d'éliminer le risque, elles doivent être mentionnées.
- Lorsqu'il est impossible d'éliminer le risque, le plan spécifique du lieu de travail devrait indiquer quels équipements doivent être utilisés et de quelle manière.
- Le programme doit être compris par tous les utilisateurs.

Sélection des équipements

- L'employeur doit décider des types de protection antichute les plus appropriés pour le lieu de travail.
- Tous les environnements de travail étant différents, il est impossible de déterminer exactement quels équipements de protection antichute assureront une protection optimale pour chaque type de travail.
- En comprenant comment les équipements de protection antichute fonctionnent, l'employeur peut sélectionner les produits les plus adaptés pour éviter les risques.

Formation

- Tous les utilisateurs doivent être formés à l'utilisation appropriée des équipements de protection antichute, avant de les utiliser.
- Les utilisateurs doivent pouvoir identifier les risques potentiels de chute, déterminer quels équipements sont à utiliser selon les circonstances, démontrer l'utilisation de procédures appropriées...
- Les utilisateurs doivent également être informés concernant les procédures d'inspection et d'entretien et le port approprié de l'équipement de protection antichute.

C. Chutes depuis des postes de travail élevés et des plateformes

Les zones de travail et les voies de circulation doivent être protégées par des dispositifs collectifs (comme des garde-corps, des panneaux ou des dispositifs similaires) lorsque les travailleurs sont susceptibles de tomber d'une hauteur de 2 m.

Dans les cas où il n'est pas possible de travailler avec une plateforme appropriée, un échafaudage ou d'autres « dispositifs collectifs » et seulement dans ces cas précis, un harnais de sécurité muni de l'ancrage approprié doit être utilisé.

D. Harnais de sécurité et dispositifs associés

Le harnais de sécurité et les dispositifs associés doivent être conformes aux normes CE en vigueur.

EN341	Descendeurs	EN359	Système de retenue	EN365	Exigences générales pour le mode d'emploi et pour le marquage
EN353-1	Antichutes mobiles sur support d'assurage rigide	EN360	Antichutes à rappel automatique	EN795	Dispositifs d'ancrage : exigence et essais
EN353-2	Antichutes mobiles sur support d'assurage flexible	EN361	Harnais d'antichute	EN813	Ceintures à cuissardes
EN354	Longes	EN362	Connecteurs	EN1497	Équipements de sauvetage - harnais de sauvetage
EN355	Absorbeurs d'énergie	EN363	Systèmes d'arrêt des chutes		
EN358	Systèmes de maintien au travail	EN364	Méthodes d'essai		

Loi sur le bien-être - Titre VII, chap. 2, art. 7. Annexe II, point 11.

Tout le matériel doit être régulièrement contrôlé et inspecté (par un SECT tous les douze mois ou si le matériel a été utilisé lors d'une chute).

4.3 Grimpeurs

4.3.1 Catégories de grimpeurs

On distingue quatre catégories de grimpeurs capables d'exécuter des travaux en hauteur :

Travailleurs sans formation de grimpeur (catégorie 1)

Tout le personnel est autorisé à travailler sur des toits plats s'il ne s'approche pas à moins de 2,5 m des bords non protégés du toit. Cette catégorie ne peut monter qu'un nombre limité d'échelles fixes ou portables.

Les grimpeurs des catégories suivantes présents sur le site doivent pouvoir fournir la preuve de leur formation (attestation/badge de formation travaux en hauteur).

Travailleurs ayant suivi la formation de base (catégorie 2)

Tout le personnel auquel a été dispensée une formation de base sur les travaux en hauteur est autorisé à travailler sur des toits plats. La zone de sécurité de 2,5 m à partir des bords non protégés du toit lui est accessible pour autant qu'il soit attaché avec un système antichute.

Grimpeurs de base (catégorie 3)

L'accès général aux toits, aux pylônes et à d'autres structures se fait uniquement via les itinéraires balisés. Les grimpeurs doivent toujours utiliser le matériel de sécurité complet et rester attachés à la structure. Il convient également de travailler avec une plateforme sécurisée.

