

## Sources :

- Martin Blank (docteur en chimie physique), « *Ces ondes qui nous entourent. Ce que la science dit sur les dangers des rayonnements électromagnétiques* », Éditions Écosociété 2016.
- Maître Olivier Cachard, professeur agrégé, Doyen Honoraire de la faculté de Nancy, membre de l'Académie des sciences de Lorraine et de l'Institut Gény : « *Le droit face aux ondes électromagnétiques* », Lexis Nexis, 2016.
- Maître Richard Forget , « *Portables et antennes, mauvaises ondes* », Sang de la Terre 2010.
- Catherine Gouhier (CRIIREM), M. Rivasi, M. Layet « *Survivre au téléphone mobile et aux réseaux sans fil* », Courrier du Livre 2009.
- CRIIREM, Centre de Recherche et d' Information Indépendant sur les Rayonnements Électro Magnétiques non ionisants. Site internet, Bulletins Transmission.

## **Les effets non thermiques des champs électromagnétiques (CEM)**

|              |  |
|--------------|--|
| p.4          | Les effets non thermiques<br>ADN   |
| p.5          | Protéines de stress<br>CEM et cancer   |
| p.8<br>p.9   | Antennes<br>Lignes électriques<br>infertilité  |
| p.10         | Maladie d'Alzheimer<br>Cerveau et Barrière Hémato-Encéphalique<br>Mélatonine   |
| p.12         | Dépression, suicide, maladie professionnelle<br>Yeux, oreilles, peau   |
| p.13         | Autres espèces vivantes  |
| p.14<br>p.15 | Argent et recherche<br>Influence de la conception des études sur les résultats<br>Financements orientés<br>Conflits d'intérêts |
| p. 19        | Lutte contre la réglementation par l'industrie<br>Industrie du doute   |
| p.20         | L'étude Interphone, un exemple d'étude biaisée   |
| p.21         | Les normes de sécurité ; la présomption d'innocence ne convient pas à une<br>politique de santé publique                       |
| p.22         | Principe de précaution   |
| p.25-26      | Loi Abeille et sobriété- Décret de protection des travailleurs   |
| p.27         | Rapport Bioinitiative  |
| p.28         | Appels et Résolutions de Médecins  |
| p.29         | Les enfants et les CEM   |
| p.31         | Les Electrohypersensibles  |
| p.34         | Compteurs communicants - Éléments juridiques divers  |
| p.47         | « Zones blanches » protégées   |
| p.48         | <b>Annexes pratiques : mesures dans la maison et à l'extérieur / normes et définitions</b>                                     |

## **Introduction :**

Le document qui suit essaye de répertorier les éléments démontrant les effets non-thermiques des CEM, et les stratégies de l'industrie de téléphonie pour les nier.

L'État français se base sur les recommandations de l'ICNIRP, qui est une organisation non gouvernementale parmi d'autres, pour mettre en avant des valeurs limites d'exposition extrêmement élevées. Mais les valeurs établies par cette organisation datent de plus de 20 ans, et de façon assumée l'ICNIRP ne prend en compte que les effets à court terme des CEM, et seulement les effets thermiques - c'est à dire d'échauffement. Il a été soulevé que le fondateur de l'ICNIRP, Mr. Repacholi a été un consultant rémunéré de compagnie de téléphonie mobile, et d'autres de ses membres ont aussi des liens avec l'industrie (voir Conflits d'intérêts p.14).

A contrario, le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), dépendant de l'OMS, a classé en 2011 les CEM comme potentiellement cancérigène, démontrant ainsi les effets à long terme et non thermiques des CEM (pour les détails de ce classement voir le film « Ondes, Sciences et manigances » de Jean Heches et Nancy de Méritiens).

**Et même le Décret 2016-1074** sur la protection des travailleurs en France aborde les effets biophysiques directs des CEM en prenant en compte les effets non-thermiques sur l'organisme humain. Ceci pourrait clore le débat sur l'existence des effets non-thermique...

**CRIIREM, oct. 2016 :** « a) Article 1, section 1 : définitions, 4° : « Effets biophysiques directs : effets de type thermique ou non thermique sur l'organisme humain directement causés par sa présence dans un champ électromagnétique. Selon le niveau d'exposition et la gamme de fréquences, sont distingués des effets sensoriels et des effets nocifs sur la santé... ».

**Livre de Martin Blank : la majorité des extraits qui suivent sont extraits de son livre, sauf ceux signalés.** Selon lui il y a deux camps :

- ceux qui souhaitent l'application du principe de précaution
- ceux qui réclament la preuve irrévocable d'effets néfastes.

### Livre Forget

(p. 40) « *Entendus par l'AFSSE (l'Agence française de Sécurité sanitaire et environnementale) en 2003, les opérateurs n'ont pas hésité à affirmer : "Depuis quelques mois nous assistons à un véritable marché de la peur qui rend malades les personnes fragiles. Ces dernières dorment mal ou ont mal à la tête à force d'être inquiétées par des discours alarmistes."* »

(p. 19) Sur les ondes : « *De plus, cette structure physique est pulsée. L'émission n'est pas continue mais produite en très brèves saccades. C'est ce qui explique aussi que les ondes pulsées de type GSM et radar soient plus nocives que les ondes en hyperfréquences non pulsées comme les ondes TV et radio. C'est là que se situe la cause majeure de la toxicité.* »

(p. 70) Selon R. Anane, chercheur au CNRS qui réalise des expériences sur les micro-ondes pour les opérateurs, aucune des études « *commanditées par de grands groupes tels que Bouygues Télécom ou Orange* » ne « *prend en compte les très basses fréquences (TBF) émises par les portables. Or [...] il est admis que les très basses fréquences sont des sous-produits de leurs émissions.* »

- Le Pr Zmirou démissionne de l'AFSSE (ANSES) en 2005 en raison des conflits d'intérêts d'autres experts et de la direction, qui influence trop la recherche : « *Nous avons profondément modifié nos milieux de vie au cours du siècle écoulé. Nous payons et nos enfants paieront demain le prix de nos aveuglements.* » (*Le Monde*) (cité p. 47)

(p. 53) 2009 l'AFSSE(T) change de cap : « *il existe des signaux suffisants d'effets biologiques et dès lors qu'une exposition environnementale peut être réduite, cette réduction doit être envisagée* ».

Livre Blank :

« tout rayonnement EM a un impact sur les êtres vivants » (p. 16)

- DAS (débit d'absorption spécifique), problème : c'est une mesure en un seul point du corps (combien d'énergie est absorbée en moyenne, en laboratoire) et non sur l'ensemble de l'organisme. C'est une norme « *arbitraire* » dénuée de base scientifique pour évaluer l'exposition totale en conditions réelles d'utilisation. (p. 49-50)

Livre Maître Olivier Cachard :

**15. - Le progrès technique et l'éthique.** Le déploiement des infrastructures produisant des champs électromagnétiques renvoie plus largement à la capacité de l'homme à canaliser le progrès technique pour préserver l'intérêt général des générations présentes et futures. En d'autres termes, « le principe du bien commun » doit être rappelé, tant dans sa dimension spirituelle, politique et juridique (19). Comme le souligne le pape François, « L'écologie humaine est inséparable de la notion de bien commun, un principe qui joue un rôle central et unificateur de l'éthique sociale. C'est "l'ensemble des conditions sociales qui permettent tant aux groupes qu'à chacun de leurs membres d'atteindre la perfection d'une façon plus totale et plus aisée" » (20). Cette exigence se traduit dans l'accomplissement de sa profession et dans l'accomplissement de missions ponctuelles. Ainsi, la morale hippocratique guide l'activité du médecin et place le malade au cœur de ses préoccupations. De même, l'expert devrait—il respecter les règles de l'éthique dans l'accomplissement de la mission que lui a confiée le juge.

**18-(...)** Toutes ces offres, d'abord destinées à développer l'activité économique des grands opérateurs historiques, font l'objet d'une forte activité de communication et de publicité dirigée vers les élus. Pour rendre acceptables ces nouvelles dépenses, elles sont « marketées » sous le label de « ville intelligente » (23), « d'attractivité des territoires » ou même de « développement durable ». Lorsqu'elles sont mises en œuvre, ces techniques ont pour effet collatéral d'exposer encore davantage les riverains et les usagers à des champs électromagnétiques supplémentaires.

**A. — L'exposition du public**

**1° Les normes applicables aux antennes-relais**

**240. — Circonstances d'adoption du décret n° 2002-775.** En France, les restrictions de base et les niveaux de référence ayant valeur obligatoire sont fixés par le décret n° 2002-775 relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques. Ce décret, pris le 3 mai 2002, reprend les valeurs proposées par la recommandation n° 519/99/CE relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques. Il a été observé que ce décret, portant la signature de la plupart des membres du gouvernement Jospin (à l'exception de celle du ministre de l'Écologie) avait été pris peu après le 21 avril 2002, dans l'entre-deux tours de l'élection présidentielle ayant vu la défaite de M. Jospin. Interrogé à ce sujet par des journalistes, l'ancien ministre de l'Écologie (23) souligne qu'il s'agissait d'une période de quasi—vacance du pouvoir favorable aux groupes de pression et qu'il n'a pas été consulté, car chacun savait qu'il solliciterait des restrictions de base et des niveaux de référence plus protecteurs du public que ceux, minimums, préconisés par la recommandation n° 519/99/CE.

-[https://www.icems.eu/docs/resolutions/London\\_res.pdf](https://www.icems.eu/docs/resolutions/London_res.pdf)

**Résolution de Salzbourg**, par le Département Public de santé du Gouvernement de Salzbourg en 2002 : le seuil de protection pour les antennes-relais est abaissé à **0,06 V/m en extérieur, et 0,02 V/m en intérieur** (soit 60 et 20 millivolt, voir normes en annexe pratique ). Au delà des difficultés de sommeil et de récupération sont constatés

**Lloyd de Londres (2010) :** "Le danger avec les CEM est que, comme l'amiante, l'exposition à laquelle les assureurs sont confrontés est sous-estimée et pourrait croître de façon exponentielle et être avec nous pour de nombreuses années." Lloyd refuse de couvrir les demandes d'indemnisation liées aux rayonnements RF (Ryle, 1999).

**Déjà en 1979... Laboratoire Central des Ponts et Chaussées - 14e Symposium International sur les applications énergétiques des micro-ondes. Rapport de recherche LPC n° 95** (cité par Gouhier, p. 98)

« Après une controverse qui a duré plus de 20 ans, on semble s'orienter vers la reconnaissance d'effets spécifiques dus aux ondes électromagnétiques, c'est-à-dire des effets biologiques autres qu'un simple échauffement. De nombreux travaux en ce sens ont été présentés récemment par des équipes américaines et surtout françaises. Ces effets spécifiques se traduiraient par des troubles subjectifs qui semblent tirer leur origine d'une altération fonctionnelle diffuse des systèmes neuro-végétatif, cardio-vasculaire, endocrinien, se traduisant par des céphalées, nausées, inappétence, vertiges, éréthisme cardiaque, etc. Ils ne correspondent pas à une évolution perceptible de la température corporelle et ne se manifesteraient que pour des expositions de très longue durée »

**Le Dr Luc Montagnier, prix Nobel de Médecine, et le Pr Dominique Belpomme, expliquent dans les vidéos qui suivent les mécanismes précis des effets non-thermiques des CEM.**

<http://robindestoits-midipy.org/le-danger-des-ondes-electromagnetiques-artificielles/>

## Les effets non-thermiques

### La molécule d'ADN

- Les brins sont reliés par des barreaux moléculaires reliés par un atome hydrogène à chaque bout du barreau. Ces atomes se touchent les uns les autres. Si un électron est délogé, la charge négative se transmettra d'un barreau à l'autre. **L'ADN est un conducteur électrique très efficace (nanotechnologie)**. C'est aussi une antenne fractale qui peut amplifier la force de signaux électriques (téléphonique ou radio) et de nombreuses fréquences EM. Ces interactions rendent l'ADN plus sensible aux CEM que de plus grosses molécules comme les protéines. (p. 62)

- **Henry Lai, 1994-1998** : les brins d'ADN se brisent pendant et après exposition à des radiofréquences (RF) et basses fréquences (EBF-lampes de bureau). Expérience reproduite depuis et revue par des pairs. **Ruptures dès 0,25 à 0,5 millitesla**. (p. 66)(ndlr := 250 microtesla  $\mu$ T)

Puis en 2008 nouvelle étude à 60 Hertz par Lai et Singh (fils électriques) : « **Magnétic field-induced DNA strand breaks in brain cells of the rat** » résultat: dès **0.01milli Tesla= 10µtesla** (microTesla); ([http://ehs-action.org/?page\\_id=1493](http://ehs-action.org/?page_id=1493)-voir normes en annexe)

Livre Forget - H. Lai, rats soumis à radiofréquences à **1 W/kg de tissu corporel** (p. 57)

- **G. Carlo et M. Schram** : des micronoyaux apparaissent avec les RF et micro-ondes (MO) : ces sous-produits d'erreurs de la division cellulaire sont si associés au cancer que les médecins s'en servent de test pour le diagnostiquer. (p. 67)

Livre Forget (p. 58) **2000, George L. Carlo** a dirigé pendant 6 ans un vaste programme d'étude, le Wireless Technology Research, financé par les 26 plus grosses firmes de téléphonie mobile (28 millions de dollars) pour répondre aux inquiétudes, **mais les résultats sont contraires** :

- Sur 300 000 utilisateurs en 1980-1990 = risque mourir d'un cancer cérébral trois fois plus important par rapport à un groupe de 2 millions de personnes.

- Deuxième étude sur 500 sujets : risque tumeur neuroépithéliale deux fois plus important.

- Troisième étude sur une centaine de personnes ; cancer du nerf acoustique 1,5 fois supérieur si plus de 6 ans d'usage.

- **H. W. Rüdiger** : en 2009 sa méta-analyse sur 101 articles parue dans la revue *Pathophysiology* conclut qu'il « *existe amplement des preuves que les CEM en RF peuvent perturber le matériel génétique* » (p. 67).

Livre Forget (p. 55-56) **Étude REFLEX, Union européenne, 2000-2004** ; 12 laboratoires, 7 pays. *In vitro*, en labo sur cellules humaines et animales, effets aigus, CEM analogues à ceux de la téléphonie.

- Nombre anormalement élevé de cassures de brins d'ADN et aberrations chromosomiques (instabilité du génome) à des niveaux d'exposition très en dessous des normes officielles, « *les cellules touchées créant à leur tour des cellules filles génétiquement malades et potentiellement cancéreuses* ». **Entre 0,3 et 2 watts de radiations absorbées pour un kilo** de tissu organique alors que le DAS des portables se situe entre 0,5 et 1 W/kg, et la limite recommandée en France à 2 W/kg

- Luc Vershaeve, d'un des douze labos : « *ces ondes électromagnétiques atteignent, à 2 cm de profondeur, la région la plus superficielle – mais aussi la plus sensible – du cerveau : le cortex, ou écorce cérébrale (...) provoquant une élévation de la température du tissu cérébral. Au niveaux du cortex, cette augmentation est d'environ 1 °C. Tout se passe exactement comme dans un four à micro-ondes, sauf qu'ici, c'est le centre névralgique du corps humain qui subit un échauffement. Si l'on téléphone régulièrement et pendant de longues périodes, il n'est pas impossible que l'effet thermique finisse par léser l'ADN cellulaire et par provoquer des tumeurs cancéreuses.* » (p. 57)

- Coordinateur du programme REFLEX, Franz Adlkofer : « *Nous ne voulons pas créer de panique, mais il est souhaitable de prendre des précautions* » (p. 56).

Et : « *Il n'y a pas de doute que les rayonnements des téléphones UMTS sont dix fois plus préjudiciables que ceux du GSM classique. (...) Des coupures de brins d'ADN apparaissent à seulement 1/40<sup>e</sup> des valeurs limites, les signaux UMTS ont une efficacité presque dix fois supérieure à ceux du GSM.* » (livre Gouhier, p. 135)

- **Pr Luc Montagnier, prix Nobel de médecine**: « *J'ai récemment publié un article scientifique qui montre que les basses fréquences du bruit électromagnétique ambiant déclenchent l'émission d'ondes électromagnétiques par l'ADN des agents infectieux, virus et bactéries présents dans le corps humain, et pourraient donc contribuer à leur action pathologique(...)*Ce phénomène incite à la prudence devant les effets possibles à long terme du brouillard électromagnétique auquel nous sommes exposés»(**réponse de Luc Montagnier au Directeur Général de l'AFSSET, 29 mai 2009**)

## La synthèse des protéines :

c'est une fonction de l'ADN, de produire dans la cellule des protéines. (p. 68)

**Goodman et Blank 1994 à 1998 ; réaction cellulaire au stress avec CEM faible puissance, basses fréquences**, répété avec HF de la téléphonie, puis répété dans le monde ; revue mise à jour des travaux publiée dans *Pathophysiology*, 2009 :

- des **protéines de stress** apparaissent en moins de cinq minutes. Elles servent à réparer les dégâts sur d'autres protéines suite à une réaction à un choc thermique et tout autre type de stress (métaux lourds, acidité...). Elles permettent de rendre résiliente la cellule pour le futur, plus apte à supporter un nouveau stress. Est-ce un bienfait alors ? Aide à tolérer ? Pas à long terme, car la capacité des cellules à générer ces protéines chute ensuite (cas des expositions prolongées). (p. 69-71)

- **Di Carlo et alii** le confirment sur embryons de poulet à **8 microteslas en TBF et 3,5 microwatts/cm<sup>2</sup> en RF (comme téléphonie mobile)** (p. 71-72) /(*NDLR soit pour les Radio Fréquences RF entre 3,38 et 3,79 V/m, voir annexe normes à la fin*)

## CEM et cancer

**Un arrêt de la Cour de Cassation Italienne du 12 octobre 2012**

[https://www.sciencesetavenir.fr/sante/lien-tumeur-portable-un-tribunal-italien-donne-raison-a-un-malade\\_11234120/04/2017](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/lien-tumeur-portable-un-tribunal-italien-donne-raison-a-un-malade_11234120/04/2017).

« Un tribunal italien a reconnu le lien entre l'apparition d'une tumeur bénigne du cerveau et l'usage excessif du téléphone portable chez un homme qui devra recevoir une rente à vie pour le préjudice subi. Le jugement prononcé par le tribunal d'Ivrea (Nord) le 11 avril, et rendu public jeudi, a admis un lien entre l'apparition d'un neurinome chez un homme de 57 ans dont le travail dans une grande entreprise l'a obligé à utiliser son portable entre trois et quatre heures par jour pendant 15 ans. "Pour la première fois au monde un jugement reconnaît le lien de causalité entre un usage inapproprié du téléphone portable et une tumeur au cerveau", ont indiqué les avocats du plaignant, Stefano Bertone et Renato Ambrosio. Le jugement est toutefois susceptible d'appel (...) L'expert nommé par le juge a évalué son préjudice corporel à 23% et condamné l'Institut national d'assurance contre les accidents du travail (INAIL) à lui verser une indemnité à vie de 500 euros par mois. »

#### **Livre Blank :**

- **Épidémiologie** : « Ce type de recherche ne prouve pas la causalité, mais se révèle un puissant outil, scientifiquement valide, pour analyser des données et parvenir à une compréhension accrue du monde qui nous entoure. Même si les études épidémiologiques ne peuvent que mettre en évidence des corrélations sans prouver la causalité, les scientifiques, les médecins, les experts en santé publique et la population en général ont tendance à s'appuyer fortement sur elles pour traiter les questions de santé publique. Les cancers, à l'instar d'autres maladies comme celle d'Alzheimer, se développent sur une longue période, trop longue pour être étudiés en laboratoire. Les scientifiques ont utilisé les outils de l'épidémiologie pour démontrer, par exemple, une forte corrélation entre le fait de fumer du tabac et celui de contracter un cancer du poumon. En fait, les mises en garde gouvernementales servies aux fumeurs s'appuyaient au début surtout sur des preuves épidémiologiques, des décennies avant que la relation causale entre consommation de tabac et cancer du poumon soit établie. » (p. 77)

- **Journal of Clinical Oncology en 2009** : sur 23 études épidémiologiques, les « études de moindre qualité, qui n'atteignaient pas les meilleurs standards scientifiques, étaient principalement financées par l'industrie. » Les autres ont montré « une importante association nocive, surtout pour les tumeurs cérébrales » (p. 78).

- « 16 études : trouvent toutes gliomes et neurinomes de l'acoustique ; données sur 10 ans et plus : gliome homolatéral = +240 % à l'endroit précis où l'exposition est la plus intense. (p. 79)

- **L. Hardell, oncologue, 2009** : ceux qui se servent d'un portable avant 20 ans = +520 % de risque de gliome même après une seule année d'utilisation (140 % pour tous les âges). (p. 78-79)

- **2008, Israël, Dr Siegal Sadetski, American Journal of Epidemiology**. Pays propice aux études : entre 1997 et 2006, 6 fois plus d'utilisation des portables. Pour grands utilisateurs (= **plus de 22 h par mois**) +50 % de risque de cancer glande parotide homolatérale. Et les chiffres officiels du National Cancer Registry d'Israël montrent une multiplication par 4 des décès entre 1970 et 2006 sur ce cancer alors que les autres cancers des glandes salivaires (protégées par os de mâchoire et langue) sont restés stables. (p. 80)

Livre Forget (p. 54) Rapport de l'AFSSE, France 2005 (voir conflit d'intérêts) : tout va bien, mais reconnaît un doute sérieux sur la relation entre neurinome de l'acoustique et utilisation du téléphone portable.

Rapport AFSSSET 2009 sur l'étude Hutter, dont est soulignée la qualité : « cette étude montre une relation significative entre certains symptômes subjectifs et l'exposition aux champs électromagnétiques de haute fréquence, **et qu'en dépit d'une exposition très faible**, les effets sur le bien-être et la performance ne peuvent être éliminés, cependant, les mécanismes d'action à ces faibles niveaux sont inconnus ».

Livre Gouhier (p. 140-141) **Institut Ecolog, sur commande de l'opérateur britannique T-Mobile, 2001** : « Il est apparu que 80 % des articles publiés dans les revues scientifiques ne contribuaient en rien à l'évaluation des risques éventuels pour la santé (...) Les 20 % restant, au regard de nos critères, se révèlent toutefois si pertinents et surtout si cohérents que nous devons prendre au sérieux les découvertes concluant à des risques sanitaires. »

Et : « Des expériences sur des cultures cellulaires ont donné des indices clairs de l'effet génotoxique de ces champs, sous forme de cassures d'ADN ou de chromosomes endommagés, si bien qu'un effet cancéreux ne

*peut plus désormais être exclu. Les découvertes que les champs électromagnétiques hautes fréquences influencent la transformation cellulaire, la prolifération et la communication des cellules suggèrent également le potentiel cancérigène de ces champs utilisés par la téléphonie mobile. Des perturbations d'autres processus cellulaires, comme la synthèse de protéines ou le contrôle par des enzymes des fonctions cellulaires, ont aussi été démontrées. »*

### Livre Maître Olivier Cachard

**192. — Effet thermique lié à l'exposition de courte durée.** Au titre des effets directs de l'exposition de courte durée, des études réalisées il y a une trentaine d'années démontrent que l'exposition au champ électromagnétique produit un échauffement des tissus humains dont l'intensité et la profondeur dépendent de la durée de l'exposition et de la fréquence utilisée : « Lorsque la fréquence passe d'une valeur de l'ordre de 100 kHz à une valeur de 10 MHz, l'effet prédominant de l'exposition à un champ électromagnétique de forte intensité n'est plus une stimulation nerveuse ou musculaire, mais un échauffement. A 100 kHz, la principale sensation est un fourmillement tandis qu'à 10 MHz il s'agit de chaleur cutanée. Dans ce domaine de fréquences, il convient donc que les critères de base pour la protection de la santé permettent d'éviter la stimulation des tissus excitables et les effets d'échauffement. Aux fréquences comprises entre 10 MHz et 300 GHz, l'échauffement constitue l'effet principal de l'absorption de l'énergie électromagnétique, et toute élévation de température supérieure à 1 ou 2 °C peut avoir des effets nocifs tels que le coup de chaleur ou l'insolation » (49-ICNIRP-1998). L'absorption d'énergie produisant de la chaleur, le débit d'absorption spécifique défini pour chaque téléphone mesurera donc sa capacité à échauffer l'oreille de son utilisateur (50). L'effet thermique, présenté comme le seul effet direct de l'exposition de courte durée aux champs électromagnétiques, représente donc un risque pour le moins modéré pour la santé humaine. .. Vu sa faible gravité, on comprend donc que ce risque, documenté depuis longtemps, soit le seul à être mis en évidence par les opérateurs de téléphonie mobile. Il est par contre plus difficile de comprendre que des équipes françaises de recherche (51), travaillant partiellement sur fonds publics, s'attachent encore en 2013-2014 à redémontrer ce qui est connu depuis l'invention du four à micro-ondes. Il faut dire que les effets liés à l'exposition de longue durée sont bien plus sérieux et préoccupants. ..

### **A. - Le cancer**

#### **195 - Les effets cancérigènes de l'exposition aux basses fréquences.**

Au terme du processus de validation scientifique décrit plus haut (V. supra, n° 180), les effets cancérigènes de l'exposition de longue durée aux champs basses fréquences sont scientifiquement établis, qu'il s'agisse des enfants ou des adultes. Des études épidémiologiques ont d'abord établi le lien associatif entre l'exposition et le cancer ou la leucémie. Ainsi, une compagnie américaine d'électricité, la Bonneville Power Administration, a procédé à une revue de la littérature scientifique consacrée à l'exposition professionnelle des salariés de l'électricité et publiée entre 1979 et 1993. Elle a constaté que 62 % des publications faisaient état d'une augmentation significative du risque de cancer (54). Plusieurs études épidémiologiques ont établi une association entre l'exposition in utero et dans les premiers âges de la vie aux lignes à haute tension et la survenue d'une leucémie infantile (55). Des études toxicologiques ont ensuite mis en évidence les mécanismes de la cancérogenèse. Il a ainsi été démontré, il y a près de dix ans, que l'exposition de la souris à des extrêmement basses fréquences entraînait des dysfonctionnements de son système immunitaire par altération de la fonction de phagocytose de ses cellules macrophages (56). Une revue de la littérature scientifique internationale (57), conduite par un membre du laboratoire de biochimie—pharmacologie de l'Institut national des sciences appliquées de Lyon, publiée il y a plus de quinze ans, souligne « un lien évident » entre l'exposition de l'animal aux extrêmement basses fréquences et le développement de processus cancéreux : promotion tumorale chez les souris, tumeurs mammaires chez les rates, lymphome chez le chien. Enfin, procédant à la mise en cohérence de ces données, le Centre International de Recherche sur le Cancer reconnaît que le risque est multiplié par deux pour les enfants exposés à un champ d'induction magnétique de **0,4 µT** et qu'il augmente déjà à partir de **0,2 µT**, ce qui a conduit l'OMS à classer les champs électromagnétiques de basses fréquences dans le groupe 2 B, autrement dit possiblement cancérigènes.

