

AMIANTE ET CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES



ATTENTION

UN DANGER PEUT EN CACHER UN AUTRE

DIRECCTE Pays de la Loire



Réalisé par :

Jérôme **Beillevaire**
Elodie **Bosseboeuf**

Avec la participation de :

Gaëlle **Bouteloup**
Véronique **Tassy**

CARSAT Pays de la Loire



Fabrice **Leray**

Christophe **Boudy**

Direction Général du Travail



Sylvie **Lesterpt**
Thomas **Colin**
Julie **Nardin**
Nicolas **Michel**

AVANT PROPOS

Cette brochure s'adresse **aux donneurs d'ordre** (DO) qui projettent de commanditer la réalisation d'opérations sur des matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante (MPSCA) dans tous types de bâtiments et sur des installations, structures ou équipements dans lesquels il existe des sources de champs électromagnétiques (CEM). En effet, il est impératif de prévenir les risques d'exposition des travailleurs lors d'opérations de désamiantage ou lors d'interventions susceptibles de libérer des fibres d'amiante. Cependant, d'autres situations à risques doivent faire l'objet d'une étude attentive par les DO comme l'exposition aux champs électromagnétiques bien souvent sous-évaluée par méconnaissance. Enfin, les risques fondamentaux, si fréquemment sources d'accidents du travail, doivent également être pris en compte avant tout début de projet.

Ce document vise donc à rappeler les obligations principales d'un DO lors du lancement d'une opération en lien avec l'amiante, mais aussi celles qui lui incombent en présence de sources de CEM.

Un focus sur les opérations de retrait d'amiante sur les châteaux d'eau concrétisera cet éclairage.

Parole du médecin sur le risque d'exposition aux champs électromagnétiques

Dans des circonstances très particulières d'exposition de sujets à des champs électromagnétiques intenses, on a pu constater des effets sur la santé.

A faible exposition dans des situations courantes, ils peuvent faire dysfonctionner le matériel implanté tel qu'un pace maker ou une pompe à insuline. Les salariés concernés peuvent faire l'objet de restriction médicale par le médecin du travail en fonction de leur poste de travail.

Pour les champs électromagnétiques extrêmement basses fréquence, on a encore assez peu de résultats scientifiques en dehors d'un excès de leucémies infantiles sur des expositions environnementales.

Dans le milieu du travail, dès lors qu'il y a multi expositions à des risques, tout souci de santé ou symptôme, même bénin, doivent faire l'objet d'une information au médecin du travail et ce d'autant plus si plusieurs salariés en sont atteints dans les mêmes circonstances.

Si la plupart du temps ces symptômes sont passagers et sans conséquences, la vigilance reste de mise car ces déclarations peuvent permettre au médecin de déceler précocement un problème plus grave et dans tous les cas fait avancer les connaissances sur certains risques professionnels encore mal connus comme les CEM.

Dr Véronique TASSY

Médecin inspecteur du travail de la DIRECCTE des Pays de la Loire





SOMMAIRE

L'amiante.....	5
Les champs électromagnétiques.....	7
L'amiante et les champs électromagnétiques.....	9
Les autres risques.....	12
Un exemple de situation.....	13

ANNEXE 1 : DESCRIPTION D'UN CHATEAU D'EAU

ANNEXE 2 : PROJET AMIANTE

ANNEXE 3 : BIBLIOGRAPHIE (principalement sur les champs électromagnétiques)

ANNEXE 4 : IDENTIFICATION DES ACTEURS PAYS DE LA LOIRE





L'AMIANTE

Au cours des dernières décennies, l'amiante a été intégré dans la composition de nombreux matériaux et produits utilisés notamment pour la construction des bâtiments, ce qui représente plusieurs millions de mètres carrés de matériaux et produits posés, projetés ou étalés.

En raison de son caractère cancérigène avéré, l'amiante a été interdit en 1997, mais constitue le plus grand désastre sanitaire contemporain en France. En 2018, 2 889 maladies professionnelles¹ liées à l'amiante ont été reconnues dans tous les secteurs d'activités. Parmi les professionnels concernés, on compte notamment les plombiers, les tuyauteurs, les électriciens. A l'horizon 2050, les projections de Santé Publique France (ex. Institut de Veille Sanitaire- INVS²) prévoient de 18 000 à 25 000 décès par mésothéliome et de 50 000 à 75 000 décès par cancer broncho-pulmonaire en lien avec une exposition à l'amiante.

Le personnel chargé d'opérations, de l'entretien, de la maintenance et les ouvriers du bâtiment susceptibles d'intervenir sont les plus exposés à l'amiante. 35% des mésothéliomes sont observés dans les professions du BTP, principalement dans celles du second œuvre. C'est pourquoi leurs interventions constituent indubitablement des opérations à risque qui nécessitent d'être évaluées, préparées, conduites et contrôlées avec rigueur, méthode et expérience.

Les opérations liées à l'amiante présentent de nombreuses spécificités qui exigent une vigilance particulière, notamment en matière de prévention du risque amiante, du fait :

- d'une présence humaine diversifiée
- de délais et de modalités de réalisation contraints
- d'une gestion administrative et financière pouvant être éloignée du lieu de réalisation des opérations
- et trop souvent, d'une sous-estimation des risques liés à l'exposition à l'amiante...



Retrait d'un revêtement amianté bitumineux

Ces opérations supposent l'application de diverses réglementations protectrices relatives au travail, à la santé et à l'environnement. Elles nécessitent en particulier d'identifier les MPSCA avant le démarrage des travaux. Une recherche préalable, sérieuse et exhaustive, le cas échéant, sur la base d'investigations destructives approfondies est indispensable. Il est en effet établi qu'une partie importante des expositions non maîtrisées a, notamment pour origine des repérages incomplets ou réalisés selon des modalités éloignées des réglementations en vigueur et de la norme associée³, faute, bien souvent, d'un cahier des charges suffisamment précis.