Grimpeurs confirmés (catégorie 4)

Les grimpeurs confirmés sont formés à tous les aspects du travail en hauteur et de secours sur pylônes. Ils sont en mesure de donner un avis sur tous les aspects de l'ascension (y compris l'accès avec du cordage). Ils sont qualifiés pour monter des tours et des structures sans nécessairement utiliser d'échelles ou travailler sur des plateformes. Ils doivent utiliser le matériel de sécurité complet en permanence et rester attachés à la structure.

4.3.2 Surveillance de la santé pour les grimpeurs

Voir point 3.2.1

4.3.3 Formation pour les grimpeurs

Minimum : cours de base (catégorie 2)

Contenu :

- introduction au travail en hauteur ;
- législation, directives et normes ;
- risques associés ;
- équipements de protection collective ;
- présentation des équipements de protection individuelle (EPI) pour la limitation du mouvement de chute, la fixation de la position de travail et l'arrêt en cas de chute ;
- sélection des points d'ancrage pour le positionnement ;
- utilisation pratique des EPI pour l'accès et la sortie de toits et de pylônes ;
- installation et utilisation d'une ligne de vie horizontale ;
- présentation des dispositifs antichute : Cabloc, Gamesystem, Soll ;
- procédures d'inspection, d'enregistrement, d'entretien et de maintenance ;
- essai pratique et évaluation.

Base : grimpeurs de base (catégorie 3)

En plus des éléments susmentionnés :

- ascension de structures (pylônes avec utilisation de systèmes antichute) ;
- essai pratique et évaluation.

Expert : grimpeurs confirmés (catégorie 4)

En plus des éléments susmentionnés :

- législation, directives et normes ;
- sélection des points d'ancrage ;
- utilisation pratique des EPI pour les accès et sorties difficiles sur les toits ;
- ascension et descente ;
- changements de corde ;
- essai pratique et test d'évaluation.

Cours sur le secourisme en hauteur :

- introduction – la nécessité du secours ;
- risques associés ;
- présentation de matériel ;
- nœuds, points d'attache et prises ;
- changements de corde ;
- secours avec corde ;
- descente simple en utilisant le kit de secours ;
- techniques personnelles de secours d'urgence ;
- essai pratique et évaluation.

4.4 Travailleurs occupés isolément

Le texte réglementaire concernant les travailleurs occupés isolément est l'article 54ter du RGPT, qui stipule que « tout travailleur occupé isolément dispose de moyens d'alarme appropriés aux circonstances. Aucun travail à effectuer dans des conditions dangereuses ne doit être confié à un travailleur isolé. La présence d'une autre personne susceptible de donner rapidement l'alarme est nécessaire. »

Le travail isolé concerne principalement les travaux de maintenance effectués sur le site de communication mobile par les travailleurs des opérateurs de téléphonie mobile eux-mêmes ou ceux de leurs sous-traitants. La spécificité des travaux de maintenance sur le site de communication mobile implique qu'ils puissent parfois s'effectuer non seulement de façon isolée mais également en dehors des heures normales de travail et donc de nuit.

Le risque du travail isolé est lié au fait que la personne concernée se voit contrainte de faire face seule à toute anomalie, de l'incident mineur à l'accident grave. Dans ces circonstances, le stress aggrave encore le risque. Les risques encourus peuvent être majeurs (malaise, électrisation, électrocution, incendie...) et peuvent entraîner des lésions graves, voire la mort, si les secours n'interviennent pas rapidement. Les accidents de trajet ou les risques d'agression sur les sites de communication mobile déserts ou peu sûrs (d'un point de vue social) ne doivent pas être négligés.

Des mesures spécifiques sont mises en place pour éviter l'isolement complet du travailleur, en lui interdisant l'accès au site de communication mobile, ou en lui permettant de communiquer avec un poste de contrôle ayant la possibilité d'intervenir rapidement en envoyant les secours.

4.5 Sécurité électrique

Travailler à proximité d'une ligne à haute tension nécessite une qualification spécifique et une formation adéquate (formation BA4-BA5) suivie auprès du gestionnaire de réseau.

Les travailleurs intervenant sur des installations basse tension doivent avoir suivi la formation requise (BA4-BA5).

