DOSSIER
ÉLECTRO-HYPERSENSIBILITÉ

L'électro-hypersensibilité n'existe pas

Contribution à l'appel à informations du ministère fédéral de la Santé des États-Unis (HHS), déposée le 21 octobre 2026.

Auteurs : chercheurs indépendants, Europe (Belgique, France, Luxembourg). Octobre 2026.

Les sujets abordés dans ce dossier font l'objet d'une publication ouverte, destinée à recevoir d'autres témoignages et d'autres participations.

Version 1.1 — 26 octobre 2026 · Licence CC BY-NC-SA 4.0

Accéder directement au dossier →

Sommaire

Partie I — L'appel et la réponse : avant-propos ; les questions de l'appel ; méthode ; le texte de dépôt

Partie II — Les ondes, les normes et la mesure

Chapitre 1 — L'omniprésence des ondes : densification des réseaux, effacement des zones blanches et condition des réfugiés des ondes en Europe

Chapitre 2 — L'Europe et les normes : un cadre hérité de l'ICNIRP, des exceptions qui s'effritent et la critique scientifique des limites d'exposition

Chapitre 3 — La mesure des ondes : ce que l'on mesure, ce que l'on ne mesure pas, et ce qui devrait être rendu public

Partie III — Les effets sur le vivant

Chapitre 4 — Faune et flore : ce que le vivant non humain enseigne sur les radiofréquences

Partie IV — L'électro-hypersensibilité : reconnaissance, corps médical, médecin de proximité

Chapitre 5 — Reconnaissance de l'électro-hypersensibilité et populations sensibles : un syndrome sans code, des reconnaissances au cas par cas, des vulnérabilités documentées

Chapitre 6 — Le corps médical face à l'électro-hypersensibilité : ce que voient les médecins, ce que testent les études, ce qu'il reste à savoir

Chapitre 7 — L'électro-hypersensibilité, à l'attention des médecins de proximité

Partie V — Les technologies et les infrastructures

Chapitre 8 — Technologies et infrastructures : une exposition qui s'additionne, un maillage qui ne laisse plus de lieu à l'écart

Partie VI — Ce qui manque, et ce que nous demandons

Chapitre 9 — Compléments : les lacunes de la recherche, sa coordination, l'exposition totale et la propagande

Recommandations

En conclusion

Annexes : correspondance entre les documents déposés et les chapitres ; glossaire ; références

Résumé

Ce dossier examine, en neuf chapitres, l'électro-hypersensibilité et l'exposition aux champs électromagnétiques artificiels en Europe. Il est tiré d'une base de connaissances, que nous enrichissons depuis plusieurs mois — études, décisions de justice, rapports d'agences, témoignages — et que nous avons consultée pour répondre à l'appel à informations du ministère de la Santé des États-Unis (HHS), un document déposé le 21 octobre 2026. Il aborde l'évolution de l'exposition et de la couverture des territoires, et la situation de ceux que nous appelons les « réfugiés des ondes » ; les normes d'exposition en Europe, leurs fondements et les valeurs de précaution proposées ; les méthodes de mesure ; les données disponibles sur la faune et la flore ; la reconnaissance de l'électro-hypersensibilité et les populations sensibles ; le regard des médecins, avec un document pratique destiné au médecin de proximité ; les technologies et l'exposition cumulée ; les pistes de recherche. Il formule trente et une recommandations, dont la réduction de l'exposition à la source et la préservation des zones blanches, et se termine par une réflexion sur le consentement. Les sources, y compris celles qui défendent d'autres positions, sont citées et reliées à 228 références. Publication ouverte : témoignages et contributions sont les bienvenus pour enrichir les versions suivantes. Le dossier n'est pas figé : il est susceptible de recevoir des ajouts et des modifications.

Mots-clés : électro-hypersensibilité ; champs électromagnétiques ; radiofréquences ; normes d'exposition ; valeurs de précaution ; mesure de l'exposition ; faune et flore ; réfugiés des ondes ; zones blanches ; médecin de proximité ; consentement

Abstract

In nine chapters, this dossier examines electro-hypersensitivity and exposure to artificial electromagnetic fields in Europe. It is drawn from a knowledge base that we have been enriching for several months — studies, court decisions, agency reports, testimonies — and that we consulted to respond to the request for information of the United States Department of Health and Human Services (HHS), a document submitted on 21 October 2026. It covers the evolution of exposure and of territorial coverage, and the situation of those we call "wave refugees"; exposure standards in Europe, their foundations and the proposed precautionary values; measurement methods; the available data on fauna and flora; the recognition of electro-hypersensitivity and sensitive populations; the perspective of physicians, with a practical document for the primary care physician; technologies and cumulative exposure; avenues for research. It sets out thirty-one recommendations, including reducing exposure at the source and preserving white zones, and closes with a reflection on consent. Sources, including those that defend other positions, are cited and linked to 228 references. Open publication: testimonies and contributions are welcome to enrich future versions. The dossier is not fixed: it may receive additions and modifications.

Keywords: electro-hypersensitivity; electromagnetic fields; radiofrequency; exposure limits; precautionary values; exposure measurement; fauna and flora; wave refugees; white zones; primary care physician; consent

---

Comment citer ce dossier

M. D. (2026). *Dossier électro-hypersensibilité : L'électro-hypersensibilité n'existe pas* (version 1.1, 26 octobre 2026). Publication ouverte, academia.edu.

Licence CC BY-NC-SA 4.0.

PARTIE I — L'APPEL ET LA RÉPONSE

Avant-propos

Ce dossier a d'abord été écrit pour répondre à l'administration américaine.
Nous vous le partageons.