¹ Sources rapports CNAM 2020

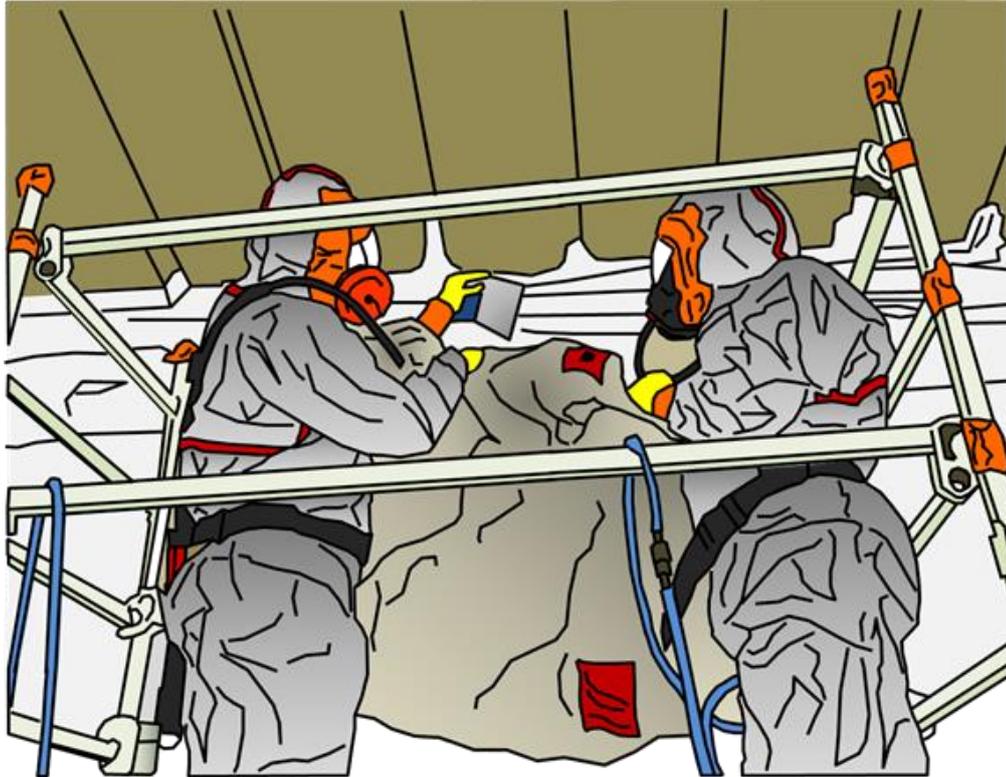
² Source INVS 2012

³ Normes :

- NF X 46-020 : immeubles bâtis
- NF X 46-100 : installation, structure ou équipement concourant à la réalisation ou à la mise en œuvre d'une activité
- NF X 46-102 : ouvrages de génie civil, infrastructures de transport et réseaux divers (en cours de publication)



Les acteurs concernés par ces opérations, dont les responsabilités, tant civile que pénale, peuvent être mises en cause sur le fondement du Code du travail, du Code de la santé publique ou du Code pénal (mise en danger délibérée de la personne d'autrui, articles 121-3, 223-1 et 223-2 du Code pénal) sont nombreux. Il peut s'agir de donneurs d'ordre privés comme publics, mais aussi, de maîtres d'ouvrage, présidents d'associations, propriétaires, locataires, concessionnaires de réseaux, maîtres d'œuvre, chefs d'entreprise, travailleurs indépendants, voire de coordonnateurs SPS et d'opérateurs de repérage...



Grattage d'une peinture amiantée au plafond

Les choix techniques, leur traduction dans les pièces des marchés de travaux, l'organisation des opérations et la décision de maintenir ou non les personnes présentes dans des lieux durant les travaux, relèvent des prérogatives du DO, assisté du maître d'œuvre et du coordonnateur SPS. Ces prérogatives doivent s'exercer sans préjudice des obligations et contraintes qui pèsent par ailleurs sur les chefs des entreprises intervenants sur le chantier. En effet, chacun, à son niveau, est débiteur d'une obligation de sécurité de résultat.



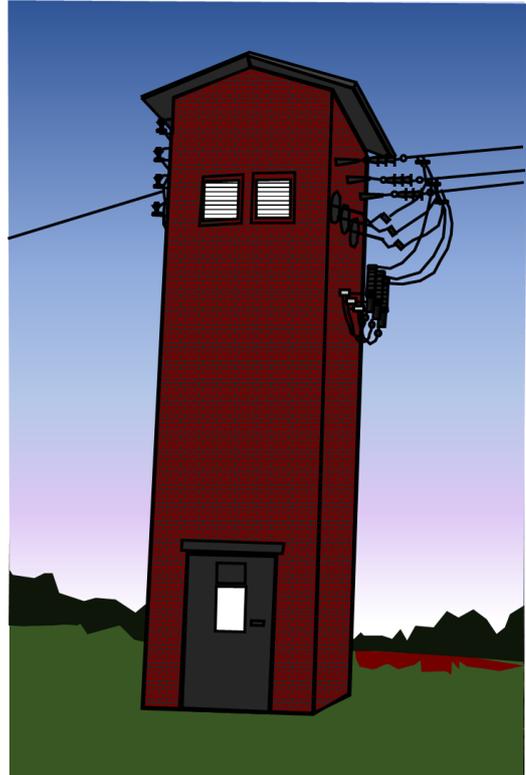
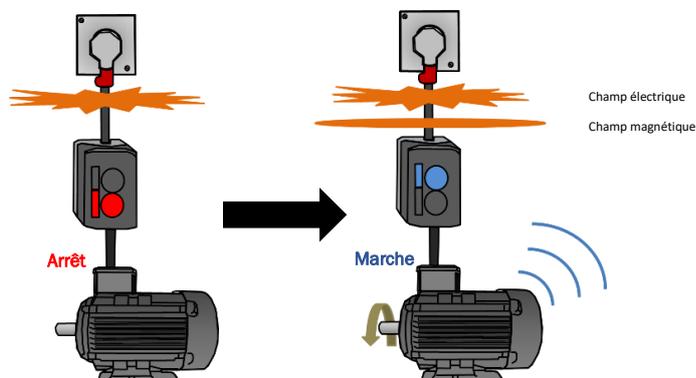
LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Les champs électromagnétiques ⁴ existent naturellement et sont aussi présents dans notre environnement dès lors qu'il existe une installation électrique en fonctionnement. Imperceptibles dans la plupart des situations, les champs électromagnétiques peuvent cependant avoir, au-delà de certains seuils, des effets sensoriels et sur la santé.

Le champ électromagnétique artificiel⁵ est généré par le mouvement de charges électriques. Il est constitué de l'association de deux composantes : un champ électrique et un champ magnétique, issus respectivement d'une tension et d'un courant.

- plus la différence de potentiel est élevée entre deux points et plus le champ électrique est intense,
- plus l'intensité du courant est élevée et plus le champ magnétique est intense.

Une composante peut être plus ou moins importante par rapport à l'autre, cependant elles ne sont pas dissociables.



Poste transformateur

Tout conducteur sous tension produit un champ électrique dans son voisinage. Les champs magnétiques n'apparaissent que lors du passage d'un courant électrique.

Lorsque la tension et le courant sont générés, il y a création d'une énergie et propagation d'une onde électromagnétique⁶.

Les grandeurs qui la caractérisent sont sa longueur d'onde⁷, sa fréquence⁸, sa période⁹ et son amplitude¹⁰.

Les CEM étant générés par l'électricité, ils disparaissent lorsque l'alimentation électrique est interrompue.