La sécurité dépend en grande partie de la conception et de la disposition du matériel. Les connections doivent être clairement subdivisées en sections afin que les défauts puissent être rapidement détectés et aisément réparés.

Les installations électriques doivent satisfaire au RGIE et être réalisées en fonction des résultats de l'analyse des risques.

Les installations électriques doivent être contrôlées par un SECT lors de leur mise en service et de modifications importantes ainsi que tous les cinq ans.

4.5.1 Défauts et dommages de l'appareillage électrique

L'ensemble du personnel doit être formé à signaler immédiatement tous les défauts électriques observés, qu'ils concernent des appareils ou l'installation.

Il doit être encouragé à être attentif aux isolations détériorées ou dégradées, aux joints lâches dans les conduites, aux boîtes à fusibles et couvertures de commutateurs endommagées, aux fiches détériorées et aux broches lâches, aux prises défectueuses et aux fils de mise à la terre détachés.

Les éléments défectueux doivent être remplacés ou réparés promptement par des personnes compétentes.

4.5.2 Outils électriques portatifs

Trois types différents et alternatifs de protection contre l'électrocution sont à la disposition des utilisateurs d'outils électriques portatifs :

- l'utilisation d'une mise à la terre ;
- l'utilisation de la double isolation ;
- l'utilisation de la puissance de basse tension pour réduire le potentiel des chocs.

4.6 Conditions atmosphériques

Les règles pour les travailleurs concernant les températures extérieures et les mesures de prévention et de protection à prendre figurent dans la section relative aux ambiances thermiques du Code.

4.6.1 Force du vent

S'il faut manipuler une charge, il est important de la garder sous contrôle. Une cause de perte de contrôle d'une charge peut être l'effet du vent. Pour des travaux de construction, on admet généralement qu'un vent de force 6 est une limite pour travailler sans risque (vitesse du vent de 15 m/s ou de 54 km/h). Dans un certain cas, une vitesse inférieure pourrait déjà poser problème si de grands panneaux doivent être manipulés, par exemple. La pression exercée par le vent sur le panneau peut déséquilibrer la personne qui le manipule. Si une charge ne peut être manipulée sans risque à cause du vent, il vaut mieux interrompre le travail.

Dans ce cas-ci, la formule suivante peut être appliquée :

$$F_w = A \times V_w \times C / 1,6 \quad \text{dans N}$$

F_w : force du vent (N)

A : zone projetée (m)

V_w : vitesse du vent (m/s)

C : coefficient aérodynamique (en général 1,3)

Force du vent	Description	Vitesse du vent	Effets	Hauteur des vagues	Pression du vent (N/m ²)
0	Calme	< 1 km/h	Les fumées montent verticalement. La mer est comme un miroir.	0	0-0.03
1	Brise	2 à 5 km/h	Les fumées sont légèrement déviées. Les feuilles restent immobiles.	0.1 m	0.06 - 1.4
2	Brise très douce	6 à 11 km/h	Les feuilles font de légers mouvements. Des ondulations apparaissent sur les flaques d'eau. Le mouvement du vent est perceptible.	0.2 m	1.6 - 6.8
3	Brise douce	12 à 19 km/h	Les branches et les feuilles sont légèrement mais constamment en mouvement. Les drapeaux flottent légèrement.	0.6 m	7.2 - 18.2
4	Brise plus vigoureuse	20 à 28 km/h	La poussière et les feuilles de papier sont emportées.	1 m	18.8 - 39
5	Vent	29 à 38 km/h	Les buissons (avec feuilles) commencent à se balancer. Petites vagues sur les mares.	2 m	40 - 71
6	Vent fort	39 à 49 km/h	Les grandes branches sont secouées. Les câbles électriques émettent des sifflements. Il est difficile de tenir un parapluie.	3 m	73 - 118
> 6 : aucuns travaux en hauteur autorisés					

4.6.2 Rayonnement solaire

Les travailleurs exposés à un rayonnement solaire direct doivent bénéficier d'équipements de protection collective ou individuelle.

4.6.3 Temps chaud

Par temps chaud, certaines mesures sont à prendre.

