

# Téléphonie mobile et santé: Où en sommes-nous ?

## RÉSUMÉ

Les téléphones mobiles font partie intégrante de la vie quotidienne et il est difficile d'imaginer un monde sans eux. Des préoccupations sanitaires existent néanmoins et le débat se poursuit.

Il existe de nombreuses recherches sur les risques potentiels liés à l'exposition aux champs électromagnétiques radiofréquences tels que ceux émis par les téléphones portables. Cependant, l'opinion scientifique reste divisée sur la possibilité d'un lien entre le rayonnement des téléphones portables et les problèmes de santé. Les résultats des recherches dans ce domaine ont été interprétés de diverses manières et les études ont été critiquées pour leurs défauts méthodologiques, leur manque de signification statistique et leurs biais.

En 2011, le Centre international de recherche sur le cancer, une agence de l'Organisation mondiale de la Santé, a classé les champs électromagnétiques de radiofréquences comme potentiellement cancérogènes (pouvant causer le cancer) pour l'homme. L'Union européenne a défini dans la recommandation 1999/519/CE du Conseil les restrictions de base permettant de limiter l'exposition aux champs électromagnétiques, en fixant des valeurs maximales à ne pas dépasser. En outre, compte tenu des incertitudes scientifiques, l'Agence européenne pour l'environnement recommande d'adopter une approche de précaution.

Deux séries d'études expérimentales à grande échelle impliquant des animaux de laboratoire, l'une du 'National Toxicology Program' des États-Unis et l'autre de l'Institut italien Ramazzini, ont récemment ramené le débat au premier plan. Les deux ont trouvé différents niveaux de preuves de certaines tumeurs au sein d'une partie des animaux testés. Les résultats ont toutefois conduit à des conclusions divergentes.



### Contenu du briefing

- Le téléphone mobile, élément inoffensif de notre vie quotidienne ?
- Exposition aux champs électromagnétiques
- Recherche sur les téléphones mobiles et la santé
- Principales études sur les effets sanitaires des téléphones mobiles
- Conclusions de comités d'experts européens et internationaux
- Union européenne
- Parties prenantes
- Aller de l'avant ?

## Le téléphone mobile, élément inoffensif de notre vie quotidienne ?

Les téléphones mobiles sont très largement utilisés. Dans le cadre d'une enquête [Eurobaromètre Spécial](#) réalisée en avril 2017, 93 % des citoyens de l'Union européenne (UE) interrogés possédaient un téléphone portable personnel. Cependant, il est à craindre que l'exposition aux champs électromagnétiques radiofréquences, tels que ceux émis par les téléphones mobiles, puisse être néfaste pour la santé. De nombreuses études ont été menées, notamment sur le risque potentiel de cancer, en particulier de la tête et du cou. Cependant, l'opinion scientifique est divisée sur la force des preuves et sur les conclusions à en tirer. Un débat est en cours sur la causalité et sur les éventuels effets sur l'homme. À titre d'exemple, citons les conclusions de deux grandes études sur les animaux, l'une américaine et l'autre italienne, récemment publiées.

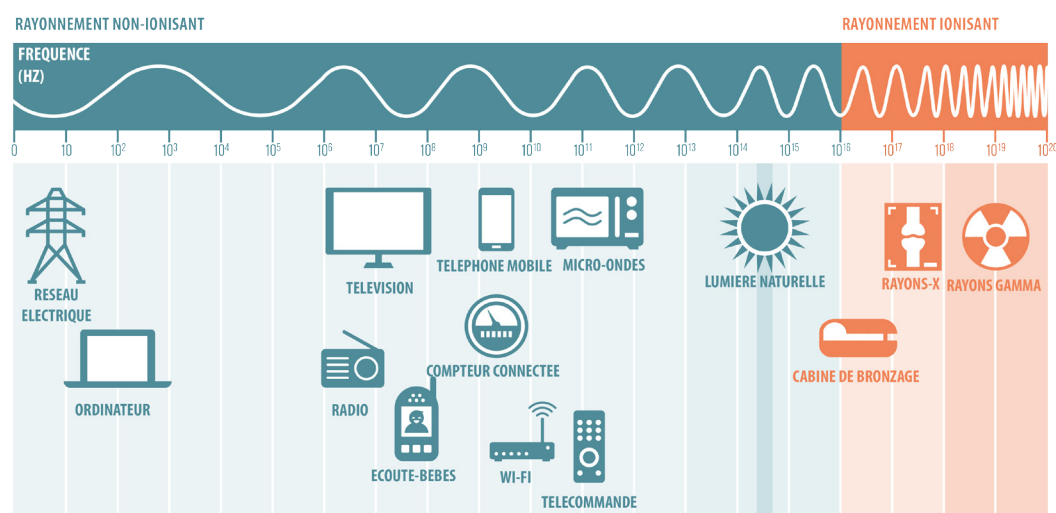
## Exposition aux champs électromagnétiques

### Rayonnement non ionisant et champs de radiofréquence

Les champs électromagnétiques (CEM) sont des zones d'énergie invisibles, également appelées ondes ou rayonnement. Ils sont mesurés en hertz (Hz) et sont [généralement caractérisés](#) par leur longueur d'onde ou leur fréquence en deux catégories: les rayonnements ionisants (moyenne à haute fréquence, plus puissants) et les rayonnements non ionisants (basses fréquences, moins puissants). Les ondes émises par les téléphones mobiles sont un type de rayonnement non ionisant dénommé champs de radiofréquence ou radiofréquences. Les radiofréquences sont situées dans la plage de 30 kilohertz (kHz) à 300 gigahertz (GHz) du spectre électromagnétique (voir la figure 1).

Dans sa [fiche d'information](#) sur les champs électromagnétiques et la santé de 2014, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) définit les téléphones mobiles comme des émetteurs de radiofréquences de faible puissance fonctionnant à des fréquences comprises entre 450 et 2 700 mégahertz (MHz), avec des puissances de crête comprises entre 0,1 et 2 watts (W).