⁴ Se référer à l'annexe 3 « Bibliographie » : de [1] à [12]

⁵ Il existe des sources de CEM naturelles comme le champ magnétique terrestre voire par les êtres vivants eux-mêmes

⁶ Un mouvement périodique sinusoïdal

⁷ Le caractère oscillatoire périodique de l'onde dans l'espace

⁸ Le nombre de cycles que ce phénomène se répète en un temps donné

⁹ Le temps que prend l'onde à se reproduire

¹⁰ La hauteur de l'oscillation (intensité)



Les sources de CEM artificiels sont multiples. Dans le milieu du travail, les CEM sont générés intentionnellement ou non, par des applications industrielles, les réseaux électriques, le milieu médical, les télécommunications ...

Leur gamme de fréquence est très large. Elle peut aller de quelques Hertz en basse fréquence à des champs de hautes fréquences de l'ordre du Giga Hertz, voire du Téra Hertz.

Types de gammes de fréquences et **applications industrielles** des CEM :

TYPES	APPLICATIONS INDUSTRIELLES
Statique	Electrolyse
Très basses fréquences	Distribution d'électricité Soudage par résistance
Moyennes fréquences	Induction
Radiofréquences	Chauffage par pertes diélectriques
Hyperfréquences	Micro-ondes industriels
Gamme très larges	Télécommunications



Mesure du champ électromagnétique

En fonction de leurs niveaux, les CEM produisent sur la santé des personnes exposées des effets directs et indirects, variables selon les cas :

- Au titre des effets directs, on recense en cas de dépassement de seuil¹¹ :
 - des effets sensoriels touchant par exemple la peau, les poils, les cheveux, la vision...,
 - des effets selon le niveau de conductivité des tissus touchés tels le cœur, la moelle osseuse, le cristallin, le muscle, le sang...

En fonction de l'intensité des composantes électriques et magnétiques, l'interaction des CEM sur le corps humain est différente. Elle pourra se traduire par des effets thermiques, des nausées, des vertiges, des goûts métalliques en bouche, des cataractes, de magnétosphènes... Certains effets sensoriels, en général passagers, peuvent être à l'origine d'un risque pour la sécurité. Un vertige peut, à titre d'exemple, être la cause d'un accident lors de travail en hauteur.

- Au titre des effets indirects, les CEM peuvent, en créant des interférences, altérer le fonctionnement des dispositifs médicaux actifs ou passifs, implantés ou à même le corps (pacemaker, pompe à insuline...).

De façon générale, l'éloignement des sources et l'absence de personnes à risques particuliers dans le champ permettent de garantir l'absence d'effets.

A noter, les CEM peuvent être générateurs d'une étincelle ou d'un arc électrique et entraîner un incendie/explosion, en présence de produits inflammables.

La réglementation

La prévention des risques d'exposition aux champs électromagnétiques se fonde d'abord sur l'application des principes généraux de prévention (articles L. 4121-1 et suivants du code du travail) : par exemple, suppression de la source, mise en œuvre de moyens techniques de réduction ou organisation du travail permettant la limitation de la durée et de l'intensité d'exposition.

Mais la réglementation¹² (articles R. 4453-1 et suivants du code du travail) fixe également des prescriptions visant à limiter les niveaux d'exposition des travailleurs aux CEM. Les effets directs et indirects des CEM sur la santé apparaissant au-delà d'un certain seuil, le législateur a défini deux types de valeurs :

- Les valeurs limites d'exposition (VLE) : valeurs internes à l'organisme
- Les valeurs déclenchant l'action (VA) : valeurs externes au poste de travail, qui, en cas de dépassement, doivent déclencher des actions de protection ou de prévention pour réduire l'exposition des travailleurs.

Ces valeurs de référence sont évaluées à partir de bases de données, de documentations issues du fabricant, voire par calculs ou mesures au poste de travail.

¹¹ Se référer au paragraphe « La réglementation »

¹² Le décret n°2016-1074 du 03 août 2016 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux CEM a été transposé par la directive européenne 2013/35/UE. Ce texte est codifié aux articles R.4453-1 à R.4453-32 du code du travail.



L'AMIANTE ET LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Des sources de champs électromagnétiques peuvent être présentes dans des immeubles bâtis ou sur des ouvrages, installations, structures ou équipements faisant l'objet de travaux de retrait ou d'interventions à proximité de matériaux et produits contenant de l'amiante (MPCA).

Le DO doit les identifier, les évaluer et en cas de risque de dépassement des valeurs de référence, organiser la prévention et le lancement des travaux en conséquence.



Intervention amiante « sous-section 4 » dans un local électrique TGBT

Exemples non exhaustifs de sources de CEM à risque de dépassement de valeurs de référence par rapport à de potentielles opérations amiante :

SOURCES	OPERATIONS AMIANTE
Réseaux de distribution électrique	Retrait ou rénovation de peinture amiantée sur les pylônes électriques
Télécommunications	Retrait ou réparation de revêtements amiantés à proximité d'antennes
Industrie : fours, traitements de surface des métaux, machines de soudage, de chauffage, électronique (plasma), générateurs...	Retrait ou intervention de MPCA à proximité d'une source
Etablissements de santé : imagerie médicale par résonance magnétique (IRM)	Retrait ou intervention de MPCA à proximité d'une source

Pour chaque phase évoquée dans l'annexe 2 « projet amiante », le DO doit intégrer la prévention du risque d'exposition aux CEM si des sources sont présentes. Il doit informer les entreprises de sa démarche et le cas échéant, en cas de maintien des sources, organise la prévention en concertation avec l'ensemble des acteurs.



Identification et caractérisation des sources de CEM

- Inventaire des sources potentielles à partir des données accessibles (cf. Nota page 11)
- Analyse approfondie (types de sources, caractéristiques des émissions, puissances rayonnées...), voire potentiels mesurages en cas de doute, en fonctionnement normal et sur tout le périmètre de la zone d'opérations amiante, pour les situations susceptibles de dépasser les seuils réglementaires. Si besoin, recourir à un expert possédant les compétences et les instruments de mesure adaptés et étalonnés
- Elaboration d'une cartographie des sources de rayonnement sur la base d'un schéma conceptuel

Suppression momentanée de la source de CEM

(sauf si impossibilité technique dûment justifiée)

- Définition des modalités de mise en sécurité avec l'ensemble des acteurs concernés par l'opération (propriétaires, opérateurs des réseaux, concessionnaires, utilisateurs des sources...)
- Vérification de la coupure par une personne compétente ou par un expert
- Si besoin, déplacement des sources pour assurer l'éloignement des intervenants

Délimitation des zones restées couvertes par les CEM Définition des conditions d'accès aux zones autorisées