Le 17 septembre 2026, le ministère fédéral de la Santé des États-Unis (Department of Health and Human Services, HHS) a ouvert un appel public à informations sur les champs électromagnétiques, les radiofréquences et l'exposition aux rayonnements des réseaux sans fil, avec une date limite au 21 octobre 2026. Nous y avons répondu. Non parce que nous sommes américains — nous ne le sommes pas —, mais parce qu'une administration posait enfin, publiquement, les questions que nous nous posons depuis des années, et demandait des données, des sources et des expériences vécues. Nous avions les trois : depuis juin 2026, nous réunissions, lisions et vérifiions études, décisions de justice, rapports d'agences et témoignages en vue d'un mémoire sur l'électro-hypersensibilité. En une semaine, ce corpus est devenu neuf documents et une conclusion, écrits en français, traduits en anglais et déposés le 21 octobre 2026 sur regulations.gov (dossier HHS-OASH-2026-0397, numéro de suivi mvh-z2hd-opit).

Le titre.
Ce dossier a pour titre *L'électro-hypersensibilité n'existe pas* ; la dernière ligne de la conclusion lui répond.

À qui s'adresse-t-il ?
Aux électro-hypersensibles et à leurs associations, qui y trouveront réunis et sourcés les normes et leurs fondements, les décisions de justice, les études ; aux médecins, par le chapitre 7, écrit pour eux ; aux chercheurs et aux administrations, en Europe comme ailleurs.

Témoignages et participations.
Un lieu perdu, une mesure, un parcours médical, une décision obtenue ou refusée, une étude, une correction : ces éléments peuvent nous être adressés par la messagerie d'academia.edu. Ils seront lus, vérifiés et, avec l'accord de leurs auteurs, intégrés aux versions suivantes si nécessaire.

Précisions d'usage.
Les auteurs ne sont pas médecins. Ce travail est indépendant : il n'a reçu aucun financement et n'est lié à aucune activité commerciale.

Les questions de l'appel

L'appel (Federal Register du 21 septembre 2026, 91 FR 59792-59794, FR Doc. 2026-19252) était ouvert à tous ceux qui ont une connaissance ou une expérience de l'exposition aux radiofréquences. Il demandait à chaque répondant de préciser la nature de ses appuis — recherches évaluées par des pairs, rapports gouvernementaux, données industrielles, observations cliniques ou autres — : chaque affirmation du dossier porte sa source, et l'annexe 3 les rassemble.

Les questions sont numérotées de 2 à 18 ; il n'y a pas de question 1. Nous les traduisons en condensant leurs formules d'introduction ; chacune est suivie du renvoi aux parties du dossier qui y répondent.

La contribution à l'appel avait pour date limite de dépôt le 21 octobre 2026.

Expériences du public et effets néfastes potentiels rapportés

Question 2. Quelle(s) perspective(s) votre réponse représente-t-elle : consommateur, patient, membre de la famille ou aidant ; professionnel de santé ; travailleur exposé professionnellement ; fabricant d'équipements ou de produits ; fournisseur de services ou d'infrastructures ; entreprise ; groupement industriel ; administration ; organisme de recherche ; ou un autre type d'organisation ou de perspective ?
→ *Texte de dépôt*, *section 2.*

Question 3. Les particuliers, les familles, les aidants, les professionnels de santé et les organisations sont invités à faire part de leurs expériences concernant les effets néfastes potentiels sur la santé qu'ils estiment pouvoir être associés à une exposition aux radiofréquences et aux champs électromagnétiques. Les éléments utiles sont notamment :
a. le ou les types de technologie sans fil ou de source en cause (téléphones mobiles, Wi-Fi, compteurs communicants, infrastructures sans fil, objets portés, équipements professionnels) ;
b. la nature, la durée, la fréquence et la période approximative de l'exposition ;
c. les effets néfastes potentiels ressentis ;
d. le moment de leur apparition par rapport au début de l'exposition, et si des changements d'exposition ont coïncidé avec des changements des effets ;
e. si une évaluation ou un traitement médical a été recherché, et les diagnostics éventuellement reçus ;
f. si des mesures de réduction ou de suppression de l'exposition ont été prises et, dans ce cas, si des changements des effets ont été observés ;
g. toute pièce à l'appui : rapports scientifiques, mesures d'exposition ou autres éléments.
→ *Texte de dépôt*, *section 4* ; *chapitre 1* (*les réfugiés des ondes*, *la mobilité et l'accès aux soins*).

Question 4. Les professionnels de santé, les chercheurs et les praticiens de santé publique sont invités à décrire les observations tirées de la pratique clinique, des milieux professionnels ou de la recherche qui pourraient aider à identifier d'éventuels schémas d'effets néfastes rapportés, en précisant, lorsque c'est possible :
h. les types d'effets néfastes potentiels rapportés ;
i. leur apparition ;
j. les caractéristiques des individus ou des populations concernés, sans information identifiante ;

k. les schémas d'exposition observés ;
l. les méthodes normalisées employées, le cas échéant, pour évaluer l'exposition ou les effets ;
m. les recommandations pour la recherche ou la surveillance futures.
→ *Chapitre 6.*

Normes d'exposition et évaluation des risques

Question 5. Quelles normes, lignes directrices ou cadres réglementaires d'exposition, nationaux et internationaux, les agences fédérales de santé devraient-elles prendre en compte pour évaluer les effets néfastes potentiels de l'exposition humaine aux radiofréquences et aux champs électromagnétiques ?
n. Quels changements scientifiques, techniques ou réglementaires de la part des agences fédérales de santé amélioreraient l'évaluation, la publicité et la réglementation de l'exposition aux rayonnements des réseaux sans fil ?
o. Des recherches supplémentaires sont-elles nécessaires pour mettre au point, tester et évaluer l'efficacité des procédures et des techniques de réduction de l'exposition aux rayonnements des produits électroniques ? Où sont les principales lacunes de connaissance ? Quelles recherches sont nécessaires pour évaluer correctement les normes, lignes directrices ou cadres réglementaires, actuels ou futurs ?
p. Comment un système de classification devrait-il tenir compte des caractéristiques de l'exposition : fréquence, densité de puissance, débit d'absorption spécifique (DAS), intensité des champs électrique et magnétique, modulation et impulsions, rapport cyclique, formation de faisceaux, exposition simultanée à plusieurs fréquences, durée, distance à la source, proximité du corps et cumul dans le temps ?
→ *Chapitre 2.*