**196. — Les effets cancérigènes de l'exposition aux hyperfréquences.**

L'hypothèse des effets cancérigènes de l'exposition aux hyperfréquences a d'abord été formulée par le professeur Pierre Le Ruz dans le sillage de ses recherches sur les radars au sein du service médical des armées. M. Pierre Santini a également très tôt conduit des recherches sur les effets cancérigènes de l'exposition aux téléphones cellulaires et aux antennes—relais (58) : il en appelait à la mise en œuvre du principe de précaution. Des études épidémiologiques, menées en Suède sur financement public, ont ensuite montré que l'usage pendant plusieurs années d'un téléphone mobile à raison d'une heure par jour élève significativement le risque de glioblastome (une variété de tumeur cérébrale) et de neurinome acoustique (tumeur du nerf auditif). Le professeur Lennard Hardell, cancérologue à l'Université d'Orebro, a examiné une cohorte de 7 000 patients et détecté un doublement du risque de cancer à compter d'une utilisation quotidienne d'une heure et plus du téléphone mobile (59). Enfin, des études toxicologiques ont mis en évidence le mécanisme de cancérogenèse, par effets de toxicité et de stress cellulaire. La génotoxicité de l'exposition aux champs électromagnétiques vise la modification de plusieurs gènes ou l'expression des protéines de certains types de cellules. Comme l'ont révélé en particulier les études du professeur Belpomme, la mise en évidence d'une génotoxicité relève de la génétique et de l'étude de la cancérogenèse (60). Or la génotoxicité, c'est-à-dire l'endommagement de l'ADN, est une cause de cancer (lequel découle de la mutation d'un seul gène). Plusieurs études ont montré que les cellules exposées aux hyperfréquences, à des niveaux inférieurs aux valeurs de référence adoptées par l'ICNIRP (61), produisent des protéines de stress (heat shock proteins, abrégées « hsp », protéines de choc thermique) qui jouent un rôle actif dans la cancérogenèse. Tout ceci explique pourquoi l'OMS a également classé les hyperfréquences dans le groupe 2B, autrement dit possiblement cancérigènes. L'innocuité de l'exposition aux champs hyperfréquence ne peut donc plus être sérieusement défendue : il existe un commencement de preuve scientifique, découlant d'études épidémiologiques, d'une part, et d'études toxicologiques, d'autre part, ce qui est bien suffisant pour déclencher la mise en œuvre du principe de précaution.

## Antennes-relais

Exemple de la « tour maudite » de Londres, avec mâts Orange et Vodaphone : 7 cas de cancer parmi 110 résidents. Orange a retiré son antenne mais pas Vodaphone (p. 82).

- **Revue *Experimental Oncology* 2011** : exposition à MO de basse intensité pendant 10 ans ou plus > effets cancérogènes démontrés. Pour les tours spécifiquement, même une seule année mène à un accroissement spectaculaire des cancers pour ceux à proximité. Dans un rayon de 400 m, au bout de 10 ans = 3 fois plus de cancers que chez les personnes vivant plus loin.

- Brésil : résultats analogues pour une exposition à **40 microwatts/cm<sup>2</sup>** (p. 83). (*ndlr, soit entre 12 et 13V/m*)

- **Dr Neil Cherry** sur les tours TV et radio : risque cancer enfant multiplié par 4 dès 3 km de distance, à des doses **1 000 fois plus faibles** que normes de sécurité officielles (p. 83-84).

- **Dr Orjan Hallberg 2002-2008** sur la radio FM en Suède : mélanomes depuis 1960 augmentent alors que stables pendant le demi-siècle précédent. Preuve : mélanomes des générations d'avant la FM dus aux coups de soleil sur parties du corps exposées ; aujourd'hui répartis sur tout le corps.

Mise en évidence d'une **relation dose-réaction** (ce qui montre des données fiables et augmente la corrélation entre exposition et effet) : vivre proche de 4 tours = 2 fois plus de mélanomes qu'avec une seule (p. 84-85).



## Lignes électriques

- **S. Milham, E.M. Ossiander**, États-Unis : électrification du pays corrélée avec hausse des décès. Se basent entre autres sur des études fiables et reconnues sur la leucémie infantile. Pic de leucémie chez les enfants de 3-4 ans lié à l'arrivée de l'électricité. Ce pic est absent en Afrique subsaharienne par exemple (p. 86).

- **OMS 2002** Ceci a conduit l'OMS à classer en 2002 les EBF comme cause possible de la leucémie infantile, ainsi que les radiofréquences en 2011 se basant fortement sur les études épidémiologiques. (p. 87)

## Infertilité

Au début des années 2000, 7 % des hommes infertiles et 45 % sous-fertiles (p. 94)

**Méta-analyse 2011, *Journal of Andrology***, montre sur utilisateurs de téléphone mobile « *une réduction de la motilité, concentration, viabilité, anomalies morphologiques spermatozoïdes* ». Inclut une étude d'Ashok Agarwal (Cleveland Clinic), sur lien **dose-réponse** : + 4 heures de portable par jour = - 40 % de spermatozoïdes. Études confirmées ailleurs. (p. 94-95)

livre Maitre Olivier Cachard :

### **C. — L'hypofécondité**

**198. — L'impact sur la fécondité de l'exposition aux champs électromagnétiques de basse fréquence et de haute fréquence a donné lieu à plusieurs types d'études.** En ce qui concerne les animaux sauvages, une équipe (69) a étudié une population de cigognes blanches installant leur nid, en milieu rural et périurbain, sur des points élevés. Les chercheurs ont établi des périmètres de 100, 200 et 300 mètres autour des antennes-relais. Ils ont observé une forte baisse de la fertilité des couples et une hausse significative de la mortalité des oisillons dans un périmètre de 200 mètres ; ils ont observé des troubles cognitifs et comportementaux des sujets adultes dans les nids situés dans le périmètre de moins de 100 mètres des antennes-relais. Des études in vivo ont été réalisées en laboratoire sur des poulets et des souris. Les premières expériences ont été conduites, en France, par le professeur Madeleine Bastide, immunologue 21 Montpellier. Des couvaisons d'œufs ont été exposées pendant vingt et un jours aux champs hyperfréquences émis par un téléphone portable (70). Il en est résulté une nette surmortalité des embryons. L'expérience a été répliquée dans une recherche commanditée par un opérateur de téléphonie mobile, avec le même résultat de surmortalité. En ce qui concerne les hommes, des recherches épidémiologiques ont été conduites sur les effets des basses fréquences et des hautes fréquences. Une étude épidémiologique, relative à l'exposition aux extrêmement basses fréquences, a mis en évidence que les femmes enceintes ayant été exposées à un champ magnétique avec des pics de **1,6 µT** ont 80 % de risque supplémentaire de faire une fausse couche, en particulier pendant les dix premières semaines de la grossesse (71).

**199. — Les effets liés à l'exposition in utero.** De l'hypofécondité, il faut distinguer les effets liés à l'exposition. Pendant la grossesse, l'enfant à naître est exposé aux champs électromagnétiques en même temps que sa mère : c'est ce que l'on appelle l'exposition in utero, affectant successivement selon le stade de développement le fœtus puis l'embryon. Il faut ici rappeler que la distinction entre le fœtus et l'embryon est posée par le droit national (72). Quoi qu'il en soit, la phase de développement in utero est celle de la prolifération et de la différenciation des cellules de l'enfant à naître; à cette occasion, s'opère ce que les épigénéticiens dénomment « programmation foetale ». L'ADN de l'enfant à naître est « informé » par les éléments de son environnement, ce qui produira des effets sur le sujet une fois né et potentiellement sur ses descendants. Il existe de fortes présomptions que l'exposition aux champs électromagnétiques, en particulier les hyperfréquences, affecte de façon négative la santé de l'enfant. Un chercheur italien (73) vise un consensus des neuropsychiatres, neurotoxicologues et pédiatres sur l'existence d'effets liés à l'exposition in utero.

## Maladie d'Alzheimer (MA)

- **Anke Huss et alii**, *American Journal of Epidemiology*, 2009 : moins de 50 m lignes haute tension = +24 % (p. 91)

- **Dr E. Sobel**, même revue, 1995 : travailleurs à **50 milligauss** (notamment dans la confection) = **3 fois plus** (3,8 chez les femmes) (p. 91-92) (ndlr 50 milligauss= 5microTesla, voir normes en annexe)

Pour la **SLA-Maladie de Lou Gehring** (sclérose latérale amyotrophique) : travailleurs du secteur électrique : 2 à 5 fois plus. Sur 718 221 dossiers médicaux, soudeurs suédois = 4 fois plus de risque de MA et 2 fois plus de SLA par rapport à la moyenne nationale. Conducteurs de train suisses (20 141 étudiés = 3 fois plus de risque de MA). (p. 92-93)

- **Dr Ana Garcia**, revue de 14 études en 2007, *International Journal of Epidemiology* : « les preuves épidémiologiques disponibles suggèrent une association entre l'exposition occupationnelle aux CEM en EBF et la MA » (p. 93)

## Cerveau - Barrière hémato-encéphalique (BHE)

Cellules qui tapissent les vaisseaux sanguins capillaires du cerveau pour les rendre plus étanches et font office de protection, de filtre (p. 96).

- **1975, Allan Frey, de General Electric, exposition rats à 1,9 GHz pendant 2 heures**, puis colorant injecté aux animaux : seuls ceux soumis à ces fréquences voient le colorant passer dans le cerveau. Donc leur BHE laisse désormais passer de grosses molécules et hormones, virus et bactéries. Certaines cellules cérébrales meurent après de telles fuites.

L'Office of Naval Research (armée) lui a ordonné de cesser de publier **so**us peine de perdre les financements.

- Résultat confirmés par d'autres, dont Leif Salford en Suède. (p. 96)

Livre Forget (p. 61) **Pierre Aubineau, France, étude COMOBIO, ministère de la Recherche, CNRS Bordeaux** – rat et téléphonie mobile 10 minutes à **des DAS de 0,5 W/kg à 2 W/kg** = perméabilité croissante de la barrière hémato-encéphalique sous MO – « *concluait que "cette expérience est extrapolable à l'homme, sa circulation sanguine étant proche de celle du rat". Peu de temps après il ne faisait plus partie des groupes de recherche "officiels" mandatés pour rédiger ces fameux rapports...* »

## Cerveau et mélatonine

**Dr Pierre Le Ruz, CRIIREM**, revue Nexus n.109 avil-mai 2017

« Certains organites des cellules de notre système nerveux, les magnétosomes, formés de cristaux de magnétites (oxyde de fer), sont de véritables micro-aimants. Le changement continu de sens des courants alternatifs d'origine électrique perturbe ces parties magnétiques de l'organisme et par là tout le système nerveux central (...). La fréquence 50hertz est particulièrement mal choisie d'un point de vue biologique. Elle correspond à la fréquence de résonance des muscles. L'électrocution est un tétanos parfait. Cela a d'ailleurs amené les Anglo-Saxons à opter pour le 60 hertz. »

**Dr Le Ruz**, revue Biocontact n.282 : « Le corps contient des milliards de cristaux de magnétites (...) appelés magnétosomes. (les magnétosomes) sont enveloppés de membranes biologiques (...) quant ils sont exposés à des fréquences radio-électriques, les magnétites des magnétosomes se mettent à vibrer. Ces vibrations ne sont pas sans conséquence sur leur membrane biologique. Elles déclenchent des signaux électriques qui se propagent par voie

*nerveuse jusqu'à l'hypothalamus et le cerveau neurovégétatif dont la fonction principale est de réaliser la jonction entre le système nerveux et le système endocrinien par l'intermédiaire de l'hypophyse et de l'épiphyse. Les perturbations interprétées comme une agression sont alors transmises au système neuro-endocrino-immunitaire. Ce dernier répond par une première phase dite « phase d'alarme(...) : troubles dermatologiques (...), neurasthénie(...) neurovégétatifs (...) (ensuite fin de l'alarme biologique) c'est la phase de résistance. Mais si le stress devient répétitif(...) alors survient une phase de rupture(...) Par la suite(...) s'installe une phase d'épuisement, qui correspond à l'apparition du syndrome d'électrohypersensibilité (EHS)*

**Etude TNO- Rapport gouvernemental, Hollande, 2003 ; Dr Le Ruz (même revue):** « l'étude Hollandaise dite TNO mesure une augmentation significative des dysfonctionnements des fonctions cognitives de personnes exposées pendant trois quarts d'heure à des champs de fréquences GSM et UMTS.

[http://www.robindestoits.org/Rapport-TNO-rapport-gouvernemental-Hollandais-Septembre-2003\\_a144.html](http://www.robindestoits.org/Rapport-TNO-rapport-gouvernemental-Hollandais-Septembre-2003_a144.html)

« Cette étude conduite en double 'aveugle' indique une diminution général du bien être à 0,7V/m (exposition maximale à 1V/m) après 45 mn d'exposition sous des signaux de téléphonie mobile. Elle confirme les résultats menés sur les riverains d'antennes-relais et corrobore la réalité des gênes exprimées telles que les problèmes cognitifs (voir le syndrome des micro-ondes : troubles du langage, de l'attention et de la mémorisation.

- Diminution globale du "bien-être" sous UMTS.
- Modification du "sentiment d'hostilité" sous GSM.
- Modification des temps de réaction sous GSM, UMTS et dans le cas de "double tâche" pour le DCS \*.
- Modification de la mémorisation sous DCS et UMTS.
- Modification de l'attention visuelle sous UMTS et de la vigilance sous GSM.
- Les résultats indiquent également des différences entre le groupe de sujets "électrosensibles" et le groupe de sujets "non-électrosensibles". \* Digital Communication System, variante du GSM sur la bande des 1800 MHz

Principaux symptômes ressentis dans les deux groupes :

- faiblesse dans des parties du corps
- douleurs musculaires
- irrégularités cardiaques
- nervosité ou anxiété
- manque d'attention
- irritabilité, colère «

**Livre Blank :** (La mélatonine régule le cycle du sommeil, est un puissant réparateur des dégâts des radicaux libres) (p. 97)

- En 2000 15 études montraient déjà baisse production mélatonine sous l'effet des EBF, RF et MO.
- **1989 S. G. Wang montre relation dose-réponse** RF et MO dans hausse de sérotonine (qui indique baisse de la mélatonine).
- **Journal of Pineal Research, 1990, Dr B. Wilson**, avec EBF (couvertures chauffantes) baisse importante mélatonine chez ¼ des sujets : donc, l'exposition aux EBF « peut déranger les fonctions de la glande pinéale » (p. 97)

**Dr S. Davis** (centre de recherche sur cancer Seattle), 1997, **EBF à très faible niveau** = baisse mélatonine selon dose-réponse. Ainsi 2 fois plus d'EBF = 8 % mélatonine en moins ; 3 fois plus EBF = 12 %... (p. 98)

- **Dr J. B. Burch**, *International Journal of Radiation Biology*, 2002 : plus de **25 minutes de portable** par jour = baisse importante mélatonine, qui s'amplifie encore si on rajoute des EBF (cumul et interaction des types de rayonnement). (p. 98-99)

Livre Gouhier (p. 107) **Office Fédéral de l'Environnement, Suisse, 2007** : étude sur impact sanitaire hautes fréquences, sur la base de 150 publications parues entre 2003-2006.

L' « OFEV considère qu'il est « probable » – **c'est-à-dire constaté à plusieurs reprises, de manière relativement cohérente et indépendante** – que le rayonnement des téléphones mobiles modifie l'activité électrique du cerveau et les phases de sommeil. Il est également « probable » qu'une utilisation fréquente du téléphone mobile provoque une augmentation des symptômes non spécifiques tels que maux de tête, sensation de fatigue, difficultés de concentration, malaises et échauffements de la peau. Apparaît enfin « possible » un risque accru de tumeurs du cerveau associé à une utilisation intensive du téléphone mobile pendant plusieurs années. »

(p. 163) **Canada 2008** sur rats : champs magnétiques très faibles – **0,03 microtesla et 0,5 microtesla** – modifient la structure cérébrale des rats *in utero* durant l'ensemble de leur temps de gestation et « *particulièrement, au sein des régions de l'hippocampe connues pour la néogénèse neuronale chez l'adulte* ».

## Dépression, suicide, maladie professionnelle

**Tribunal administratif fédéral d'Allemagne, Leipzig, arrêt du 10 avril 2014.**

**Maître Cachard** <http://www.monde-diplomatique.fr/2017/02/CACHARD/57119>

Tribunal qui a reconnu l'existence d'une maladie professionnelle en lien avec les CEM.

- **Finlande**, 12 063 personnes soumises au test de Beck : le risque dépression grave augmente de 470 % à moins de 100 m de lignes haute tension (p. 99)
- **Dr S. Perry et alii**, revue *Public Health* 1989, proximité EBF > **2,07 milligauss** = dépressions en plus (ndlr = 0,02 microtesla, voir annexe norme)
- **Dr Maria Reichmanis**, sur rapport entre suicides et CEM au domicile entre 1969 et 1976 sur 590 cas et 594 groupe de contrôle = 40 % de plus si CEM élevé (p. 100)
  - **Bioelectromagnetics**, 3 études 2006-2011 : l'exposition au téléphone portable ralentit le temps de réaction de la main du côté du cerveau exposé aux CEM. (p. 101)

## Yeux, oreilles, peau

- **Milton Zaret, ophtalmologiste, dès fin années 50** « cataracte micro-onde » : ne se forme pas à l'avant de l'œil comme normalement mais sur la capsule postérieure à l'arrière : faible exposition qui dure ou forte exposition pareil. L'armée américaine, pour qui il travaille, abandonne ces recherches trop dérangeantes. (p. 101)
- **Dr Frey** (travaux sur barrière hémato-encéphalique), années 60 : « effet Frey » ou « audition micro-ondes ». Avec EBF pulsées à 100 m, les personnes perçoivent l'émission de sons à l'activation de l'antenne : bourdonnement, cliquetis, plus maux de tête et étourdissements. Résultats reproduits entre **200 MHz et 3 GHz**. (p. 102)

Livre Gouhier (p. 113) **Autorité finlandaise de contrôle des radiations (STUK), 2008**, avant-bras exposé à rayonnement GSM à un **DAS de 1,3 W/kg pendant 1 h** = production de huit protéines cutanées sur 580 altérée de manière significative, dont deux protéines chez toutes les volontaires : « *Même si ces changements sont infimes, ils existent malgré tout (...) Cela signifie que le corps humain reconnaît et réagit à ces rayonnements non-ionisants* » (D. Leszczynski, biochimiste au STUK).

---

### **Conclusion sur les études :**

Livre Blank - **Martin Halper, Agence de Protection de l'Environnement des États-Unis (EPA)** : « *Je n'ai jamais vu un ensemble d'études épidémiologiques qui approche un tant soit peu les preuves massives que nous voyons à propos des CEM. Il se passe certainement quelque chose ici.* » (p. 102)

Conclusion Blank : « *En ce moment, nous n'en savons pas et n'en comprenons pas assez pour prédire les conséquences. Nous pouvons seulement démontrer que ces effets néfastes sur la santé sont fortement liés (soit par corrélation dans des recherches épidémiologiques, soit par causalité dans des expériences en*

laboratoire) à divers types d'exposition aux CEM généralement considérés sécuritaires. » (p. 103)

Livre Gouhier (p. 146) Pour **M. Kundi**, de l'**Institut de Santé Environnementale de l'université de médecine de Vienne**, Autriche : « "C'est vraiment un débat d'une autre époque" (...) Il préfère parler de "forte association causale" plutôt que de "causalité directe" ».

## Autres espèces vivantes

Oiseaux (voient les champs magnétiques comme nous les couleurs), abeilles, chauves-souris, saumons, drosophiles, bactéries, et humains = sensibles par magnétoréception

- par les cryptochromes, des pigments qui sont des protéines (rétine des oiseaux, plantes) ; D. Heyers montre que les cryptochromes communiquent avec le cerveau la nuit pour l'orientation par magnétoréception ;  
- par la magnétite chez oiseaux, abeilles, insectes, poissons, bactéries, et humains. (p. 106)

- **J. Kirschvink 2001** ; système sensoriel interne constitué de cristaux de magnétite, laquelle réagit à des CEM de **60 Hz d'environ 1/50e** de la force du champ magnétique terrestre. (p. 107)

- **Zoologue W. Wiltschko** : EBF nuit aux oiseaux, rouges-gorges désorientés si exposés à CEM de 100 Hz à 10 KHz (même avec champs 500 fois inférieurs au champ magnétique terrestre). (p. 108)

- Moineaux Valladolid fuient où les MO sont les plus fortes et reviennent si cela baisse (A. Balmori). (p. 109)

- Abeilles fuient les ruches si portable allumé devant, et sifflement ouvrières augmente de 1 000 % (suisse Daniel Favre) (p. 113-114)

- Arbres, **International Journal of Forestry Research, 2010** : RF « puissants effets nocifs » sur trembles ; avec une cage de Faraday, pousse de tige des trembles augmentée de 74 %, 60 % de plus de feuillage. (p. 114)

- Maladie des arbres en Hollande : mystère. Chercheurs exposent des frênes à la Wi-Fi = mêmes symptômes. (p. 115)

- Roumanie : à 400 MHz = baisse de chlorophylle. (p. 116)

Livre Gouhier (p. 139) **Madeleine Bastide, Montpellier. Œufs** exposés au GSM pendant 21 jours = mortalité 60 % chez les embryons exposés contre 10 % chez les poussins non-exposés. L'industrie des télécoms dénonce le manque de rigueur... mais l'expérience est refaite avec le financement **de Bouygues Télécom, par le Dr Florence Batellier, INRA Tours**, et... sont retrouvés les mêmes résultats : « *cette étude montre aussi l'intérêt d'utiliser un organisme en développement tel que l'œuf comme témoin biologique privilégié de l'éventuelle nocivité du rayonnement* ».

### Livre Maître Olivier Cachard :

**420 — Les dommages causés aux animaux.** Traditionnellement, les animaux relèvent en droit français de la catégorie des biens meubles, appartenant au patrimoine de leur propriétaire. Des lors, une atteinte à la vie ou à la santé de ces animaux est réparable en vertu de la directive et de sa transposition en droit français. Le nouvel article 515-14 (32) ajouté au Code civil par la loi n° 2005-177 n'y change rien du point de vue des propriétaires. Il dispose : « Les animaux sont des êtres vivants doués de sensibilité. Sous réserve des lois qui les protègent, les animaux sont soumis au régime des biens ». Ainsi, pourvu que la causalité soit établie, un propriétaire dont les bovins ou les abeilles souffrent de l'exposition à un champ électromagnétique pourrait obtenir réparation du dommage causé à son troupeau ou à sa ruche : surmortalité, frais de soins, baisse de la production de lait ou de miel.

**CRIIREM** <https://www.criirem.org/lignes-et-transformateurs-electriques/agriculteur-lignes-electriques-criirem>

« (...)Concernant l'impact des lignes à Très Haute Tension (THT 400.000 Volts) sur la production des élevages dans les exploitations agricoles, le CRIIREM a publié en 2008 l'enquête citoyenne « Vivre à proximité d'une ligne THT. Les agriculteurs et les vétérinaires constatent une forte diminution de la production de lait chez les bovins, avec une augmentation du nombre de leucocytes, ainsi que des apparitions de mammites plus fréquentes, mais aussi chez les porcins du cannibalisme, de la dysenterie, de l'entérite et de fortes mortalités chez les porcelets. Ces troubles sanitaires

sont expliqués par des phénomènes de stress engendrés par l'apparition de courants parasites induits dans les structures métalliques des exploitations (clôtures, cornadies, barrières, salle de traite, abreuvoirs...) provoqués par les champs magnétiques afférents aux lignes électriques aériennes de Haute et de Très Haute Tensions.(...) »

<https://www.ouest-france.fr/normandie/tht-rte-condamne-indemniser-un-eleveur-3105294>

« Lundi, le juge de l'expropriation de Coutances a condamné le gestionnaire du réseau français de transport d'électricité (RTE) à verser 142 010 € à un couple d'exploitants laitiers du Sud-Manche. (...) Au vu des études techniques et vétérinaires, le juge de l'expropriation a estimé que « les dommages occasionnés dans le fonctionnement de l'exploitation résultent directement de la proximité de la ligne très haute tension de 400 000 volts » (...) L'avocat caennais des plaignants, Me Marie-Doutressoulle, se félicite de cette victoire : « C'est le premier jugement qui reconnaît le lien direct entre les difficultés d'exploitation d'un éleveur et la propagation des courants vagabonds dans le sol, provenant des lignes THT et des pylônes. »

## Argent et recherche

- **Agence de Protection de l'Environnement, États-Unis**, version préliminaire de son rapport de 1990 : le Dr Robert McGaughy préconise de classer les CEM cancérogènes humains probables, et les RF et MO cancérogènes possibles (classe B comme DDT, qui a été reclassé en 2A, probable, en 2015). (p. 123)  
Le Sénat en 1995 coupe 300 000 dollars à cette agence car l'EPA « *ne devrait pas se mêler des CEM* » = rapport final jamais publié. (p. 124)

- **Contre-attaque de l'industrie** à l'affaire médiatique Reynard (un plaignant dont la femme est décédée à 33 ans d'une tumeur au cerveau 4 ans après avoir reçu un téléphone cellulaire à la fin des années 80) ; Thomas Wheeler, président du CTIA-The Wireless association, qui regroupe les industriels du secteur du sans-fil, déclare que 10 000 études depuis 40 ans prouvent l'innocuité, mais se base uniquement sur des études de fours à micro-ondes. (p. 126-127)

Son association a consacré plus de 25 millions à un programme de recherche de 4 ans dit WTR (Wireless Technology Research) censé démontrer l'innocuité (supervisé par la FDA, dirigé par **G. Carlo** avec 200 experts ; voir plus haut). Le Dr Lai a dit de ce programme qu'il y régnait un « *climat généralisé de corruption et de tromperie chaotiques* » (p. 129).

Or les résultats furent contraires aux attentes :

= apparition de micronoyaux dans le sang (fragments de chromosomes), signe de dommages irréparables. (p. 128)

On lui coupe les fonds, et on lui brûle sa maison.

- **Dr Henry Lai** (rupture des brins d'ADN) ; on lui coupe les fonds. Motorola dit dans une note interne qu'ils ont « *suffisamment fait la guerre* » à Lai et à son étude. (p. 129)

- **Dr Jerry Phillips**. Motorola lui demande de donner meilleure tournure à cette étude de Lai. Il refuse mais refait l'expérience = MO ont effet sur les proto-oncogènes (gènes qui peuvent devenir cancérogènes). Motorola lui demande de changer la formulation de ses conclusions, il refuse, et Motorola le fait de force sans le prévenir, dans la publication de *Bioelectromagnetics*. (p. 130-131)

En 1997, il trouve des dommages des RF sur l'ADN dans certains cas : il publie tout de même contre l'avis de Motorola = fin des financements. (p. 131-132)

Motorola finance d'autres centres comme celui de Battelle (État de Washington). « *Il est important de savoir qu'il n'est pas nécessaire de falsifier les données pour déformer la vérité quand on tente de tirer une conclusion à partir de résultats en apparence contradictoires d'études scientifiques concurrentes. Par exemple, en ce qui concerne les allégations de Battelle contre la Dre Goodman (...) leur duplication de son étude ne la reproduisait pas réellement* ». Les cellules ne venaient pas du même fournisseur et n'avaient pas les mêmes caractéristiques de croissance. (p. 133) Ailleurs, Motorola, par le biais du Pr J. L. Roti Roti, utilise une variante inadaptée du test des comètes pour voir des brisures de l'ADN, et n'en trouve donc pas. (p. 136)

Livre Forget :

(p. 61) **Pr Pierre Aubineau, France, CNRS Bordeaux** – rat et téléphonie mobile = perméabilité croissante de la barrière hémato-encéphalique sous MO – « *concluait que "cette expérience est extrapolable à l'homme, sa circulation sanguine étant proche de celle du rat". Peu de temps après, il ne faisait plus partie des groupes de recherche "officiels" mandatés pour rédiger ces fameux rapports...* »

### **a/ Influence de la conception des études sur le résultat**

- Danemark, étude épidémiologique 2006 : 420 095 personnes ayant commencé à utiliser portable entre 1982 et 1995. Selon Dr Carlo c'est une étude : « *conçue (...) pour obtenir une conclusion positive prédéterminée* ». (p. 137)

Car elle inclut des personnes qui s'en servent 1 fois par semaine (donc forcément moins de soucis chez eux) et seulement 17 à 23 minutes par semaine en moyenne ! De plus, 200 000 personnes exclues de l'échantillon car clientèle d'entreprise = 30 % des sujets potentiels en moins, parmi les plus gros utilisateurs. Et utilisateurs du sans-fil DECT ignorés, alors que mêmes fréquences. (p. 138-139)

Le CIRC mentionne des erreurs dans cette étude, où il est dit que « tout risque peut être exclu », mais cette étude connaît une large diffusion.