Figure 1 – Spectre électromagnétique, schéma des fréquences, des ondes et des exemples



Source: © [elenabsl](#) / Shutterstock.com.

### Débit d'absorption spécifique

Les combinés ne transmettent de l'énergie que lorsqu'ils sont allumés. Pendant les appels téléphoniques, l'exposition de l'utilisateur aux champs de radiofréquence est principalement limitée

à la partie de la tête la plus proche de l'antenne du téléphone. Avec l'éloignement croissant du combiné, la puissance – et donc l'exposition de l'utilisateur – se réduit. Une personne utilisant un téléphone portable à une distance de 30 à 40 cm de son corps (par exemple, lors de l'envoi de messages, de l'accès à Internet ou de l'utilisation d'un kit mains libres) aura un niveau d'exposition beaucoup plus faible qu'une personne tenant le combiné contre sa tête. Les téléphones portables, néanmoins, [émettent constamment des radiations](#) lorsqu'ils sont allumés, même s'ils ne sont pas utilisés, et de nombreuses personnes portent leur téléphone en mode veille à proximité de leur corps (dans un pantalon, une poche de chemise ou de veste ou un sac à main, par exemple).

Les niveaux d'exposition au rayonnement radiofréquence sont quantifiés en terme de flux d'énergie absorbée par l'organisme (débit d'absorption spécifique, DAS), exprimée en watts par kilogramme (W / kg). Les DAS varient selon les parties du corps. Les téléphones mobiles n'utilisent généralement pas l'ensemble de la plage d'exposition admissible. Selon les modèles, les valeurs DAS testées représentent [entre 10 et 80 %](#) de la limite d'exposition.

L'Union européenne a fixé des seuils de sécurité pour l'énergie absorbée par le corps lors de l'exposition à un téléphone portable. La [recommandation 1999/519/CE du Conseil](#) fixe pour limite de sécurité un DAS localisé dans la tête et le tronc d'une personne de 2 W / kg en moyenne sur 10 g de tissus corporels, et de 4 W / kg dans ses membres.<sup>1</sup> En pratique, les normes visant à limiter l'exposition du public aux ondes électromagnétiques sont conformes aux directives de la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants ([ICNIRP](#)) (voir [ci-après](#)). Les téléphones mobiles vendus en Europe doivent également subir des tests standardisés pour démontrer leur conformité aux spécifications du Comité européen de normalisation électrotechnique ([CENELEC](#)) (pour plus d'informations, reportez-vous à la [section](#) sur les comités européens et communautaires).

## Recherche sur les téléphones mobiles et la santé

### Risques potentiels du rayonnement de la téléphonie mobile

Les rayonnements ionisants, tels que les rayons X, sont potentiellement nocifs, car ils peuvent transférer suffisamment d'énergie pour [ioniser](#) des molécules. Une exposition prolongée peut entraîner des modifications chimiques, notamment des lésions cellulaires et / ou de l'ADN. Des dommages répétés à l'ADN [peuvent causer le cancer](#). Inversement, les rayonnements non ionisants, y compris les radiofréquences émises par les téléphones mobiles, sont généralement perçus comme étant inoffensifs en raison de leur manque de puissance. On pense habituellement qu'il n'y a qu'un seul [effet biologique connu](#): l'échauffement des tissus (effets thermiques). À des niveaux d'exposition élevés, l'échauffement local des tissus endommage les [structures et processus biologiques sensibles à la température](#).

À l'heure actuelle, on ignore si une exposition prolongée aux radiofréquences à des niveaux inférieurs à ceux provoquant un échauffement des tissus (c'est-à-dire des effets non thermiques) pourrait avoir une incidence sur la santé humaine. De nombreuses études ont investigué les risques potentiels à long terme. Les recherches ont principalement porté sur l'usage du téléphone mobile en relation avec les cancers de la tête (le [gliome](#), le [méningiome](#) et le [neurinome acoustique](#) en particulier), qui sont les tissus principalement exposés.

Les téléphones mobiles augmentent-ils le risque de tumeurs cérébrales ?

Un [article](#) de novembre 2018 du site d'information américain Vox examine les effets potentiels du rayonnement radiofréquence sur la santé, en mettant l'accent sur les cancers de la tête et du cou. Pour leurs recherches, les journalistes ont examiné les études [PubMed](#) publiées au cours des 10 dernières années, en sélectionnant 102 pour faire 12 revues systématiques. Ils résument la complexité de la question ainsi: « Nous pensons qu'il est juste d'argumenter deux choses sur la base des meilleures recherches disponibles: qu'elles ne causent pas de tumeurs, ou que les données sont trop insuffisantes pour en être certain ».

Citons parmi les autres impacts sanitaires étudiées: autres maladies malignes (y compris le cancer chez l'enfant); activité électrique du cerveau; fonctions cognitives, psychomotrices, mémorielles; sommeil; fréquence cardiaque et pression artérielle; fertilité (surtout chez les hommes) et reproduction; problèmes de comportement et développement de l'enfant.

## Biais et incertitude scientifique

L'opinion scientifique reste divisée sur la possibilité d'un lien entre le rayonnement des téléphones portables et la santé, et les résultats de la recherche sur les effets sur la santé ont été interprétés différemment selon les points de vue. Un certain nombre d'études ont été accusées de présenter des failles méthodologiques, de manquer de signification statistique ou d'être biaisées<sup>2</sup> – en particulier de [biais de financement faussant la qualité de l'étude](#)<sup>3</sup> – tandis que la plupart des preuves scientifiques ont été dénigrées comme étant insuffisantes, peu convaincantes ou trop faibles pour tirer des conclusions fiables en faveur ou contre des effets (défavorables).

Une telle ambiguïté peut être considérée comme une expression de l'incertitude scientifique, [définie au sens large](#) comme « l'expression du manque / de la limitation des connaissances scientifiques qui pourrait être réduite par l'ajout de données ou d'informations supplémentaires ». L'incertitude scientifique a de nombreuses raisons, notamment des données insuffisantes, une variabilité statistique ou des preuves contradictoires. Cependant, définir, identifier et transmettre les incertitudes scientifiques est considéré comme important pour la transparence et essentiel pour la communication scientifique, en particulier lors de la [communication des risques pour l'environnement et la santé](#), où une action publique est attendue malgré des connaissances incertaines.