- Mise à jour de la cartographie des sources de rayonnement
- Verrouillage et matérialisation des zones d'interdiction d'accès :
 - mise en place de protecteurs mobiles ou fixes limitant les accès
 - mise en place d'inter verrouillages des protecteurs avec la source pour empêcher de générer un CEM en cas d'ouverture
 - pose d'équipements de détection sensible (tapis sensibles à la pression, cellule de détection...)
- Création et agencement des zones d'autorisation d'accès
 - Choix des flux de circulation pour garantir l'éloignement des intervenants (création d'un zonage)
 - Mesures techniques pour empêcher les décharges d'étincelles en cas de champs électriques puissants à proximité (mise à la terre d'ouvrage par liaison équipotentielle)
 - Définition de mesures d'interdiction de matériels conducteurs non indispensables en zone des opérations dans un champ proche de radiofréquences pour éviter les courants de contact
- Signalétiques d'avertissement des différentes zones (panneaux, fléchages, marquages aux sols...)
- Vérifier, de concert avec l'entreprise intervenante, les choix :
 - organisationnels des phases d'intervention amiante pendant les travaux
 - techniques d'opérations amiante pour garantir l'éloignement des intervenants aux CEM



Information des entreprises intervenantes

- Transmission des éléments par le donneur d'ordres aux entreprises intervenantes afin qu'elles réalisent leur évaluation des risques pour chaque situation de travail (position du travailleur, durée d'exposition...), y compris pour ceux à risques particuliers

Outils INRS simplifié d'analyse de 1er niveau : <http://www.inrs.fr/actualites/oseray-evaluer-risque-electromagnetique.html>

Organisation de la prévention avec l'ensemble des acteurs (intervenants amiante, préleveurs, opérateurs de réseaux, concessionnaires de CEM, utilisateurs des CEM, médecins du travail...)

- Document d'organisation de la prévention (plan de prévention, PGC/PPSPS)
- Favoriser les échanges d'information entre les entreprises et s'assurer que chaque employeur respecte les procédures définies
- Formalisation de procédures écrites : descriptif des zones, sensibilisation des travailleurs voire formation des travailleurs en cas de risque de dépassement des valeurs de références, désignation commune des membres des personnels chargés de s'assurer des mesures de sécurité mises en place, information sur les dispositifs d'urgence...
- S'assurer que les entreprises garantiront, en lien avec le médecin du travail, l'absence de personnes à risques particuliers (porteurs de dispositifs médicaux implantés actifs (stimulateurs et défibrillateurs cardiaques, implants cochléaires, implants de tronc cérébral, prothèses de l'oreille interne...), passifs (articulations artificielles, broches, plaques, vis, agrafes chirurgicales, pinces pour anévrismes, stents, prothèses de valves cardiaques...), porteurs de dispositifs médicaux actifs non implantés (pompes externes de perfusion d'hormones), travailleuses enceintes...

Définition des modalités à mettre en oeuvre en cas de dépassement des valeurs de référence

- Elaboration et/ou vérification de la procédure de sécurité pour les accès aux zones
- Définir les modalités d'organisation en cas de dépassement des valeurs (mesures immédiates, cause du dépassement, information des acteurs : médecins du travail...)

Nota : S'agissant de sources de champs électromagnétique (CEM) sur des ouvrages, installations, structures ou équipements, les donneurs d'ordres ont généralement déjà réalisé, en phase projet, une évaluation de ce risque.



LES AUTRES RISQUES

Risque accident du travail¹³ :

Globalement, les risques peuvent se classer en 12 catégories, comme :

- le risque physique (dont le risque électrique),
- le risque chimique,
- le risque machines,
- le risque outillage à main,
- le risque manutention manuelle,
- le risque routier,
- le risque manutention mécanique,
- le risque lié aux autres véhicules de transport,
- le risque chutes de plain-pied,
- le risque de travaux en hauteur,
- le risque agressions (y compris par animaux),
- et enfin les autres risques¹⁴.

Quatre grands risques ont ainsi été identifiés comme étant à l'origine de la plupart des accidents du travail (AT), au niveau national, en 2018 :

- la manutention manuelle, qui est à l'origine de la moitié des accidents,
- les chutes de plain-pied, qui en représentent 16 %,
- les chutes de hauteur (12%),
- et l'outillage à main (8 %).

Risque maladie professionnelle¹⁵ :

Au niveau national, en 2018, un peu plus de 87 % des maladies professionnelles (MP) étaient liées aux TMS et 6 % étaient liées à l'amiante.

Lors du projet des travaux, le donneur d'ordre doit organiser la prévention en concertation avec les entreprises et en tenant compte des risques spécifiques à l'opération.

¹³ Se référer à l'annexe 3 « Bibliographie » : [13]

¹⁴ Dont les risques psychosociaux (RPS) et le risque biologique (ex. : COVID...)

¹⁵ Se référer à l'annexe 3 « Bibliographie » : [13]



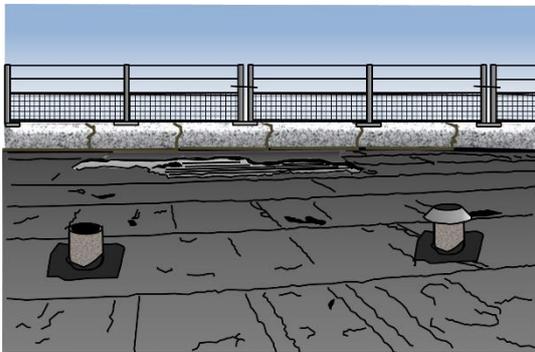
UN EXEMPLE DE SITUATION¹⁶

Une opération de retrait sur un ouvrage d'art comme, par exemple, un château d'eau¹⁷ illustre parfaitement l'interférence des risques précédemment évoqués.

Les matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante :

Un château d'eau peut contenir de nombreux matériaux ou produits amiantés :

- des conduites d'eau en fibrociment,
- des revêtements bitumineux imperméabilisants situés sur le dôme,
- des événements d'aération en fibrociment,
- des peintures amiantées posées à l'extérieur du bâtiment mais également à l'intérieur du réservoir
- ...



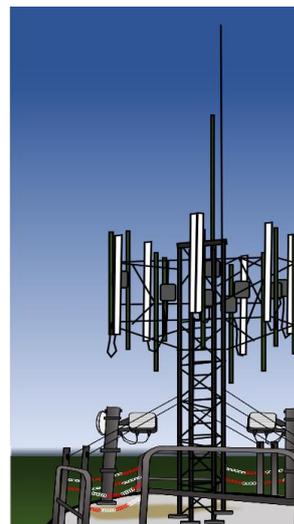
*Events en fibrociment amiantés
et revêtement amianté dégradés sur un toit*

Le DO devra intégrer le plus en amont possible les difficultés techniques et organisationnelles liées à la spécificité du bâtiment : le choix du transfert et de l'implantation des matériels, les mesures compensatoires à mettre en œuvre en l'absence d'entrées d'air, le transfert et l'entreposage des déchets, la définition des modalités de régulation des flux des personnels lors des périodes « normales » de travaux ou lors d'incidents ou d'accidents.

Les CEM :

Le risque d'exposition à des champs électromagnétiques est généralement présent du fait de la présence de matériels de télécommunication (4G, 5G...).