### **b/ Financement orienté**

- **Lai** a répertorié des centaines d'études depuis 1990 : **30 % financées par l'industrie du sans-fil, dont 27 % trouvent des effets biologiques, contre 68 % de celles qui disposent de fonds indépendants ;** « *plusieurs des études menées en ce moment servent uniquement d'outils de relations publiques pour l'industrie* », explique-t-il. (p. 140)

- **Méta-analyse de 59 études par A. Huss ; les études de l'industrie concluent 9 fois plus à l'absence d'effets que celles à financement public ou caritatif. 82 % des publiques et 71 % financées par les deux indiquent effets sur la santé, contre 33 % des financées par l'industrie.** (p. 140-141)

Livre Forget

(p. 52) **Université de Berne, Environmental Health Perspectives, 2007** : études exclusivement financées par l'industrie rapportent moins souvent des effets biologiques statistiquement significatifs que celles qui bénéficient d'autres fonds.

**Sur 59 études, un tiers de celles financées par l'industrie a trouvé au moins un effet physiologique significatif, contre 82 % des études bénéficiant de fonds publics ou caritatifs ; 10 sur 14 pour les financements mixtes, et 17 sur 22 aux financements inconnus.**

### **c/ Conflits d'intérêts**

**Comité Economique et Social Européen (CESE)**, communiqué Robin des Toits 09/11/2016 : « *De nombreux mois après une plainte déposée par des organisations européennes concernées et regroupées dans une Coordination Européenne des Organisations pour une Réglementation de l'Exposition aux Champs Electromagnétiques, la Médiatrice européenne reconnaît pour la première fois un conflit d'intérêts mettant en cause des entreprises d'électricité et de télécommunications et une institution consultative européenne pour éviter la prévention et la reconnaissance intégrale de l'électrohypersensibilité (EHS). Un avis concernant l'EHS et visant à diminuer les seuils d'exposition aux ondes électromagnétiques devait être voté après longue discussion et accord sur le contenu. Lors de la session plénière du CESE du 21 Janvier 2015, il a été approuvé de justesse un amendement global ("contravis"), de type négationniste, présenté irrégulièrement (un jour seulement avant le vote) par M. Richard Adams qui, de plus, a caché ses conflits d'intérêt: partie liée à un conglomérat d'industries de l'électricité et de la téléphonie (ex. : Vodafone), et conseiller de l'une des cinq entreprises électriques et gazières les plus importantes en Europe qui promeut*

également les réseaux et les compteurs intelligents (faisant appel aux radiofréquences / micro-ondes pour la transmission de données). Cette irrégularité vient d'être reconnue par la Médiatrice Européenne (...).

- **Anders Ahlbom**, Suède, expert à l'OMS et à la Commission internationale de protection contre les radiations non ionisantes (CIPRNI), qui contribue à la définition des normes de sécurité européennes et pour qui « *il n'y a pas lieu de s'inquiéter* », est au conseil d'administration d'une firme de lobbying qui travaille notamment avec Ericsson. (p. 142)

- Livre Forget

(p. 45) Rapport de L'AFSSE (ANSES) France en 2003 et 2005. **Rapport de l'IGAS** qui dénonce les liens entre experts et industrie : un lien direct et un lien indirect.

**Guy Paillotin, Président du conseil d'administration de l'AFSSE**, dénonce au Sénat cette situation : « *Je vous admire d'avoir encore de l'espoir en l'Afsse, pour ma part, mon propos sera teinté de désillusion. (...) L'expertise de l'Afsse sur la téléphonie mobile n'a jamais suivi, ni de près ni de loin, les règles que l'Afsse s'est fixées à elle-même ; donc c'est une expertise que je considère, en tant que Président du Conseil d'Administration, comme n'existant pas, n'étant pas le fait de l'Afsse (...). Vous allez me dire que c'est terrible. Eh bien, c'est tout le temps comme ça. Le CA fixe des règles (...) mais comme partout ailleurs, eh bien, on s'assoit dessus. (...) Peut être que l'expertise ressemblera de plus en plus à de la télé-réalité (...) J'ai indiqué récemment (...) que nos expertises ne tenaient pas devant une expertise juridique.* » (p. 46)

**André Aschieri, député vert** qui a fondé l'AFSSE : « *Le premier rapport sur les antennes-relais et les portables a été un échec (...) parce que l'étude a été financée en partie par les opérateurs, d'entrée notre volonté d'indépendance était battue en brèche* » (p. 51).

Résultat : le Pr Zmirou démissionne de l'Afsse en raison de ces liens et d'ingérences de la direction dans son travail (cf. plus haut : « *Nous avons profondément modifié nos milieux de vie au cours du siècle écoulé. Nous payons et nos enfants paieront demain le prix de nos aveuglements.* ») (p. 47)

Les experts incriminés sont Bernard Veyret, un ancien de Bouygues Télécom (longtemps membre du conseil scientifique) qui a participé à toutes les études officielles françaises ayant conclu à l'innocuité du téléphone portable. Et René de Sèze qui a participé à toutes les études officielles lui aussi. (p. 48)

= nouvel appel à experts de l'AFSSE (rebaptisée AFSSET), qui « *confirmait par là même qu'elle ne connaissait que des experts financés par les industriels* » (p. 51).

En 2009 changement de cap : « *L'AFSSET, pour la première fois, considère la téléphonie mobile comme un domaine "incertain". Elle souligne "qu'il existe des signaux suffisants d'effets biologiques et dès lors qu'une exposition environnementale peut être réduite, cette réduction doit être envisagée, en particulier par la mise en œuvre des meilleures technologies disponibles à des coûts économiquement acceptables."* » (p. 53)

Donc le rapport Zmirou, les deux rapports de l'AFSSE et le rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), de 2002 « *sont viciés par les liens unissant certains des scientifiques (...) et les opérateurs* » (p. 48).

Aussi, à partir de 2001, trois rapports très rassurants en France :

- Direction Générale de la Santé, commandé à Denis Zmirou à qui sont adjoints Bernard Veyret et René de Sèze : « *toutes les études qui exposent les dangers sont soit critiquées sur le plan de la méthodologie, soit mises en attente d'une réplique* » sans que l'on n'en tienne compte dans le rapport, et l'audition téléphonique de G. Carlo (voir plus haut) est pareillement passée à la trappe !
- Rapport de l'OPECST, dirigé par Bernard Veyret, avec René de Sèze...
- Rapport de l'Autorité de Régulation des télécommunications, confié à l'INERIS qui le commande à René de Sèze, qui fait appel à Bernard Veyret. (p. 49-50)...

### Sur l'ICNIRP

- (p. 41 livre Forget) L'ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, CIPRNI en français, base des normes européennes) est dénoncée par les eurodéputés verts comme non indépendante et financée par les industriels de la téléphonie.

-<https://reporterre.net/Comment-les-lobbies-nous-font>



« **Nancy de Méritiens**, auteur du documentaire *Ondes, science et manigances* décrit l'ICNIRP comme une « association créée par des scientifiques issus du nucléaire pour proposer des normes en matière d'ondes électromagnétiques. A l'origine, il y découvre des scientifiques qui travaillaient pour Motorola ou pour l'armée américaine ». Au sein du conseil scientifique de l'institution, du côté des scientifiques français on remarque le nom d'Isabelle Lagroye. Cette déclaration de conflits d'intérêts datée de 2005 indique que ses recherches ont été financées par Bouygues Telecom, Alcatel et France Telecom. Le même document nous apprend que René de Sèze, lui aussi présent au conseil scientifique de l'ICNIRP, a travaillé pour Bouygues Telecom et pour TDF, une entreprise spécialisée dans le déploiement des réseaux mobiles. »

### **Livre Maître Olivier Cachard :**

**163. — L'INERIS.** Créé par décret n° 90-1089 du 7 décembre 1990, l'Institut national de l'environnement industriel et des risques est un établissement public ministériel et commercial (EPIC) (20). Son domaine d'investigation est large puisque, selon l'article R. 131-36 du Code de l'Environnement, il « a pour mission de contribuer à la prévention des risques que les activités économiques font peser sur la santé, la sécurité des personnes et des biens, ainsi que sur l'environnement, et de fournir toute prestation destinée à faciliter l'adaptation des entreprises à cet objectif ». Cela couvre les risques accidentels générés par tous types d'installations, les risques liés aux sols, sous-sols et leur exploitation et les risques chroniques par pollution. S'il est un EPIC, et non un établissement public administratif ou un établissement public à caractère scientifique et technique (comme le CNRS), c'est que l'INERIS développe des activités sous contrat avec des opérateurs de l'industrie, pour 20 % de son budget ; l'INERIS est également un opérateur du marché de la certification (activités « d'essai, de contrôle » selon l'article R. 131-36, II, 1° du Code de l'Environnement), travaillant pour le compte de clients, selon des conditions générales contractuelles (21). L'expertise-conseil et réglementaire représente près de 23 % de son budget. Un autre volet des activités de l'INERIS réside dans ses interventions pour les différentes agences de l'Etat, dont l'ANSES. A plusieurs reprises, et dans des domaines divers d'expertise, la presse rapporte que les travaux de l'INERIS ont donné lieu à la critique (22).

**167. — Indépendance des experts de l'ICNIRP.** Les activités de l'ICNIRP sont conduites sous le contrôle d'un groupe d'experts scientifiques qui sont nommés selon des critères non explicités dans les statuts. Des déclarations d'indépendance sont désormais disponibles en ligne, mais les données consultées pour 2015 appellent des commentaires. L'ICNIRP a mis à disposition de ses experts un formulaire type de déclaration

| Déclarations d'indépendance 2015 ICNIRP   |   | 28 déclarations consultées le 1 <sup>er</sup> juillet 2015 |
|---|---|--|
| Déclarations d'indépendance non informatives car très sommairement remplies   | Déclaration non signée<br>3/28  | 13/28  |
|   | Déclaration vierge, i.e. non remplie et sans indication sur le financement des travaux<br>10/28         |  |
|   | Déclaration admettant que des projets sont conduits par des fondations (sans plus d'indication)<br>3/28 |  |
| Déclarations d'indépendance informatives (c'est-à-dire ne laissant aucune rubrique vierge et indiquant explicitement les circonstances ou l'absence de circonstances) | 15/28   | 15/28  |
| Déclarations d'indépendance indiquant l'association de l'expert à un projet financé en partie par l'industrie   | Directement 4/15  | 12/15  |
|   | Indirectement 8/15  |  |

d'indépendance, les invitant en particulier à renseigner plusieurs rubriques, notamment Consultancy, advisory position and advice et Research support received from commercial entities, cette dernière rubrique étant parfaitement explicitée (« Grants, collaborations, sponsorships, other funding and non-monetary support valued at more than 1000 EURO overall »). Ces formulaires n'ont été signés qu'à la fin de 2014 ou au début de 2015, alors que l'activité expertale avait commencé dès 2010 pour certains des membres du Conseil. Par hypothèse, les experts ayant accepté leur nomination estiment être indépendants, mais ils doivent déclarer les éléments de leurs activités qui, dans l'esprit d'un observateur raisonnable, pourraient jeter le doute. Les financements des opérateurs de l'industrie (téléphonie mobile, électricité) en font naturellement partie, qu'ils soient versés directement (ce qui est rare) ou indirectement (ce qui est fréquent)

par l'intermédiaire de fondations-financiers à des fondations de recherche. Or, l'on s'aperçoit que les déclarations d'indépendance sont parfois imparfaitement renseignées.

## 2° Identification des intérêts en présence

**175. — Intérêts économiques et financiers.** Les enjeux financiers de l'essor continu des réseaux de télécommunications utilisant les fréquences hertziennes sont considérables pour plusieurs catégories d'opérateurs : les opérateurs de la téléphonie mobile parmi lesquels figure toujours, dans chaque État de l'Union européenne, l'ancien opérateur national ; les industriels qui fabriquent les différents équipements et systèmes (terminaux, antennes—relais et stations radioélectriques, antennes de la TNT) ; les fournisseurs de contenus pour qui une plus grande couverture signifie une plus grande zone de chalandise ; les opérateurs de l'électricité... Il est légitime que ces opérateurs conduisent, en partenariat avec des équipes de recherche, des projets de recherche appliquée, tendant par exemple au développement de brevets. Les opérateurs, qui tirent leurs revenus de l'exploitation du spectre hertzien, participent également au financement de la recherche fondamentale. Et de fait, en Europe et dans le monde, une véritable imbrication s'est mise en place entre les opérateurs de l'industrie et les opérateurs de la recherche. Pour être synthétique, cette imbrication prend quatre formes courantes. En premier lieu, les opérateurs de l'industrie, en particulier de la téléphonie, ont fait une place, dans leurs propres instances de gouvernance, à des chercheurs qui sont consultés pour avis sur la politique scientifique du groupe industriel : un lien organique se crée ainsi entre un chercheur et un opérateur, quand bien même le chercheur ne serait pas directement rémunéré (37). En deuxième lieu, les opérateurs de l'industrie commanditent et/ou financent tout ou partie de certains programmes de recherche universitaire sur les champs électromagnétiques ; cela ne serait pas gênant si les financements publics n'étaient pas corrélativement faibles. En troisième lieu, par l'entremise de fondations qui remplissent un rôle analogue à celui des sociétés-écrans, les opérateurs de l'industrie financent certains programmes de recherche : l'interposition des fondations—écrans permet aux chercheurs de déclarer qu'ils ne sont pas directement sponsorisés par l'industrie, alors qu'en pratique certaines de ses fondations sont des pools de défense des intérêts des opérateurs de l'industrie. En quatrième lieu, les universités et écoles d'ingénieurs, associées aux programmes de recherche, cherchent à optimiser l'insertion professionnelle de leurs étudiants.

**176. — Intérêts stratégiques et nationaux.** Les enjeux de souveraineté présentent à la fois une dimension économique et militaire qui peut conduire certains chercheurs au conflit d'intérêts. Au plan économique, et en dépit de la libéralisation du marché des télécoms, les États demeurent soucieux de maintenir la position de leurs champions nationaux. En France, les dirigeants sociaux des entreprises cotées sur les marchés de capitaux (38) sont souvent nommés parmi les anciens élèves des écoles telles que l'ENA et Polytechnique ; certaines nominations font l'objet d'une consultation politique. Au plan militaire, les préoccupations stratégiques d'indépendance conduisent également les États à développer, sous la protection juridique du secret-défense, divers équipements émettant des champs électromagnétiques. L'indépendance vis-à-vis du système de navigation GPS contrôlé par des intérêts états-uniens a conduit la Russie à développer son propre système, GLONASS, reposant sur sa propre flotte de satellites. Les États-Unis ont développé des systèmes de neutralisation des troupes adverses ou de foules hostiles par la projection d'un puissant champ électromagnétique ; la France travaillerait sur un système équivalent.

## 3° Les risques attachés au conflit d'intérêts en matière de CEM

**177. — Consistance et conséquences du conflit d'intérêts en matière de recherche scientifique.** Le chercheur et l'expert scientifique ou technique sont au service d'un intérêt public, celui de la vérité scientifique et de la probité. Mais ils ne sont pas, à la différence du régulateur ou du juge, investis d'un pouvoir de décision. Ils sont cependant parfaitement conscients que le résultat de leur recherche ou de leur expertise sera pris en considération à l'appui d'une décision, souvent de façon déterminante en matière sanitaire. Or, la décision du régulateur pourrait, selon les hypothèses, préserver ou sacrifier les intérêts privés auxquels le chercheur est associé. De quels intérêts privés s'agira-t-il ? La gamme est large qui va des intérêts financiers personnels du chercheur via les contrats de consultance passés et futurs aux intérêts financiers de l'institution employant le chercheur via le financement des contrats de recherche ou aux intérêts de réputation scientifique. La situation du conflit d'intérêts n'est donc pas celle grossière de la corruption, le corrupteur achetant au corrompu les résultats d'une étude scientifique. La situation du conflit d'intérêts en matière de recherche scientifique est souvent plus subtile, procédant de l'institution d'une relation

symbiotique avec le chercheur. Par quels procédés le chercheur sous influence biaisera-t-il éventuellement la recherche ? Ici aussi, la gamme est large; qui va de la formulation orientée de l'hypothèse scientifique à élucider à l'enlèvement de la recherche par la provocation de retards, à l'interprétation tendancieuse des résultats expérimentaux, voire à leur falsification. Cette dernière voie d'influence est peu usitée, car la réplication des expériences permet de déjouer le subterfuge; l'orientation de la recherche vers une impasse et l'interprétation biaisée sont plus difficiles à détecter par le profane.

**181. — Éthique et déontologie de la recherche.** La déontologie d'un médecin est solidement établie par des normes obligatoires prévoyant des sanctions, l'éthique du chercheur est recueillie et consolidée de façon dispersée. Selon un auteur, M. Verges, « il s'agit d'un corpus de règles contenu dans des chartes, des guides, des codes d'éthique, de déontologie, de bonnes pratiques ou de bonnes conduites, et qui s'adresse spécifiquement aux membres de la communauté scientifique. Ce corpus forme une normativité parallèle que l'on pourrait assimiler à de la softlaw, en ce sens que les règles éthiques détiennent rarement tous les caractères de la norme juridique et qu'elles possèdent une valeur contraignante toute relative » (42). La principale faiblesse de ce « système juridique communautaire » est qu'il ne fulmine pas de sanctions juridiques en cas de manquement aux principes qui le constituent. Certes, des effets de réputation et de blacklisting viendront sanctionner celui qui a falsifié des résultats scientifiques et s'est ainsi rendu coupable « d'inconduite scientifique ». En outre, le corpus constituant l'éthique et la déontologie de la recherche présente l'inconvénient d'être particulièrement dispersé. Comme le souligne le même auteur, « L'étude du système normatif éthique et déontologique est malaisée dans la mesure où ce système n'est pas homogène ». Chaque communauté, chaque institution est libre de créer son code ou sa charte. Certaines normes éthiques ont été posées dans des publications scientifiques ; d'autres sont édictées par des comités d'éthiques institutionnels, mais qui ne possèdent pas de légitimité particulière ». Prenons l'hypothèse d'un chercheur travaillant pour un établissement public français (EPIC ou EPCAT), siégeant dans le conseil scientifique d'une institution telle que l'ICNIRP et se prévalant de son titre de docteur en médecine. Faut-il lui appliquer le statut du fonctionnaire, la déontologie du médecin, les règles d'éthique de son employeur ou bien encore les règles d'éthique de l'ICNIRP ?

**182. — Les conflits d'intérêts dans l'éthique et la déontologie de la recherche.** La prévention et le traitement des conflits d'intérêts relèvent du cœur de l'éthique commune aux différents secteurs de la recherche scientifique. Pourtant, dans son étude parue en 2009, M. Verges relève qu'« on ne trouve pas de règles communes de gestion des conflits d'intérêts », ce qui figure, selon lui, parmi « les défaillances du système institutionnel de l'éthique de la recherche en France ». Le scandale de l'AFSSET, révélé à l'occasion de ses travaux sur la téléphonie mobile, en constitue la bien malheureuse illustration. Certes, des textes ont été ensuite adoptés, comme la Charte de l'expertise sanitaire du 21 mai 2013 interdisant aux experts dans les domaines de la santé et de la sécurité sanitaire d'intervenir dans les hypothèses où il y aurait un doute sur leur indépendance et leur impartialité. Mais, d'une part, la Charte prévoit malgré tout que l'expert peut intervenir lorsque son expertise présente un intérêt scientifique ou technique indispensable ; qui peut en décider ? Et, d'autre part, elle ne fulmine pas de sanctions obligatoires.

## d/ Lutte contre la réglementation

- 1996, État-Unis, *Telecommunications Act* (l'industrie débourse 50 millions pour influencer) = empêche toute restriction pour motifs de santé sur l'emplacement des antennes relais (p. 144-145)
- Californie 2011, rapport sur les compteurs communicants en RF, au moins deux avis négatifs écartés « *Bien que plusieurs scientifiques dévoués cherchent la vérité à propos des dangers des CEM, ils sont une espèce en voie de disparition aux États-Unis.* » (p. 147)

## e/ L'industrie du doute

- « *Nick Taylor [personnage du film et roman Thank You for Smoking] ne conseille pas aux dirigeants*

*d'affirmer que l'utilisation du téléphone cellulaire est bénigne. Il suggère plutôt de questionner l'existence de quelque lien prouvé (...) une stratégie qui sème le doute (...) Comme l'a sordidement écrit en 1969 un dirigeant de Brown and Williamson, un géant du tabac, dans une note interne (...) : "le doute est notre produit puisqu'il est le meilleur moyen de lutter contre l'accumulation de faits' [reliant le tabagisme à la maladie] qui existe dans l'esprit de la population. C'est aussi le moyen pour susciter la controverse" » (p. 150-151)*

- Il s'agit, comme l'a expliqué **David Michaels** (auteur du livre *Le doute est leur produit*, et adjoint au secrétaire à l'Énergie sous B. Clinton), de « *créer un doute sur les accusations de risque pour la santé sans les nier dans les faits. (...) L'industrie n'a pas mené des recherches pour découvrir la vérité ; elle l'a fait pour générer suffisamment de doutes afin de saper l'argumentaire de n'importe quel opposant et bloquer ainsi toute action.* » (p. 152)

- Exemple, le *Frank Statement* (« déclaration franche ») du TIRC (Tobacco Industry Research Committee) publié dans des journaux pour toucher 43 millions d'Américains : « *... des expériences menées sur des souris (...) ont largement publicisé la théorie que l'usage de la cigarette est lié (...) au cancer du poumon (...) Bien que conduites par des médecins réputés, ces expériences ne sont pas considérées concluantes du point de vue de la recherche sur le cancer (...) En même temps, nous avons le sentiment qu'il est dans l'intérêt public d'attirer l'attention sur le fait que d'éminents médecins et chercheurs scientifiques ont publiquement remis en question la prétendue importance de ces expériences.* » (p. 153)

- L'Industrie en sait-elle plus qu'elle ne le dit ? Note interne FDA en 1993, année du procès médiatique de Reynard (voir plus haut) : les données « *suggéraient fortement* » que les Micro-Ondes peuvent « *accélérer le développement du cancer* » ; le détail des expériences de Mays Swicord est cité (plus tard directeur de recherche chez Motorola) qui trouva une augmentation des tumeurs chez l'animal. (p. 168)

## **f/ L'étude Interphone, un exemple d'étude biaisée**

- Coordonnée par le CIRC-OMS, débutée en 2000, retard de publication jusqu'en 2012

- « *Le but d'Interphone était limpide : évaluer s'il existait un lien quelconque entre l'utilisation des téléphones mobiles et l'occurrence de quatre types de cancers* » (p. 156). C'était la plus vaste étude de cas témoins sur le sujet (13 pays)

- Résultat compte rendu officiel : « *aucune augmentation de gliome (sauf pour utilisateurs les plus intensifs, +40 %...) mais des biaisements et des erreurs empêchent une interprétation causale* » (Pourquoi n'ont-ils pas rectifié au départ ?)

-Financement : 30 % par l'industrie / le CIRC ne rend pas publiques ses positions sur les possibles conflits d'intérêts. (p. 156-158)

### **Vices de conception**

1- Biais de rappel :se fier à la mémoire des gens sur l'utilisation du portable au fil du temps (pas de relevés véritables et, s'ils existent, écarts constatés entre les deux).

2- Biais de sélection : élimine implicitement toute personne décédée, et 41 % de refus exprimés par les personnes lors de la sélection (niveau suffisant pour entacher tous les résultats) / le choix du lieu : dans 7 pays les données portent surtout sur des urbains, or le téléphone émet moins car l'antenne est plus proche.

3- Omission des jeunes et sujets âgés (plus de 60 ans). Les moins de 30 ans exclus alors qu'ils sont parmi les plus grands utilisateurs.

4- Le temps de latence pour qu'un cancer se développe : souvent plus de 10 ans et pour le cerveau 25 ans. Se limiter à 10 ans est donc problématique.

5- Aussi en 1990 le téléphone portable n'était pas répandu, ni même en 1994 = la majorité des répondants n'auront pas utilisé assez de temps ces portables pour qu'apparaissent des cancers. Des études n'incluent que 10 % d'utilisateurs à long terme « *Il est impossible de tirer la moindre conclusion* » (p. 161).

6- La définition donnée de la notion d'exposition sous-évalue le risque : utilisateurs « réguliers » = 1 fois par semaine pendant au moins 6 mois ! (très faible exposition de ces individus classés avec les autres, ce qui

sous-évalue le risque).

7- Non prise en compte des téléphones sans fil au domicile (DECT).

8- N'étudie que 4 types de cancers (ni leucémie, ni lymphome, ni mélanome... ni autres pathologies comme Alzheimer)

Refus de mettre en commun les études, de donner accès aux données brutes.

Résultat, Interphone explique elle-même qu'aucune véritable conclusion ne pouvait être tirée. Bref : « *malgré la quantité de temps, d'argent, de travail et de données que représente Interphone, l'étude et ses conclusions sont presque totalement dénuées de toute valeur scientifique* » (p. 163) ; « *Interphone n'a pas nécessairement été conçue pour produire des données erronées. Cependant, si quelqu'un voulait mettre sur pied une étude qui générerait des résultats largement inutilisables, la conception d'Interphone constituerait un modèle efficace* »

L'étude a tari tous les financements en ce domaine durant une décennie. (p. 166)

## **Normes de sécurité :** **la présomption d'innocence ne convient pas à une politique de santé publique.**

*« malgré l'opposition de l'industrie, les organismes de réglementation états-uniens mirent en pratique le principe de précaution et interdirent dans les aérosols les CFC qui détruisaient l'ozone »* (p. 174)

*« En recherche épidémiologique, nous sommes limités par l'incapacité de parvenir à une "preuve" puisque l'on peut seulement en arriver à démontrer une corrélation, mais non une causalité. L'épidémiologie nous permet de dire, comme le fait Interphone, qu'une utilisation de téléphone mobile de plus de 1 640 minutes est corrélée avec une hausse de 40 % du risque de développer certains types de tumeurs au cerveau. Mais ces résultats ne nous permettent pas d'affirmer qu'une utilisation (...) de plus de 1 640 minutes cause directement une hausse de 40% (...) Une autre limite importante des études épidémiologiques est la difficulté d'établir de vrais groupes témoins. »* (p. 175)

*« En général, les études de laboratoire en biochimie et en physiologie cellulaires ont plutôt bien réussi à identifier les processus biologiques activés par l'exposition aux CEM des téléphones cellulaires. Cependant, bien que de telles expériences puissent nous éclairer sur les processus biologiques qui jouent un rôle dans n'importe quel effet sur la santé et bien que ces études puissent servir à établir des normes de sécurité relatives à l'exposition humaine, la recherche en laboratoire ne peut pas être efficace dans l'identification des maladies qui peuvent survenir. (...) [Les études] se concentrent plutôt sur les effets de l'exposition aux CEM sur des systèmes biologiques très précis et sur les voies qui peuvent mener au cancer. Mais la relation entre ces effets sur des systèmes du corps et de possibles effets à long terme comme le cancer n'est pas claire. Par conséquent, on ne peut se prononcer sur la sécurité humaine à long terme à partir de recherches en laboratoire. »* (p. 176)

*- « les données de laboratoire offrent des signes évidents de processus biologiques plausibles et (dans certains cas) probables qui peuvent expliquer les données épidémiologiques (c'est-à-dire des dommages à l'ADN qui mènent à des mutations qui causent des cancers ». (p. 177)*

*- « Pour le moment, la science ne nous dit pas avec quelque degré de précision quel sera l'impact sur la santé de chaque type d'exposition aux CEM. C'est précisément de ce doute dont se sert l'industrie du sans-fil pour bloquer toute tentative de réglementation de ses produits. »* (p. 177)

Les gouvernements ignorent tous les effets non thermiques, dont il est question précédemment.