Les scientifiques, toutefois, s'accordent généralement sur la nécessité de mener des recherches de haute qualité supplémentaires, par exemple sur des questions telles que l'exposition à long terme ou l'utilisation du téléphone portable chez les enfants et les adolescents.

## Études sur l'homme, les animaux, in vitro et revues systématiques

Bien que les [essais contrôlés randomisés](#) soient généralement considérés comme la méthode de référence en matière de recherche sur la santé, ils ne constituent pas une option valable pour la recherche sur les effets des téléphones mobiles.<sup>4</sup> Au lieu de cela, la recherche sur les effets des champs électromagnétiques sur la santé repose sur des méthodes d'[observation](#) permettant de suivre l'utilisation réelle du téléphone mobile et l'incidence des maladies. Comme expliqué sur la plate-forme d'information Internet de l'Université RWTH d'Aix-la-Chapelle ([EMF-Portal](#)),<sup>5</sup> il s'agit notamment d'études épidémiologiques impliquant des personnes (études humaines); d'études expérimentales sur des animaux de laboratoire (études sur animaux); et d'études biologiques – sur des cultures de cellules, par exemple – dans des éprouvettes (études in vitro).

Les études chez l'homme,<sup>6</sup> telles que les études cas-témoins ou les études de cohortes, présentent l'avantage d'être réalisés directement sur les êtres humains. Cependant, la taille de leurs échantillons est souvent trop petite, elles fournissent souvent des données rétrospectives insuffisantes (sur le souvenir du patient de l'utilisation de son téléphone portable, par exemple) et manquent de puissance statistique. Cela rend difficile de prouver un lien réel entre une cause possible (par exemple, un champ magnétique) et un effet observé (comme une maladie). Pour confirmer les résultats ou tester les hypothèses, des études in vitro et animales supplémentaires sont réalisées. En raison de leurs échantillons plus importants et de leurs protocoles de procédure normalisés, leurs résultats sont réputés plus fiables que ceux des études sur l'homme, mais leur inconvénient réside dans la difficulté de les transposer aux humains. Selon EMF-Portal, des preuves claires d'un effet ne peuvent être démontrées qu'en rassemblant et en comparant les résultats de tous les types d'études.

Les [revues systématiques](#), quant à elles, évaluent de manière critique les recherches pertinentes, analysent les données des études incluses dans la revue et résument les résultats des études incluses, avec ou sans l'aide de méthodes statistiques ([méta-analyses](#)).

# Principales études sur les effets sanitaires des téléphones mobiles

## Les études du National Toxicology Program et l'étude Ramazzini

Ces derniers mois, deux études de grande ampleur – faites aux États-Unis et en Italie – ont livré leurs résultats. Ces études, dites « études du NTP » et « étude Ramazzini », sont présentées ci-dessous.

**Études du NTP:** Le National Toxicology Program (NTP)<sup>7</sup> a conduit aux États-Unis une série de [tests](#) toxicologiques sur des rats afin d'examiner les risques sanitaires potentiels, cancer compris, d'une exposition à des rayonnements radiofréquences utilisés par les technologies mobiles 2G et 3G. Les études du NTP ont mené leurs tests sur près de 3 000 animaux durant deux ans en situation d'exposition en champ proche, similaires aux doses que peut recevoir un être humain lors de l'utilisation d'un téléphone mobile. Il a fallu environ 10 ans pour compléter ces études et les conclusions finales ont été publiées en novembre 2018 (voir la [note d'information](#)). Selon les quatre niveaux de preuve considérés par le NTP qu'une substance puisse causer le cancer (preuve « claire », « limitée », « équivoque », « aucune »), l'étude montre, chez les rats mâles, un niveau de preuve claire pour les tumeurs cardiaques ([schwannomes](#) malignes), ainsi que des preuves limitées de tumeurs des cellules du cerveau (gliomes malignes) et des glandes surrénales ([phéochromocytomas](#)). Les preuves sont équivoques pour les rats femelles comme pour les souris mâles et femelles, signifiant que les tumeurs observées n'étaient pas clairement reliées avec les rayonnements du téléphone mobile. Les chercheurs ont aussi noté la survenue de cancers dans d'autres organes des animaux exposés, sans être capables de déterminer clairement si ceux-ci – des tumeurs de la prostate, de l'[hypophyse](#), du pancréas et du foie (chez les [rats](#)), et une incidence plus élevée de [lymphomes](#), de cancers de la peau, des poumons et du foie (chez les [souris](#)) – faisaient suite à l'exposition.

Les études du NTP, qualifiées par certains comme [potentiellement décisives](#), ont néanmoins des limites. Les chercheurs ont eux-mêmes reconnu que les expositions étudiées chez les animaux « [ne peuvent pas être directement comparées](#) » à celles subies par les humains (les rongeurs de laboratoire avaient reçu un rayonnement radiofréquence sur tout leur corps), et que les niveaux et les durées d'exposition étaient supérieurs à ceux généralement rencontrés par les utilisateurs de téléphones portables. Selon d'autres commentateurs, l'étude a examiné les effets d'une radiofréquence associée à l'une des [premières générations de technologie de téléphone mobile](#). Les préoccupations soulevées par l'étude sembleraient s'appliquer principalement aux utilisateurs de ces modèles, et non aux modèles actuels. Les chercheurs du NTP affirment toutefois que « les réseaux 2G et 3G étaient standard lorsque les études ont été conçues et sont toujours utilisés pour les appels téléphoniques et les textos », et que les résultats des études restent pertinents.