En effet, du fait de sa hauteur, le bâtiment est utilisé par de nombreux opérateurs.



*Matériels de
télécommunication
(4G, 5G...)*

¹⁶ Pour en savoir plus, se référer à l'annexe 3 « Bibliographie » : [11] paragraphe 10 « antennes de toit »

¹⁷ Se référer à l'annexe 1 « Description d'un château d'eau »

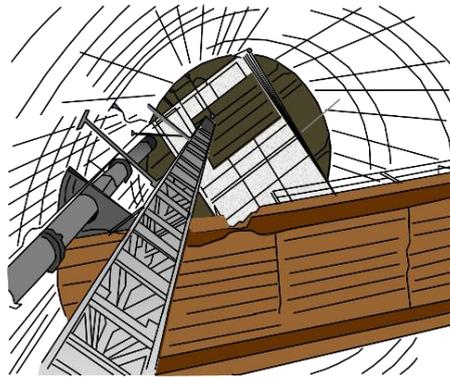


Les autres sources de situations à risques :

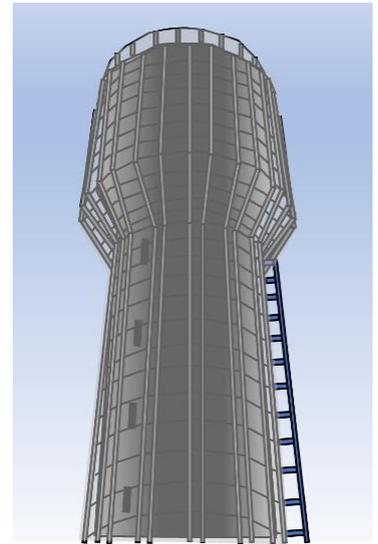
- La hauteur :

C'est un danger omniprésent dès lors qu'une intervention est prévue sur un château d'eau. Le risque des travaux en hauteur est permanent durant la totalité de la durée du chantier et pour l'ensemble des acteurs : les intervenants, le donneur d'ordre, les préleveurs, la maîtrise d'œuvre.... Le choix de moyens d'accès par le DO devient crucial en matière de sécurité :

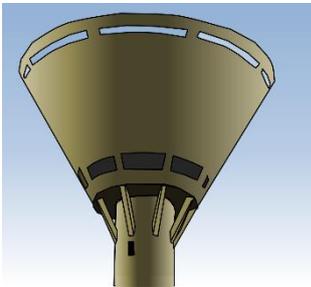
- lift à l'intérieur du fût ?
- lift à l'extérieur ?
- type de nacelle ?
- ...



Lift intérieur
situé dans un fût



Lift et échafaudage extérieur
autour d'un fût



- Les conditions météorologiques (vents, tempête, pluie...) sont des éléments à intégrer aux délais de réalisation des travaux, car ils peuvent freiner, voire stopper momentanément les travaux, et orienter le DO dans le choix des moyens d'accès. Le DO doit définir des dispositifs techniques et des modalités organisationnelles de surveillance météorologique et d'interruption de travaux.

- L'exiguïté des espaces et la forme du « couvercle » doivent orienter le DO sur le choix de l'implantation pertinente des équipements, notamment les moyens de décontamination :

- sur le toit ?
- en pied de socle ?



Installations de
décontamination sur le toit



Installations
en pied de socle

- La structure elle-même, telle que le radier circulaire ou la cuve (préalablement vidée) est un élément à prendre en considération pour gérer un risque accidentel en cas de travaux à l'intérieur du réservoir.

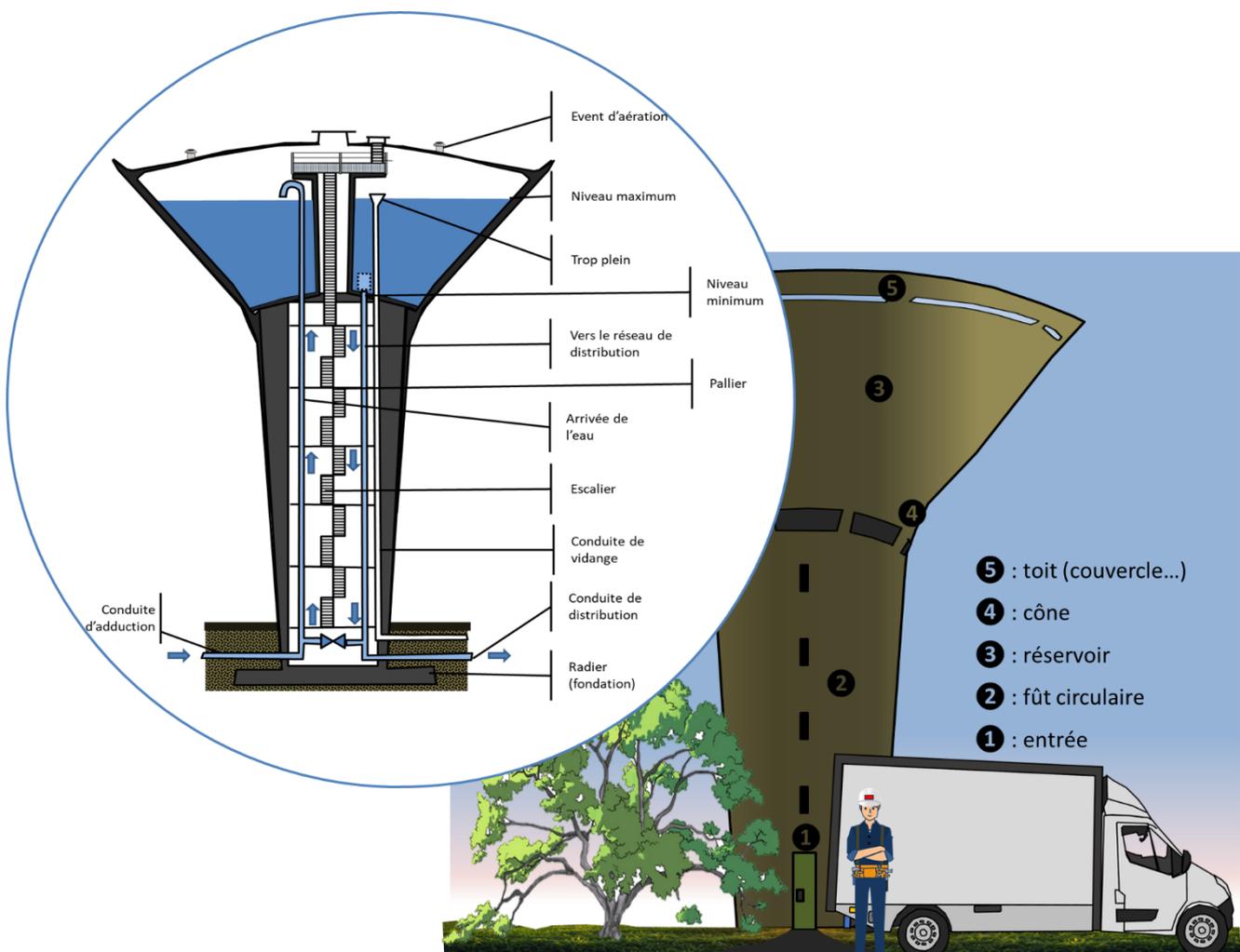


ANNEXE 1 : DESCRIPTION D'UN CHATEAU D'EAU

Un château d'eau est un ouvrage destiné à stocker provisoirement de l'eau. Il se situe généralement sur un sommet géographique pour faciliter la distribution sous pression aux abonnés.