- Pour établir ses normes de sécurité, la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI) se base « *sur des effets immédiats et à court terme* » (ignore mélatonine,

spermatozoïdes...) (p. 177-178)

L'OMS s'appuie sur cela.

L'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) produit aussi des normes basées sur les effets sanitaires avérés à court terme (effet thermique immédiat). (p. 179)

Certains organismes se retranchent derrière le fait que « effets » ne veut pas dire « dommages ». « *Les protéines de stress, bien documentées dans les gammes EBF et RF, apparaissent bel et bien à des niveaux très bas* ».

- « *La façon actuelle d'aborder les normes de sécurité (...) est fondamentalement erronée* » (p. 180)

« *les effets biologiques et les impacts sur la santé peuvent survenir, et surviennent, à (...) des niveaux qui peuvent être des milliers de fois inférieurs aux normes de sécurité* » (rapport BioInitiative) (p. 181)

- « *Même s'il est vrai que l'énergie d'une onde EM augmente avec sa fréquence et que les CEM à haute fréquence ionisants sont plus puissants que les CEM non ionisants (...), le niveau d'énergie absorbé par une cellule humaine n'est pas nécessairement corrélé à la réaction biologique qu'elle aura (...) [Les normes] ne prennent pas en compte l'exposition à des rayonnements EM venant simultanément de sources multiples sur tout le spectre EM* » (p. 185)

« *Bref, les faibles niveaux de rayonnements EM non thermiques sont "innocents jusqu'à preuve du contraire"*.

*La présomption d'innocence a certainement une grande valeur dans le système judiciaire, mais elle n'a pas de sens dans les normes de santé publique lorsque le risque de dommages irréversibles est tellement élevé pour tant de personnes.* » (p. 186)

Livre Forget (p. 48) Position du Parlement européen qui « *fixait le seuil de toxicité de la téléphonie mobile à 1 V/m sur la base d'un vrai rapport scientifique dit rapport Tamino (1999) (...) mais sans succès.* »

## **Principe de précaution, Loi Abeille de février 2015 sur la sobriété et rapport BioInitiative**

### **Principe de précaution**

« *...confrontés à des menaces sérieuses, un manque de certitude scientifique ne justifie jamais l'inaction* » et « *ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement* » (déclaration de Rio 1992) (p. 188-189)

Livre Forget :

(p. 67) **France, Ministère de la Santé, 2008** « *Plusieurs études scientifiques parues récemment mettent en évidence la possibilité d'un risque faible d'effet sanitaire lié aux téléphones mobiles après une utilisation intense et de longue durée (plus de dix ans) (...) L'hypothèse d'un risque ne pouvant pas être complètement exclue, une approche de précaution est justifiée. Aussi le ministère (...) invite-t-il les familles et les parents à la prudence et au bon usage dans leurs achats et l'utilisation de tels dispositifs* ».

(p. 73) **L'Agence Européenne de l'Environnement** recommande aux pays membres de prendre des mesures pour protéger la population des téléphones mobiles, Wi-Fi, antennes : « *"De nombreux exemples montrent que l'absence de recours au principe de précaution par le passé a causé des dommages importants et parfois irréversibles à la santé et à l'environnement". Jacqueline McGlade, directrice de l'Agence, a également encouragé les pays membres à prendre "des mesures de précaution appropriées et proportionnées visant à éviter les menaces plausibles et potentiellement importantes que font peser sur la santé les champs électromagnétiques"*. »

(p. 42) « **Le rapport Zmirou** (voir plus haut conflit d'intérêts) demande, par précaution, des règles plus sévères quant à l'implantation des antennes relais : "Les bâtiments sensibles (hôpitaux, crèches, écoles), situés à moins de 100 mètres d'une station de base, ne doivent pas être atteints directement par le faisceau de l'antenne. »

### **Lignes directrices 2016 de l'EUROPAEM pour la prévention, le diagnostic et le traitement des sujets atteints de problèmes de santé et de maladies en lien avec les champs électromagnétiques**

« Depuis 2007, le **Haut Conseil pour la Santé du Ministère de la Santé en l'Autriche** a recommandé de prendre des mesures préventives en réduisant les niveaux d'exposition des dispositifs RF, susceptibles d'entraîner des expositions à long terme sur l'homme, d'un facteur d'au moins 100 au-dessous des niveaux des valeurs prescrites par la Commission Européenne et en édictant des règles sur la manière de réduire les expositions individuelles aux rayonnements Rf venant des téléphones portables.

(...)

Reconnaissant que des patients peuvent être affectés de manière néfaste par l'exposition aux CEM, **l'Académie Américaine de Médecine Environnementale (AAEM)** a publié des recommandations sur l'exposition aux CEM en juillet 2012. L'AAEM a demandé aux médecins de considérer l'exposition électromagnétique dans leur diagnostic et leur traitement et de reconnaître que ces expositions aux CEM « peuvent être une cause sous-jacente du processus de maladie des patients »

(...)

En février 2016, 220 scientifiques de 42 pays ont signé un Appel international, en direction des Nations-Unis et de l'OMS, appelant à une protection contre l'exposition des champs électromagnétiques non-ionisants. L'appel aborde le problème des effets scientifiquement prouvés sur la santé, de l'inadéquation des lignes directrices internationales actuelles (ICNIRP) et de leur usage par l'OMS. De plus, neuf recommandations ont été développées, incluant le fait que : « le public devait être pleinement informé sur les risques potentiels pour la santé de l'énergie électromagnétique et devrait être formé aux stratégies de réduction des nuisances », et que « les professionnels de la médecine devraient être formés sur les effets biologiques de l'énergie électromagnétique et recevoir une formation sur le traitement des patients électrosensibles »

Par: European Academy for Environmental Medicine (EUROPAEM) - EMF working group: L'article d'origine a été publié en anglais dans le journal *Reviews on Environmental Health*, De Gruyter Publishing House, 10.1515/reveh-2016-0011, 25 juillet 2016, sous le titre "EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses". Traduit de l'anglais en collaboration entre l'ARA - Association Romande Alerte aux ondes électromagnétiques (Suisse) et Electrosensibles de France/PRIARTEM (France).

### **Livre Maître Olivier Cachard**

**29— La conformité du décret n° 2002-775 au principe de précaution n'est pas établie.** Il n'est pas inhabituel de lire dans des études juridiques que « les seuils d'émission institués par le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002, relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux ont été fixés en respect de l'exigence de précaution » (39). Sans examiner déjà les conditions rocambolesques d'adoption de ce décret entre les deux tours de l'élection présidentielle (40), on remarquera d'abord que le décret ne vise pas le principe de précaution lequel, du reste, a accédé postérieurement au rang le plus élevé de la hiérarchie des normes (en 2005 à l'occasion de l'inscription de la Charte de l'Environnement dans la Constitution, soit bien après l'adoption du décret). On remarquera ensuite que, s'agissant d'un décret, on ne dispose pas de travaux préparatoires permettant d'établir que le principe de précaution ait été pris en considération. On remarquera enfin que le décret n'a pas été soumis à la signature du ministre de l'Écologie d'alors, M. Lalonde, dans les attributions duquel entrait assurément le contrôle du respect de l'article L. 110-1 du Code de l'Environnement.

**378. — Intégration du principe de précaution en droit civil.** Consacré 51 l'article 5 de la Charte de l'environnement et à l'article L. 110-1 du Code de l'environnement, le principe de précaution a vocation à rayonner dans tout le droit positif. Si l'article 5 de la Charte déclare qu'il s'applique aux « autorités publiques », l'article L. 110-1 du Code de l'environnement n'opère aucune distinction de nature : il restreint sa portée 51 ces seules autorités publiques. Tout opérateur se trouve, dans le développement de ses activités, astreint à respecter le principe de précaution, c'est-à-dire obligé, en présence « d'un risque grave et collectif de préjudice environnemental et sanitaire, non certain mais suffisamment étayé » (99), de prendre les mesures adéquates de protection et d'assumer les risques attachés à son activité. Plusieurs décisions des juges du fond visent explicitement le principe de précaution (100). Si le principe de précaution

n'impose pas de moratoire sur les activités innovantes, il exige que l'opérateur assume le risque lié à une activité qui lui est profitable. Une dimension de ce risque à assumer par l'opérateur est le risque probatoire, dont il est difficile d'admettre qu'il pèse sur l'opérateur non sophistiqué ne tirant aucun profit monétaire d'une activité marchande dont il subit les effets. Comme le souligne un auteur, en droit civil, « la question de la causalité est gouvernée par le pragmatisme. Certaines espèces s'inspirent plus ou moins ouvertement de l'idée d'équivalence des conditions, tandis que d'autres, probablement moins nombreuses, semblent guidées par la recherche de la causalité adéquate » (101). Dans le cadre de cette appréciation, une présomption de causalité devrait être admise entre le risque-profit exploité par l'opérateur et le dommage subi par les personnes exposées. Les juridictions devraient ainsi présumer un lien causal entre l'exploitation d'une antenne-relais et le préjudice subi par les personnes résidant dans la zone d'immission. Un tel mécanisme est déjà consacré en droit positif en matière d'accidents vaccinaux ou la jurisprudence induit la causalité de la concomitance entre la vaccination et la maladie immunitaire qui en constitue l'effet accidentel plausible. En matière d'antennes—relais, la présomption de causalité peut être déclenchée de façon fine et proportionnée, en tenant compte de la durée et du niveau d'immission subi par la victime. La séquence chronologique, la distance et la PIRE constituent un faisceau de critères du déclenchement de la présomption de causalité.

#### A. - La résolution du Conseil de l'Europe

**251. — Le principe ALARA.** Le 27 mai 2011, l'assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe a adopté la résolution 1815 invitant les États membres à ne plus se limiter à la prise en compte des seuls effets thermiques des ondes radioélectriques. Le 5<sup>o</sup> considérant du préambule est *particulièrement clair* « Concernant les normes ou les seuils relatifs aux émissions de champs électromagnétiques de tout type et de toute fréquence, l'Assemblée préconise l'application du principe "ALARA" (as low as reasonably achievable), c'est-à-dire du niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, prenant en compte non seulement les effets dits thermiques, mais aussi les effets athermiques ou biologiques des émissions ou rayonnements de champs électromagnétiques. De plus, le principe de précaution devrait s'appliquer lorsque l'évaluation scientifique ne permet pas de déterminer le risque avec suffisamment de certitude. D'autant que, compte tenu de l'exposition croissante des jeunes populations — notamment des groupes les plus vulnérables comme les jeunes enfants — le coût économique et humain de l'inaction pourrait être très élevé si les avertissements précoces étaient négligés ».

**235. — Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe : des mesures d'urbanisme.** L'assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe, pour sa part, a adopté en 2011 la résolution 1815 sur *Le danger potentiel des champs électromagnétiques et leur effet sur l'environnement*. Cette résolution a valeur de recommandation aux États membres du conseil de l'Europe : sa portée excède donc les limites de l'Union Européenne pour s'adresser aux quarante-sept États parties. L'originalité de cette recommandation est qu'elle entend inscrire le droit à la protection contre les champs électromagnétiques dans les droits fondamentaux, de sorte qu'il ne relève plus seulement du droit de la santé ou du droit de l'environnement. Ainsi, au point n<sup>o</sup> 8.5.4., l'assemblée parlementaire recommande aux États membres « de formuler une définition du principe de précaution et du principe ALARA axée sur les droits de l'homme », c'est-à-dire d'inscrire la prévention contre les effets des champs électromagnétiques dans la perspective de la protection de l'individu plus que de l'environnement en général. Si la résolution concerne principalement la protection contre les ondes radioélectriques, c'est-à-dire les hyperfréquences, elle formule cependant des recommandations relatives aux champs magnétiques induits par les courants à 50 Hertz. Elle recommande en particulier : « 8.4.1. de prendre des mesures d'urbanisme prescrivant une distance de sécurité à respecter entre les lignes à haute tension et autres installations électriques et les habitations;

8.4.2. *d'appliquer des normes de sécurité strictes en ce qui concerne l'impact sanitaire des installations électriques dans les nouveaux logements ».*

#### 1 - Les préconisations émises au sein des institutions européennes

**234. — Débats parlementaires lors de l'adoption de la recommandation n<sup>o</sup> 519/99/CE — Densité de flux magnétique : 0,25 T.** Lorsque la proposition de recommandation n<sup>o</sup> 519 / 99 / CE, émanant de la Commission Européenne fut présentée au Parlement, des parlementaires soulignèrent que les niveaux de référence proposés ne reflétaient pas l'état actuel de la science et de la recherche médicale. Le rapporteur au Parlement Européen, M. Gianni Tamino, présenta un projet de résolution législative particulièrement documenté. Il y propose « de modifier le texte de la Commission [européenne] et de déterminer comme



valeur maximum d'exposition admissible a atteindre au cours des dix années qui suivent, **0,25  $\mu$ T** pour la densité de flux magnétique (...) dans la gamme de fréquences de 1 Hz a 2 kHz ». Si elle n'a pas permis de modifier le texte de la recommandation n° 519 / 99 / CEE, qui est resté calqué sur le guide ICNIRP, cette résolution législative a le mérite de montrer la défiance a l'égard du niveau clé référence de **100  $\mu$ T** adopté en 1999. Aujourd'hui, le Rapport Bioinitiative propose une valeur d'orientation de **0,1  $\mu$ T**.

**213. — Restrictions de base, valeurs limites d'exposition et seuil de toxicité.** A lire l'exposé des motifs de la recommandation n° 519/ 99/CEE et les prolégomènes du Guide pour l'établissement de limites d'exposition aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques, les restrictions de base et les valeurs limites d'exposition seraient le fruit d'un consensus de la communauté scientifique. Elles représenteraient un seuil de toxicité en deçà duquel les populations générales et les travailleurs seraient exempts de risques connus. Ainsi revêtues de l'aura de la vérité scientifique telle qu'établie en 1998, ces restrictions de base et valeurs limites d'exposition s'imposeraient rationnellement au pouvoir politique et à l'autorité judiciaire. Or, ce serait oublier qu'en matière de champs électromagnétiques, comme en matière de rayonnements ionisants et de pollution chimique, les valeurs limites d'exposition sont le fruit d'un rapport de force entre les industriels et la société civile. M<sup>me</sup> Thébaud-Mony, directeur de recherche a l'INSERM, rappelle la généalogie du concept de « valeur limite d'exposition », concept forge aux Etats-Unis par la Fondation pour l'hygiène industrielle (5). Cette institution, fondée par des industriels, proposa de recourir au concept de « valeur limite d'exposition », alors que des scientifiques indépendants et des médecins du travail dénonçaient pour la première fois la toxicité de l'amiante pour les ouvriers. La même démarche s'imposa ensuite en ce qui concernait les doses admissibles d'exposition a la radioactivité : plutôt que de protéger les travailleurs, la démarche était d'abord inspirée par le souhait de rétablir une certaine sécurité juridique pour les employeurs en définissant une dose tolérable, « dose en deçà de laquelle les effets non spécifiques et dilués dans le temps deviennent impossibles a identifier comme conséquence directe de la radioactivité » (6). Ainsi, la dose tolérable n'est pas une dose dépourvue de toxicité : c'est une dose qui n'engendre pas d'effets visibles et aigus a court terme.

## Loi Abeille de février 2015

### Livre Cachard

#### **A. - La sobriété de l'exposition aux champs électromagnétiques**

31. — **Définition de la sobriété.** La sobriété de l'exposition aux champs magnétiques figure non seulement dans l'intitulé de la loi, mais aussi parmi les objectifs auxquels le ministre chargé des télécommunication et l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP) doivent veiller au titre de l'article L. 32-1 modifié du Code des postes et des communications électroniques. Il s'ajoute, sans les remplacer, aux objectifs visés aux articles 12 et 12 bis a savoir 2 « un niveau élevé de protection des consommateurs, conjointement avec le ministre chargé de la consommation, grâce notamment a la fourniture d'informations claires, notamment par la transparence des tarifs et des conditions d'utilisation des services de communications électroniques accessibles au public » et « un niveau élevé de protection de l'environnement et de la santé de la population ». Comme l'illustrent les travaux préparatoires, la sobriété n'est pas la « maîtrise », qui est un terme polysémique. La sobriété découle de la modération (41) comme le souligne le rapporteur : « La modération permet d'arriver a la sobriété qui est bien l'objectif fixé par ce texte ». Ainsi la sobriété postule la modération et, comme le souligne un parlementaire, « la modération implique une limitation ». La sobriété est donc un objectif vérifiable dont il découle de la loi qu'il peut s'apprécier par rapport « au niveau généralement observé a l'échelle nationale » (C. P. et CE, art. L. 34-9-1, I, lettre G), et, subjectivement, par rapport a la vulnérabilité des personnes concernées (C. P. et CE, art. L. 34-9-1, I, lettre H). La sobriété se distingue aussi de la licéité : les valeurs limites des champs électromagnétiques définies par décret étant très élevées, un champ électromagnétique peut manquer a la sobriété tout en étant licite.

32. — **Primauté de la sobriété sur l'objectif de développement des réseaux numériques.** Lors de l'exercice de son appréciation, l'autorité administrative, comme le juge, a tendance a mettre en balance les objectifs que le législateur tient pour équivalents. Parmi les amendements discutés devant la commission des

affaires économiques, un sous-amendement tendait à « contrebalancer la notion de modération par celle de développement des usages et des réseaux », ce qui aurait singulièrement fragilisé la sobriété, sacrifiée au profit du développement. Ce sous-amendement n'a pas été retenu et, dans le Titre I de la loi, la sobriété n'est mise en concurrence avec aucun autre principe. Mieux, a été écartée une rédaction qui limitait la modération en considération « du bon niveau de service ». Le choix de consacrer la sobriété, sans la considération du « développement des usages et des réseaux » ni du maintien « du bon niveau de service » **atteste de la primauté de cet objectif de sobriété.**

**33. — La garantie institutionnelle de la sobriété.** La sobriété n'est pas qu'un objectif dépourvu de sanction. Il entre désormais dans les missions de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP) et du ministre chargé des télécommunications de veiller à sa mise en œuvre. Il n'est pas anodin que cette mission ait été confiée à l'ARCEP, qui est une autorité administrative indépendante, plutôt qu'à l'Agence nationale des fréquences (ANFR), qui n'est qu'une agence.

## **Décret 2016-1074, Directive 2013/35/UE Obligations des employeurs et des préventeurs**

### **CRIIREM, oct.2016**

**« Directive 2013/35/UE et Décret 2016-1074 Obligations des employeurs et des préventeurs  
Applicables dès le 1er janvier 2017 En bref,**

- **Toutes les entreprises sont concernées.** La conformité des équipements utilisés dans l'entreprise est nécessaire, mais n'est pas suffisante, quelle que soit la puissance de ces équipements (borne Wifi, casque sans fil, téléphone portable, ...)

- **Obligation de réaliser des expertises** dans le cadre de la gestion des risques dans le respect des exigences essentielles fixées par l'article L32-12 du Code des Postes et des Communications électroniques qui sont : **La Santé, La Sécurité et la Compatibilité électromagnétique.**

- **Obligation de faire évaluer le niveau global et détaillé des expositions aux rayonnements électromagnétiques** sur les lieux de travail. Cette évaluation doit intégrer les Extrêmement Basses Fréquences (50 Hertz) et les ondes radioélectriques utilisées par les nouvelles technologies (Radiofréquences et Hyperfréquences).

- **Les expertises doivent tenir compte du Décret 2015-1084 des Normes NF-EN 61000** sur la compatibilité électromagnétique concernant l'exposition des appareils électriques, électroniques et des dispositifs médicaux (prothèses, défibrillateurs, pacemakers...) afin d'éviter tout risque de dysfonctionnement pouvant engendrer des accidents préjudiciables.

- **Le but à atteindre est aussi d'abaisser les niveaux d'exposition au plus bas possible sur les lieux de travail** et d'adopter des moyens de protections notamment pour les travailleurs à risques particuliers, tels que les moins de 18 ans et les femmes enceintes pour lesquels la directive ne prévoit pas de valeur limite basse.

- **Les expertises devront permettre de mettre en place des moyens de prévention adaptés** dans le cadre de la gestion des risques relatifs aux champs électromagnétiques.

**L'employeur doit aussi pouvoir se référer à un salarié compétent**, il est indispensable que la personne choisie puisse disposer d'une solide formation sur la détection des rayonnements électromagnétiques et leurs impacts sur l'Environnement et la Santé .

(...)

**DÉCRET 2016** Article 1, section 4 : évaluation des risques : Art. R. 44537 : « Lorsque l'évaluation des risques réalisée à partir des données documentaires ne permet pas de conclure à l'absence de risque de dépassement des valeurs déclenchant l'action ou des valeurs limites d'exposition, l'employeur procède à la mesure, au calcul ou à la simulation numérique des niveaux de champs électromagnétiques auxquels les

travailleurs sont susceptibles d'être exposés... »

**3°) Obligation de réaliser des expertises dans le cadre de la gestion des risques dans le respect du Décret n° 2015-1084 du 27 août 2015 et des Normes NF-EN 61000 pour les lieux résidentiels, commerciaux, de travail et pour les établissements de Santé en tenant compte des recommandations de l'avis d'avril 2016 de l'ANSES sur compatibilité électromagnétique des dispositifs médicaux exposés à des sources radiofréquences. Dans le cas des femmes enceintes et des travailleurs de moins de 18 ans, la notion de niveaux les plus faibles possibles est essentielle car il n'existe pas de VA (valeur déclenchant l'action) ou de VLE (valeur limite d'exposition) pour les femmes enceintes ou pour les travailleurs de moins de 18 ans**

<https://lespiedsalaterre.org/decret-2016-1074-3-aout-2016-reconnaissance-officielle-risques-dus-aux-champs-electromagnetiques/>  
« L'employeur sera tenu de mettre en place « *un dispositif permettant aux travailleurs de signaler l'apparition de tout effet sensoriel* ». Les inspecteurs du travail pourront en outre demander aux entreprises qu'ils contrôlent d'effectuer « *un contrôle technique des valeurs limites d'exposition aux champs électromagnétiques* » par un organisme spécialement accrédité (...)

Des précautions particulières seront à prendre vis-à-vis des femmes enceintes. Il faudra en effet que leur exposition aux ondes soit « maintenue à un niveau aussi faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre en tenant compte des recommandations de bonnes pratiques existantes, et en tout état de cause à un niveau inférieur aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques ». Il sera par ailleurs interdit d'affecter des travailleurs de moins de dix-huit ans à des postes où les ondes sont susceptibles de dépasser ces valeurs limites.

Avant d'en arriver là, chaque employeur devra procéder à une évaluation des risques. Celle-ci pourra être réalisée à partir de simples « données documentaires », voire, en cas de risque de dépassement des valeurs limites, par une mesure précise des niveaux de champs électromagnétiques auxquels les salariés sont susceptibles d'être exposés. Les résultats ainsi obtenus seront consignés dans le document unique d'évaluation des risques (DUER) de l'entreprise. Ce dernier est en principe accessible de plein droit au travailleur qui demande à le consulter.

« Lorsqu'une exposition au-delà des valeurs limites d'exposition est détectée ou lorsqu'un effet indésirable ou inattendu sur la santé susceptible de résulter d'une exposition à des champs électromagnétiques est signalé par un travailleur, celui-ci bénéficie d'une visite médicale », prévoit le décret. L'employeur aura par ailleurs l'obligation de désigner une personne « chargée d'assurer la fonction de conseiller à la prévention des risques liés aux champs électromagnétiques ». <https://lespiedsalaterre.org/decret-2016-1074-3-aout-2016-reconnaissance-officielle-risques-dus-aux-champs-electromagnetiques/>

## **Le rapport Bioinitiative**

### Livre Blanc

- **Le rapport BioInitiative**, dont l'auteur est à l'origine, est critiqué, mais selon l'auteur ce rapport est:

- **Validé par l'Agence Européenne de l'Environnement** en 2007, et voté à la quasi-unanimité par le Parlement européen en 2008 et 2012.

« Les publications scientifiques incluses dans le rapport BioInitiative ont été mises à jour et (...) **soumises à une revue par des pairs avant d'être publiées en 2009 dans (...) Pathophysiology, une revue scientifique respectée** (ndlr revue à comité de lecture) (...) Les articles du rapport BioInitiative font maintenant partie de la documentation scientifique courante (...) [Les] objections ne remettent pas en cause la validité scientifique des études (...) ni la manière d'en traiter : essentiellement, la critique de l'IEEE est que le rapport BioInitiative devrait être ignoré parce que ses conclusions ne cadrent pas avec le consensus scientifique d'autres groupes » (la critique de l'*Institute of Electrical and Electronics Engineers* est que la conclusion du rapport BioInitiative ne correspond pas aux évaluations de la masse d'études menées par d'autres...) (p. 195-197)

« Les critiques (...) ont plutôt eu tendance à écarter ses conclusions sans vraiment y répondre. » (p. 198)

« Ces critiques ne reconnaissent pas que le rapport BioInitiative incluait des données de plus de 2 000 études et relevait des conclusions contradictoires entre elles. »

« Les auteurs du rapport BioInitiative ont-ils des opinions ? Certainement. Mais cela ne veut pas dire que la démarche scientifique elle-même, qui a été revue par des pairs, est déséquilibrée. » (p. 199)

Livre Maître Olivier Cachard :

**187. — Les rapports Bioinitiative** : nécessité de la méta-recherche ou revue systématique de littérature. Les nombreuses études publiées au sujet de l'exposition du vivant aux champs électromagnétiques ont été conduites par des scientifiques relevant de diverses spécialités du savoir scientifique : médecine pour certaines des études (oncologie, cardiologie, dermatologie, neurologie...), biologie, génétique et épigénétique ou physique pour d'autres. Ces études proposent, chacune, des résultats ciblés sur l'un des aspects des effets des champs électromagnétiques, de sorte qu'aucun des chercheurs ne peut appréhender seul le phénomène dans son ensemble. La revue systématique de littérature scientifique conduite par un groupe de chercheurs des différentes disciplines a permis, par cette approche interdisciplinaire, de faire l'état de l'avancée qualitative et quantitative de la recherche. Des chercheurs de la Bioelectromagnetics Society ont pris l'initiative de constituer un groupe international de recherche interdisciplinaire de haut niveau chargé d'analyser de façon systématique et critique les publications relatives aux effets des champs électromagnétiques sur le vivant. Le Bioinitiative Working Group a rendu le 31 août 2007 un premier rapport tiré de l'analyse de 1 500 travaux publiés; il a ensuite rendu, en 2012, un second rapport tiré de l'analyse de 1 800 autres travaux publiés. Sur le plan de la preuve scientifique, les rapports Bioinitiative (47) sont d'une importance capitale, car ils mettent à disposition de la communauté scientifique, du pouvoir politique et des autorités judiciaires une vision consolidée de la recherche. Il faut insister sur le fait que les Rapports Bioinitiative sont le résultat du travail de chercheurs confirmés dans le domaine des champs électromagnétiques, et non de simples agents d'un organisme de veille sanitaire.

## Appels et Résolutions de médecins et chercheurs

Livre Forget - Résolution de Salzbourg 2000, les plus grands spécialistes dans le domaine : *Pour une protection préventive de la santé publique, nous recommandons un niveau seuil préliminaire pour la somme totale de toutes les émissions de rayonnements de haute fréquence modulés et pulsés dus à des installations de stations relais de  $1 \text{ mW/m}^2$  ( $0,1 \text{ } \mu\text{W/cm}^2$ )* » (ndlr soit entre 0,6 et 0,7 V/m).