**Étude Ramazzini:** En Italie, [l'Institut Ramazzini](#), une organisation indépendante à but non lucratif, a réalisé une étude expérimentale pour évaluer les effets cancérigènes de l'exposition au rayonnement radiofréquence généré par les stations de base des téléphones portables sur les rats. Environ 2 500 animaux ont ainsi été [examinés par l'Institut](#)

[Ramazzini](#), ainsi que les expositions en champ lointain, qui correspondent approximativement au rayonnement radiofréquence émis par diverses sources, notamment des périphériques sans fil tels que des tablettes et des ordinateurs portables, avec une exposition totale du corps entier 19 heures

### Études NTP vs Ramazzini: des protocoles distincts, des résultats similaires

Comme le relève [un article](#) paru en mars 2018 dans l'édition en ligne du Scientific American, les deux études diffèrent par leur taille et leur protocole (3 000 rats et souris, suivis durant deux ans d'exposition en champ proche, contre 2 500 rats exposés et suivis sur l'ensemble de leur durée de vie en champs lointain), mais donnent des résultats comparables. L'article cite Jon Samet, Professeur de médecine préventive et Doyen de l'école de Santé Publique du Colorado, disant que, ces découvertes, prises ensemble, confirment que l'exposition aux rayonnements radiofréquences a des effets biologiques sur les rats, certains étant carcinogènes (pouvant causer des cancers).

par jour. À la dose la plus élevée (50 V / m), les chercheurs ont constaté une augmentation statistiquement significative de l'incidence des schwannomes cardiaques chez le rat mâle. En outre, ils ont observé des taux élevés d'[hyperplasie](#) de cellules de Schwann cardiaques chez les rats mâles et femelles, ainsi que de gliomes malins chez les rats femelles, bien qu'aucune de ces constatations ne soit statistiquement significative. Les chercheurs ont conclu que l'expérience fournissait « suffisamment de preuves » pour appeler à une réévaluation des conclusions du CIRC sur le potentiel cancérigène des rayonnements radiofréquences sur l'homme.

## Autres études récentes

[Interphone](#) était une collaboration internationale de chercheurs de 16 institutions de 13 pays,<sup>8</sup> coordonnée par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). L'étude multicentrique [cas-témoins](#) visait à déterminer si l'utilisation du téléphone mobile augmente le risque de cancers de la tête et du cou, principalement des tumeurs du cerveau (gliome et méningiome) et du nerf acoustique (schwannome), et en particulier de savoir si l'énergie de radiofréquence émise par les téléphones est cancérigène. Selon le [rapport final](#) de 2011, aucune augmentation du risque de gliome ou de méningiome n'a été observée avec l'utilisation du téléphone portable de plus de 10 ans. Il y avait quelques indications d'un risque accru de gliome aux niveaux d'exposition les plus élevés, mais les chercheurs ont conclu que les biais et les erreurs empêchaient une interprétation causale. Aucun risque accru de neurinome acoustique n'a été trouvé. Cependant, les chercheurs ont mentionné que, le neurinome étant une tumeur à croissance lente, le délai entre l'introduction du téléphone portable et l'apparition de la tumeur (période de latence) aurait peut-être été trop court pour pouvoir observer un effet, le cas échéant.

Le projet [Mobi-Kids](#) financé par l'UE (2010-2015) a examiné le risque de cancer du cerveau résultant de l'exposition à des champs de radiofréquences et de fréquences extrêmement basses provenant de téléphones portables chez les enfants et les adolescents. Le projet à grande échelle a été mené dans 14 pays sur la base d'une étude cas-témoins.<sup>9</sup> L'étude principale est terminée et une publication est en cours; les résultats n'ont pas été rendus publics en attendant leur publication dans une revue scientifique à comité de lecture.

## Conclusions de comités d'experts européens et internationaux

### Organisation mondiale de la Santé

Dans la fiche d'information de 2014 déjà citée, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) examine les effets à court et à long terme de l'exposition aux champs de radiofréquences. Les effets à court terme comprennent le réchauffement des tissus, ou « élévation négligeable de la température », dans le cerveau ou tout autre organe en raison de l'absorption de l'énergie de radiofréquence par la peau et d'autres tissus superficiels. Selon l'OMS, les recherches n'indiquent aucune preuve consistante d'effets néfastes sur la santé résultant d'une exposition aux champs de radiofréquences à des niveaux inférieurs à ceux qui provoquent un échauffement des tissus. En ce qui concerne les effets potentiels à long terme, en particulier l'association entre les tumeurs cérébrales et l'utilisation du téléphone portable, l'OMS affirme que les résultats d'études animales ne montrent systématiquement aucune augmentation du risque

Les scientifiques mettent en garde contre les effets potentiels sur la santé de l'exposition aux champs électromagnétiques

Dans leur [appel](#) aux Nations Unies et à ses agences, l'Organisation mondiale de la Santé et le Programme des Nations Unies pour l'environnement, et à tous ses états membres, des scientifiques engagés dans l'étude des effets biologiques et sanitaires des champs électromagnétiques non ionisants expriment leurs graves préoccupations et appellent à une plus grande protection de la santé contre l'exposition aux téléphones portables et à d'autres sources de rayonnement électromagnétique, notamment par l'élaboration de directives plus protectrices, l'encouragement des mesures de précaution et la sensibilisation du public aux risques pour la santé. L'appel, initialement lancé en mai 2015, se poursuit et a été signé par plus de 240 scientifiques du monde entier.

Plus de 200 scientifiques ont recommandé dans un autre [appel](#) de 2017 un moratoire sur le déploiement de la technologie sans fil de cinquième génération (5G) jusqu'à ce que les risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement aient été pleinement étudiés.

de cancer pour l'exposition à long terme aux champs de radiofréquences et conclut que, malgré les nombreuses études réalisées au cours des deux dernières décennies, « il n'a jamais été établi que le téléphone portable puisse être à l'origine d'un effet nocif pour la santé ». Toutefois, compte tenu de l'utilisation croissante des téléphones mobiles et du manque de données dépassant 15 ans, l'OMS estime qu'il serait justifié de poursuivre les recherches sur un risque potentiel de cancer, en particulier chez les jeunes. En outre, l'OMS a annoncé son intention de procéder à une évaluation formelle des risques de tous les effets sur la santé étudiés liés à l'exposition au champ de radiofréquences d'ici 2016 (cette évaluation n'est pas encore disponible).