Par exemple, le Code (section relative aux ambiances thermiques) suit la recommandation de l'ACGIH (conférence américaine des hygiénistes industriels gouvernementaux) concernant la température maximale autorisée sur les lieux de travail.

$$WBGT = 0.7 \times th + 0,2 \times tg + 0,1 \times ts$$

th : la température humide

ts : la température sèche

tg : la température du « globe noir » pour les lieux de travail externes exposés au rayonnement solaire

Valeur WBGT			Alternance des phases	
Travail léger	Travail normal	Travail lourd	Temps de travail	Temps de pause
30.1	26.8	25.1	110 min	10 min
30.9	28.5	26.6	40 min	20 min
31.5	29.5	28	30 min	30 min
33	32	31.5	5 min	55 min

BIBLIOGRAPHIE

- Lignes directrices de la CIPRNI ;
- Directive 2013/35/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 juin 2013 ;
- Arrêté royal du 20 mai 2016 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés aux champs électromagnétiques sur le lieu de travail ;
- IMEC – WAVES – Universiteit Gent, Update of occupational compliance distances for multiband base station antennas, 18 octobre 2018

© Agoria 2020

Les informations contenues dans ce manuel peuvent être reproduites à des fins non commerciales, moyennant la mention de la source et la diffusion gratuite. Si ces conditions ne sont pas respectées, le contenu de ce manuel ne peut être publié, reproduit, traduit ou adapté, en tout ou en partie, sous quelque format que ce soit, et ne peut être sauvegardé dans une base de données automatisée sans l'autorisation expresse préalable d'Agoria.

Agoria met tout en œuvre pour s'assurer que les informations contenues dans ce manuel sont aussi complètes, correctes et à jour que possible, mais ne peut garantir que les informations fournies ne présentent aucune lacune. Agoria ne peut être tenue responsable de dommages résultant d'éventuelles informations incorrectes figurant dans le manuel.

ANNEXE : BROCHURE POUR LES TRAVAILLEURS

Mesures avant, pendant et après les travaux

Avant les travaux

- Contactez l'opérateur qui gère la ou les antennes. Ce dernier est habilité à vous fournir les renseignements concernant l'accessibilité du site et la procédure à suivre. Plusieurs opérateurs sont présents sur le même site ? Dans ce cas, vous devez contacter chacun d'entre eux. Vous trouverez leurs coordonnées au dos de cette brochure.
- Examinez attentivement le site afin d'identifier les zones **représentant un danger potentiel**, comme les bords des toitures, un sol glissant, la présence d'obstacles sur lesquels vous pouvez trébucher ou d'antennes. Délimitez les zones dangereuses avec un ruban de sécurité, ou installez des **panneaux de signalisation**. Effectuez une analyse de risques de dernière minute et déterminez, le cas échéant, les mesures nécessaires pour éliminer les risques ou les rendre acceptables.



- Respectez les règles de sécurité suivantes:
 - X Sécurisez le site et l'accès à ce dernier.
 - X Veillez à ce que l'ancrage, la liaison et la fixation de votre harnais de sécurité soient adaptés aux circonstances.
 - X Seules les personnes compétentes et spécifiquement formées aux différentes interventions sont aptes à les exécuter.
 - X Un autocollant rouge « Not OK » est présent sur un dispositif de sécurité ? Ne l'utilisez sous aucun prétexte.



Pendant les travaux

- Utilisez des **équipements de protection collective**, comme un garde-corps temporaire ou un filet de sécurité, et des **équipements de protection individuelle**, comme un casque, des gants, des chaussures de sécurité ou un harnais. Assurez-vous du bon état du matériel et de son utilisation correcte.



- Ne travaillez jamais seul. Dans des conditions dangereuses, la présence d'un collègue susceptible de donner l'alarme en cas de besoin est nécessaire.

Après les travaux

- Nettoyez convenablement le site de tous les déchets et matériaux utilisés pendant l'intervention et emportez-les.

Travaux sur ou à proximité d'antennes GSM

Les travaux sur ou à proximité d'antennes GSM ne sont pas sans danger. Parmi ces derniers, citons notamment les rayonnements, le courant électrique ou le sol glissant. Cette brochure présente quelques mesures pour se protéger lors des interventions.