En 2002 le seuil est abaissé à **0,06 V/m en extérieur, et 0,02 V/m en intérieur** ([https://www.icems.eu/docs/resolutions/London\\_res.pdf](https://www.icems.eu/docs/resolutions/London_res.pdf), (ndlr : soit 60 et 20 millivolt)

### Livre Gouhier (p. 155 et 153) et Lignes directrices 2016 de l'EUROPAEM

- 2002, Appel de Fribourg, signé par plus de 3 000 médecins traitants
- Résolution de Catane
- 2004, Appel de Bamberg, de Maintal
- 2005, Appel d'Helsinki, Finlande ;
- Position de l'Irish Doctors Environmental Association (Irlande)
- Appels de Maintal, Höfe, Freienbach, Stockach, du lac de Constance...
- 2007, Appel des pédiatres flamands
- 2006, résolution de Benevento, Italie
- La Résolution de Venise, Italie, 2006
- l'Appel International des Médecins, Europe, 2012
- 2008, Appel des 20 (oncologues), Paris, très médiatique, signé par le oncologue le plus cité au monde Ronald B Herberman ;
- Appel de Berlin
- Rapport du Comité Permanent sur la Santé, Canada, 2015.
- La résolution du Comité National Russe de Protection contre les Rayonnements Non-ionisants, Russie, 2011
- La Résolution de Porte Alegre, Brésil, 2009.
- Le Rapport Stewart, UK, 2000

## a/ Les enfants et les CEM

**Académie américaine de pédiatrie - Communiqué Robin des Toits (extraits) - 18/01/2017**

« En mai dernier, le U.S. National Toxicology Program (NTP) publiait les résultats préliminaires d'une étude démontrant que l'exposition aux micro-ondes émises par un téléphone portable augmente significativement la prévalence de rares cancers très malins du cerveau et des nerfs cardiaques chez des rats. Cette étude a révélé hors de tout doute que ces radiofréquences (RF) causent les mêmes types de tumeurs chez les rats que celles dont l'incidence est plus élevée chez les humains qui téléphonent trente minutes par jour en moyenne pendant au moins dix ans. Fait significatif, les risques augmentent en fonction de la dose d'exposition. Depuis, à Berkeley, en Californie, les vendeurs de téléphones portables doivent aviser leurs clients que s'ils portent sur leur corps un appareil allumé et connecté à un réseau sans fil, ils risquent de dépasser les lignes directrices fédérales d'exposition aux rayonnements de radiofréquences. L'industrie combat féroce le règlement de Berkeley devant les tribunaux. Ces résultats ont également motivé l'Académie américaine de pédiatrie (AAP) à resserrer les recommandations qu'elle fait aux parents concernant l'usage du téléphone portable par leurs enfants ainsi que par eux-mêmes. L'AAP rappelle que la norme fédérale américaine limitant le rayonnement des téléphones portable n'a pas été mise à jour depuis 1996. Cette limite autorisée aux États-Unis, de 1,6 W/kg, vise seulement à prévenir l'échauffement des tissus du corps et non les effets non thermiques comme les dommages à l'ADN et le cancer. « Les organismes de réglementation doivent formuler des recommandations musclées afin que les consommateurs prennent des mesures de précaution et évitent un contact étroit avec leurs téléphones portables, et en particulier qu'ils limitent ou évitent l'utilisation des téléphones portables par les enfants. En effet, les crânes des enfants sont plus minces, leur cerveau pouvant absorber plus de rayonnement et leur système nerveux en développement est plus sensible aux agents qui endommagent les tissus humains (...) ».

**Anses France sur le 50Hz des fils électriques.**

<https://www.anses.fr/fr/content/champs-%C3%A9lectromagn%C3%A9tiques-extr%C3%AAmement-basses-fr%C3%A9quences>

« En ce qui concerne de possibles effets à long terme, il existe une forte convergence entre les différentes évaluations des expertises internationales (organisations, groupes d'experts ou groupes de recherche), qui se maintient dans le temps. Une association statistique entre exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences et leucémie infantile a été observée par différentes études épidémiologiques. Ces études montrent même une bonne cohérence entre elles. Elle est statistiquement significative pour une exposition résidentielle, moyennée sur 24 h, à des champs magnétiques dont les niveaux sont supérieurs à 0,2 ou à 0,4  $\mu\text{T}$ , selon les études. (...) À partir de ces données, le CIRC a classé en 2002 le champ magnétique de fréquences 50/60 Hz comme cancérigène possible pour l'homme (catégorie 2B). »

**L'ANSES (Avis, exposition aux radiofréquences et santé des enfants, juin 2016)**

reconnait que les radiofréquences ont un effets possible sur la fonction cognitive et le bien être des enfants (des effets non-thermiques). Elle recommande que les marges de sécurité des limites soient baissées.

**Ministère de la Santé britannique, Independent Expert Group on Mobile Phone, rapport Stewart, 2000**

- « Les enfants sont peut-être plus vulnérables du fait de leur système nerveux en développement, de la plus grande absorption d'énergie des tissus de leurs têtes et d'une plus longue exposition au cours de leur vie. En accord avec une approche de précaution, nous croyons en ce moment que l'utilisation répandue de téléphones mobiles par des enfants pour des appels non essentiels devrait être découragée. Nous recommandons aussi que l'industrie de la téléphonie cellulaire s'abstienne de promouvoir l'utilisation de ses appareils par des enfants » (Blank, p 236).

Livre Forget (p. 69) Pr Stewart, du rapport homonyme :

« Si vous avez un adolescent et que vous pensez qu'un téléphone portable peut l'aider en terme de sécurité, c'est un choix personnel, mais je ne vois pas quelle peut être la justification pour des enfants de 3 à 8 ans. (...) Je ne pense pas que l'on puisse dire, la main sur le cœur, que les téléphones portables sont sans

**danger.** »

*« Il préconise par ailleurs d'éviter d'installer des antennes-relais à proximité des écoles car "si les émissions émanant de ces antennes ne représentent qu'un faible pourcentage des émissions reçues d'un téléphone portable, elles sont diffusées de manière continue tout au long de la journée". »*

Livre Forget (p. 67) **France, ministère de la Santé, 2008** « plusieurs études scientifiques parues récemment mettent en évidence la possibilité d'un risque faible d'effet sanitaire lié aux téléphones mobiles à près une utilisation intense et de longue durée (plus de dix ans) (...) l'hypothèse d'un risque ne pouvant être totalement exclue, une approche de précaution est justifiée. Aussi le ministère (...) invite-t-il les familles et les parents à la prudence et au bon usage dans leurs achats et utilisation de tels dispositifs ».

Livre Gouhier (p. 169) **Comité national russe de protection contre les radiations non ionisantes, 2008.**  
Sévère mise en garde :

*« Dans un futur proche, les enfants utilisateurs de téléphone mobile seront vraisemblablement confrontés aux risques pour la santé suivants : perturbation de la mémoire, baisse de l'attention, diminution de l'apprentissage et des capacités cognitives, augmentation de l'irritabilité, problèmes de sommeil, accentuation de la sensibilité au stress, accroissement de prédispositions épileptiques.*

*Risques sanitaires à venir (possibles) attendus : tumeurs au cerveau, tumeurs des nerfs acoustiques et vestibulaires (vers l'âge de 25-30 ans), maladie d'Alzheimer, démence, syndrome dépressif, et autre types de dégénérescence des structures du cerveau (vers 50 à 60 ans).*

*Les membres du Comité national russe mettent en exergue l'ultime urgence de défendre la santé des enfants de l'influence des EMF des systèmes de télécommunication mobile. Nous appelons les autorités gouvernementales et l'ensemble de la société à porter la plus grande attention à cette menace imminente et à prendre les mesures adéquates de prévention contre les ondes négatives sur la santé de la génération future. (...) Nous croyons que ce risque n'est pas plus faible que ceux liés au tabac ou à l'alcool sur la santé des enfants. Il est de notre devoir professionnel de ne pas laisser se dégrader la santé des enfants sans agir. »*

Livre Gouhier (p. 158) **Om P. Gandhi, université Utah, 1996** : un cerveau enfant absorbe 50 % de rayonnements en plus qu'un adulte = si un DAS est de 2,93 alors pour un enfant de 10 ans c'est 3,21, et 4,49 W/kg pour un enfant de 5 ans.

En 2008, une étude de l'**opérateur Orange** trouve des conclusions similaires.

Livre Blank

- 1979, **Nancy Wertheimer** : corrélation entre EBF lignes électriques et leucémie (très faibles niveaux de rayonnement)

créé controverse et nouvelles études dont celle de Milham (voir plus haut), qui examine les certificats de décès de tous les coins des États-Unis à la période de mise en place du réseau électrique : pic de leucémie vers 3-4 ans = arrivée de l'électricité. (p. 234)

- en 2002, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) analyse ces données = EBF « classées comme cause possible de cancer » (en 2011 évaluation similaire pour RF et MO, même conclusion). (p. 235)

- « ...les enfants grandissent sans arrêt à un rythme accéléré, ce qui signifie qu'il se produit chez eux un rythme beaucoup plus rapide de divisions cellulaires. Par conséquent, l'ADN des enfants est plus vulnérable aux erreurs qui surviennent au cours de la synthèse normale des protéines et tout dommage à leur ADN est plus susceptible de se propager à un plus grand nombre de cellules (par les divisions cellulaires ainsi que les réplifications), les étendant ainsi plus loin et plus rapidement dans le corps.

*Par surcroît, l'os du crâne des enfants est plus mince et offre moins de protection aux neurones du cerveau contre des forces extérieures que ce n'est le cas chez les adultes. Pour empirer encore les choses, des recherches ont montré que la quantité de rayonnement provenant des téléphones cellulaires que les enfants absorbent (l'indicateur DAS) est plus grande que chez les adultes parce que leur conductivité électrique est plus élevée... » (p. 235)*

- **L'Institut espagnol de Recherche en Neurodiagnostic (Marbella, Espagne)** met en évidence en 2004 qu'une conversation de **deux minutes** sur un mobile perturbe l'activité cérébrale d'un enfant une heure durant. (Forget p. 93)

### Livre Gouhier

(p. 161) **Revue Epidemiology, 2008, Danemark**, 13 000 enfants de 7 ans entre 2005-2007, dont 10 % troubles de l'attention = 54 % si leur mère durant la grossesse utilise mobile 2-3 fois par jour, et 80 % si l'enfant utilise lui-même un portable.

(p. 165) Conférence **Royal Society, Londres, 2008** : l'épidémiologiste et cancérologue **Lennart Hardell** explique que les données disponibles suggèrent une hausse globale de 70 % du risque de tumeurs cérébrales au delà de 10 ans d'utilisation, et que les adolescents ayant commencé à se servir largement du portable avant 20 ans ont 5 fois plus de risque de développer un cancer avant l'âge de 30 ans que ceux qui n'ont pas de portable.

### Les incubateurs ou couveuses (enfants prématurés)

- Le pédiatre **Carlo Valerio Bellieni**, de l'université de Sienne, montre une hausse de la production de mélatonine de 15 % peu après la sortie de l'incubateur, une fois les champs redevenus plus proches du niveau ambiant normal (**0,1 milligauss**). Car les couveuses « *créent des CEM d'environ 12 mG à la tête (...), plusieurs fois le niveau de 3 à 4 mG qui a été associé à un risque accru de leucémie* ». (Blank, p. 237)

### Les dispositifs de surveillance pour bébés

Des mesures rassurantes en Suisse ont trouvé des CEM « *sous la limite des champs électriques de 2 V/m à 1V/m* » et « *de 0,5 à 4 % de la limite de 2 W/kg* » recommandée en 1998 par le CIPRNI comme seuil pour le DAS, « *mais il a été démontré que de telles expositions étaient associées à des changements physiologiques importants, comme la stimulation de la synthèse de protéines au cours de la réaction cellulaire au stress.* » (p. 238)

## **b/ Les électrohypersensibles (EHS)**

- Gro Harlem Brundtland, ancienne Première ministre de Norvège, a révélé l'être, alors qu'elle était **Directrice générale de l'OMS** ; œil sensible aux rayonnements EM depuis accident avec four à micro-ondes (p. 246) : « Les téléphones portables et les ordinateurs me rendent malades...cela a commencé par des troubles de l'audition et des maux de têtes à chaque fois que j'utilisais mon téléphone mobile... . Petit à petit, j'ai développé une sensibilité face à ces rayonnements » (cité dans Transmission n.15, avril 2014 CRIIREM)

### **Lignes directrices 2016 de l'EUROPAEM :**

« *En septembre 2015 une déclaration Scientifique Internationale sur l'EHS et les MCS (sensibilité multiple aux produits chimiques) a été publiée par un comité scientifique à la suite du Congrès du 5ème Appel de Paris, qui s'est tenu le 18 mai 2015 à l'Académie Royale de Médecine de Bruxelles, Belgique. Elle appelle les agences et organisations internationales à reconnaître l'EHS et l'hypersensibilité chimique comme une maladie et exhorte particulièrement l'OMS à inclure l'EHS et la MCS dans la classification internationale des maladies. Elle appelle également les agences nationales et internationales à adopter des mesure simples de prévention, à informer le public, et à nommer des groupes d'experts réellement indépendants pour évaluer les risques de santé basés sur une objectivité scientifiques, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui.* » Par: European Academy for Environmental Medicine (EUROPAEM) - EMF working group: L'article d'origine a été publié en anglais dans le journal Reviews on Environmental Health, De Gruyter Publishing House, 10.1515/reveh-2016-0011, 25 juillet 2016, sous le titre "EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses". Traduit de l'anglais en collaboration entre l'ARA - Association Romande Alerte aux ondes électromagnétiques (Suisse) et Electrosensibles de France/PRIARTEM (France).

- **Environnemental Health Center, Dallas, William. J. Rea**, 1991, expose 100 patients à des CEM de 0 Hz (factice) à 500 Hz et mesure fonctions physiologiques : pression sanguine, pouls, rythme respiratoire, température...

=1/4 des patients ont été sensibles aux expositions effectives (hausse d'au moins 20 % des symptômes)

Ces 25 sont ensuite exposés à nouveau aux mêmes fréquences = tous réagissent, sauf à 0 Hz.

Il y a là « *des indications claires de l'existence de l'EHS* », et capacité de reproduire l'expérience en laboratoire. (p. 246)

- Aussi, mastocytes présents dans divers types de tissu corporel, rôle connu dans l'activation des réactions allergiques.

**Dr Johansson, Institut Karolinska, Suède, 2010, *Journal of Investigative Dermatology*** : « *il est évident d'après nos données préliminaires que diverses altérations sont présentes dans la peau des personnes atteintes d'EHS que l'on n'observe pas dans la peau de volontaires normaux en [bonne] santé* » (p. 247).

Livre Forget (p. 62-63) **2003 Étude TNO (organisation néerlandaise pour la recherche scientifique appliquée)** à la demande du gouvernement sur les « *effets des champs de radiofréquences du système de téléphonie mobile sur le bien-être et sur des fonctions cognitives de sujets humains électrosensibles ou non* ». Volontaires reçoivent à leur insu de la **3G (2100 MHz) ou du GSM (900 et 1800 MHz)** ou rien du tout. Un groupe de témoins qui connaît déjà des problèmes, l'autre non. Pendant **45 minutes à des doses très faibles** (comparées aux normes de 60 V/m) de **0,7 à 1 V/m « correspondant à ce que l'on peut subir à environ 200 à 300 m d'une antenne »**.

Résultat selon TNO : « *si l'exposition à un champ GSM ne s'est traduite par aucun effet réellement mesurable, l'exposition aux rayonnements des antennes de 3e génération (UMTS) a, en revanche, provoqué (outre de l'anxiété...) nausée, maux de tête, picotements ou vertiges, problèmes de mémorisation ou d'attention visuelle.* » La réaction diffère « *selon l'électrosensibilité initiale de chacun* ».

(p. 63-64) **Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS), France 1995, étude épidémiologique au sein de l'armée de l'air** : « *Il existe indiscutablement une sensibilité individuelle à l'action des radiofréquences. Soumises à une même exposition, certaines personnes peuvent présenter des troubles cliniques, d'autres non* ».

CRIIREM, bulletin Transmission n.15 Avril 2014 :

« Nous sommes tous sensibles aux ondes électromagnétiques car, comme la plupart des être vivants, nous possédons dans notre organisme des milliards de cristaux de magnétite (nanoparticules d'oxydes de fer) et spécialement dans notre cerveau. Ces cristaux sont enveloppés de membranes biologiques qui constituent des magnétosomes ou aimants biologiques. Plongés dans ces champs électromagnétiques, ces cristaux de magnétite vibrent comme la boussole qui s'affole à l'approche de l'électricité. Ces vibrations dépolarisent les membranes et déclenchent des messages électrophysiologiques qui vont se propager par voie nerveuse vers l'hypothalamus dans le cerveau moyen. Par la suite, ce centre neurovégétatif traite l'information reçue et l'interprète éventuellement comme une agression. Il émet alors une réponse neuro-endocrino-immunitaire adaptée, connue sous le nom de « Phase d'alarme de Stress », qui peut progresser vers une « Phase de résistance » pendant laquelle l'organisme s'adapte au Stress et met fin à l'alarme biologique selon le Professeur Hans Selye, père du concept de Stress. Cependant, nous ne sommes pas tous génétiquement égaux face aux effets des rayonnements électromagnétiques et l'apparition de nouveaux Stress répétitifs peut enclencher une « Phase de rupture » avec mise en place d'un Syndrome d'Intolérance aux Champs ElectroMagnétiques (SICEM). Ce SICEM décrit par le Professeur Dominique Belpomme est caractérisé par des troubles dermatologiques (rougeurs, picotements, sensations de brûlures...), neurasthéniques (fatigue, difficulté de concentration...) et neurovégétatifs (vertiges, palpitations cardiaques...).

Par la suite, inexorablement, s'installe une « phase d'épuisement » qui se traduit par l'installation d'un syndrome d'ElectroHyperSensibilité (EHS) caractérisé par l'aggravation des symptômes (maux de têtes, troubles immunitaires, locomoteurs, circulatoires, cardiorespiratoires, oculaires, auditifs, troubles du sommeil, agressivité exacerbée, réflexe vagal inopiné, apparition de chimicosensibilité...). Actuellement en France, l'ElectroHypersensibilité est reconnue par le Ministère de la Santé, l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques, l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire( ANSES), par les maisons Départementales des Personnes Handicapées (MDPH) comme un handicap invalidant ne relevant pas de troubles psychiatriques. »

Nikola Tesla, « le père des technologie électrique », serait le premier électrohypersensible déclaré, voir bulletin Transmission n.15, avril 2014-CRIIREM



**Livre de Maître Olivier Cachard :****§ 3. — La reconnaissance de l'EHS comme un handicap****460. — La décision rendue par le tribunal du contentieux de l'incapacité de Toulouse le 8 juillet 2015.**

Une personne diagnostiquée électrohypersensible a été contrainte de rechercher un environnement peu exposé aux champs électromagnétiques et a dû se retirer dans une bergerie en Ariège, dans des conditions de vie précaires. Elle saisit la CDAPH de l'Ariège d'une demande d'allocation d'adulte handicapé, en raison de l'ampleur des perturbations fonctionnelles que provoque son état d'électrohypersensibilité. Dans sa décision du 24 septembre 2013, la CDAPH

de l'Ariège lui redonnait un taux d'incapacité inférieur à 50 %, ce qui la prive du bénéfice de l'allocation d'adulte handicapé. Un recours gracieux, instruit en plus d'un an, aboutit au maintien de la décision de la CDAPH. La demanderesse saisit donc le tribunal du contentieux de l'incapacité de Toulouse qui commet un médecin expert. Pour procéder à l'expertise, celui-ci se déplace sur le lieu de vie de la personne électrohypersensible. S'agissant du diagnostic, il relève un «< syndrome d'hypersensibilité aux ondes électromagnétiques. S'il ne fait pas partie des données acquises, avérées de notre système français, il est reconnu par d'autres pays ». Au plan clinique, le médecin expert constate : «< La description des signes cliniques est irréfutable. La symptomatologie disparaît dès que les causes sont éliminées; mais cette élimination impose un mode de vie et des sacrifices qui ne permettent pas la moindre suspicion de simulation. En milieu protégé, le handicap est nul, en milieu hostile, il peut atteindre 100 % ». Le médecin expert en conclut que la déficience fonctionnelle de la demanderesse est évaluée à 85 %. Par voie de conséquence, le tribunal du contentieux de l'incapacité constate que la demanderesse remplit les conditions d'attribution de l'allocation aux adultes handicapés. La décision est devenue définitive : le 3 novembre 2015, la Cour nationale de l'incapacité et de la tarification de l'assurance des accidents du travail a rendu une ordonnance d'irrecevabilité de l'appel formé trop tardivement par la MDPH de l'Ariège.

**D. — L'électrohypersensibilité**

**200. — Electrosensibilité et électrohypersensibilité.** Le corps humain est sensible aux champs électromagnétiques. Par des mécanismes physiologiques de couplage entre le corps et les champs, des effets cardiaques, musculaires et neurologiques peuvent, dans certaines conditions, être provoqués par une exposition de courte durée à un champ électrique ou un champ d'induction magnétique d'une certaine densité. L'électrohypersensibilité va très au-delà de cette sensibilité ordinaire, car la santé du sujet électrohypersensible est affectée lorsqu'il se trouve, même pour un bref moment, à proximité des champs électromagnétiques générés par des appareils ou des installations fonctionnant dans des conditions ordinaires. Lors d'une réunion d'un groupe de travail scientifique de l'OMS à Prague en 2004 (74), la réalité médicale de l'électrohypersensibilité (EHS) a été reconnue.

**203. — La convergence des outils de diagnostic.** Puisque le SICEM se révèle d'abord au patient par plusieurs symptômes dont la combinaison ne répond pas aux pathologies jusqu'alors répertoriées (à l'exception du MCS), l'électrohypersensibilité a d'abord suscité le scepticisme (80), voire l'ironie de ceux qui proclament a priori le dogme de l'innocuité des ondes électromagnétiques. Mais les observations réalisées sur des cohortes de patients ont été confirmées par des praticiens hospitalo-universitaires étrangers, notamment en Allemagne et aux États-Unis (81) où des consultations de médecine environnementale ont été ouvertes. Aux études épidémiologiques qui permettent une association entre l'EHS et l'exposition aux champs électromagnétiques, viennent désormais s'ajouter l'analyse des marqueurs biochimiques dans le sang et les urines et celle de la vascularisation des zones du cerveau observée par l'imagerie médicale. Comme le relève l'étude (82) conduite par le European Cancer and Environment Research Institute (ECERI) (83), un faisceau de paramètres biologiques est vérifié chez les patients souffrant de SICEM (production d'histamine, de nitrotyrosine, d'hormones de stress caractérisant un état inflammatoire, baisse de la mélatonine urinaire, etc.). Quant à l'imagerie médicale, elle révèle un défaut de vascularisation du cerveau. Ce faisceau de données objectives constitué de symptômes cliniques, de marqueurs biologiques et de facteurs de vascularisation dans le cerveau permet de poser un diagnostic fiable.

**204. — Les conséquences du SICEM sur la vie du patient.** Le SICEM provoque des conséquences à court, moyen et long terme sur le patient. D'abord, à court terme, en raison des différents symptômes ressentis, le patient souffre d'un préjudice corporel caractérisé par des douleurs et par des déficits fonctionnels. Ensuite, à moyen terme, puisque le patient doit s'éloigner des multiples sources de champs

électromagnétiques, il subit une forme de désinsertion professionnelle et de marginalisation sociale qui peut être extrême dans les formes sévères. Enfin, a long terme et faute de traitement efficace, il existe une forte probabilité que l'électrohypersensible présente un accroissement du risque de déclencher d'autres maladies. L'état inflammatoire de l'organisme du patient et la baisse de la production de mélatonine abaissent les défenses de l'organisme et accroissent le risque de survenue d'un cancer ou d'une maladie *neurodégénérative*. *Ce risque accru, par rapport à un sujet non atteint de SICEM, constitue un préjudice supplémentaire.*

## Éléments juridiques :

### Livre de Maître Olivier Cachard. Les compteurs communicants.

**101. — Compteurs intelligents.** Parmi les objets connectés dont l'utilisation n'est pas laissée au libre choix du consommateur figurent les compteurs dits « intelligents » (smart meters désormais imposés par les fournisseurs d'énergie ou d'eau au titre des contrats de fourniture). Ces compteurs permettent en effet de fournir des informations détaillées sur les habitudes de consommation du client et ainsi de mieux le cerner. Selon l'explication usuelle, les données transitent du compteur installé chez les clients vers des concentrateurs ou répéteurs de données, avant d'être transmises au fournisseur d'énergie. Il reste à définir selon quel procédé s'opèrent ces transmissions successives depuis le compteur vers le répéteur/concentrateur et depuis le répéteur/concentrateur vers le fournisseur d'énergie ou d'eau. Elles peuvent s'opérer soit par le réseau électrique filaire, par exemple pour certains compteurs électriques, soit par le réseau *hertzien pour certains compteurs d'eau*. *Lorsque le relevé du compteur s'opère par télémétrie et par connexion au réseau hertzien, le compteur émet toutes les huit et quinze secondes, ce qui correspond à plus de quatre mille pics d'émission et d'intensité par tranche de vingt-quatre heures. Il faut ajouter que dans l'habitat urbain, fait d'immeubles, ces compteurs intelligents sont disséminés, ce qui accroît leur potentiel de nuisance...*

**405. — Les conditions générales de vente du fournisseur d'énergie.** Les conditions générales de vente du fournisseur d'énergie (20) stipulent plusieurs clauses relatives au compteur appelé « dispositif de comptage » (...). En outre, « le client doit prendre toute disposition pour qu'ERDF puisse accéder en toute sécurité et sans difficulté au dispositif de comptage pour le relevé des consommations au moins une fois par an ». Quant à l'entretien et la vérification du dispositif, il est stipulé de façon laconique qu'« ERDF peut procéder à la modification ou au remplacement de ces éléments en fonction des évolutions technologiques ». Cette clause, au demeurant mal rédigée, relève néanmoins de la rubrique « entretien » et autorise seulement une mise à niveau de certains éléments du dispositif de comptage; elle n'autorise nullement le remplacement par un nouveau dispositif de comptage permettant la collecte de données personnelles plus détaillées, le lissage de la consommation et l'introduction de hautes fréquences dans l'installation écrite du client. Car une telle modification excède les prévisions du client. S'il est avisé d'une visite d'un préposé du distributeur public d'électricité, le client ne peut donc lui refuser l'accès au compteur existant. Mais il peut s'opposer à la substitution d'un compteur à CPL (...)

**406. — La modification des conditions générales de fourniture.**

Qu'advient-il si un ou plusieurs fournisseurs d'énergie modifient leurs conditions générales pour subordonner la fourniture à l'implantation d'un compteur CPL par le gestionnaire de réseau public de distribution? Puisque le gestionnaire de réseau public de distribution d'électricité jouit, dans sa zone de desserte, d'un monopole d'alimentation des clients finals, ces derniers seraient pratiquement contraints d'accepter le compteur ou de ne plus recevoir d'électricité... Plusieurs solutions peuvent être envisagées. D'abord, il faudra vérifier si la modification des conditions générales de fourniture d'électricité a été valablement notifiée au client et si l'éventuelle modification du cahier des charges de la concession lui est opposable. Ensuite, la clause imposant le compteur à CPL pourrait être

soumise à la Commission des clauses abusives qui exerce désormais son contrôle sur les fournisseurs d'énergie (21).