Question 6. Quelles données scientifiques existent sur les effets néfastes potentiels causés par les limites d'exposition actuelles ?
→ *Chapitre 2.*

Mesure de l'exposition humaine et surveillance de santé publique

Question 7. Quelles méthodes scientifiques permettent aujourd'hui de caractériser avec précision l'exposition aux radiofréquences, individuelle et à l'échelle d'une population ?
→ *Chapitre 3.*

Question 8. Quelles améliorations des méthodes d'évaluation de l'exposition seraient nécessaires pour mieux rendre compte des conditions réelles d'exposition ?
→ *Chapitre 3.*

Question 9. Quelles informations techniques et relatives à l'exposition devraient être communiquées aux consommateurs, aux riverains, aux travailleurs, aux écoles, aux professionnels de santé et aux collectivités locales ?
→ *Chapitre 3 ; chapitres 6 et 7 pour l'information des professionnels de santé.*

Question 10. Quelles sources de données et quels systèmes de surveillance existent pour suivre les effets néfastes potentiels associés à l'exposition aux radiofréquences ? Faut-il en créer d'autres ? Avantages et difficultés, le cas échéant, de : a. registres de maladies ; b. surveillance

professionnelle ; c. surveillance environnementale ; d. cohortes longitudinales ; e. biosurveillance ; f. signalement des effets indésirables ; g. agrégats de cas ; h. autres.
→ *Chapitre 5 ; chapitre 6 pour le signalement des effets indésirables (10f).*

Question 11. L'évaluation de l'exposition ou du risque devrait-elle être différente pour les populations sensibles : a. enfants ; b. femmes enceintes ; c. personnes âgées ; d. porteurs de dispositifs médicaux implantés ; e. travailleurs fortement exposés ; f. individus présentant des affections préexistantes ; g. autres populations susceptibles de subir, de façon particulière, des effets néfastes des radiofréquences ?
→ *Chapitre 5 ; chapitre 1 pour les réfugiés des ondes (11g).*

Données existantes

Question 12. Quelles données scientifiques existent sur les effets néfastes potentiels associés à une exposition aux radiofréquences à des niveaux inférieurs aux limites fédérales actuelles ?
→ *Chapitre 2.*

Question 13. D'après les données scientifiques, comment les technologies suivantes modifient-elles les profils d'exposition cumulée : a. 5G ; b. 6G ; c. Wi-Fi ; d. communications par satellite ; e. internet des objets ; f. technologies portées ; g. maisons et appareils connectés ; h. villes intelligentes ; i. véhicules autonomes ; j. dispositifs médicaux sans fil ; k. compteurs communicants ?
→ *Chapitre 8.*

Question 14. Quelles données scientifiques existent sur les effets néfastes potentiels des radiofréquences sur l'environnement ?
→ *Chapitre 4.*

Question 15. Quels types de données scientifiques devraient être pris en compte pour évaluer l'exposition liée aux infrastructures sans fil, s'agissant de : a. la proximité des habitations, des écoles, des structures d'accueil de la petite enfance, des établissements de santé et des lieux de travail ; b. l'exposition cumulée à l'échelle d'un quartier ; c. la densité d'antennes ; d. le déploiement des petites cellules ; e. le bétail ?
→ *Chapitre 1 (15a, 15b, 15c) ; chapitre 8 (15d) ; chapitre 4 (15e).*

Priorités fédérales de recherche

Question 16. Quelles sont les lacunes de recherche les plus prioritaires, concernant les champs électromagnétiques, les radiofréquences et la santé publique, que les agences fédérales de santé devraient combler ?
→ *Chapitre 9 ; chapitre 6 pour la recherche médicale.*

Question 17. Comment les agences fédérales de santé peuvent-elles améliorer la coordination de la recherche, et quel rôle pourraient jouer : a. la Food and Drug Administration (FDA) ; b. les National Institutes of Health (NIH) ; c. les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ?
→ *Chapitre 9.*

Informations complémentaires

Question 18. Tout autre élément scientifique, information technique, donnée ou recommandation que les agences fédérales de santé devraient prendre en compte.
→ *Chapitres 1 et 9.*

Méthode

Les auteurs. Chercheurs indépendants, établis en Europe ; l'un de nous est électro-hypersensible, et le texte de dépôt porte son témoignage.

Les règles. Les citations sont reproduites mot pour mot, dans leur langue d'origine, et vérifiées sur le texte cité lorsqu'il est accessible ; celles qui n'ont pu l'être sont signalées. Les sources contraires et les critiques publiées contre les études citées sont rapportées au même titre que le reste. Une recherche sans résultat s'écrit comme telle — « nous n'avons trouvé aucune étude… » —, jamais comme une affirmation sur l'état du monde. Une source connue seulement par une autre est citée comme telle. Les particuliers ne sont pas nommés.

La recomposition. Chacun des neuf documents déposés devait tenir seul, avec sa méthode, son glossaire, ses références et ses recommandations. Ils deviennent ici neuf chapitres : glossaires et références sont réunis en annexe, les recommandations en une liste unique à la fin de la partie VI ; un passage qui figurait dans plusieurs documents n'est gardé qu'à un endroit, les autres chapitres y renvoient ; la section consacrée au bétail, que la structure de l'appel rangeait parmi les infrastructures, rejoint la faune et la flore. L'annexe 1 donne la correspondance avec les documents déposés.