## Centre international de recherche sur le cancer

En 2011, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC ou IARC en anglais), une agence spécialisée de l'OMS, a classé les champs électromagnétiques radiofréquences comme « peut-être cancérigènes pour l'homme » (Groupe 2B). Le CIRC a étudié le potentiel de hausse du risque de cancer chez les personnes exposées aux rayonnements radiofréquences. Il ne s'est pas concentré spécifiquement ou exclusivement sur les téléphones mobiles, mais sur le type de rayonnement émis par les téléphones sans fil et d'autres sources, et il n'a pas quantifié le risque.<sup>10</sup> L'[essentiel des preuves](#) provient de l'étude Interphone et des études cas-témoins suédoises (Hardell et al.) sur les gliomes, les méningiomes et les neurinomes acoustiques. Les preuves ont été [globalement évaluées](#) comme étant « limitées » parmi les utilisateurs de téléphones sans fil pour le gliome et le neurinome acoustique, ainsi que chez les animaux de laboratoire, et comme « insuffisantes » pour tirer des conclusions pour d'autres types de cancers.<sup>11</sup> Un porte-parole du CIRC a été cité disant qu'une [réévaluation](#) de la classification pourrait avoir lieu après le rapport final du NTP (les études du NTP étaient en cours à l'époque).

## Code européen contre le cancer

Le Code européen contre le cancer est un ensemble de 12 recommandations qui fournissent aux citoyens de l'UE des conseils en matière de prévention du cancer. Il est cofinancé par l'UE et le CIRC et en est actuellement à sa [4e édition](#). Sa section sur les [rayonnements ionisants et non ionisants et le cancer](#) explique que les types de rayonnements non ionisants « ne sont pas une cause établie du cancer et ne sont donc pas traités dans les recommandations visant à réduire le risque de cancer ».

## Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non-ionisants

La Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) est une organisation indépendante à but non lucratif qui fournit des avis scientifiques sur les effets des rayonnements non ionisants sur la santé et l'environnement, notamment à l'intention de la Commission européenne. Les directives de l'ICNIRP relatives à l'exposition aux radiofréquences, [en cours de révision](#), sont à l'origine des normes appliquées dans l'UE. Selon une [note](#) de septembre 2018, bien que les deux études sur la cancérogenèse chez les animaux (NTP et Ramazzini) aient été prises en compte, elles « ne constituent pas une base fiable » de révision des lignes directrices existantes.

## Agence française de l'alimentation, de l'environnement et de la santé et de la sécurité au travail

L'Agence française de l'alimentation, de l'environnement et de la santé et de la sécurité au travail ([Anses](#)) a procédé à des expertises sur les effets des rayonnements radioélectriques sur la santé et a émis des avis à ce sujet. Selon son [avis de 2013](#) sur « Les champs électromagnétiques radiofréquences et la santé », l'évaluation a mis en évidence divers effets et des preuves limitées dans les modèles animaux et chez l'homme. L'Anses note par ailleurs qu'il est impossible de tirer des conclusions sur certains effets étudiés en l'absence de données chez l'homme et qu'il semblerait

non fondé de proposer de nouvelles valeurs limites d'exposition grand public en matière de santé. Dans son [avis de 2016](#) sur « L'exposition des enfants aux radiofréquences », l'Anses affirme que les enfants constituent une population particulièrement vulnérable, principalement en raison de leur développement continu, mais aussi du fait qu'ils peuvent utiliser des dispositifs à radiofréquences dès leur plus jeune âge. L'Anses formule une série de recommandations visant à adapter les valeurs limites réglementaires afin de réduire l'exposition des enfants et réitère son appel à une réduction de l'exposition des enfants en préconisant une utilisation modérée et en privilégiant l'utilisation de kits mains libres.

## Food and Drug Administration et Institut national américain du cancer

Selon la Food and Drug Administration ([FDA](#)) des États-Unis (Agence américaine des produits alimentaires et médicamenteux), les résultats de la plupart des études indiquent qu'il n'y a pas de lien entre les problèmes de santé et l'exposition aux champs de radiofréquences via l'utilisation du téléphone mobile. Il reconnaît toutefois que des [recherches supplémentaires](#) sont nécessaires pour combler les lacunes dans les connaissances, telles que l'utilisation du téléphone mobile à long terme et chez les enfants. Dans un [communiqué](#) de février 2018 sur le projet de rapport des études du NTP, la FDA a noté que « sur la base de ces informations actuelles, nous pensons que les limites de sécurité actuelles pour les téléphones portables sont acceptables pour protéger la santé publique ». Dans un [communiqué](#) sur les conclusions finales des études du NTP, la FDA souligne que, ces études n'étant pas conçues pour tester la sécurité des téléphones mobiles chez l'homme, « nous ne pouvons en tirer de conclusions » sur les risques liés à leur utilisation. La FDA conclut que les preuves scientifiques disponibles « continuent à ne pas soutenir des effets néfastes sur la santé chez l'homme à des expositions égales ou inférieures aux limites actuelles d'exposition à l'énergie de radiofréquence ».

Le [National Cancer Institute](#) des États-Unis (Institut national américain du cancer) a déclaré que, bien que quelques études aient montré des preuves d'association statistique de l'utilisation du téléphone portable et du risque de tumeur cérébrale chez l'homme, la plupart n'ont révélé aucune association. Les raisons de ces divergences sont les suivantes: biais de rappel; rapports inexacts; biais de participation; et évolution de la technologie et des méthodes d'utilisation (les téléphones mobiles actuels fonctionnent à une fréquence et à une puissance inférieures à celles des téléphones analogiques plus anciens).