**404. — La loi sur la transition énergétique.** L'article 28 de loi n° 2015-992 sur la transition énergétique, modifiant plusieurs articles du Code de l'énergie, prévoit que « les gestionnaires des réseaux publics mettent à la disposition des consommateurs leurs données de comptage, des systèmes d'alerte liés au niveau de leur consommation, ainsi que des éléments de comparaison issus des moyennes statistiques basées sur les données de consommation locales et nationales ». De même, le propriétaire ou gestionnaire de l'immeuble pourra bénéficier des « données de comptage de consommation sous forme anonymisée et agrégée à l'échelle de l'immeuble ». Cela suppose l'implantation d'un compteur à courant porteur en ligne (CPL). Or, l'article 29 de la loi sur la transition énergétique n'impose pas directement l'implantation d'un tel compteur. Il ajoute simplement au Code de la construction et de l'habitation un article L. 111-6-7 ainsi rédigé : « Pour l'application des articles L. 322-8 (18) et L. 432-8 (19) du Code de l'énergie, les propriétaires ou, en cas de copropriété, le syndicat représenté par le syndic permettent aux opérateurs des distributeurs de gaz naturel et d'Électricité et aux opérateurs des sociétés agissant pour leur compte d'accéder aux ouvrages relatifs à la distribution du gaz naturel et d'électricité ». Il s'agit donc seulement de garantir l'accès concret du distributeur au compteur mis en place chez le fourni, **sans pour autant autoriser la substitution du compteur intelligent au compteur en place**. Sans doute le législateur ne pouvait-il pas aller au-delà et imposer expressis verbis l'implantation du compteur sans porter atteinte aux prérogatives du propriétaire, à la fois protégées par le droit civil et par la Constitution.

.....  
**Divers :**

**5-(...)**En droit de l'environnement, M Caballero a mis en évidence que, défini comme « une agression contre l'environnement génératrice d'effet de droit, la notion de nuisance constitue une catégorie juridique autonome justiciable de traitement particulier ». Le constat des effets néfastes des champs électromagnétiques sur le bétail et sur les oiseaux migrateurs ne laisse pas de doute sur la qualification de nuisances environnementales. Mais la nuisance dépasse le cadre du droit de l'environnement pour rayonner aussi en droit de la santé. Certaines nuisances affectent directement la santé humaine et son génératrices de risques sanitaires; il en va ainsi, exemple, des polluants de l'air ou de l'eau. En matière de champ électromagnétique, existe bien une discussion sur les seuils, les durées et les niveaux d'exposition, il en est désormais établi qu'une exposition, de périodicité variable selon le type de champ, peut avoir en effet néfaste sur la santé du riverain du consommateur ou du salarié. La qualification juridique de nuisance est explicitement retenu par le droit suisse. L'article 1 de l'*Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant* dispose : " la présente ordonnance a pour but de protéger l'homme contre le rayonnement non ionisant nuisible ou incommodant".

**24. — L'identification du risque.** Selon le Trésor de la langue française, le « risque subi » désigne « un danger éventuel, plus ou moins prévisible, inhérent à une situation ou à une activité ». Il convient déjà de préciser les situations d'exposition au champ électromagnétique (exposition de courte ou de longue durée, valeur de référence du champ) de sorte qu'il n'est sans doute pas possible de considérer que l'exposition récurrente à une antenne—relais et l'exposition occasionnelle à un appareil d'imagerie médicale fassent naître le même risque. Il convient encore de préciser la consistance du risque, en l'occurrence les risques d'incidence et de prévalence des maladies. Il convient enfin de quantifier le risque. Lorsqu'ils traitent du risque généré par les champs électromagnétiques, les juristes de droit civil ne s'embarrassent généralement pas de ces distinctions. Ils formulent une opinion personnelle et globalisante « du » risque d'exposition par référence à des normes réglementaires anciennes, elles-mêmes déterminées sur la base de travaux encore antérieurs (31). Les juristes tiennent donc un discours sur la science qui n'est pas un discours scientifique.

**25. — Approches juridiques du risque.** Sur l'échelle temporelle, le droit approche le risque soit sous l'angle du risque réalisé selon une doctrine classique, soit sous l'angle du risque établi mais anticipé selon une doctrine contemporaine. La situation de risque, lorsqu'elle est constatée, indépendamment de toute réalisation, est en elle-même préjudiciable : c'est ce qu'un auteur appelle « le risque préjudiciable » (32).

Elle génère par exemple un préjudice d'angoisse. Outre le risque accru de déclencher une maladie qui constitue en soi un préjudice, les personnes exposées souffrent également de d'angoisse liée à la survenance possible de cette maladie(...) Cela ne signifie pourtant pas qu'il échappe à la réparation (33)

## **B. — La connaissance de l'exposition aux champs électromagnétiques et des risques en découlant**

**35. — Le recensement et la correction des points atypiques.** Dans son rapport présenté devant la commission des affaires économiques, Mme Abeille souligne que certains points du territoire sont exposés à un niveau anormalement élevé de champs électromagnétiques du fait de la configuration locale des immeubles exposés et des stations radioélectriques. L'article L. 34-9-1, I, lettre G du Code des postes et des communications électroniques vise les points atypiques qui «< sont définis comme les lieux où le niveau d'exposition du public dépasse substantiellement celui généralement observé à l'échelle nationale ». Dorénavant, il entre dans la mission de l'Agence nationale des fréquences d'établir un recensement des points atypiques sur le territoire; ce recensement se doit d'être annuel en raison de l'évolution du tissu de l'habitat et de l'implantation constante de nouvelles stations de base. Ce recensement n'est pas seulement informatif, car il fait peser sur les opérateurs exploitant ces antennes—relais une obligation de correction dans les six mois : ils «< prennent, dans un délai de six mois, sous réserve de faisabilité technique, des mesures permettant de réduire le niveau des champs émis dans les lieux en cause >>».

**113. — L'Agence nationale des fréquences.** L'Agence nationale des fréquences (8) (ANFR) n'est pas, à la différence de l'ARCEP ou du CSA, une autorité administrative indépendante. Il s'agit d'un établissement public à caractère administratif ayant pour mission (9) de planifier, de gérer et de contrôler l'utilisation du domaine public hertzien ; elle prépare, pour le Premier ministre, le Tableau national de répartition des bandes de fréquences. L'ANFR a également pour mission de coordonner l'implantation des antennes-relais et, plus largement, des stations radioélectriques sur le territoire. L'Agence nationale des fréquences n'a aucune compétence en matière de santé publique.

### **§ 1. - L'exigence d'une contrepartie financière**

121 — Puisque le spectre hertzien est qualifié de domaine public par détermination de la loi, l'utilisation des fréquences hertziennes s'analyse en une occupation du domaine public donnant lieu au paiement de redevances qui alimentent le budget de l'État. Il convient de distinguer les redevances domaniales (A) et les redevances pour service rendu (B), auxquelles s'ajoutent encore des taxes. L'État a donc un intérêt financier immédiat à ce que les fréquences hertziennes soient toutes attribuées et exploitées le plus intensément possible, ce que l'on peut traduire par l'idée de «< valorisation du domaine public >>» (16).

**125. — Bande de fréquences et techniques de codage des signaux.** Le régime de redevance s'est précisé au fil des évolutions techniques et de l'entrée de nouveaux opérateurs sur le marché de service de la téléphonie mobile. Il convient en effet de bien distinguer la bande de fréquences, ressource sujette à autorisation, du format technique de codage utilisé pour fournir les services de communication sur les bandes assignées. Les bandes de fréquences sont celles des 900 MHz, 1 800 MHz et 2 100 MHz, auxquelles s'ajoutent désormais les bandes des 800 MHz et 2 600 MHz ; elles sont une ressource permanente qui peut être assignée à des usages différents. Les techniques de codage du signal sont dites de première (GSM), deuxième (2G), troisième (3G ou UMTS) ou quatrième génération (4G). À l'origine, il existait une correspondance entre la bande de fréquences utilisée pour fournir un certain type de services et le format technique de codage. Mais, par le jeu des obligations de restitution et de réassignation, des fréquences d'une même bande peuvent désormais être utilisées pour fournir des services différents utilisant des techniques de codage différentes. Le principe de neutralité technique impose donc de se départir de l'habitude qui consistait à désigner les assignations de fréquences par le format technique de codage (par ex., les licences dites «< 3G >>»).

**129. — Assignations successives de la bande des 2 100 MHz en quatre licences.** Un premier bloc des fréquences de la bande des 2 100 MHz a d'abord été assigné à deux opérateurs aux fins du déploiement de la téléphonie 3G ou UMTS. Par un avis relatif au paiement des redevances pour l'utilisation des fréquences allouées aux exploitants des systèmes de radiocommunications mobiles de troisième génération, publié le 18

août 2000, le ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie avait initialement fixé à 4,95 milliards d'euros le montant de la redevance pour quinze ans ; le paiement de la redevance était an par tranches, dont une moitié dans les deux premières années. C'est sur cette base que les premiers blocs de fréquences furent assignés à SFR (5 MHz) et Orange (4,8 MHz) (22). Afin de faciliter l'attribution des deux autres licences qui n'avaient pas trouvé preneur, le ministre de l'Économie modifia les conditions d'attribution par un avis publié le 29 décembre 2001 instaurant de nouvelles méthodes de calcul de la redevance (23) : une part fixe de plus de 619 millions d'euros devait être versée la première année, tandis qu'une part variable était due annuellement sur la base du chiffre d'affaires réalisé au titre des fréquences ainsi attribuées. Bouygues obtint la troisième licence à ces conditions, qui furent étendues rétroactivement à Orange et SFR par modification de leur cahier des charges. Les licences sont octroyées pour vingt ans. Restait à assigner la quatrième licence dans les conditions définies par le Chapitre III du décret n° 2007-1532 tel que modifié par le décret n° 2009-948 du 29 juillet 2009.

**141. — Élimination des zones blanches et responsabilité de l'État pour risque.** L'élévation constante du taux de couverture et l'élimination corrélative des zones non couvertes (appelées « zones blanches ») font souvent l'objet d'une présentation flatteuse et globale : ainsi, l'utilisateur (qui, en réalité, est le client d'un opérateur privé de téléphonie mobile) serait en mesure d'accéder, en tous points du territoire, aux différents services offerts par les opérateurs : téléphonie, messages de texte, connexion à l'internet et accès aux services multimédias. Cette présentation appelle deux observations. D'abord, elle conduit à l'exposition systématique et permanente de tous les citoyens, usagers ou non, aux champs électromagnétiques générés par les opérateurs, y compris ceux qui ne leur fournissent aucun accès à un réseau de téléphonie mobile. Ensuite, à l'heure de la convergence des médias, elle confond hâtivement l'accès à un réseau terrestre de téléphonie mobile lui-même et, ce qui est autre chose, l'accès aux services de téléphonie et au multimédia. Plusieurs moyens, autres que l'accès à la téléphonie mobile, permettent en effet d'accéder aux services de téléphonie vocale, de messages de texte, d'accès à l'internet et aux contenus multimédia : accès par la fibre optique, par le courant porteur en ligne (CPL)... Au fond, cette élévation cumulative des taux de couverture, fréquence par fréquence et opérateur par opérateur, sans prise en considération des autres moyens d'accéder aux services, est contraire « au principe de sobriété de l'exposition du public aux ondes électromagnétiques » consacré par la loi Abeille. Ce principe inviterait précisément à ménager, dans le ressort des différentes collectivités territoriales, des zones où l'exposition aux champs électromagnétiques est réduite. Dans ces conditions, si rien n'est fait pour instituer des zones protégées, « on peut également s'interroger sur la mise en cause de la responsabilité de l'État qui a attribué les autorisations de fréquences : s'il y a un risque, n'est-ce pas l'État qui le fait courir ? Un régime de responsabilité publique pour risque est envisageable ».

**157. — La santé publique.** La discipline de la santé publique repose sur une vision de l'épidémiologie qui cherche à mettre en évidence une association statistique significative entre l'exposition à des facteurs de risque et un effet donné sur la santé. Si cette association est établie, sous réserve de plausibilité biologique, une relation causale peut être établie entre l'exposition et les effets. « À partir de la quantification de la relation exposition-risque et de l'évaluation de la proportion de la population exposée au facteur de risque (prévalence d'exposition), l'épidémiologie permet en effet de calculer la fraction attribuable et, souvent, le nombre de cas de décès évitables si l'on diminue ou supprime ce facteur : inutile d'en savoir plus pour agir, en particulier au nom de l'efficacité économique » (8). Telle que mise en œuvre par ses promoteurs anglo-saxons, cette méthode présente déjà l'inconvénient de ne pas chercher à comprendre la genèse des maladies, puisque le constat de l'association entre un risque et les effets suffit. Telle que mise en œuvre par l'école française d'épidémiologie, cette méthode en est venue à sous-estimer le risque environnemental, par une double mécanique de définition restreinte de l'environnement et de dilution du risque environnemental dans un échantillon qui, en réalité, est soumis à d'autres facteurs déterminants. Réduction, car les atteintes à l'environnement sont entendues de façon étroite en ne visant que la pollution de l'air, de l'eau et des sols essentiellement par des substances chimiques, sans prendre en considération en particulier les rayonnements électromagnétiques ; dilution, car les facteurs de risques sont confrontés des déterminants socio-économiques, des déterminants génétiques et des déterminants comportementaux comme l'alcoolisme, le tabagisme et les comportements sexuels.

**158. — La santé environnementale.** Face à l'approche classique de la santé publique, la recherche en santé

environnementale (9) adopte une définition plus large de l'environnement englobant « tous les agents physique, chimiques et biologiques "externes" à l'individu, c'est-à-dire auxquels il est exposé », par exemple les rayonnements électromagnétiques. La santé environnementale adopte donc les mêmes méthodes que la santé publique, mais elle est plus orientée sur l'environnement. Cette discipline analytique et prédictive est en voie de reconnaissance en France.

## Section 2

### I LES EFFETS ETABLIS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES SUR LA SANTE

**183.** — L'analyse des effets de l'exposition aux champs électromagnétiques est conduite par des chercheurs ; cette section a pour seule ambition de permettre au lecteur profane d'avoir une vision globale des principales conclusions auxquelles sont parvenus, au jour de la publication de cet ouvrage, des chercheurs indépendants non soumis à des situations de conflits d'intérêts. Le juriste sait que l'analyse d'une situation factuelle donnée, dans un cadre gracieux ou contentieux, nécessite de recourir à une expertise technique ; il sait aussi que les résultats de cette expertise technique doivent être reliés à l'état de la science. Ceci précisé, la subdivision de cette section appelle plusieurs observations. Les premières sont des remarques méthodologiques (§ 1) expliquant sommairement dans quelles conditions les résultats ont été obtenus et compilés. Ces résultats ont été classés selon que l'exposition aux champs électromagnétiques était de courte durée (§ 2) ou de longue durée (§ 3). Cette division entre la courte durée et la longue durée d'exposition est celle retenue par le législateur, dans des textes inspirés par l'état de la science il y a environ vingt ans. A l'époque, en particulier pour les hyperfréquences, seule l'exposition de courte durée avait été étudiée et elle seule était donc considérée comme génératrice de risques avérés. Aujourd'hui, en 2016, vingt ans après la publication des travaux scientifiques ayant servi de base à une réglementation périmée (43), l'exposition de longue durée a fait l'objet de plusieurs études scientifiques.

**222.** — **Commentaires sur le niveau retenu pour le courant 50 Hertz :100  $\mu$ T.** Le niveau de référence retenu à 100 pT est destiné à prévenir toute atteinte aiguë au système nerveux central découlant d'une exposition brève. Il demeure élevé et ne prend pas en considération les effets d'une exposition à long terme aux champs d'induction magnétique. En pratique, ce niveau de référence sera rarement franchi, même à proximité d'une ligne à très haute tension, d'un transformateur ou d'une ligne TGV. A proximité de ces ouvrages générant pourtant un fort champ d'induction magnétique, des mesures réalisées par le Centre de recherche et d'information indépendant sur les rayonnements électromagnétiques non ionisants (CRIREM) (11) situent cependant l'induction magnétique dans une fourchette de 0,5 à 40  $\mu$ T, c'est-à-dire en dessous du niveau de référence. Et la recommandation prend encore la « précaution », si l'on ose dire, de préciser que : « Si les valeurs mesurées sont supérieures aux niveaux de référence, il n'en découle pas nécessairement un dépassement des restrictions de base. Dans ce cas, il conviendrait d'évaluer si les niveaux d'exposition sont inférieurs aux restrictions de base ». Autrement dit, en cas de dépassement des niveaux de référence, qui sont l'extrapolation des restrictions de base, le Conseil des Communautés européennes recommande de vérifier directement le franchissement de la restriction de base ; or, cette vérification est, selon les cas, complexe, voire impossible à réaliser. Rappelons que, selon l'ICNIRP (12), parmi les restrictions de base, « seule la densité de puissance dans l'air, à l'extérieur du corps, peut facilement être mesurée chez les personnes exposées ». Or, la densité de puissance concerne l'exposition aux hyperfréquences : « La densité de puissance (S) est la grandeur appropriée utilisée pour les hyperfréquences lorsque la profondeur de pénétration dans le corps est faible » (13) ; autrement dit, la seule restriction de base qui puisse être facilement mesurée ne concerne pas l'induction magnétique des courants à extrêmement basses fréquences.

### 2° Les normes applicables aux réseaux WLAN et Wi-Fi

**244.** — **WLAN et Wi-Fi.** Les réseaux informatiques sans fil, appelés WLAN (Wireless Network), permettent la connexion d'un appareil (ordinateur, tablette, téléphone mobile) au réseau informatique et à un réseau de télécommunications. Il s'agit de « dispositifs à courte portée » : en extérieur, la portée peut atteindre 300 mètres, avec une certaine atténuation en intérieur. La norme la plus fréquemment utilisée par ces réseaux est la norme IEEE 802.11 désignée sous l'expression Wi-Fi. Les équipements Wi-Fi (les routeurs et les antennes incorporées aux appareils) utilisent des fréquences de la bande des 2,4 GHz et des 5 GHz. Ces fréquences sont libres en ce que leur usage, en intérieur et en extérieur, ne nécessite ni déclaration préalable ni autorisation. Les routeurs Wi-Fi

relèvent, selon l'ARCEP, de la catégorie des dispositifs de transmission de données à large bande, catégorie qui regroupe « des dispositifs radio qui utilisent des techniques de modulation à large bande pour accéder au spectre. Il s'agit par exemple des systèmes d'accès sans fil tels que les réseaux locaux sans fil (WLAN) » (25). Selon la décision n° 2014-1263 de l'ARCEP du 6 novembre 2014, l'utilisation de ces fréquences est libre sous réserve de respecter les paramètres techniques d'utilisation. Le régulateur a fixé une limite de puissance d'émission, la PIRE, mesurée en mW et une densité de puissance. Il est important de souligner qu'il ne s'agit pas de la puissance nominale de l'antenne, mais de la puissance isotrope rayonnée équivalente. Sur la bande des 2,4 GHz si la modulation se fait par saut de fréquence, la limite de puissance isotrope rayonnée équivalente est de 100 mW (ou 0,1 W) et la limite de densité de PIRE est de 100 mW/100 kHz ; si un autre type de modulation est utilisé, le niveau de la PIRE demeure identique, mais la densité est abaissée à 10 mW / 100 kHz. Que penser de ces limitations ? Pour se faire une idée, il convient rapprocher cette norme d'émission des niveaux d'immission selon la distance de l'antenne.

Figure 6 : Champ électrique et distance d'une antenne Wi-Fi

| Distance        | 10 cm | 50 cm | 1 m  | 2 m  | 3 m  | 5 m  | 10 m |
|-----------------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| E<br>(en V / m) | 17,3  | 3,46  | 1,73 | 0,87 | 0,58 | 0,35 | 0,17 |

(Source : [www.electrosmog.info/IMG/pdf/Normes-HF.pdf](http://www.electrosmog.info/IMG/pdf/Normes-HF.pdf))

**248. — Champ d'application du décret sur la compatibilité électromagnétique.** Il reste à définir quels sont les équipements, appareils et systèmes qui, au sens du décret de transposition et de la directive, sont soumis au double régime de limitation de l'émissivité et d'immunité. Naturellement, l'article 2, § 4 exclut « les équipements dont les caractéristiques physiques impliquent, par leur nature même, qu'ils sont incapables de produire ou de contribuer à produire des perturbations électromagnétiques d'un niveau tel qu'elles empêchent les équipements hertziens et de communication et les autres équipements d'assurer les fonctions pour lesquelles ils sont prévus et, d'autre part, qu'ils fonctionnent correctement en présence de perturbations électromagnétiques d'un niveau acceptable » ; une horloge franc-comtoise ou un coucou de forêt noire ne paraissent donc pas relever du décret. L'article 2, § 2 exclut également les pièces et équipements aéronautiques soumis à un régime spécial. Plus cruciale est l'exclusion par l'article 2, § 1 des « équipements terminaux de communication et les équipements hertziens définis au 10° et au 11° de l'article L. 32 et à l'article L. 34-9 du Code des postes et télécommunications ». Car, au sens de l'article L. 32, 10° du Code des postes et des communications électroniques : « On entend par équipement terminal tout équipement destiné à être connecté directement ou indirectement à un point de terminaison d'un réseau en vue de la transmission, du traitement ou de la réception d'informations. Ne sont pas visés les équipements permettant exclusivement d'accéder à des services de radio et de télévision ». Les téléphones portables, tablettes et smartphones sont donc exclus du régime de limitation de l'émissivité. De même, au sens de l'article L. 32, 11° du même code : « Un réseau, une installation ou un équipement sont qualifiés de radioélectriques lorsqu'ils utilisent des fréquences radioélectriques pour la propagation des ondes en espace libre. Au nombre des réseaux radioélectriques figurent notamment les réseaux utilisant les capacités de satellites ». Les antennes-relais sont donc également exclues de la limitation d'émissivité prévue par les textes réglant la compatibilité électromagnétique.

**256. — Les points atypiques.** L'article L. 34-9-1, I lettre G, du Code des postes et des communications électroniques charge l'ANFR de recenser annuellement les points atypiques. Il s'agit pour mémoire « des lieux où le niveau d'exposition du public aux champs électromagnétiques dépasse substantiellement celui généralement observé à l'échelle nationale, conformément aux critères déterminés par l'Agence nationale des fréquences et révisés régulièrement en fonction des résultats qui lui sont communiqués ». L'ANFR n'en a pas encore défini les critères. Il pourrait s'agir du « niveau global d'exposition » agrégeant tous les champs électromagnétiques, quelle que soit la bande de fréquences, plutôt que de « l'exposition détaillée pour chaque bande de fréquences ». Si telle était la méthode retenue pour la mesure des points atypiques, les résultats seraient privés de beaucoup de leur intérêt. Puisque la réglementation fixe les niveaux de référence

par bande de fréquences, les relevés ne pourraient être utilisés pour caractériser l'illicéité du franchissement des seuils. .. Les mesures caractérisant les points atypiques ne seraient alors qu'une aide à la gouvernance, non directement exploitable par les habitants exposés aux champs.

**262. — Niveau extrapolé en plus du niveau ponctuel.** La mesure d'expertise propose dans un cadre amiable ou dans un cadre contentieux peut être dévoyée de son effet par plusieurs moyens, de façon à minimiser les constatations du technicien. D'abord, lorsque la mesure est contradictoire, l'opérateur de téléphonie mobile, avisé du lieu et de l'horaire de la mesure, eut, à distance, influencer sur l'activité des stations de base de la zone d'expertise et donc, par voie de conséquence, minorer le trafic. Ensuite, l'expertise peut être organisée à des heures creuses où le trafic de données est particulièrement faible, par exemple en cours de matinée ou en cours d'après-midi, lorsque les salariés réduisent l'usage de leur téléphone mobile à des fins privées. Face à ces risques de mesure biaisée, deux précautions sont utiles. La première consiste à ne pas accepter que la mesure soit réalisée en heure creuse. La seconde consiste à solliciter du technicien qu'il procède à l'extrapolation. Selon le protocole de mesure de l'ANFR, « l'extrapolation consiste à évaluer l'amplitude du champ électromagnétique 51 puissance maximale d'un réseau radioélectrique (réseau de téléphonie mobile par exemple)... le principe est de mesurer des signaux de signalisation qui sont émis à puissance constante et qui permettent une évaluation de la puissance maximale par calcul à l'aide de caractéristiques techniques définies dans la section 5 '>> (4). Du reste, le protocole indique que, du point de vue de l'ANFR, « l'extrapolation n'est requise que si le résultat de la mesure large bande est supérieur à 6 V/m ou dans le cas d'une demande particulière ». Les demandeurs de la mesure ne doivent donc pas négliger de formuler cette demande particulière.

## 2° L'implantation dans des édifices publics

318. — Les difficultés budgétaires des collectivités et établissements en charge des édifices publics les incitent souvent à conclure avec les opérateurs de la téléphonie mobile des conventions en vue de l'installation d'une antenne-relais. Il en résulte que des publics fragiles, soit en raison de leur état de santé, soit en raison de leur âge, se trouvent exposés aux champs électromagnétiques. S'opère également à cette occasion une discrimination sociale au détriment des plus défavorisés.

**317. — La loi du 6 août 2015.** L'incertitude vient d'être levée par la loi du 6 août 2015 qui vise à faciliter la connexion des copropriétés aux réseaux de télécommunications. Ainsi, selon l'article 24-2, est inscrite d'office à l'ordre du jour toute proposition émanant d'un opérateur et tendant au raccordement de l'immeuble à la fibre. Quant à lui, l'article 25 de la loi sur la copropriété, telle que visée, inscrit parmi les matières requérant un vote à la majorité qualifiée lettre (h) « l'installation d'une antenne radioélectrique nécessaire au déploiement d'un réseau radioélectrique ouvert au public ou l'installation ou la modification d'une antenne collective ou d'un réseau de communications électroniques interne à l'immeuble des lors qu'elles portent sur des parties communes ».

**319. — Les centres hospitaliers.** Les établissements publics de santé sont régis par les articles L. 6141-1 et suivants du Code de la santé publique. La loi vise désormais le concept unique de centre hospitalier pour englober à la fois les centres hospitaliers régionaux et les centres hospitaliers locaux (18). Ces bâtiments, d'une grande superficie et d'une certaine hauteur, accueillent fréquemment les stations de base d'un ou plusieurs opérateurs de téléphonie mobile. La doctrine (19) et la jurisprudence (20) considérant que ces bâtiments sont des dépendances du domaine public et obéissent au régime de la domanialité publique. Les conventions conclues avec les opérateurs de téléphonie mobile sont donc des conventions d'occupation du domaine public. Puisque, par hypothèse, les centres hospitaliers sont destinés à accueillir pour des séjours parfois longs des personnes fragiles, l'implantation d'antennes-relais a de quoi surprendre dans la mesure où elle aboutit à les exposer à des champs électromagnétiques significatifs. La décision d'implantation d'une antenne-relais peut ainsi faire grief aux usagers, dont la représentation n'est assurée qu'au sein du seul conseil de surveillance dont la composition est prévue à l'article L. 6143-5 du Code de la santé publique. Or, la conclusion d'un contrat avec un opérateur de téléphonie mobile ne paraît pas relever des matières sujettes à délibération du conseil de surveillance aux termes de l'article L. 6143-1 du Code de la santé publique ; elle relève du directeur qui représente l'établissement dans les actes de la vie civile et qui a compétence pour régler les affaires du centre hospitalier autres que celles relevant du conseil de surveillance. La décision



d'installation de stations radioélectriques échappe donc aux usagers.

**320. — Les écoles, collèges et lycées.** Les terrains et bâtiments sur lesquels sont implantés des écoles, collèges et lycées sont affectés au service public de l'éducation primaire ou secondaire. Ils obéissent donc au régime de la domanialité publique, de sorte que l'installation d'une station radioélectrique suppose la conclusion d'une convention d'occupation du domaine public. Pour les écoles, la décision appartient à la commune qui est propriétaire des bâtiments, tandis que pour les collèges la décision appartient au conseil départemental (21) et, pour les lycées, au conseil régional (22). Ici encore, la décision d'installation échappe aux usagers et à leurs représentants, même si l'article 7—III de la loi du 9 février 2015 relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques dispose que « dans les écoles primaires, toute nouvelle installation d'un réseau radioélectrique fait l'objet d'une information préalable du conseil d'école ». L'expérience a démontré qu'avant le vote de la loi Abeille, le contrôle démocratique que les électeurs exercent sur le fonctionnement des collectivités n'a pas dissuadé celles-ci d'implanter des antennes—relais sur des établissements accueillant un public particulièrement vulnérable.