Le texte de dépôt

Version française du texte déposé le 21 octobre 2026, revue pour cette édition ; ses numéros de documents sont ceux de la version déposée (correspondance en annexe 1).

Destinataire : U.S. Department of Health and Human Services, Office of the Assistant Secretary for Health
Objet : Request for Information on Electromagnetic Fields (EMFs), Radiofrequency (RF) Radiation, and Wireless Radiation Exposure — FR Doc. 2026-19252, dossier HHS-OASH-2026-0397
Auteurs : chercheurs indépendants, Europe (Belgique, France, Luxembourg)
Date : octobre 2026

1. Objet

Le titre reprend une affirmation régulièrement opposée aux premiers concernés. La présente contribution et les neuf documents joints ont été rédigés à partir de notre analyse et de nos expériences.

2. Point de vue (question 2)

Nous répondons en tant qu'êtres humains directement concernés et en chercheurs indépendants. Nous ne présentons pas un cas américain, mais la situation européenne d'une exposition aux champs électromagnétiques artificiels devenus omniprésents.

3. Définitions

Nous entendons par électrosensibilité une sensibilité aux champs électromagnétiques commune à tous les êtres humains, à des degrés divers, et par électro-hypersensibilité, ses degrés les plus élevés, s'agissant non pas pour nous d'une maladie, mais d'un syndrome : un ensemble de réactions de l'organisme à une source extérieure. Ce syndrome est particulièrement invalidant pour celles et ceux qui se trouvent être concernés.

4. Témoignage (question 3)

3a. Sources. Téléphone mobile, unité centrale d'ordinateur, routeur internet, puis antennes-relais…

3b. Exposition. Depuis la seconde moitié des années 1990 : impossibilité de garder un téléphone mobile à l'oreille plus de quelques minutes, avec échauffement du visage.

3c. Effets. Douleurs dans les jambes à proximité de l'unité centrale du PC, intolérance à proximité d'un routeur ; troubles urinaires, troubles digestifs, tachycardies, nausées, troubles visuels (papillotements), insomnies, acouphènes, brouillard mental.

3d. Chronologie. Les symptômes, d'abord dispersés, ont conduit à une errance médicale auprès de spécialistes successifs (urologie, cardiologie, gastro-entérologie, etc.), sans qu'aucun lien ne soit établi. Le lien, nous l'avons fait nous-mêmes : « Docteur, ça vient de l'extérieur, ce n'est pas moi, ça vient de l'extérieur. » Les appareils de mesure nous ont ensuite permis de mettre nos réactions en corrélation avec les champs mesurés.

3e. Évaluation médicale. Invalidité complète, à un taux supérieur à 66 %, reconnue en Belgique ; après déménagement en France, certificat médical portant sur ce sujet.

3f. Mesures de réduction de l'exposition. Départ de Belgique ; recensement des zones blanches et grises entre le sud de la Belgique et le sud de la France en juillet 2019 ; changements successifs de lieu de vie au rythme du déploiement des antennes. Depuis mars 2025, nous vivons dans un mobil-home non isolé, en zone de moyenne montagne. Les symptômes s'y sont atténués nettement et de façon reproductible. Le retour en Belgique est devenu impossible ; le dernier trajet en 2019 ne pourrait plus être refait, ceci en raison de la densification des antennes.

3g. Documentation. Les documents joints, en particulier les documents 1 et 8.

Nous appartenons ainsi à ceux que nous nommons les réfugiés des ondes : des électro-hypersensibles ayant été contraints de changer de lieu de vie pour trouver un refuge. L'un de nous ayant exercé l'activité de pisciculteur, nous rappelons à ce sujet que la truite, utilisée comme indicateur biologique, réagit la première à la dégradation de l'eau ; les électro-hypersensibles jouent ce rôle à l'égard de l'environnement électromagnétique : celui de témoins sensibles.

5. Documents joints

Chaque document indique les questions auxquelles il répond. Les numéros renvoient aux questions de l'appel ; les lettres, à ses sous-questions. Ils sont aussi réunis, avec notre conclusion, dans un fichier complet. Les sujets abordés font l'objet d'une publication ouverte, destinée à recevoir d'autres témoignages et d'autres participations.

1. L'omniprésence des ondes (Q3, Q11g, Q15a-c, Q18)
2. L'Europe et les normes (Q5, Q6, Q12)
3. La mesure des ondes (Q7, Q8, Q9)
4. Reconnaissance de l'électro-hypersensibilité et populations sensibles (Q10, hors 10f ; Q11a-f)
5. Technologies et infrastructures (Q13, Q15d-e)
6. Faune et flore (Q14)
7. Compléments (Q16, Q17, Q18)
8. Le corps médical face à l'électro-hypersensibilité (Q4, Q9, Q10f, Q16)
9. L'électro-hypersensibilité en bref, pour le médecin de proximité (Q9)

6. Déclaration finale

Nous tenons pour responsables de cette situation celles et ceux qui ont maillé le territoire de pylônes et d'antennes dont les effets sur le vivant sont pourtant largement documentés.

Pour rappel, nous ne pourrions bien évidemment pas présenter ces éléments en présentiel : il nous faudrait pour cela franchir l'Atlantique, traverser des villes et transiter par des aéroports qui nous sont devenus aujourd'hui « infréquentables ».

M. D.

PARTIE II — LES ONDES, LES NORMES ET LA MESURE

Chapitre 1 — L'omniprésence des ondes : densification des réseaux, effacement des zones blanches et condition des réfugiés des ondes en Europe

Questions de l'appel traitées : 3 ; 11g ; 15a, 15b, 15c ; 18.