L'eau provient en amont d'une station de pompage. Elle est envoyée dans le réservoir au moyen de pompe(s).

Le château d'eau assure donc un rôle de tampon entre le débit demandé par les usagers et le débit fourni par la station de pompage.



ANNEXE 2 : PROJET AMIANTE

PHASE AVANT PROJETS

La formation des donneurs d'ordres

Formation des donneurs d'ordre

Avant toute opération en lien avec l'amiante, les DO doivent répondre et/ou prendre en compte les exigences définies notamment dans les Codes de la santé publique, du travail, de l'environnement, de la construction et de l'habitation. Ces acteurs sont impliqués dans le processus de l'organisation de la prévention, pour tous les travaux de démolition, de réhabilitation, de rénovation, d'entretien, de maintenance...

Ils ont la responsabilité de déterminer le cadre juridique des opérations et de choisir par la suite les entreprises en mesure de les réaliser. Les clauses mentionnées dans les cahiers des charges doivent contribuer à la mise en œuvre de mesures efficaces de prévention et être intégrées aux dossiers de consultation. Avant le lancement d'une opération amiante, une formation amiante des DO est donc indispensable pour appréhender la prévention de ce risque et identifier les fondamentaux du fonctionnement d'une opération amiante.

Il est recommandé aux DO à ce titre de consulter les acteurs institutionnels et les organismes de prévention (ou leurs sites Internet respectifs) afin de rechercher la formation amiante qui sera la plus adaptée à leur métier.

Pour les DO qui souhaitent se former, il existe :

- une formation dispensée par le CNAM, en interaction avec la DGT
<http://formation.cnam.fr/rechercher-par-discipline/evaluation-des-risques-lies-a-l-amiante-508780.kjsp>
- un modèle de [cahiers des charges de formation](#) Direccte et Carsat des Pays de la Loire à transmettre aux organismes de formation pour garantir la solidité des référentiels. Pour plus d'information, consulter les sites :
 - <https://www.carsat-pl.fr/home/entreprise/prevenir-vos-risques-professionnels/les-risques-et-les-themes/amiante-1.html>
 - http://pays-de-la-loire.direccte.gouv.fr/amiante.3968?debut_bas=0#pagination_bas

Le repérage

Le [repérage avant travaux \(RAT\)](#) est une obligation attribuée au DO dans le cadre de son évaluation des risques. En effet, avant le lancement de toute opération, quelles que soient l'ampleur et la nature des travaux, le donneur d'ordre doit faire réaliser un recensement exhaustif des MPCA dans le périmètre des travaux¹⁸. Cette recherche donne lieu à un document mentionnant, le cas échéant, la présence, la nature et la localisation de matériaux ou de produits contenant de l'amiante. Ce document est joint aux documents de consultation remis aux entreprises candidates ou transmis aux entreprises envisageant de réaliser l'opération, voire transmis en interne dans les services si le DO est également un employeur public ou privé. Attention, des situations particulières peuvent permettre des aménagements, des exemptions ou une dispense de réalisation d'un RAT.

Ce RAT complète :

- les repérages imposés par le code de la santé publique (article R. 1334-18) s'il s'agit d'un immeuble bâti dont le permis de construire a été délivré avant le 1^{er} juillet 1997,
- les repérages déjà réalisés antérieurement sur l'ouvrage d'art ou de génie civil.

Choix de l'organisation de la prévention

Pour une bonne maîtrise des risques dans le déroulement des travaux, le suivi de l'organisation des opérations devra être réalisé, pour le compte du DO, par un interlocuteur interne et/ou une maîtrise d'œuvre et, le cas échéant, un coordonnateur SPS, tous compétents dans le domaine de l'amiante. Dès lors qu'au moins deux entreprises interviennent simultanément ou successivement, l'organisation de la prévention nécessite une phase d'évaluation des risques professionnels :

- Pour les opérations de bâtiment, une coordination des travaux doit être mise en place le plus en amont possible, soit dès la phase de conception (articles L. 4532-5 et R. 4532-6 du Code du travail) ;
- Pour les interventions dans une entreprise extérieure, un plan de prévention écrit doit être établi (articles R. 4511-1 et R. 4512-6 et suivants du Code du travail).

¹⁸ Article L.4412-2 du code du travail issu de la loi du 08 août 2016 et du décret du 9 mai 2017



Le choix du retrait, de l'encapsulage ou de l'intervention

Choix du retrait, de l'encapsulage¹⁹ ou de l'intervention

L'opération de retrait, d'encapsulage ou d'intervention doit donner lieu à l'élaboration de documents (Cf. § les modalités d'intervention : plan de retrait ou d'encapsulage, mode opératoire) transmis aux organismes compétents. Le choix entre le retrait, l'encapsulage des matériaux contenant de l'amiante ou l'intervention est de la responsabilité du DO. Ce choix est déterminant et résulte de l'analyse des risques :

- L'encapsulage ne présentera pas les mêmes garanties en termes d'exposition aux fibres d'amiante lors d'interventions ultérieures, notamment pour les occupants des lieux et les intervenants (perçages, rénovations ciblées, etc.).
- Cependant, lorsque le retrait de certains matériaux pourrait être trop émissif, le choix de l'encapsulage doit être étudié par le donneur d'ordre au titre des solutions alternatives. Il permet d'éviter la dispersion de fibres d'amiante dans l'atmosphère. Il doit être étanche, durable, résistant aux chocs et adapté à la nature et à l'utilisation du support.
- L'intervention doit donner lieu à l'élaboration d'un mode opératoire.

En tout état de cause, l'existence de matériaux amiantés encapsulés doit être mentionnée dans les documents relatifs à la présence d'amiante dans l'immeuble. Ces documents doivent être communiqués à chaque entreprise intervenant ultérieurement et mis à disposition des occupants des parties privatives (articles R.1334-29-4 à 7 du Code de la santé publique). Un contrôle de l'état de conservation doit être réalisé périodiquement.

Cahier des charges

L'anticipation des opérations de rénovation est nécessaire et s'appuie sur l'élaboration préalable d'un cahier des charges permettant l'aide à la décision. Cet outil comporte la définition de règles précises d'organisation et de pratiques lors d'opérations de rénovation amiante.