**321:4. — Propriété et affectation.** Lorsque un édifice, quoique propriété de l'État ou d'une autre personne publique (le plus souvent, une commune), est affecté au culte, cela signifie qu'il doit être utilisé à des fins culturelles, c'est—à—dire à la célébration du culte dans ses diverses manifestations. L'affectataire, le prêtre pour les églises catholiques ou le président de l'association culturelle pour les autres cultes, est garant du bon usage de l'édifice. Il en assure la police et se trouve à ce titre être le seul titulaire des clés permettant l'accès à l'édifice et au clocher (24). Le maire peut seulement détenir les clés du clocher (25) lorsqu'il existe un accès séparé. Il ne peut accéder au clocher que pour faire retentir les sonneries civiles et procéder aux travaux d'entretien de l'horloge. Dans ces conditions, plusieurs éléments s'opposent à ce qu'une station de base de téléphonie mobile soit installée dans une église, un temple ou une synagogue

**324. — Incompatibilités entre un édifice du culte et une antenne-relais.** En premier lieu, l'installation d'une antenne-relais, dans un clocher, un beffroi ou un minaret, est tout à fait étrangère à l'exercice du culte. Elle semble même, dans une large mesure, incompatible avec l'exercice du culte. L'antenne est en effet exploitée par un opérateur privé dans un but strictement commercial ; certains ajoutent que les antennes-relais « ne servent pas seulement à diffuser le téléphone mais donnent aussi des accès à des services à caractère licencieux, voire pornographique que la morale catholique réprouve. Ainsi, la qualité du recueillement des fidèles et de leur prière ne serait plus garantie » (26). Et la réponse selon laquelle la responsabilité du fait de la transmission de contenus indécents incombe, en droit, à l'éditeur du contenu n'est sans doute pas de nature à satisfaire les fidèles et les ministres du culte (27). En deuxième lieu, l'installation d'une station radioélectrique dans un clocher est parfois incompatible avec l'inscription de l'édifice à l'inventaire des monuments historiques, ou peut, à tout le moins, générer des risques structurels ou électriques pour le bâtiment. En troisième lieu, les opérateurs de la téléphonie mobile veulent pouvoir accéder à tout moment à la station radioélectrique pour procéder à des réglages ou à des réparations, afin d'assurer la continuité de la diffusion hertzienne. Or, à chaque fois que le clocher ne dispose pas d'un accès extérieur distinct de celui de l'église, seuls le prêtre ou le président de l'association culturelle disposent des clés de l'édifice; et lorsque le clocher dispose d'un accès qui lui est propre, c'est cette fois le maire qui dispose des clés. Ainsi, la conclusion d'une convention avec un opérateur de la téléphonie mobile fait peser sur le desservant, c'est-à-dire le ministre du culte, des contraintes très fortes. En quatrième lieu, le principe de précaution (28) dissuade les évêques et présidents d'associations culturelles d'exposer les fidèles aux champs électromagnétiques.

**325. — Accord nécessaire de l'affectataire.** Certaines mairies sont parfois entrées en négociation directe avec un opérateur de téléphonie mobile en vue de l'installation d'une antenne—relais dans un édifice affecté au culte, au motif qu'il s'agit d'un bâtiment qui est leur propriété. Toutefois, l'application des lois du 9 décembre 1905 et du 2 janvier 1907 fait peser sur le propriétaire l'obligation de respecter l'affectation au culte et les prérogatives du desservant; ces prérogatives sont également préservées par l'article L. 2124-31 du Code général de la propriété des personnes publiques qui règle la question particulière des visites et autres activités compatibles avec l'affectation culturelle. À supposer donc que l'on considère l'installation d'une station radioélectrique comme compatible avec l'exercice du culte, il faut obtenir l'accord...

(28) TGI Angers, réf., 5 mars 2009, n° 2009-010740, inédit, faisant interdiction à l'opérateur de procéder à l'installation de l'antenne-relais qui avait fait l'objet d'une décision de non-opposition du maire.

...préalable du desservant. Le maire de Rennes, qui avait cru pouvoir s'en dispenser et avait octroyé puis prorogé un permis de construire délivré à la Société française de radiodiffusion, a ainsi vu l'annulation de son permis de construire : «< considérant qu'il résulte de la combinaison de ces dispositions que le maire de la ville de Rennes devait nécessairement et préalablement à la délivrance du permis de construire en litige, s'assurer de l'accord de l'affectataire prévu par les dispositions de l'article L. 2124-31 » (29).

**329. — Antennes-relais et châteaux d'eau.** Les châteaux d'eau, autrement appelés réservoirs aériens d'eau potable, servent souvent de support à l'implantation d'antennes-relais et à d'autres installations de télétransmission à visées commerciales, en parfaite violation des recommandations de la circulaire DGD/VS4 11° 98-05 du 6 janvier 1998 relative aux recommandations du Conseil supérieur d'hygiène publique de France vis-à-vis de l'installation d'antennes sur les réservoirs aériens. Cette recommandation vise à protéger le caractère potable de l'eau des atteintes de pollution liées à l'implantation puis à l'entretien régulier des antennes à proximité des réservoirs. Selon la recommandation IV, 2), lettre b) relative à l'hypothèse d'un «< réservoir situé dans le périmètre de protection immédiate », «< Un avis défavorable devrait systématiquement être donné car l'activité est étrangère au service de distribution de l'eau pour l'alimentation et, par suite, interdite dans le périmètre de protection immédiate (article 21 du décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié) ».

**331. — Le maintien du contrôle par le maire au visa de l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme.** Si le maire se trouve privé de la possibilité d'apprécier la conformité du projet d'installation d'une antenne-relais au regard du principe de précaution au titre de ses pouvoirs de police administrative générale, il lui est possible d'opérer cette appréciation au titre de ses pouvoirs en matière d'urbanisme. En effet, l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme dispose que «< Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations ». Certes, un arrêt du Conseil d'État rendu le 30 janvier 2012 a décidé que, dans l'espèce qui lui était soumise, le maire n'était pas fondé à refuser une implantation au regard des éléments invoqués (37). Mais, la portée de cet arrêt pourrait être limitée par les évolutions législatives et par l'approfondissement des connaissances scientifiques. Un maire refusant aujourd'hui de délivrer le permis de construire pourrait viser, en particulier à proximité d'une crèche ou d'un établissement scolaire, la loi Abeille et la circulaire adoptée par Mme Batho en 2013.

**347. — La remise des clés.** Les baux à loyer portant sur des immeubles du domaine privé stipulent la remise des clés au preneur, pour que ses techniciens puissent intervenir à tout moment sur l'installation. Une telle stipulation est exclue dans les baux portant sur un édifice du culte où, pour mémoire, seul le desservant est titulaire des clés.

## **B. - Le contentieux relatif : l'implantation des antennes-relais**

**358. — Pluralité des voies de droit.** Les riverains d'une antenne-relais disposent d'une pluralité de voies de droit, qu'ils devront mettre en œuvre selon les règles pertinentes de la procédure civile ou du contentieux administratif. Ils peuvent d'abord déférer au juge administratif les décisions autorisant l'implantation d'une antenne-relais, c'est-à-dire, selon les cas, la non-opposition de l'ARCEP, l'autorisation de l'ANFR, la délivrance du permis ou la non-opposition à la déclaration préalable par le maire. De tels recours à l'encontre d'une non-opposition de l'ARCEP ou d'une autorisation de l'ANFR semblent promis à un succès lorsque l'autorité chargée de la police spéciale des fréquences sera restée inactive face à la constitution d'un point atypique d'exposition aux champs électromagnétiques. Selon l'article L. 34-9-1, II, lettre G du Code des postes et des communications électroniques, «< les points atypiques sont définis comme des lieux où le niveau d'exposition du public aux champs électromagnétiques dépasse substantiellement celui généralement observé à l'échelle nationale, conformément aux critères déterminés par l'Agence nationale des fréquences et révisés régulièrement en fonction des résultats des mesures qui lui sont communiqués ». Mais

les riverains ne peuvent plus demander au juge judiciaire d'ordonner l'enlèvement d'une antenne dont l'implantation a été autorisée ; ils peuvent toujours engager un contentieux indemnitaire pour demander réparation du préjudice que leur a causé l'installation de l'antenne-relais.

**372. — La compétence indemnitaire du juge judiciaire.** L'affirmation de l'exclusivité de la police spéciale des fréquences pour régler le niveau d'émission de champs électromagnétiques a soustrait au juge judiciaire le contentieux de l'enlèvement des antennes-relais, relevant désormais de la compétence du juge administratif (85). Cette soustraction est défavorable aux victimes car le juge judiciaire, en particulier le juge des référés, se montrait plus audacieux et plus protecteur des personnes exposées (86). Toutefois, s'agissant de dommages causés par des ouvrages privés, le juge judiciaire conserve une irréductible compétence d'attribution. La Cour de cassation a ainsi rejeté le pourvoi formé par un opérateur de la téléphonie mobile contre un arrêt qui avait reconnu la compétence judiciaire pour connaître d'une demande indemnitaire formée par une riveraine électrohypersensible sollicitant des dommages et intérêts pour assurer le blindage de sa maison exposée à une antenne—relais : « Attendu qu'ayant exactement énoncé que le litige n'était pas relatif à l'occupation du domaine public hertzien de l'État par les opérateurs de la téléphonie mobile et que les antennes-relais ne constituaient pas des ouvrages publics, la cour d'appel a retenu que Mm<sup>XX</sup> n'excipait d'aucun manquement de la part de la société Orange aux normes administratives, notamment de l'ARCEP ou de l'ANFR et que ses demandes avaient pour finalité non pas de contraindre ou de remettre en cause le fonctionnement des antennes-relais dont elle ne demandait ni l'interruption d'émission ni le déplacement ou le démantèlement, mais d'assurer sa protection personnelle et la réparation de son préjudice, a ainsi légalement justifié sa décision » Mais sur quels fondements le juge judiciaire peut-il allouer une réparation ? Plusieurs fondements distincts sont à la disposition du juge judiciaire : soit le trouble anormal subi par le voisin, soit la garde exercée par l'opérateur de la téléphonie mobile sur l'antenne, soit encore l'incidence du principe de précaution. Ces fondements pourraient être invoqués soit alternativement, soit distributivement en présence de plusieurs chefs de demande.

**373. - Le fondement classique de l'action : l'indemnisation des troubles anormaux de voisinage.** Le propriétaire d'un immeuble ou d'un terrain, ayant conclu avec un opérateur de la téléphonie mobile une convention permettant l'installation d'une antenne-relais, ne peut prétendre exercer sans restriction tous les attributs de la propriété ; il est tenu de ne pas infliger à ses voisins d'inconvénient excessif. Comme le relèvent MM. Voirin et Goubeaux, « Cette obligation n'est pas subordonnée aux conditions ordinaires de la responsabilité civile puisqu'elle est déclenchée par la seule considération du préjudice souffert par le voisin. Tous les inconvénients excessifs peuvent constituer des troubles du voisinage, notamment les bruits, les odeurs, les fumées provenant d'une industrie, les fissures, lézards provenant d'un chantier de construction ou même la privation de lumière résultant de l'édification d'un immeuble de grande hauteur sur un terrain contigu » (88). La responsabilité pour trouble du voisinage ne sanctionne pas un abus de droit (89) ; elle concrétise à la fois la théorie du risque-profit et celle de la garantie par le propriétaire (90). Cela signifie que la victime doit établir le caractère excessif ou anormal de son dommage, mais sans devoir établir la faute par la violation des normes techniques d'émission ou d'immission des champs électromagnétiques (91). Ainsi, une action sur la base des troubles anormaux de voisinage prive les défendeurs de la possibilité de s'abriter derrière les niveaux réglementaires de référence (92), dont on sait qu'ils sont peu protecteurs. Au contraire, à l'appui de sa demande fondée sur les troubles anormaux de voisinage, le demandeur pourra se prévaloir du risque anormal auquel il est exposé

**374. — Consistance du trouble anormal de voisinage.** La jurisprudence retenant le fondement du trouble anormal de voisinage est parfois critiquée au motif que l'incertitude scientifique sur les conséquences physiologiques de l'exposition à long terme aux champs électromagnétiques priverait de consistance le trouble de voisinage, « en l'absence de risque certain ». Cette critique méconnaît à la fois les caractéristiques juridiques de l'action en réparation des troubles anormaux de voisinage et les données scientifiques. En droit, l'action en réparation des troubles anormaux du voisinage n'est pas une action fondée sur le déclenchement actuel d'une maladie (SICEM, neurinome, cancer du tronc cérébral) que l'on devrait relier en toute certitude et toute exclusivité à l'exposition antérieure aux champs électromagnétiques par la théorie de la causalité adéquate. L'action en réparation du trouble anormal de voisinage se distingue, par sa finalité et par son objet même, d'une action tendant à établir le caractère professionnel d'une maladie (94) ou la responsabilité du fait de la prise d'un médicament dangereux. Elle

suppose, ce qui est différent, le constat d'un trouble actuel dans la jouissance paisible de son bien. En quoi consiste ce trouble ? La seule conscience d'être exposé, soi-même et les personnes vulnérables dont on a la charge, a une élévation des facteurs de risque de déclencher une pathologie constitue bien un trouble actuel. S'agit-il d'une psychologisation du risque ou encore d'un «< risque imaginé >> (95) ? Contrairement à ce qui est parfois écrit de façon péremptoire, la littérature scientifique n'a pas exclu de façon ferme et définitive la nocivité de l'exposition aux antennes-relais; tout au contraire, diverses études, par exemple les Rapports Bioinitiative, mettent en exergue les nouveaux risques attaches à l'exposition. Ce sont les conditions et les probabilités de réalisation qui sont encore mal connues. Ces zones d'incertitudes, propres au risque, ne disqualifient pas la crainte liée à l'exposition aux antennes-relais en «< risque imaginé >>. L'inquiétude en matière d'antennes-relais n'est donc pas la traduction d'une peur irrationnelle dans une société anxigène ; elle est au contraire raisonnable et documentée sur des travaux scientifiques rendant le risque plausible. Pour l'écrire autrement, le trouble actuel résulte de l'existence d'un «< risque préjudiciable >> (96).

**375. — EHS et trouble anormal de voisinage.** Le trouble anormal de voisinage prend une consistance supplémentaire pour la personne électrosensible et à fortiori électrohypersensible. Outre l'exposition au «< risque préjudiciable >> des CEM, le trouble anormal de voisinage se caractérise alors par des symptômes médicalement constatés (insomnie, céphalée, fibromyalgies) ressentis instantanément à l'exposition, même de courte durée. Le trouble anormal prend ici la forme supplémentaire d'un préjudice de jouissance du bien, d'un préjudice d'agrément et d'un préjudice de douleur. S'agit-il d'un dévoiement (97), du trouble anormal de voisinage au motif que la sensibilité personnelle de la victime serait prise en considération ? Il y aurait en effet un dévoiement si la sensibilité de la victime l'amenait à demander réparation des effets de l'exposition aux champs électromagnétiques naturels ou à un brouillard électromagnétique global sans lien particulier avec l'antenne-relais voisine. En l'occurrence, la victime demande bien réparation des conséquences d'une d'immission passée, présente et future résultant de l'activité lucrative d'un émetteur installé sur le fonds voisin. On comprendrait mal pourquoi l'activité lucrative d'une porcherie pourrait donner lieu à un trouble anormal du voisinage, mais pas l'activité d'une antenne-relais. ..

## 2' Un produit défectueux

**412. — Un produit qui «< n'offre pas la sécurité 5 laquelle on peut légitimement s'attendre >>.** La défectuosité du produit ne se déduit pas de sa seule dangerosité : «< tous les produits dangereux ne sont pas défectueux >> (22) car certains, comme les médicaments, ont une dangerosité intrinsèque. L'article 1386-4, alinéa 1<sup>er</sup> du Code civil vise plutôt l'hypothèse du danger anormal ou excessif auquel l'utilisateur ne peut pas s'attendre. Ce danger anormal découle soit d'un défaut interne de fabrication, soit d'un défaut interne de conception auquel la jurisprudence assimile le défaut d'information. Ces défauts de fabrication, de conception ou d'information peuvent potentiellement affecter les équipements ou l'électricité et les hyperfréquences.

**414. — Le défaut de production de l'électricité ou des hyperfréquences.** S'il frappe des équipements, un défaut de production peut également affecter une production électrique. Tel est par exemple la situation d'un utilisateur qui, ayant conclu un contrat de fourniture d'électricité pour une certaine tension, reçoit un courant d'une tension nettement plus forte qui dégrade ses équipements électriques. Tel pourrait être encore la situation d'un utilisateur d'hyperfréquences qui voit sa santé compromise par une exposition à des hyperfréquences, émises ponctuellement à un niveau de puissance ou de fréquence qui n'était pas celui normalement attendu, suite à un dysfonctionnement du processus de production.

## 1° Le dommage résultant d'une atteinte à la personne

### **418. — Préjudice corporel, préjudice moral, préjudice d'angoisse**

L'atteinte à la personne s'entend d'abord d'une atteinte à la santé de l'utilisateur, en particulier des préjudices corporels. Ainsi, s'agissant des préjudices corporels infligés par un équipement, la jurisprudence répare par exemple les brûlures ou les blessures par explosion. Mais elle répare aussi le préjudice lié au développement d'une pathologie évolutive comme une sclérose en plaques suite à un vaccin (25). La jurisprudence a décidé que si l'action en responsabilité du fait d'un produit défectueux exige bien la preuve du lien de causalité entre le défaut et le dommage, une telle preuve peut résulter de présomptions graves, précises et concordantes. Ainsi, le doute scientifique ne fait pas obstacle à la réparation en jurisprudence française. En présence de présomptions graves, précises et concordantes liées aux conséquences de l'exposition aux champs proches

généralisés par un téléphone portable, les divers syndromes en résultant devraient donc donner lieu à réparation intégrale. On suivra donc avec beaucoup d'intérêt la décision que rendra la Cour de justice de l'Union en réponse aux questions préjudicielles récemment posées par la Cour de cassation sur la preuve de la responsabilité des laboratoires pharmaceutiques du fait des médicaments qu'ils produisent (26). Et puisque la tradition française est celle de la compensation intégrale, y compris du préjudice moral, les victimes peuvent aussi prétendre à la réparation intégrale de leur préjudice moral. Il en irait ainsi du préjudice d'angoisse (27) lié à l'exposition à un champ électromagnétique de forte puissance, tout comme du préjudice d'anxiété subi par des salariés exposés à l'amiante.

**423. — Application aux champs électromagnétiques.** Cette jurisprudence doit-elle être écartée en matière d'exposition aux champs électromagnétiques, au motif qu'elle concerne des produits particuliers, les médicaments ? Rien, en droit, ne justifie une telle distinction, car ces arrêts sont rendus au visa général de l'article 1386-4 du Code civil et non au visa d'un article particulier du Code de la santé publique. Si le régime des médicaments et produits de santé diffère, c'est du point de vue de « l'aspect préventif de la sécurité des produits » (36), par exemple l'autorisation de mise sur le marché, mais non du point de vue du régime de responsabilité civile. En ce qui concerne l'administration de la preuve, il existe au contraire une grande similitude entre les actions en responsabilité fondées sur l'exposition aux champs électromagnétiques et celles fondées sur une vaccination. D'abord, il s'agit dans les deux cas de l'exposition d'une personne à un agent physique, chimique ou bactérien qui présente des effets sur l'organisme. Ensuite, dans les deux cas, la preuve certaine et générale du lien de causalité ou de l'absence de lien de causalité ne peut être rapportée en raison du seuil particulier de réaction de chaque personne. Ainsi, une personne frappée d'un cancer du tronc cérébral ou d'une leucémie, après une exposition prolongée à des champs électromagnétiques du fait de l'installation d'une ligne à haute tension près de son domicile ou du fait de l'utilisation normale de son téléphone portable, pourrait donc se prévaloir de présomptions graves, précises et concordantes.

**424. - L'exposition aux champs électromagnétiques, génératrice d'un risque sériel subi par de nombreux consommateurs, correspond à l'hypothèse habituelle de l'action de groupe.** Des consommateurs se regroupent pour exercer conjointement une action en justice contre un fabricant ou un prestataire de service du fait des dommages provoqués par le bien ou la livraison du service. Nul n'ignore qu'aux États-Unis, la class action est utilisée comme un instrument de réduction du déséquilibre entre le consommateur et l'opérateur et qu'elle aboutit souvent à une transaction liant l'opérateur et la classe regroupant les victimes. Mais des transactions sont aussi conclues dans des litiges introduits par un demandeur isolé, sans qu'aucune publicité ne leur soit donnée (37).

(37) Un article du quotidien israélien Haaretz rapporte qu'à la suite de l'action en justice introduite par un homme souffrant d'un cancer du nerf auditif consécutif à l'utilisation fréquente de son mobile alors qu'il se trouvait dans l'abri confiné installé à son domicile, l'opérateur local de téléphonie mobile, opérant sous une marque connue en France, a transigé à hauteur de 110 000 USD; V. H. Raz et A. Ziv, *Israeli Cell Phone Company to Compensate Customer who Contracted Cancer*, 3 mars 2013.

**444. — Perspectives comparées.** Par un arrêt du 4 septembre 2010 (9), le Tribunal de la fonction publique de l'Union européenne a confirmé la décision de la Commission européenne ayant refusé de reconnaître comme maladie professionnelle l'électrohypersensibilité déclarée par un fonctionnaire européen suite à l'installation, à l'intérieur de son lieu de travail, l'amplificateur de signaux de téléphonie mobile émettant des champs avec des pics de 5,72 V/m. Cet arrêt d'espèce, rendu à propos de fonctionnaires européens au statut particulier, est d'une portée limitée. Mais à l'inverse, plusieurs juridictions étrangères ont admis que l'exposition chronique aux champs électromagnétiques pouvait donner lieu à une maladie professionnelle. Un arrêt du Tribunal administratif fédéral allemand (Bundesverwaltungsgericht) rendu le 10 avril 2014 (10) a ainsi fait droit à la demande d'un mécanicien de la Bundeswehr chroniquement exposé aux micro-ondes par son activité d'entretien des radars militaires. Il faut dire que dans l'adaptation allemande de la classification internationale des maladies (ICM-10-GM), l'électrosensibilité est répertoriée (11). En Italie, le 12 octobre 2012, la Cour de cassation a confirmé un arrêt de la cour d'appel de Brescia du 10 décembre 2009 (12) reconnaissant le caractère de maladie professionnelle à une tumeur au cerveau affectant un cadre qui, du fait de son activité professionnelle, avait été contraint de faire un usage intensif de son téléphone portable à

raison de cinq à six heures par jour. Si la cour concède qu'il s'agit d'une situation « individuelle » rapportée par les experts aux modèles de « probabilité inductive » et de « causalité faible », elle lui reconnaît toutefois une valeur suffisante dans le cadre de la protection sociale due au salarié.

**452. — Perspectives de droit international et comparé.** Au sommet de la hiérarchie des normes, se trouve la Convention relative aux droits des personnes handicapées, adoptée le 13 décembre 2006 par l'Assemblée générale des Nations unies. Entrée en vigueur le 3 mai 2008, cette convention a été ratifiée par cent cinquante-sept États, en particulier les États européens, dont la France qui l'a publiée par décret n° 2010-356. La convention adopte une approche fonctionnelle du handicap et y proclame les droits fondamentaux, économiques et sociaux des personnes handicapées. A l'échelle régionale européenne, la Charte sociale européenne révisée garantit les droits économiques et sociaux de tous les individus dans leur vie quotidienne (18). Les amendements les plus récents de la charte instituent une meilleure protection de la personne handicapée en consacrant le droit à l'autonomie et à l'intégration sociale, l'accès aux transports, aux activités culturelles et de loisir. La Suède, liée par la charte et par la Convention des Nations unies, s'y était par avance conformée des 1999 en mettant en place un plan d'action en faveur des personnes handicapées (19) et y reconnaissant l'électrohypersensibilité comme un handicap fonctionnel. Le professeur Olle Iohansson souligne la cohérence de la position adoptée en Suède, par toutes les institutions : le médiateur chargé de veiller au respect de l'égalité des chances (Diskrimineringsombudsman) a publiquement exprimé que toute discrimination à l'encontre des EHS ferait l'objet de poursuites(20); la Cour suprême de l'ordre administratif (21) et les cours administratives d'appel (22) de Suède ont décidé que des EHS étaient éligibles aux allocations de handicap.

### **Les mesures d'accompagnement du handicap d'électrohypersensibilité** **p 242 focus 13**

#### **L'accessibilité à tous des établissements recevant le public**

La loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées intègre, à l'article L. 114-1 du Code de l'action sociale et des familles, un alinéa selon lequel « L'état est le garant de l'égalité de traitement des personnes handicapées sur l'ensemble du territoire et définit des objectifs pluriannuels d'actions ». L'accessibilité du cadre bâti est une dimension essentielle de cette égalité de traitement, notamment par l'égalité d'accès aux établissements recevant du public. L'article L. 111-7 du Code de l'action sociale et des familles est ainsi formulé : « Les dispositions architecturales, les aménagements et équipements intérieurs ou extérieurs des locaux d'habitation, qu'ils soient la propriété de personnes privées ou publiques, des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des lieux de travail doivent être tels que ces locaux et installations soient accessibles à tous et notamment aux personnes handicapées, quel que soit le type de handicap; notamment physique, sensoriel, cognitif, mental ou psychique, dans les cas et les conditions déterminés aux articles L. 111-7-1 à L. 111-7-3 ». Puisque l'électrohypersensibilité provoque des déficits fonctionnels et puisqu'elle est constitutive d'un handicap, les textes d'application gouvernant l'accessibilité devraient prévoir des adaptations au profit des EHS, comme sont prévues des adaptations au profit des personnes malvoyantes ou des personnes à mobilité réduite. En l'occurrence, il s'agirait d'instituer dans les circulations et dans les lieux d'accueil des espaces à champ électromagnétique réduit. Il suffirait de proscrire dans ces zones les appareils, équipements et installations internes génératrices d'un champ électromagnétique (WiFi, téléphones DECT, antennes-relais, postes de transformation). Les textes d'application de la loi pour l'égalité des droits et des chances sont donc incomplets, en particulier l'annexe X à la circulaire interministérielle relative à l'accessibilité des bâtiments d'habitation collectifs existants et des établissements recevant du public et installations ouvertes au public existants (MEEDDAT n° 2009/7, 10 mai 2009, p. 156).