Résumé

Ce chapitre décrit, à partir de sources européennes, l'évolution de l'environnement radiofréquence auquel est exposée la population et ses conséquences, notamment pour les individus les plus réceptifs, qualifiés ici d'électro-hypersensibles. Il établit trois constats.

Premièrement, l'exposition aux ondes artificielles hautes fréquences est devenue continue, les niveaux ambiants ont fortement augmenté depuis 1980, les réseaux mobiles se densifient, et les seuils d'attention nationaux sont relevés pour accompagner cette densification.

Deuxièmement, les politiques publiques de couverture du territoire, dont le New Deal mobile français de 2018, suppriment progressivement les dernières zones dépourvues de réseau, qui constituent pour les électro-hypersensibles les seuls lieux de vie possibles.

Troisièmement, il en résulte une population de « réfugiés des ondes », contrainte au déplacement, à l'habitat précaire et, en définitive, à une assignation à résidence de fait, par incapacité à se déplacer, et sans accès garanti aux soins hospitaliers.

Le chapitre compare cette situation à celle des États-Unis, où la National Radio Quiet Zone offre de fait un refuge.

---

1. Objet

Ce chapitre adopte le point de vue européen. Il ne porte pas sur les effets biologiques eux-mêmes, traités dans les chapitres 2 et 4 à 6, mais sur l'organisation du territoire : la manière dont la densification des réseaux transforme les conditions de vie des êtres humains les plus sensibles.

La dénomination elle-même fait débat. Dix à quinze appellations coexistent dans le monde pour le même état : électrosensibilité, électro-hypersensibilité, syndrome des micro-ondes, et, chez l'Organisation Mondiale de la Santé et l'Anses, « intolérance environnementale idiopathique attribuée aux champs électromagnétiques », dont les termes font porter la cause sur l'individu, ou la déclarent inconnue.

Aux États-Unis, le OneName Project, lancé le 8 janvier 2024 par cinq militants, dont le président d'Environmental Health Trust, a réuni un comité de décision de onze membres — médecins, scientifiques, un avocat et des militants des États-Unis, du Canada et d'Europe — qui a retenu, le 10 décembre 2024, le nom d'*Electromagnetic Radiation Syndrome*, en abrégé EMR *Syndrome*, parce qu'il « places responsibility where it belongs—on environmental EMR exposure—not on the individual » ; plusieurs organisations américaines l'ont adopté depuis (OneName Project, 2025).

Nous employons dans ces documents « électro-hypersensibilité », terme en usage en Europe, et, comme le OneName Project, nous y voyons un syndrome : un ensemble de réactions du corps à une source extérieure, non une maladie.

2. La densification de l'exposition radiofréquence (questions 15b, 18)

2.1 Évolution des niveaux ambiants

En 1980, l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) a mesuré les radiofréquences ambiantes sur 486 sites de quinze villes des États-Unis (Tell et Mantiply, 1980). Une étude internationale menée dans 94 microenvironnements de six pays a repris l'un de ces sites, à Los Angeles, et y a mesuré des niveaux moyens soixante-dix fois supérieurs à ceux de 1980, l'infrastructure de téléphonie mobile étant le premier contributeur (Sagar et al., 2018, cités par Levitt et al., 2022a).

2.2 Le déploiement des réseaux en France

Au 1er janvier 2026, l'ANFR recensait en France 71 344 sites 4G et 53 718 sites 5G autorisés (ANFR, 2026a) ; au 1er juillet 2026, plus de 55 600 sites 5G étaient autorisés (ANFR, 2026b). Les licences 5G imposent la couverture des axes autoroutiers en 2025 et des routes principales en 2027, et un débit d'au moins 240 Mbit/s sur l'ensemble des sites en 2030 (Arcep, 2019 ; voir le chapitre 8, section 2.2).

2.3 L'évolution des seuils d'attention

En France, la valeur limite réglementaire d'exposition du public dépend de la fréquence et atteint 61 V/m. Un niveau supérieur à 6 V/m signalait jusqu'en 2025 un « point atypique », appelant un traitement par les opérateurs. L'ANFR a porté ce seuil à 9 V/m sur l'ensemble du territoire au 1er janvier 2026 (Devillers, 2026), au motif que le seuil de 6 V/m « n'apparaît plus adapté dans un contexte de densification des réseaux mobiles dans les villes » (ANFR, 2025). Le seuil d'attention a ainsi été ajusté à l'exposition, et non l'inverse.

2.4 Le changement de configuration des sources

La radiodiffusion et la télévision reposaient sur un petit nombre d'émetteurs puissants, éloignés du public. Le Wi-Fi domestique, les objets connectés, les compteurs communicants et les petites cellules 5G substituent à ce modèle une multitude de sources de puissance plus faible, installées au plus près des usagers. Par ailleurs, l'exposition ne se réduit pas au champ des antennes : là où ce champ est faible, en zone rurale, le téléphone de l'utilisateur émet

davantage pour maintenir la liaison, comme le montrent deux études récentes menées sur les réseaux français et coréens (Liu et al., 2026 ; Lee et al., 2026). Nos propres observations, rapportées dans le texte de dépôt, en témoignent dès la seconde moitié des années 1990.

3. L'effacement des zones blanches : le New Deal mobile (questions 15a, 15c, 18)

3.1 Une notion à double sens

Dans le vocabulaire réglementaire, une « zone blanche » désigne un territoire dépourvu de toute couverture mobile, que la politique publique vise à faire disparaître. Dans celui des électro-hypersensibles, elle désigne un lieu presque exempt de rayonnement artificiel, qu'il s'agit au contraire de préserver. Cette collision sémantique résume le conflit : ce que l'aménagement du territoire cherche à supprimer est précisément ce dont les électro-hypersensibles ont le plus besoin pour vivre.