Coordonnées des opérateurs

Orange Belgium	02 745 93 82 02 745 93 83
Proximus	02 205 44 00 0800 145 43
Telenet	02 728 48 00

© Agoria 2020

La reproduction des renseignements de cette brochure est autorisée à des fins non commerciales et à condition de mentionner la source et de les diffuser gratuitement. Agoria met tout en œuvre pour que les renseignements de cette brochure soient aussi complets, corrects et actuels que possible, mais ne peut garantir qu'ils ne présentent aucune lacune. Agoria ne peut être tenue pour responsable de dommages découlant d'éventuelles informations erronées dans la présente brochure.



.AGORIA

proximus



Pour plus d'informations, consultez la brochure de sécurité pour les travaux sur ou à proximité d'une infrastructure GSM, disponible sur www.emploi.belgique.be.

Mesures de sécurité pour les différents types d'antennes

Les mesures de sécurité diffèrent en fonction du type d'antenne présent sur le lieu de travail. Un gabarit de sécurité ainsi que des règles spécifiques sont définis pour chaque type d'antenne.

Si vous effectuez des travaux dans le gabarit de sécurité d'une antenne, vous devez toujours contacter l'opérateur afin de faire interrompre la transmission du signal. Vous trouverez ses coordonnées au dos de cette brochure.

Antenne omnidirectionnelle

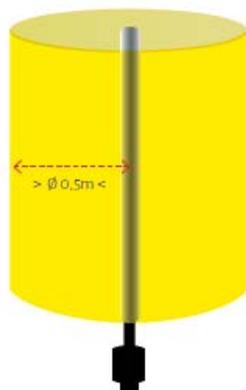
Forme

long tube métallique

Taille

entre 1 et 3 mètre(s) de haut

Gabarit de sécurité



Règles

- Toucher l'antenne est interdit pour les personnes non autorisées.
- Les gabarits ne peuvent pas être enfreints pour exécuter des travaux.
- Un bref passage (de max. 40 secondes) dans le gabarit est permis, mais doit être évité.

Antenne directionnelle

Forme

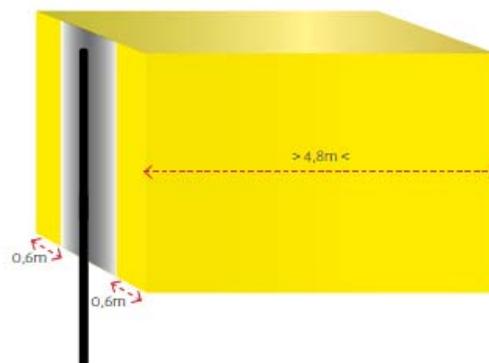
long panneau métallique

Taille

entre 1 et 3 mètre(s) de haut

Gabarit de sécurité

Vous pouvez pénétrer sans danger dans le volume situé derrière les antennes



Règles

- Toucher l'antenne est interdit pour les personnes non autorisées.
- Les gabarits ne peuvent pas être enfreints pour exécuter des travaux.
- Un bref passage (de max. 40 secondes) dans le gabarit est permis, mais doit être évité.

Antenne parabolique

Forme

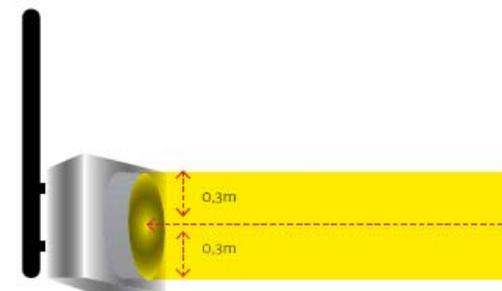
circulaire, avec enveloppe cylindrique

Taille

entre 30 et 60 cm de diamètre

Gabarit de sécurité

Vous pouvez pénétrer sans danger dans le volume situé derrière les antennes.



Règles

- Toucher l'antenne est interdit pour les personnes non autorisées.
- Le gabarit ne peut pas être enfreint, sous peine d'entraîner la coupure du signal.