#### **2. Les performances électromagnétiques des logements neufs**

Si les pouvoirs publics et les collectivités territoriales se préoccupent beaucoup de la performance énergétique des bâtiments neufs, ils ignorent pour l'instant leur performance électromagnétique. Plusieurs éléments permettent pourtant une réduction significative des champs électromagnétiques. A l'intérieur, il faut considérer la disposition des pièces, les matériaux employés pour la structure et les finitions, les circuits, tableaux électriques et équipements pour réduire les champs électromagnétiques internes; à l'extérieur;

l'orientation" du bâtiment et les matériaux utilisés permettent de recueillir autant que possible la pénétration des champs électromagnétiques externes, en particulier le champ électrique. La ville de Zurich a ainsi lancé un appel à projets, qui a recueilli cinq soumissions de cabinets d'architecture, pour la réalisation d'un immeuble d'habitation pour électrohypersensible. La ville de Zurich a fourni le terrain ainsi qu'une aide financière à la coopérative, maître d'ouvrage et à présent propriétaire. Les appartements sont donnés à bail à des locataires souffrant du SICEM moyennant un loyer modéré (S. Cordier, A Zurich, Le premier refuge européen pour électrosensibles : Le Monde 12 août 2014). .1

### **3. Les zones à rayonnement électromagnétique limité ou « zones blanches ».**

L'expression de « zone blanche » polysémique. Du point de vue du déploiement de la téléphonie mobile, elle désigne avec une connotation négative, une zone non encore couverte par des antennes-relais. L'ARCEP et la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des territoires économiques se sont fixés pour objectif de les supprimer d'ici deux ans. En théorie, rien n'empêche d'ailleurs qu'une « zone blanche » de route couverte de téléphonie mobile soit soumise au champ d'induction magnétique d'une ligne à haute tension... Du point de vue du droit de l'urbanisme, et en particulier du plan de prévention des risques, la « zone blanche » désigne une zone constructible sans condition spécifique de prise en compte du risque naturel (inondation, incendie de forêt... ). La même formule désigne donc ici une autre réalité. (Telle est la raison pour laquelle M<sup>me</sup> Laurence Abeille a introduit l'expression de « zones à rayonnement électromagnétique limité », Lors de la discussion de la loi Santé à l'Assemblée nationale le 15 mars 2015, M<sup>me</sup> Laurence Abeille a proposé l'insertion d'un article additionnel sous le numéro d'amendement AS 180; Selon l'exposé sommairement, « Le présent amendement vise à lancer une expérimentation de Zones à rayonnement électromagnétique limité, ou "zones blanches". Des projets sont en cours, notamment dans la Drome, soutenus par des associations d'EHS et des élus. Il convient de lancer une expérimentation de grande échelle, afin de protéger les personnes EHS et de faciliter à terme la création de ce type de zones dans différents espaces du territoire ». L'article proposé était constitué de deux alinéas : « I. L'État peut mettre en place de manière expérimentale des zones à rayonnement électromagnétique limité pour les collectivités qui se porteraient volontaires. II. Un décret définit les modalités de mise en œuvre du I et les conditions dans lesquelles cette expérimentation est évaluée. L'expérimentation est d'une durée de deux ans à compter de la publication de ce décret, et au plus tard à compter du 1er octobre 2015 ». Alors même que l'amendement prévoyait une mise en œuvre volontaire et limitée dans le temps, l'opposition a fait échec à son adoption après l'avoir critiqué avec virulence et nié la nocivité des champs électromagnétiques, Pourquoi la garantie de l'État est-elle malgré tout nécessaire ?

Une zone à rayonnement électromagnétique limité ne peut pas être mise en œuvre sans la garantie politique et juridique de l'État. Certes, le propriétaire d'un terrain d'une surface étendue peut, dans la limite des règles d'urbanisme, décider de l'affectation et de son usage. Il peut proscrire la plupart des équipements, appareils et installations émettant des champs électromagnétiques et s'abstenir d'y accueillir une antenne-relais. Il peut investir dans la construction d'un immeuble ayant une bonne performance électromagnétique. Mais de tels investissements sont susceptibles d'être réduits à néant par la conjonction de plusieurs facteurs. L'obligation de couverture des opérateurs de téléphonie mobile risque d'abord de conduire à l'implantation d'une antenne-relais en bordure de la zone à rayonnement électromagnétique limité (à défaut de l'implanter sur le terrain lui-même faute d'accord du propriétaire). Le raccordement au réseau public de distribution d'électricité risque ensuite de conduire à l'installation de compteurs à courant porteur en ligne. Enfin, en zone rurale, il n'est pas exclu qu'une déclaration d'utilité publique conduise à l'implantation d'un ouvrage de transport d'électricité, par exemple une ligne HT ou THT.

#### **475. — L'obligation de sécurité de résultat pesant sur l'employeur.**

Depuis les arrêts amiante rendus par la chambre sociale de la Cour de cassation en 2002 (3), élargissant la notion de faute inexcusable à la conscience du danger qu'avait ou qu'aurait du avoir l'employeur, celui-ci ne peut plus s'abriter derrière la réglementation en vigueur. Comme l'écrit un auteur, « Le respect de la réglementation, qui fixe les seuils, niveaux, quantités (par exemple de poussière dans l'air) ne suffit plus. L'action réglementaire de l'État peut être défectueuse ; l'employeur ne peut s'y fier, il doit aller au-delà de celle que soit la taille de l'entreprise ou son activité. La sécurité est poussée aux portes du principe de précaution » (4) Cette exigence vaut non seulement pour les employeurs dont les salariés assument des missions techniques dans le secteur de l'électricité ou de la téléphonie mobile, mais elle a une portée bien

plus large et concerne tous les salariés, notamment exposés du fait des équipements bureautiques.

**476. — Le recours de l'employeur contre l'État en cas de carence réglementaire.** Depuis un arrêt du Conseil d'État rendu en 2004, il est établi qu'« il incombe aux autorités publiques chargées de la prévention des risques professionnels de se tenir informées des dangers que peuvent courir les travailleurs dans le cadre de leur activité professionnelle, compte tenu notamment des produits et substances qu'ils manipulent ou avec lesquels ils sont en contact, et d'arrêter, en l'état des connaissances scientifiques, au besoin E1 l'aide d'études ou d'Enquête complémentaires, les mesures les plus appropriées pour limiter et si possible éliminer ces dangers» (5). On se souvient qu'en dépit des dénégations des industriels et des études de complaisance, la nocivité de l'amiante avait été établie dès le début du XXe siècle (6). En France, il avait fallu attendre 1977 pour que soit pris un décret relatif aux mesures d'hygiène particulières applicables dans les établissements ou le personnel est exposé à l'action des poussières d'amiante. Une telle carence du pouvoir réglementaire est de nature à engager la responsabilité de l'État et à provoquer un partage de responsabilités entre l'employeur et l'État. Encore faut-il, pour bénéficier d'un tel recours contre l'État, que l'employeur n'ait pas lui-même commis une faute délibérée d'une particulière gravité qui le priverait de la possibilité de se prévaloir de la carence de l'administration (7). Après la publication de plus de 3000 études scientifiques (dans des revues à comité de lecture), démontrant la nocivité des champs électromagnétiques, le maintien de seuils réglementaires obsolètes caractérise aujourd'hui la carence de l'administration et expose ainsi l'État à de futures actions récursoires.

**477. — La responsabilité sans faute de l'État.** Outre le recours de l'employeur contre l'Etat, plusieurs actions en responsabilité sans faute sont envisageables. La responsabilité de l'Etat pour les dommages causés par les choses dangereuses constituerait une voie possible, à condition que l'installation dangereuse soit qualifiée d'ouvrage public, ce qui n'est pas le cas des antennes-relais. Mais des requérants pourraient envisager une action en responsabilité du fait de décisions administratives régulières prises dans le cadre de l'exercice par l'État de la police spéciale des fréquences. Ainsi, le Conseil d'État a jugé que pouvait ouvrir droit à indemnisation le refus opposé par le CSA d'enjoindre le déplacement de plusieurs émetteurs pour mettre fin aux perturbations électromagnétiques provoquées au domicile du requérant par la concentration géographique de plusieurs émetteurs (8). Un raisonnement par analogie justifierait que soit engagée la responsabilité de l'État ayant autorisé l'implantation d'une station radioélectrique comportant plusieurs antennes et soumettant le voisinage à des champs électromagnétiques hyperfréquences. Toutes les voies de la responsabilité administrative n'ont pas été encore explorées.

---

## **Annexe pratique : mesure sur l'électroménager, normes et définitions.**

**Wifi :**



Figure 6 : Champ électrique et distance d'une antenne Wi-Fi

| Distance        | 10 cm | 50 cm | 1 m  | 2 m  | 3 m  | 5 m  | 10 m |
|-----------------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| E<br>(en V / m) | 17,3  | 3,46  | 1,73 | 0,87 | 0,58 | 0,35 | 0,17 |

(Source : [www.electrosmog.info/IMG/pdf/Normes-HF.pdf](http://www.electrosmog.info/IMG/pdf/Normes-HF.pdf))

[http://www.robindestoits.org/VRAI-FAUX-sur-la-telephonie-mobile-et-le-Wi-fi\\_a1524.html](http://www.robindestoits.org/VRAI-FAUX-sur-la-telephonie-mobile-et-le-Wi-fi_a1524.html)

– **"Le Wi-fi émet à un dixième de Watt de puissance. De plus, l'intensité est inférieure à 0,6V/m dès qu'on s'éloigne à plus d'un mètre de la Box. Le Wi-fi est donc sans danger."**

- FAUX : la limite seuil de 0,6V/m ne concerne que le GSM et non le Wi-fi, ni la 3G et ce n'est pas la puissance qui compte mais la nature de l'onde (du signal), en l'occurrence une large bande d'extrêmement basses fréquences, envoyés sur une porteuse micro-ondes de ~ 2 450Mhz. Or, contrairement aux ondes du Soleil, une exposition aux ondes de type téléphonie mobile (téléphone portable, antenne-relais 3G, Wimax, téléphones Dect, Wi-fi, Bluetooth...) est par définition une surexposition. Ainsi, bien qu'à faible puissance électrique (0,1W env.), la fréquence des émissions Wi-fi (~2450Mhz) correspond à la fréquence d'agitation des molécules d'eau, utilisée dans les fours micro-ondes (à une puissance 5 000 fois moindre mais à l'air libre !)

Celui-ci est particulièrement toxique car émis en permanence en pulsation d'ondes d'extrêmement basses fréquences (ELF).

Ces ondes micro-ondes et ELF perturbent l'activité électrique du cerveau (interaction au niveau des ondes Alpha du rythme cérébral, par perturbation de la conscience apaisée) mais aussi le système immunitaire et endocrinien (mélatonine et sommeil, acétylcholine et mémoire - apprentissage).

Les conséquences en sont une agression biologique de type stress oxydatif, décrit par la médecine militaire depuis les années 1960. Voir : [le Syndrome des Micro-ondes : dossier scientifique](#).

Les études récentes démontrent une diminution et un appauvrissement de la qualité séminale sous exposition au Wi-fi, des troubles comportementaux et de la mémoire, des risques augmentés d'Alzheimer, de leucémies et de cancer.

### **DAS téléphone :**

L'ICNIRP et l'OIT (Organisation Internationale du Travail) considère que, pour l'exposition du public aux rayonnements électromagnétiques, le DAS ne devrait pas être supérieur à **80mW/Kg** (milliwatt), sur des périodes n'excédant pas 6 minutes, et à **40 mW/kg** pour les personnes les plus exposées. En France la réglementation limite le DAS « tête et tronc » à **2W/Kg** pour les terminaux radioélectriques (téléphones portables) (dans « [Marcel Guedj. Se protéger de la pollution électromagnétique. Rustica Editions,2011](#) »)

Les tableaux qui suivent sont du même auteur :

## Puissances d'émission : les normes en Europe

| Pays ou régions      | Normes pour des fréquences de 900 et de 1 800 MHz (mégahertz) |
|----------------------|---|
| France               | 41 V/m à 61 V/m (volts/mètre)                                 |
| Allemagne            | 41 V/m à 58 V/m (volts/mètre)                                 |
| Suède                | 41 V/m à 58 V/m (volts/mètre)                                 |
| Royaume-Uni          | 41 V/m à 58 V/m (volts/mètre)                                 |
| Italie               | 6 V/m (volts/mètre)   |
| Pologne              | 6 V/m (volts/mètre)   |
| Russie               | 6 V/m (volts/mètre)   |
| Suisse               | 4 V/m (volts/mètre)   |
| Belgique             | 3 V/m (volts/mètre)   |
| Luxembourg           | 3 V/m (volts/mètre)   |
| Valence              | 0,6 V/m (volts/mètre)   |
| Salzbourg (Autriche) | 0,6 V/m (volts/mètre)   |
| Liechtenstein        | 0,6 V/m (volts/mètre) à l'horizon 2012                        |

Source : Asef (Association santé environnement France).

53

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| France   | 5 000 V/m                                | NC  | 100 $\mu$ T   | 1 000 mG  |
| Italie   | 5 000 V/m                                | 0,16 A/m  | 0,2 $\mu$ T   | 2 mG  |
| Suisse   | 5 000 V/m                                | 80 A/m  | 100 $\mu$ T-1 $\mu$ T<br>(pour les expositions longue durée)                      | 1 000 mG  |
| Suède (TCO 99)   | 10 V/m                                   | 0,16 A/m  | 0,2 $\mu$ T   | 2 mG  |
| Rapport Bioinitiative  | 10 V/m                                   | Écoles et nouvelles constructions : 0,08 A/m<br>Autres bâtiments : 0,16 A/m | Écoles et nouvelles constructions : 0,1 $\mu$ T<br>Autres bâtiments : 0,2 $\mu$ T | Écoles et nouvelles constructions : 1 mG<br>Autres bâtiments : 2 mG |
| Scientifiques indépendants :<br>• Jean-Marie Danze (Belgique)<br>• Dr Roger Santini (France)<br>• Pr Le Ruz, Critirem (Centre de recherche et d'information indépendant sur les rayonnements électromagnétiques non-ionisants, France) | Zone de repos : 5 V/m<br>Autres : 10 V/m | Zone de repos : 0,04 A/m<br>Autres : 0,16 A/m                               | Zone de repos : 0,05 $\mu$ T<br>Autres : 0,2 $\mu$ T                              | Zone de repos : 0,5 mG<br>Autres : 2 mG                             |

## Exemples de champs électriques et magnétiques à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes

|                       | Champ électrique (en volts/mètre, V/m) | Champ magnétique (en microteslas, $\mu$ T) |
|-----------------------|--|--|
| <b>Ligne à 400 kV</b> |  |  |
| Sous la ligne         | 5 000                                  | 30   |
| À 30 mètres de l'axe  | 2 000                                  | 12   |
| À 100 mètres de l'axe | 200                                    | 1,2  |
| <b>Ligne à 225 kV</b> |  |  |
| Sous la ligne         | 3 000                                  | 20   |
| À 30 mètres de l'axe  | 400                                    | 3  |
| À 10 mètres de l'axe  | 40                                     | 0,3  |
| <b>Ligne à 90 kV</b>  |  |  |
| Sous la ligne         | 1 000                                  | 10   |
| À 30 mètres de l'axe  | 100                                    | 1  |
| À 100 mètres de l'axe | 10                                     | 0,1  |
| <b>Ligne à 20 kV</b>  |  |  |
| Sous la ligne         | 250                                    | 6  |
| À 30 mètres de l'axe  | 10                                     | 0,2  |
| À 100 mètres de l'axe | Négligeable                            | Négligeable                                |

Sources :

Afsset (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail), mars 2010.  
EDF (Électricité de France) et RTE (Réseau de transport d'électricité), 2006.

### Transmission n.7-2010, CRIIREM

#### II Concernant les législations applicables aux systèmes WIFI et WIMAX

Ici aussi, en raison de certaines annonces erronées diffusées par les médias et par plusieurs organismes, il y a lieu de présenter les remarques suivantes: Dans le domaine de la compatibilité électromagnétique (CEM) :C'est à dire, dans le cas de dysfonctionnements touchant les appareils électriques, électroniques et de bureautiques, fonctionnant in situ, mais touchant aussi les appareils d'assistance médicale, tels que les stimulateurs cardiaques ou les pacemakers, les pompes à médicaments, les dispositifs intracrâniens et auditifs...La directive européenne 2004/108/CE du 15 décembre 2004 transcrite en droit français (Décret n°2006-1278 du 18 octobre 2006) et les normes NFEN 61000(éditions 2001-2002) qui prévoient que la valeur **de 3 V/m** ne doit pas être dépassée pour les émetteurs d'ondes radioélectriques, sont applicables.

## Les sources de pollution électromagnétique dans l'habitat

| Sources                          | Champ électrique<br>(volt/mètre, V/m) | Induction magnétique<br>(microtesla, $\mu$ T) | Distance<br>(centimètre, cm) |
|----------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------|
| <b>Dans la cuisine</b>           |                                       |   |                              |
| Four électrique                  | 8                                     | 0,15 à 0,5                                    | 30                           |
| Four à micro-ondes               | < 1,5                                 | 4 à 8   | 30                           |
| Grille-pain                      | 80                                    | 1 à 2<br>0                                    | 15<br>60                     |
| Lave-vaisselle                   | < 150                                 | 0,6 à 3                                       | 30                           |
| Percolateur                      | < 150                                 | 0,08 à 0,15                                   | 30                           |
| Plaque de cuisson à induction    | < 150                                 | 0,35 à 0,1                                    | 30                           |
| Réfrigérateur                    | 120                                   | 0,01 à 0,25                                   | 30                           |
| <b>Dans le salon</b>             |                                       |   |                              |
| Chaîne stéréo                    | 180                                   | 0,19  | 30                           |
| Téléviseur                       | 60                                    | 0,04 à 2<br>0,01 à 0,15                       | 30<br>100                    |
| <b>Dans la buanderie/atelier</b> |                                       |   |                              |
| Fer à repasser                   | < 150                                 | 0,12 à 0,3                                    | 30                           |
| Lave-linge                       | < 150                                 | 0,15 à 3                                      | 30                           |
| Perceuse électrique              | < 150                                 | 500-2 000<br>2 à 3,5                          | 3<br>30                      |
| Scie                             | < 150                                 | 1 à 25  | 30                           |
| Séchoir                          | < 150                                 | 0,08 à 0,3                                    | 30                           |
| <b>Dans la salle de bains</b>    |                                       |   |                              |
| Rasoir électrique                | < 150                                 | 15 à 1 500                                    | 3                            |
| Sèche-cheveux                    | 80                                    | 6 à 2 000                                     | 3                            |
| <b>Dans la chambre</b>           |                                       |   |                              |
| Couverture chauffante            | 250                                   | 0,3 à 5                                       | 3                            |
| Lampe de chevet                  | < 150-50                              | 2   | 30                           |
| Matelas d'eau chauffant          | NC                                    | < 0,15  | 0                            |
| Réveil électrique                | < 150                                 | 0,5 à 1                                       | 30                           |
| <b>Divers</b>                    |                                       |   |                              |
| Ampoule                          | < 150                                 | 2   | 30                           |
| Ampoule fluocompacte             | NC                                    | 0,5-2   | 30                           |
| Aspirateur                       | 50                                    | 2 à 20  | 30                           |
| Chauffage électrique par le sol  | < 150                                 | 8 à 12  | 30                           |
| Clavier sans fil                 | 25 à 30                               | NC  | 1                            |
| Compteur d'énergie domestique    | < 150                                 | 0,6 à 3,5                                     | 30                           |
| Lampe halogène                   | < 150                                 | 0,17  | 30                           |
| Ordinateur                       | NC                                    | < 0,01  | 30                           |
| Radiateur électrique             | < 150                                 | 0,15 à 5                                      | 30                           |
| Tableau domestique               | < 150                                 | 4 à 5   | 30                           |
| Ventilateur                      | < 150                                 | 0,03 à 4                                      | 30                           |

Source : OMS (Organisation mondiale de la santé) et INRS (Institut national de la recherche scientifique).

Transmissions n.15 CRIIREM, avril 2014**Plaques à induction**

Comme son nom l'indique, le principe est de générer un champ d'induction magnétique Basses Fréquences, de 25 à 50 kiloHertz, modulés, qui produit des courants induits dans le métal du récipient posé sur la plaque, ce sont ces courants qui produisent de la chaleur. Dans l'ensemble, il s'agit donc d'ondes dites RadioFréquences. Pour qu'il y ait suffisamment de chaleur, il est nécessaire que la puissance, donc l'ampérage du circuit électrique, soit élevé. Le champ d'induction magnétique augmente alors avec la puissance. Plus il y a de plaques en fonctionnement, à une puissance élevée, plus le niveau de champ magnétique est important. Il varie de 2 à 10 microTeslas à 30cm et de 1 à plusieurs microTeslas à 1m autour des plaques. On devra s'écarter de 2m lorsque les plaques fonctionnent pour que le niveau d'exposition soit inférieur à 0,4 microTeslas. Attention certaines plaques émettent un champ d'induction magnétique même quand elles ne fonctionnent pas. Hors fonctionnement, débrancher le système est une sage précaution.

Rappelons que dans une déclaration de mai 2012, l'Organisation Mondiale de la Santé classe les ondes radioélectriques (RadioFréquences et HyperFréquences) dans la catégorie 2B des agents « peut-être cancérigènes pour l'homme » comme l'amiante, le plomb, le DDT. L'utilisation de ce mode de cuisson est fortement déconseillée pour les femmes enceintes, les enfants et interdite pour les porteurs d'implant actif tel les pacemakers, pompes à insulines...

**Téléphone sans fil (DECT)**

Ces téléphones sans fil se composent d'une base et d'un combiné mobile, voire plusieurs, construits selon la norme DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunication) qui utilise la gamme de fréquence de 1900 MégaHertz. La plupart des bases DECT émettent en permanence. Seuls certains modèles appelés « Low Radia-tions » n'émettent pas lorsque le combiné est posé sur sa base. À moins de 20 cm de la base, les valeurs de champs électromagnétiques émis vont de 10 V/m à 110 V/m lors d'un appel. En l'absence de toute conversation, le niveau de champ approche encore les 1V/m, et jusqu'à 40 V/m à quelques centimètres de la base. Plus la portée du téléphone est grande plus il émet. Le Criirem déconseille particulièrement ces téléphones DECT qui exposent les utilisateurs à des niveaux supérieurs à ceux générés par les antennes relais de téléphonie mobile. Si vous n'avez pas le choix, il est impératif de choisir un téléphone « Low Radiations » et de ne l'utiliser que pour des conversations de moins de 10 minutes.

Transmission 4 CRIIREM automne 2009.**Et dans un TGV ?**

Notre équipe a réalisé des mesures dans un TGV pour constater le comportement du téléphone portable dans cette situation. Les valeurs obtenues varient entre 2,0 V/m (téléphone mobile tactile, sans appel, à l'arrêt du train) à 32,2 V/m (téléphone mobile courant, en conversation, à grande vitesse) en passant par 11,2 V/m (téléphone tenu en main contre l'oreille). Lors du passage d'un appel, on remarque un pic de puissance pouvant aller jusqu'à 28 V/m qui se stabilisera aux environs de 32 V/m durant l'appel. Sur le quai de la gare le téléphone émet un pic de puissance puis se stabilise sur des valeurs allant de 2 V/m à 15 ou 20 V/m. Dans un TGV, on remarque que le pic de puissance est moins élevé, mais que le téléphone se stabilise sur ce pic de puissance sans que la mesure ne redescende. Actuellement dans le TGV, on peut craindre des risques dans le domaine de la compatibilité électromagnétique, des risques d'effets physiopathologiques, mais pas de risques d'effet thermique. Au vue de ces résultats, l'équipe du Criirem déconseille fortement l'utilisation du téléphone dans les TGV.

Marcel Guedj, cité plus haut : « Dans un TGV(...)50Hz(...) ils peuvent atteindre **300 V/m et 50 microTesla** (...) au niveau du plancher(...)si les passagers utilisent les transports de manière occasionnelle ; qu'en-est-il des cheminots ? » Il s'agit de 50Hz=basses fréquences.

**Les consoles :** De plus en plus de consoles de jeux utilisent le sans-fil qui fonctionne sur les Radiofréquences ou Hyperfréquences. Nos enfants se trouvent donc directement exposés en jouant à leurs jeux préférés. Il est donc conseillé de limiter le temps de jeu de nos chers bambins. (*ndlr: la PS4 émet environ 3V/m à 10 cm, 1,5V/m à 1m et 0,3 à 3m*).

**- Le four à micro-ondes :**

Il est désormais un élément essentiel de nos cuisines et pourtant le champ électromagnétique qu'il génère est très élevé. Jusqu'à 20V/m devant la porte de certains d'entre eux. Ne regardez pas votre bol tourner !

**Les ampoules basse consommation :** Il n'est plus nécessaire de vous informer que les ampoules basses consommation émettent un champ électromagnétique très important principalement à l'allumage. Il semblerait que certains constructeurs se préoccupent de ce problème et travaillent à un blindage du culot. De plus, on voit apparaître sur le marché de plus en plus de LED qui elles ne posent aucun problème du côté champ électromagnétique. (*ndlr: ce sont les lampes fluocompactes, pour les leds choisir à lumière chaude, pour ne pas fatiguer les yeux*)

**Transmission n.3** En 2007 nous avons réalisé en collaboration, avec Arca Iberica en Espagne, une étude sur ces lampes et nous avons pu remarquer que celles-ci émettent des champs électromagnétiques radiofréquences très élevés, **jusqu'à 300V/m** à l'allumage, avec des valeurs moindres tout au long de leur utilisation. Ces lampes peuvent notamment générer des dysfonctionnements sur les appareils électriques et électroniques placés à proximité (ordinateur, TV, téléphone portable, radio) mais aussi sur les appareils d'assistance médicale comme les pompes à médicaments, les pacemakers, les appareils auditifs... L'INERIS avait d'ailleurs précisé dès 2002 que ces lampes étaient des émetteurs parasites perturbant la mesure du taux d'exposition aux champs électromagnétiques générés par les antennes relais de téléphonie mobile dans les habitations. En 2008 une étude publiée par SUPELEC et le CSTB a d'ailleurs confirmée les résultats obtenus par le Criirem tant sur le bruit de fond Radiofréquence (0.3V/m) que sur le rayonnement spécifique de ces lampes fluocompactes (**80 à 380 V/m**). Il est donc très important de limiter l'usage de ces lampes à basse consommation, et de prendre des précautions d'utilisation

**Accessoires Bluetooth :** Il s'agit de radiofréquences. Moins puissants que votre téléphone, ils participent tout de même au spectre électromagnétique de notre environnement. Quand votre conversation téléphonique est terminée, n'oubliez pas de retirer votre oreillette.

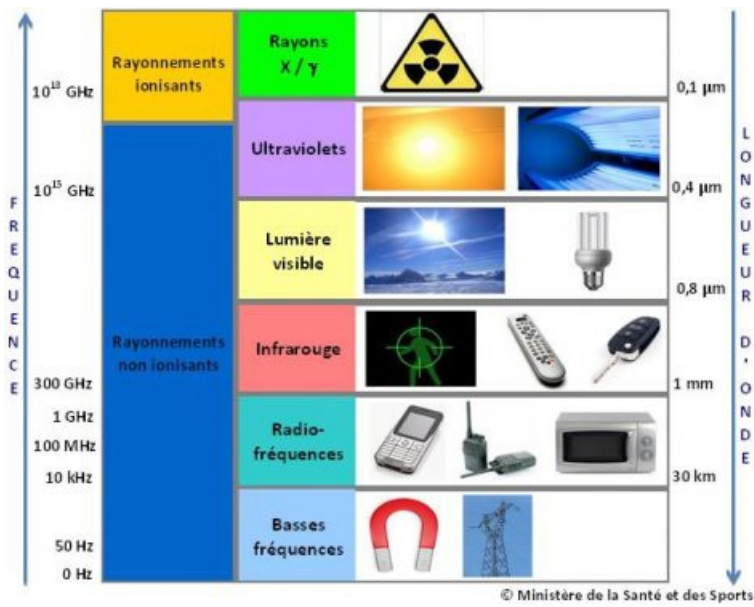
**Livre Guedj :** « ce système opère dans la bande de fréquences comprises entre 2400 et 2483,5MHz. Il générerait un champ électrique de 0,1 V/m à 1m ».

**Le radio-réveil :** Lui aussi émet un champ magnétique 50 Hertz. Il est souvent placé bien trop près de la tête du lit. Afin de passer une bonne nuit, il est préférable de l'éloigner d'environ 1m de la tête de lit.

**L'ordinateur :** Lui aussi participe à notre exposition. Ne le jeter pas tout de suite, il suffit d'éloigner l'unité centrale pour que le champ soit négligeable. 1m d'une tour et environ 30cm de l'écran. Il est déconseillé de mettre un ordinateur portable sur ces genoux. (*ndlr : des filtres écrans ou lunettes spéciales existent protégeant des ondes et de la lumière bleue*).

**Livre Marcel Guedj :**

**Les puces RFID :** « Dans un rapport commandé à la Commission européenne, des médecins relèvent les risques inhérents aux puces RFID, notamment la perturbation cellulaire pouvant provoquer une rupture d'ADN »



<http://www.radiofrquences.gouv.fr/spip.php?article38>