## Union européenne

### Cadre réglementaire

Les règles de l'Union européenne relatives aux champs électromagnétiques sont définies dans la [recommandation 1999/519/CE du Conseil](#), basé sur les directives émises par l'ICNIRP (voir ci-dessus). Cette recommandation encourage les États membres à établir un cadre de protection commun; informer le public de l'impact des champs électromagnétiques sur la santé et des mesures prises pour y remédier; et accroître la cohérence entre les approches nationales. Elle invite aussi la Commission européenne à garder à l'étude les éventuels effets sur la santé (voir « Comités scientifiques » ci-dessous). En particulier, la recommandation définit [les restrictions de base et les niveaux de référence](#) limitant l'exposition aux champs électromagnétiques en définissant des valeurs DAS maximales à ne pas dépasser. Ces limites d'exposition ne sont pas contraignantes pour les États membres de l'UE. Toutefois, certains États membres ont adopté des [limites plus strictes](#) que celles recommandées au niveau de l'UE.

En outre, deux directives s'appliquent aux téléphones mobiles. La [directive 2014/35/UE](#) établit des conditions uniformes dans l'ensemble de l'UE pour la vente d'équipements électriques conçus pour être utilisés dans certaines limites de tension. Par exemple, tous les équipements en vente dans



L'Union européenne doit porter le marquage de conformité CE indiquant qu'ils répondent aux exigences de sécurité. Avant d'obtenir le marquage, les fabricants doivent procéder à une évaluation de la sécurité et de la conformité. La [directive 2014/53/UE](#) (directive sur les équipements radio) énonce les exigences essentielles relatives aux dispositifs d'équipements radio, y compris les téléphones mobiles, destinés à être mis sur le marché. Les fabricants doivent notamment vérifier que les équipements radio ont été construits de manière à garantir la protection de la santé et la sécurité des personnes, y compris les exigences de sécurité énoncées dans la directive 2014/35/UE. De plus, l'équipement radio doit être accompagné d'instructions et d'informations de sécurité faciles à comprendre.

## Comités européens et communautaires

### Comité européen de normalisation électrotechnique

Pour démontrer la conformité aux exigences essentielles, les téléphones mobiles vendus en Europe doivent être soumis à des tests standardisés. Les normes européennes destinées à faciliter la conformité sont élaborées par l'un des trois [organismes de normalisation européens](#) à but non lucratif officiellement reconnus par le [règlement \(UE\) n° 1025/2012](#).<sup>12</sup> Parmi ceux-ci, le Comité européen de normalisation électrotechnique (CENELEC) est celui qui oriente généralement l'établissement de normes en matière d'exposition humaine aux champs électromagnétiques. Selon le CENELEC, les [normes européennes](#) sont dictées par les entreprises et élaborées par des experts techniques sur le terrain, sur la base d'un consensus reflétant les intérêts économiques et sociaux de ses pays membres.

### Comités scientifiques

Le comité scientifique des risques sanitaires, environnementaux et émergents (SCHEER) a été créé en 2017 à la suite de la [fusion](#) entre le comité scientifique des risques sanitaires et environnementaux (SCHER) et le comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux (SCENIHR). SCHEER donne des avis sur des questions complexes nécessitant une évaluation complète des risques pour la sécurité des consommateurs ou la santé publique à la demande des services de la Commission.<sup>13</sup> Le SCENIHR avait pour mandat permanent d'évaluer les risques liés aux champs électromagnétiques, y compris ceux des téléphones portables, et examinait périodiquement les preuves scientifiques disponibles pour déterminer s'il maintenait toujours les limites d'exposition proposées dans la recommandation 1999/519/CE du Conseil.

### L'Agence européenne pour l'environnement recommande une approche de précaution

Sur la question de savoir si les téléphones mobiles augmentent le risque de cancer, l'[Agence européenne pour l'environnement](#) (AEE) conseille aux décideurs de prendre des mesures préventives et recommande d'appliquer le [principe de précaution](#), pour trois raisons principales:

- Les mécanismes par lesquels les radiations des téléphones portables pourraient causer le cancer ne sont pas encore bien compris, mais attendre cette connaissance pourrait prendre plusieurs années.
- Concevoir des études chez l'animal sur l'association potentielle du rayonnement des téléphones portables et du cancer est une zone d'incertitude, certaines études suggérant une corrélation et beaucoup d'autres non. Cependant, même si toutes les études sur les animaux n'avaient pas montré de lien, cela ne serait pas nécessairement le signe de l'absence de lien chez l'homme.
- Les études chez l'homme peuvent ne pas être concluantes pour plusieurs raisons, l'une d'elles étant le temps qu'il faut pour que les effets d'un cancer du cerveau résultant d'une utilisation prolongée du téléphone mobile se développent.

L'AEE préconise d'informer davantage les citoyens sur les risques liés à l'utilisation du téléphone portable, en particulier chez les enfants. Il conseille aux utilisateurs de ne pas placer le combiné contre leur tête, car la messagerie texte ou les kits mains-libres entraînent des niveaux de rayonnement beaucoup plus faibles que lorsque le téléphone est appuyé à la tête. L'AEE suggère également que les téléphones mobiles pourraient être étiquetés comme « cancérogène possible », conformément à la décision de classification du CIRC. Enfin, l'AEE demande des recherches plus indépendantes.

Dans son [dernier avis](#)<sup>14</sup> de janvier 2015, le SCENIHR n'a pas suggéré de revoir la recommandation. Le SCENIHR a conclu que, dans l'ensemble, les études épidémiologiques sur l'utilisation du téléphone mobile n'indiquaient pas un risque accru de tumeurs au cerveau ni un risque accru d'autres cancers de la tête et du cou. Certaines études ont suggéré un risque accru de gliome et de neurinome acoustique chez les gros utilisateurs de téléphones portables, mais d'autres études n'étaient pas cette conclusion en ce qui concerne le gliome; la possibilité d'un lien avec le neurinome acoustique reste ouverte. Selon le SCENIHR, il n'existe aucune preuve d'autres types de cancer chez l'adulte et l'enfant, et il manque de preuves que les rayonnements émis par les téléphones portables affectent les fonctions cognitives de l'être humain. Les études sur les symptômes neurologiques ne montrent aucun effet évident, mais les preuves sont limitées. Le SCENIHR confirme la conclusion tirée dans son [avis précédent](#) (2009) selon lequel il n'existait aucun effet néfaste sur la reproduction et le développement à des niveaux d'exposition non thermiques et que les preuves d'un effet sur le développement de l'enfant et sur les problèmes de comportement étaient faibles. De plus, le SCENIHR déclare que les effets de l'exposition des fœtus résultant de l'utilisation du téléphone portable par les mères pendant la grossesse ne sont pas plausibles et que les études sur la fertilité masculine sont de mauvaise qualité et fournissent peu de preuves. Les études sur les animaux sont considérées comme fournissant des preuves solides de l'absence d'effet (les études du NTP étaient alors toujours en cours).<sup>15</sup>