3.2 Le dispositif et ses résultats

Le New Deal mobile, conclu en janvier 2018 entre l'État français et les quatre opérateurs mobiles, a reconduit les autorisations de fréquences des opérateurs sans nouvelle mise aux enchères, en contrepartie d'engagements de couverture, dont 5 000 nouveaux sites dans les zones mal couvertes. Selon le bilan publié par l'Arcep le 1er février 2024, la part du territoire en zone blanche 4G est passée de 11 % en 2018 à 1,9 % fin 2023 ; plus de 2 600 sites du dispositif de couverture ciblée étaient en service au 30 septembre 2023 (Marzolf, 2024 ; Maire-info, 2024). L'Association Zones Blanches constate que cet accord a « démultiplié le nombre d'antennes relais sur le territoire Français », rendant plus difficile l'identification des lieux de vie exempts de champs électromagnétiques dont les électro-hypersensibles ont besoin (AZB, 2023).

3.3 Étude de cas locaux : deux vallées des Vosges

Le relevé effectué le 24 août 2026 sur les données publiques de l'Arcep et de l'ANFR, ainsi que sur la liste des « zones à couvrir » du New Deal mobile (Arcep, 2026 ; ANFR, 2026c), porte sur deux vallées voisines du Haut-Rhin. À cette date, la première ne comptait aucune antenne sur son territoire communal et figurait dans la liste du dispositif comme zone à couvrir (un site demandé, aucun en service) ; le fichier trimestriel du dispositif publié par l'Arcep le 24 septembre 2026 signale toutefois comme mis en service un site destiné à une seconde zone portant le nom de la commune, près du sommet du Grand Ballon (d'après nos dossiers ; non recoupé sur Cartoradio). Dans la seconde vallée, un pylône tubulaire de 20 mètres, partagé par les quatre opérateurs, a été construit le 16 octobre 2024 dans le périmètre du Parc naturel régional des Ballons des Vosges (ANFR, 2026c). Un électro-hypersensible a constaté en août 2026 que ce pylône est dissimulé sous l'apparence d'un sapin ; cet habillage n'apparaît dans aucune des sources publiques consultées. Le cas illustre la progression du dispositif jusque dans les espaces naturels protégés et le défaut d'information des riverains (question 9, traitée au chapitre 3).

3.4 Aucune protection des déplacements

Aucun dispositif ne protège aujourd'hui le déplacement des électro-hypersensibles, aucun couloir de mobilité. Le seul instrument d'aménagement du territoire concerné, le New Deal mobile, poursuit l'objectif inverse : combler les derniers espaces non couverts.

4. Les réfugiés des ondes (questions 3, 11g)

4.1 Définition

Nous appelons réfugiés des ondes les êtres humains électro-hypersensibles qui cherchent un refuge et changent de lieu de vie pour cela, au rythme de l'extension des réseaux. L'expression est aussi employée ailleurs, notamment par un site consacré à l'électro-hypersensibilité, qui décrit ces réfugiés comme « prisonniers de leur domicile, quand celui-ci peut encore leur offrir un refuge » (zerowavezone.com, 2025).

4.2 Trajectoires documentées

Dès 2012, des membres de la future Association Zones Blanches viennent en aide à deux femmes électro-hypersensibles réfugiées dans une grotte des Hautes-Alpes ; leur situation touche l'eurodéputée Michèle Rivasi, qui réunit autour d'elle les futurs administrateurs de l'association (AZB, 2026). Cette situation est à l'origine de l'Association Zones Blanches, fondée en décembre 2014, et d'un projet de premier centre d'accueil médico-social européen pour électro-hypersensibles et chimicosensibles, sur un domaine de 63 hectares. Le projet n'a pas été réalisé. L'association constatait en 2023 qu'« à ce jour il n'existe aucun lieu public en France permettant de mettre à l'abri les personnes devenues électrohypersensibles (EHS) et/ou chimicosensibles (MCS) » (citation relevée dans nos dossiers, que nous n'avons pas retrouvée sur le site actuel de l'association).

Un électro-hypersensible s'installe en 2015 dans une forêt domaniale des Alpes-de-Haute-Provence dépourvue de couverture mobile. La mise en service d'une antenne y est annoncée pour janvier 2024. Saisi par l'Office national des forêts, le tribunal judiciaire de Digne-les-Bains reconnaît le 22 février 2024 son droit de demeurer sur place, au motif que son état ne lui permet pas de vivre ailleurs qu'en zone blanche ; la cour d'appel d'Aix-en-Provence infirme ce jugement le 29 avril 2025 en se fondant sur le rapport de l'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses) de 2018 (Devillers, 2025), et l'intéressé a saisi la Cour européenne des droits de l'homme en 2025 (selon nos dossiers).

À l'été 2026, l'arrêté préfectoral de la Gironde du 4 août 2026 interdit la fréquentation libre des massifs forestiers, hors résidents, en raison du risque de feux (Préfecture de la Gironde, 2026). L'association Robin des Toits relève que les autorités ont négligé un problème, « celui des personnes électrohypersensibles ayant, faute de mieux, trouvé refuge dans les forêts par nécessité vitale », et demande pour elles « un lieu de vie à l'abri de tous rayonnements électromagnétiques » (Robin des Toits, 2026).

En Belgique, le responsable d'une association qui fabrique et livre des baldaquins de protection rapporte, en mai 2026, le cas d'une femme dont la fille « ne tient pas dans la

maison à cause des ondes. elle va dormir dans la cave » (Un lieu de vie pour EHS, 2026a). Ce même responsable nous a indiqué qu'il recevait précédemment environ une demande d'aide par mois, et qu'il en reçoit aujourd'hui au moins une par jour (communication personnelle, septembre 2026).