Il précisera en particulier :

- le choix le cas échéant de la coordination de sécurité et protection de la santé ;
- les types et quantités de matériaux contenant de l'amiante ;
- la localisation des zones à traiter ;
- la nature des travaux ;
- les modalités d'interventions ;
- le descriptif des installations de chantiers ;
- l'organisation des opérations de rénovation ;
- le niveau de compétence requis des entreprises et des intervenants ;
- la prise en compte effective des populations susceptibles d'être exposées (utilisateurs et occupants des locaux, riverains, acteurs externes, travailleurs ...) ;
- la référence au programme ou au contrôle de mesure des niveaux d'empoussièrement du ou des processus mis en œuvre.

Si ce cahier des charges a vocation à être mis en œuvre sur plusieurs établissements en cas d'opérations dans des bâtiments et à plusieurs échéances temporelles, il devra être adapté systématiquement à chaque établissement et pour chaque phase de travaux. Il permettra notamment d'anticiper la mobilisation des budgets correspondants.

Nature des travaux

Tous les types de travaux doivent être définis afin de déterminer leur mode de traitement (activité de retrait, d'encapsulage ou intervention susceptible de provoquer l'émission de fibres d'amiante).

Exemples : enlèvement et /ou recouvrement de matériau, lessivage d'une surface, écaillage d'un support, toilage de peintures, désassemblage d'un équipement de travail, rénovation du revêtement amianté d'une structure...

La nature des travaux

¹⁹ L'encapsulage se limite aux flocages, calorifugeages et faux plafonds amiantés, c'est-à-dire aux matériaux de la liste A figurant dans l'annexe 13-9 du décret n° 2011-629 du 3 juin 2011 relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis



Les modalités de réalisation de l'opération

Le descriptif des installations de chantier

L'organisation des opérations de rénovation

La compétence des entreprises et des intervenants

Les populations susceptibles d'être exposées

Les mesurages obligatoires

Modalités de réalisation de l'opération

Il est recommandé au DO de bien cibler ses choix organisationnels et techniques pouvant impacter le mode opératoire (exemples : modalités d'accès aux zones des travaux, intervention dans des lieux inoccupés, déplacement temporaire des utilisateurs et occupants dans d'autres locaux, délais de réalisation adaptés, etc.).

Toute opération de démolition, de retrait ou d'encapsulation de MPCA nécessite l'élaboration d'un [plan de démolition, de retrait ou d'encapsulation](#) transmis un mois avant le début des travaux par l'entreprise retenue aux organismes compétents (articles R. 4412-133 et 137 du Code du travail).

Toute intervention sur des matériaux, des équipements, des matériels ou des articles susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante, nécessite, pour chaque processus mis en œuvre, l'établissement d'un [mode opératoire](#) transmis par l'entreprise intervenante aux organismes compétents dont elle dépend. Il est aussi transmis aux organismes compétents du lieu de l'intervention avant la première mise en œuvre du processus ou en cas d'intervention supérieure à 5 jours (articles R.4412-147 et 148 du Code du travail).

Descriptif des installations de chantier

Il convient de prévoir la mutualisation et l'implantation des moyens communs généraux, mais aussi spécifiques à l'amiante :

- Moyens communs (base vie, vestiaires, toilettes, eau, réseau d'énergie et de rejet...);
- Moyens de décontamination des travailleurs ;
- Zone de stockage transitoire des déchets de MCA isolée et fermée, etc.

Organisation des opérations de rénovation

Le pilotage et la planification du chantier doivent être définis (nombre de phases, délais, ...). Le planning des opérations doit obligatoirement tenir compte des délais nécessaires aux phases de préparations des travaux et aux phases de prélèvements et analyses avant la restitution des zones.

Compétence des entreprises et des intervenants

Lors de la phase de consultation, seules devront être retenues les entreprises ayant la compétence en termes de [formation](#) voire de [certification](#) pour l'opération considérée, quelle que soit leur forme juridique (date de formation par catégorie de personnel). Dans la procédure de choix, certains critères devraient permettre de vérifier la compétence des entreprises sur la problématique amiante. À ce titre, on visera, par exemple, l'intégration effective de la prévention amiante dans leur document unique d'évaluation des risques, la référence à la vérification méthodologique des [plans de retrait](#) ou des [modes opératoires](#), le recours à des procédures visant à évaluer et mesurer des niveaux d'empoussièrément des processus, le [respect des valeurs limites d'exposition](#), les modalités de la gestion des déchets...

Les éventuelles entreprises sous-traitantes, les travailleurs indépendants, devront répondre au même niveau d'exigence (date de formation par catégorie de personnel).

Populations susceptibles d'être exposées :

- Des opérations d'information devront être prévues. Elles porteront sur les projets de travaux, les risques, les modalités de circulation et de déplacement des utilisateurs et occupants, etc.
- Toute opération doit présenter des garanties réelles en termes de prévention des risques liés à l'amiante pour les travailleurs comme pour les occupants et utilisateurs des lieux. La décision de les maintenir dans les lieux durant les travaux relève de la responsabilité du DO qui a également la charge de la mise en œuvre des principes généraux de prévention (art. L. 4531-1 du Code du travail).
- Il est cependant fortement recommandé d'intervenir dans des lieux vides et inoccupés afin de limiter les risques d'exposition.

Mesurages obligatoires

Dans le cadre de son obligation d'évaluation des risques, l'entreprise retenue devra réaliser différents types de mesurages (environnementaux...). Ces mesurages permettent notamment de vérifier la pertinence du mode opératoire et des dispositifs de protection définis préalablement. Ils devront être intégrés par le DO dans le cahier des charges sachant qu'ils peuvent avoir un impact sur les délais et le budget.

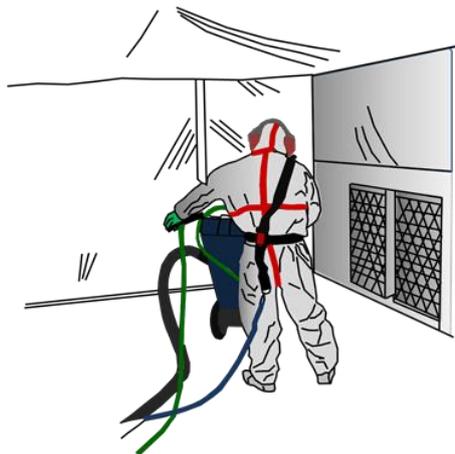


SUIVI DU BON DEROULEMENT DES OPERATIONS

Le donneur d'ordre est responsable du bon déroulement des opérations.