## Parties prenantes

La [GSMA](#), qui représente les opérateurs de téléphonie mobile du monde entier, [a déclaré](#) que « les groupes d'experts et les agences de santé publique sont généralement d'accord pour dire qu'aucun risque pour la santé n'a été établi du fait de l'exposition aux signaux radio de faible intensité utilisés pour les communications mobiles ». Dans sa [brochure](#) sur les communications mobiles et la santé, la GSMA explique que l'opinion des organismes de santé publique experts, y compris de l'OMS, est qu'il « n'y a pas d'effets néfastes sur la santé associés aux signaux radio utilisés par les téléphones mobiles et les stations de base ». En outre, elle fait valoir que « les directives de sécurité internationales protègent toutes les personnes, y compris les enfants et les femmes enceintes ».

Un article paru en mai 2016 dans le [Wall Street Journal](#) sur la question de savoir si les téléphones portables devraient porter des avertissements illustre la controverse scientifique existante à travers un entretien avec deux experts aux points de vue divergents. Selon l'article, pour les adversaires d'un avertissement, le risque, s'il existe, n'est pas assez important pour justifier un avertissement, étant donné que la plupart des organismes spécialisés, tels que l'OMS, « ne trouvent aucune preuve convaincante » au risque de tumeurs au cerveau ou d'autres dommages. Ils affirment qu'il n'existe aucun mécanisme scientifique connu par lequel les téléphones mobiles pourraient provoquer des tumeurs au cerveau. Ils font valoir, en outre, que de nombreuses études épidémiologiques ne montrent pas de manière concluante un risque accru de tumeurs cérébrales associé à l'utilisation du téléphone portable, et que la plupart des études ne montrent aucune association. Bien que plusieurs études suggèrent une augmentation du risque, certaines d'entre elles dépendent du souvenir des patients de l'utilisation de leur téléphone portable et sont susceptibles d'être biaisées. Les partisans d'un avertissement disent que, « même si les recherches ne sont pas concluantes, des études de meilleure qualité montrent que l'utilisation du téléphone portable est associée à un risque de tumeur au cerveau et à des effets nocifs sur la reproduction ». Contenant l'argument selon lequel aucune augmentation globale du cancer du cerveau n'a été constatée après l'introduction du téléphone portable, les partisans affirment que cela montre simplement qu'« il peut y avoir un délai considérable entre l'exposition à un cancérigène et le diagnostic du cancer ». Les partisans affirment également que les sceptiques des risques liés aux téléphones portables citent souvent des études comportant des lacunes.

Deux articles de juillet 2018, publiés dans The Guardian, en sont un autre exemple. Les auteurs d'un [article du 14 juillet](#) condamnent le manque de couverture médiatique des résultats des études du NTP. Ils affirment qu'il est dans l'intérêt de l'industrie de préserver l'argument scientifique en

mettant en doute des études montrant un lien avec le cancer et en faisant apparaître que tous les scientifiques ne sont pas d'accord. Réagissant à ces affirmations, l'auteur d'un [article du 21 juillet](#) soutient que ces auteurs ont donné une image erronée de la recherche, étant donné qu'« un consensus scientifique jusqu'à présent est qu'il n'existe aucune preuve établissant un lien entre le cancer et les téléphones mobiles ». Il adresse des critiques aux auteurs qui n'utilisent que des preuves qui corroborent l'histoire qu'ils souhaitent raconter et souligne qu'il est important « d'affiner notre scepticisme scientifique plutôt que de céder à une panique sans fondement ».

## Aller de l'avant ?

Il est évident que le consensus est loin d'être atteint et que des études doivent être menées pour élargir la base de connaissances. Par exemple, le projet de recherche en cours [GERoNiMo](#) financé par l'Union européenne utilise de nouvelles méthodes pour mieux comprendre les mécanismes sous-jacents aux effets potentiels des champs électromagnétiques sur la santé, en mettant l'accent sur les champs de radiofréquences et de fréquences intermédiaires. Entre autres choses, il évaluera les effets possibles (tels que le développement cognitif et comportemental, le risque de cancer et les effets sur la reproduction) de l'exposition chez les enfants et les adultes; et vise à mieux comprendre les mécanismes des effets biologiques (effets sur le comportement et la reproduction, cancer, vieillissement et maladie d'Alzheimer) liés à l'exposition à ces domaines. Dans l'étude [COSMOS](#) lancée en 2007, un consortium de six pays européens<sup>16</sup> suivra environ 300 000 utilisateurs de téléphones portables adultes pendant 20 à 30 ans, afin de déterminer s'il existe des problèmes de santé liés à l'exposition à long terme à l'énergie de radiofréquence provenant de l'utilisation d'un téléphone mobile.

Les membres du Parlement européen ont posé de nombreuses [questions parlementaires](#) à la Commission européenne sur les téléphones mobiles et les rayonnements électromagnétiques. Dans une [réponse de juin 2015](#), la Commission a déclaré que, compte tenu des conclusions du dernier avis du SCENIHR et des études en cours, elle estimait qu'il n'y avait pas lieu d'envisager de mesures supplémentaires concernant la possibilité d'un lien entre l'utilisation du téléphone mobile et le cancer du cerveau. Dans une [réponse de septembre 2018](#), la Commission a indiqué que le comité pourrait réévaluer la situation en fonction des résultats de la révision des lignes directrices de l'ICNIRP.

## PRINCIPALES RÉFÉRENCES

[A comprehensive guide to the messy, frustrating science of cellphones and health](#), Vox, mis à jour le 2 novembre 2018.