Notre propre trajectoire, exposée dans le texte de dépôt, relève de la même catégorie : départ de Belgique, recensement des zones blanches et grises entre la Belgique et le sud de la France en 2019, déménagements successifs jusqu'au retrait sur un terrain de moyenne montagne, dernier refuge.

4.3 Des lieux d'accueil précaires

Les lieux d'accueil existants sont peu nombreux, le plus souvent privés et rarement pérennes. En France, une aire d'accueil en zone blanche, en Haute-Saône, est réservée aux adhérents de l'association qui la gère, laquelle affiche le conseil départemental parmi ses partenaires (AEPOH, 2026) ; quelques refuges privés fonctionnent sans électricité ni téléphone, dont l'un, ouvert en 2018 dans les gorges de la Dolore, accueillait cinq résidents au moment du reportage, certains à l'année, d'autres pour quelques semaines ou quelques mois. Son fondateur résume : « Les EHS sont des gens normaux et veulent un coin à eux » (Goutelle, 2025). En Belgique, l'association « Un lieu de vie pour EHS », dont la maison en zone blanche a été vendue en mars 2026 (d'après nos dossiers), écrit le 31 août 2026 qu'elle n'est « plus un lieu d'accueil » (Un lieu de vie pour EHS, 2026b).

5. Mobilité et accès aux soins : une assignation à résidence de fait (questions 3, 11g, 18)

5.1 La saisine du Défenseur des droits

Le 20 octobre 2022, neuf associations françaises ont saisi le Défenseur des droits de la situation des électro-hypersensibles en matière de mobilité (CNAFAL et al., 2022). Les transports en commun leur sont devenus inaccessibles, en raison des smartphones des voyageurs et du Wi-Fi embarqué. Seule demeure la voiture individuelle, à condition qu'elle ne soit ni électrique ni hybride et qu'elle emprunte les routes secondaires les moins couvertes ; selon les signataires, les équipements communicants rendus obligatoires sur les véhicules neufs à partir de juillet 2022 réduisent encore cette possibilité, sans que l'acheteur puisse connaître leurs émissions. Les signataires concluent : « Quand il n'est plus possible de se déplacer, cela revient à une mesure d'assignation à résidence de fait. » Ils précisent : « La discrimination que nous dénonçons n'est hélas pas fondée juridiquement, mais elle est une situation de fait. »

Notre propre situation en est un exemple : les courtes distances restent praticables, mais les longues sont fermées — avion, grandes villes, bord de mer, musées —, et le retour en Belgique, notre pays d'origine, nous est devenu impossible.

5.2 Hospitalisation et hébergement des aînés

Selon une médecin qui a suivi des patients électro-hypersensibles, « la plupart [des électro-hypersensibles] ne peuvent pas être hospitalisés », en raison des téléphones du personnel, des téléphones sans fil DECT et du Wi-Fi, jusque dans les chambres (Milbert, 2016). D'autres pays montrent qu'une organisation différente est possible : la Suède a aménagé des établissements de soins de santé où les champs électromagnétiques sont très bas (Sears, 2007), et la Suisse applique dans les lieux à utilisation sensible, dont les hôpitaux, des valeurs limites de l'installation environ dix fois inférieures aux valeurs limites d'émission (ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant, ORNI ; Conseil fédéral suisse, 1999). S'agissant de l'entrée en maison de retraite, nous n'avons trouvé, en France, ni étude ni pratique d'établissement.

6. Éléments de comparaison internationale (questions 15, 18)

6.1 La National Radio Quiet Zone

La National Radio Quiet Zone, instituée en 1958 pour protéger les observations de radioastronomie de Green Bank et les installations de réception radio de la marine américaine à Sugar Grove (Virginie-Occidentale), couvre environ 13 000 milles carrés, soit environ 34 000 km² (Green Bank Observatory, 2026). Elle n'a pas été créée pour des motifs sanitaires ; plusieurs dizaines d'électro-hypersensibles s'y sont néanmoins installés, et ceux-ci s'estiment au moins 75 dans le seul comté de Pocahontas (Andrews, 2024). Les États-Unis disposent ainsi, de fait, d'un territoire qui fonctionne comme refuge.

6.2 Les initiatives européennes

En Europe, nous n'avons identifié qu'une délibération communale comparable prise pour des motifs sanitaires. En février 2022, le conseil communal de Tintigny (Belgique) a décidé à l'unanimité de « préserver des zones blanches sur le territoire de la commune au profit des personnes électro-hypersensibles » et de ne pas autoriser d'antenne à proximité du site concerné (Hanotiaux, 2023). En France, l'aire d'accueil de Haute-Saône évoquée plus haut (section 4.3) affiche le conseil départemental parmi ses partenaires, sans que nous ayons pu établir la nature de cet engagement. En Allemagne, une carte tenue par un particulier recense, selon sa propre description, 5 546 lieux peu exposés, situés pour la plupart en pleine nature et loin des habitations : ce sont des lieux de repos, non des lieux de vie (diagnose:EHS, 2025).

6.3 La résolution 1815 du Conseil de l'Europe

Le 27 mai 2011, l'Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe recommandait aux États membres de « pay particular attention to "electrosensitive" people who suffer from a syndrome of intolerance to electromagnetic fields and introduce special measures to protect them, including the creation of wave-free areas not covered by the wireless network » (Conseil de l'Europe, 2011, § 8.1.4). La politique française de couverture engagée sept ans plus tard a poursuivi l'objectif opposé.