À ce titre, il doit :

- vérifier que les interventions réalisées par les entreprises respectent scrupuleusement les dates prévisionnelles de début de chantier. En cas de modification du planning des travaux, s'assurer de la transmission de l'information aux organismes compétents et aux utilisateurs et occupants des lieux ;
- s'assurer de la mise en œuvre effective des mesures prévues dans le [plan de retrait](#) ou dans le [mode opératoire](#) ;
- veiller au respect du cahier des charges par des visites régulières sur les lieux et prendre les mesures correctives nécessaires ;
- s'assurer de la permanence du suivi des opérations y compris pendant les périodes de fermetures ;
- garantir la continuité de l'information relative au déroulement des travaux à l'ensemble des utilisateurs et occupants des locaux ;
- afficher dans chaque lieu de rénovation un rappel de l'existence des matériaux contenant de l'amiante (parties communes, logements...)
- vérifier l'inaccessibilité des zones de travaux aux utilisateurs et occupants des locaux pour supprimer les risques d'interférence (permanents, agents des services techniques, entreprises extérieures non concernées par les opérations amiante...).



EN FIN DE TRAVAUX

Le donneur d'ordre doit en fin de travaux :

- s'assurer, à la fin des opérations et avant le repli du dispositif de confinement, que l'entreprise intervenante a effectivement procédé aux mesures permettant la restitution des locaux : examen visuel, nettoyage approfondi de la zone par aspiration, mesures de niveau d'empoussièrement, fixation des fibres éventuellement résiduelles (article R. 4412-140 du Code du travail).
- réceptionner le rapport de fin de travaux pour l'intégrer, le cas échéant, dans le dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (article R. 4412-139 du Code du travail). Ce rapport doit contenir les éléments relatifs au déroulé des travaux : mesures de niveaux d'empoussièrement, certificats d'acceptation préalable des déchets, plans de localisation de l'amiante mis à jour.
- procéder à une mesure du niveau d'empoussièrement dans l'air après restitution de la zone des locaux traités, s'il s'agit de travaux de retrait ou de confinement de matériaux et produits de la liste A ou B d'un bâtiment soumis à permis de construire avec réoccupation humaine (mesures de deuxième restitution) ;
- s'il s'agit d'un immeuble bâti²⁰, indiquer dans la fiche récapitulative du DTA²¹, la localisation précise des matériaux afin que toute entreprise intervenant ultérieurement sur ou à proximité des matériaux contenant de l'amiante soit informée pour :
 - l'établissement d'un plan de prévention ;
 - l'élaboration d'un mode opératoire ou d'un plan de retrait... lors de la réalisation d'éventuels futurs travaux sur ou à proximité des matériaux ou produits contenant de l'amiante.

²⁰ Immeubles bâtis mentionnés aux articles R. 1334-16, R.1334-17 et R. 1334-18 du code de la santé publique

²¹ Diagnostic technique amiante



ANNEXE 3 : BIBLIOGRAPHIE

(PRINCIPALEMENT SUR LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES²²)

- [1] AFFSET : Champs électromagnétiques, janvier 2006,
- [2] [ANSES : « Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basses fréquences », avril 2019](#)
- [3] [ED4201 INRS « Généralités sur les champs électromagnétiques jusqu'à 300 GHz », 2017](#)
- [4] [ED4202 INRS « Les sources de rayonnements non ionisants \(jusqu'à 60 GHz\) », 2004](#)
- [5] [ED4204 INRS « Champs électromagnétiques – la réglementation en milieu professionnel », 2018](#)
- [6] [ED4207 INRS « Les réseaux sans fil de proximité - Champs électromagnétiques », 2017](#)
- [7] [ED4217 INRS « La RFID \(radio frequency identification\) - Champs électromagnétiques », 2018](#)
- [8] [ED4266 INRS « Électrolyse industrielle - Champs électromagnétiques », 2017](#)
- [9] [ED4267 INRS « Dispositifs médicaux implantables - Champs électromagnétiques », 2018](#)
- [10] [ED4214 INRS. « Moyens de prévention - Champs électromagnétiques », 2019](#)
- [11] [Guide non contraignant de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la directive 2013/35/UE « Champs électromagnétiques » /Commission Européenne /novembre 2014,](#)
- [12] [Hygiène & sécurité du travail INRS \(Hors-série\) : Rayonnements optiques & électromagnétiques au travail/décembre 2016,](#)
- [13] [Rapport annuel de l'Assurance Maladie - Risques professionnels, 2018](#)

²² Liste non exhaustive



ANNEXE 4 : IDENTIFICATION DES ACTEURS PAYS DE LA LOIRE



Département	LOIRE-ATLANTIQUE	MAINE-ET-LOIRE	MAYENNE	SARTHE	VENDÉE
Adresse	1 Bd de Berlin Immeuble Le CABESTAN CS32421 44024 NANTES CEDEX 1	12 rue Papiou-de-la- Verrie CS 23607 49036 ANGERS CEDEX 1	60 Rue Mac Donald CS43020 53063 LAVAL CEDEX 9	19 bd Paixhans CS 41822 72018 LE MANS CEDEX 2	Cité Travot BP 789 85020 LA ROCHE SUR YON Cedex
Téléphone	02 40 12 35 03	02 41 54 53 52	02 43 67 60 60	02 72 16 43 90	02 51 45 21 00
Antenne	SAINT-NAZAIRE	CHOLET			
Adresse	7 rue Charles Brunellière 44600 SAINT-NAZAIRE	Bât B 3 Place Michel-Ange 49300 CHOLET	 Direccte Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi Pays de la Loire		Unité régionale 22 mail Pablo Picasso BP 24209 44042 NANTES CEDEX 1
Téléphone	02 40 17 07 17	02 41 49 11 10	Standard 02 53 46 79 00 – Télécopie 02 53 46 78 00		

Sites :

- <http://pays-de-la-loire.direccte.gouv.fr/amiante,3968>
- <http://travail-emploi.gouv.fr/sante-au-travail/prevention-des-risques/amiante/article/amiante>



Carsat Pays de la Loire
2, place de Bretagne
44932 Nantes
Tél : 02 51 72 61 75

Site :

- <https://www.carsat-pl.fr/home/entreprise/prevenir-vos-risques-professionnels/les-risques-et-les-themes/amiante-1.html>

Courriel : prevention@carsat-pl.fr





Création, mise en page et illustrations : Fabrice Leray et Jérôme Beillevaire

Edition octobre 2020 – Version VF05

Ce document a été réalisé en partenariat avec la DIRECCTE des Pays de la Loire et la CARSAT Pays de la Loire, et avec la collaboration de la Direction Générale du Travail.

La diffusion de ce document est libre. En revanche, toute reproduction, même partielle, nécessite le consentement explicite de la Direccte et de la Carsat des Pays de la Loire, sans préjudice des dispositions de l'article L.122-4 du Code de la propriété intellectuelle.

Il est consultable et téléchargeable sur :

- <http://pays-de-la-loire.direccte.gouv.fr/amiante.3968>
- <https://www.carsat-pl.fr/home/entreprise/prevenir-vos-risques-professionnels/les-risques-et-les-themes/amiante-1.html>