[Champs électromagnétiques et santé publique: téléphones portables](#), Organisation mondiale de la Santé, octobre 2014.

[EMF-Portal](#), Université RWTH d'Aix-la-Chapelle.

[Non-ionizing Radiation, Part 2: Radiofrequency Electromagnetic Fields](#), IARC Monographs (Monographies du CIRC), Volume 102, International Agency for Research on Cancer (Centre international de recherche sur le cancer), 2013.

[Potential health effects of exposure to electromagnetic fields](#), Commission européenne, 2015.

## NOTES

<sup>1</sup> Voir annexe II, [tableau 1](#) de la recommandation.

<sup>2</sup> Le biais est l'effet de facteurs dans la conception ou la réalisation d'une étude qui conduit par erreur à une association plus forte ou plus faible qu'il n'y en a réellement entre un agent et une maladie (Monographie du CIRC / IARC Monographs, Volume 102, p. 17).

<sup>3</sup> Par exemple, dans son [évaluation](#) de 2018 des recherches récentes sur les champs électromagnétiques et les risques pour la santé, l'Autorité suédoise de radioprotection a déclaré qu'elle devait exclure des études en raison de la qualité médiocre et d'informations manquantes, et a trouvé « très regrettable que les enquêteurs ne respectaient pas les

standards internationaux relatifs au compte-rendu de leurs études et au fait que les revues ne disposent souvent pas d'un système adéquat d'examen par les pairs corrigeant ces omissions ». De plus, une [revue systématique](#) de 2017 du lien entre qualité de l'étude, source de financement et résultats de recherche a révélé que la source de financement n'était pas associée aux estimations du risque, mais que la qualité de l'étude l'était: les études de qualité supérieure indiquant une tendance à un risque élevé de tumeurs cérébrales, alors que des études de moindre qualité montraient une tendance à un risque plus faible.

- <sup>4</sup> Les sujets d'essai sont assignés au hasard à l'un des deux groupes, l'un recevant un traitement et l'autre un placebo. En théorie, ce type d'étude pourrait également être utilisé pour déterminer si le rayonnement d'un téléphone mobile peut provoquer une maladie. Dans la pratique, il serait probablement trop difficile et trop coûteux de procéder ainsi, et presque impossible de trouver des volontaires.
- <sup>5</sup> EMF-Portal inventorie et résume systématiquement les données de recherches disponibles dans sa base de données de littérature scientifique.
- <sup>6</sup> Une [étude cas-témoin](#) est un type d'étude rétrospective dans laquelle les personnes atteintes de la maladie étudiée (« cas ») sont comparées à celles qui ne sont pas atteintes de la maladie (« témoins »). Une [étude de cohorte](#) est un type d'étude prospective qui compare un résultat (tel que l'incidence de la maladie) à des groupes de personnes qui se ressemblent à bien des égards, mais diffèrent par certaines caractéristiques.
- <sup>7</sup> NTP est un programme fédéral interagences dont le siège est à l'Institut national des sciences de la santé de l'environnement. Son objectif est de protéger le public en identifiant les substances dans l'environnement pouvant affecter la santé humaine.
- <sup>8</sup> Australie, Canada, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Israël, Italie, Japon, Nouvelle Zélande, Norvège, Suède et Royaume-Uni.
- <sup>9</sup> Australie, Autriche, Canada, France, Allemagne, Grèce, Inde, Israël, Italie, Japon, Corée, Pays-Bas, Nouvelle Zélande et Espagne.
- <sup>10</sup> Le groupe de travail chargé de l'évaluation comprenait 31 scientifiques de 14 pays. Il a publié ses conclusions dans les Monographies du CIRC / IARC Monographs, Volume 102.
- <sup>11</sup> Pour la définition de preuves « limitées » et « inadéquates » de cancérogénicité, voir Monographies du CIRC / IARC Monographs, Volume 102, p. 27.
- <sup>12</sup> Celles-ci sont: le Comité européen de normalisation ([CEN](#)), le Comité européen de normalisation électrotechnique ([CENELEC](#)) et l'Institut européen de normalisation des télécommunications ([ETSI](#)). Le CEN et le CENELEC coopèrent depuis 2010 sous une [gouvernance commune](#).
- <sup>13</sup> Voir aussi l'infographie sur l'approche du comité pour déterminer le [poids de la preuve](#).
- <sup>14</sup> Voir aussi le [résumé](#) rédigé par Green Facts pour la Commission. Il contient un glossaire de termes techniques.
- <sup>15</sup> Le SCENIHR a été critiqué pour sa composition et ses rapports. En 2015, 20 organisations ont adressé une [plainte](#) à la Commission concernant l'avis du SCENIHR de 2015, faisant état de « [conflits d'intérêts](#) » entre les membres du SCENIHR et de leur « [évaluation biaisée](#) ». Y était jointe une [lettre ouverte](#) de 2011 adressée au commissaire John Dalli, dans laquelle des parties prenantes défendant l'intérêt général appelaient à une expertise « transparente, impartiale et pluraliste » des risques pour la santé des champs électromagnétiques non ionisants.
- <sup>16</sup> Danemark, Finlande, Suède, Pays-Bas, France et Royaume-Uni.

## CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ ET DROITS D'AUTEUR

Ce document a été préparé à l'attention des Membres et du personnel du Parlement européen comme documentation de référence pour les aider dans leur travail parlementaire. Le contenu du document est de la seule responsabilité de l'auteur et les avis qui y sont exprimés ne reflètent pas nécessairement la position officielle du Parlement.

Reproduction et traduction autorisées, sauf à des fins commerciales, moyennant mention de la source et information préalable avec envoi d'une copie au Parlement européen.

© Union européenne, 2019.

Crédits photo: © Carlos David / Fotolia.

[eprs@ep.europa.eu](mailto:eprs@ep.europa.eu) (contact)

[www.eprs.ep.parl.union.eu](http://www.eprs.ep.parl.union.eu) (intranet)

[www.europarl.europa.eu/thinktank](http://www.europarl.europa.eu/thinktank) (internet)

<http://epthinktank.eu> (blog)