7. Discussion

Les trois constats s'enchaînent. La densification des réseaux et la multiplication des sources proches du corps rendent l'exposition continue, et les seuils d'attention suivent cette densification au lieu de la contenir. Dans le même temps, le New Deal mobile supprime les derniers lieux peu exposés : il ne reste aux électro-hypersensibles que le déplacement, au rythme de l'extension des réseaux, jusqu'à ne plus pouvoir se déplacer du tout. Cette évolution va à l'encontre du paragraphe 8.1.4 de la résolution 1815 du Conseil de l'Europe, qui demandait la création de zones non couvertes par les réseaux sans fil. La National Radio Quiet Zone montre qu'un territoire soustrait au rayonnement peut être institué et maintenu durablement, même si ce n'était pas son objet. Les émissions s'additionnant, sources domestiques comprises, la protection des électro-hypersensibles ne peut reposer ni sur quelques refuges privés ni sur la seule préservation de zones blanches : elle suppose à la fois la réduction de l'exposition à la source sur l'ensemble du territoire et la préservation, voire la reconstitution, de zones à très faible exposition.

8. Limites

Les constats de ce chapitre reposent sur des données publiques de régulation pour la densification des réseaux et l'effacement des zones blanches, et sur des sources associatives, de presse et de terrain pour la situation des électro-hypersensibles. Il n'existe, à notre connaissance, aucun recensement des réfugiés des ondes en Europe : les trajectoires présentées sont des cas documentés, non un échantillon représentatif. Le bilan du New Deal mobile par l'Arcep est cité d'après les comptes rendus de presse. L'étude de cas vosgienne est un relevé ponctuel. Ces limites désignent elles-mêmes une lacune de surveillance, que la question 10 de l'appel invite à combler.

Chapitre 2 — L'Europe et les normes : un cadre hérité de l'ICNIRP, des exceptions qui s'effritent et la critique scientifique des limites d'exposition

Questions de l'appel traitées : 5 (5n, 5o, 5p) ; 6 ; 12.

Résumé

La question 5 de l'appel demande quelles normes et quels cadres réglementaires, nationaux et internationaux, les agences fédérales de santé devraient prendre en compte. Ce chapitre décrit le cadre européen et la critique dont ses limites font l'objet.

La quasi-totalité des pays européens appliquent les lignes directrices de l'ICNIRP, association de droit privé, qui ne retiennent que les effets thermiques et que le Conseil de l'Union européenne a reprises dans une recommandation de 1999. Parmi les exceptions, la Suisse, le Luxembourg, la région de Bruxelles-Capitale, la Wallonie jusqu'en 2022 et la Pologne jusqu'en 2019 montrent qu'un réseau mobile peut fonctionner sous des limites beaucoup plus basses ; plusieurs d'entre elles ont cependant reculé sous la pression du déploiement, et l'industrie appelle aujourd'hui à l'harmonisation sur l'ICNIRP. Un tableau rassemble les valeurs de précaution proposées en Europe depuis 2000, de 0,6 à 0,02 V/m.

Parallèlement, des travaux publiés dans des revues à comité de lecture contestent les hypothèses fondatrices de ces limites, leur facteur de sécurité et la base bibliographique des lignes directrices de 2020 ; deux études fondées notamment sur les données animales du National Toxicology Program (NTP) aboutissent à des limites protectrices de huit à plus de neuf cents fois plus basses, selon l'effet considéré et la durée d'exposition.

Ce chapitre présente aussi les positions contraires.

---

1. Objet

Nous répondons principalement à partir de l'expérience européenne. Les effets biologiques observés chez l'être humain, chez l'animal et dans l'environnement sont développés dans les chapitres 4 à 6 ; la mesure de l'exposition dans le chapitre 3.

2. Le cadre européen des limites d'exposition (question 5)

2.1 Les lignes directrices de l'ICNIRP

La Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) est une association de droit privé établie à Munich. Ses lignes directrices de 1998, reconduites en 2020 pour l'exposition du corps entier, reposent sur un seul mécanisme : l'échauffement des tissus. Leur point de départ est un seuil de 4 W/kg de débit d'absorption

spécifique (DAS), tiré d'expériences comportementales menées dans les années 1980 sur cinq singes et huit rats exposés pendant 40 à 60 minutes, divisé par 10 pour les travailleurs (0,4 W/kg) et par 50 pour le public (0,08 W/kg) (ICBE-EMF, 2022). Les mêmes valeurs fondent les limites de la Federal Communications Commission (FCC) adoptées en 1996.

2.2 Leur adoption en Europe

La recommandation 1999/519/CE du Conseil de l'Union européenne a repris ces valeurs et les a proposées aux États membres (Conseil de l'Union européenne, 1999). Les avis du comité scientifique de la Commission européenne (SCENIHR, devenu SCHEER) servent ensuite de référence commune aux agences sanitaires nationales ; celui adopté le 27 janvier 2015 conclut qu'il n'existe aucune preuve scientifique d'un lien entre les symptômes rapportés par ceux qui se déclarent électro-hypersensibles et l'exposition aux champs électromagnétiques (SCENIHR, 2015).

La convergence des positions nationales ne tient donc pas à une agence qui en piloterait une autre, mais à une référence commune placée en amont de toutes.

2.3 La France : des limites figées et des communes sans pouvoir

En France, le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 reprend les valeurs de la recommandation européenne ; la limite d'exposition du public dépend de la fréquence et atteint 61 V/m (République française, 2002). La loi du 9 février 2015 a introduit des mesures de sobriété et d'information, dont l'interdiction du Wi-Fi dans les lieux d'accueil des enfants de moins de trois ans (République française, 2015). Le seuil de 6 V/m qui signalait un « point atypique » a été porté à 9 V/m au 1er janvier 2026 (voir le chapitre 1).

Saisi d'une demande d'abaissement des limites, le Conseil d'État l'a rejetée le 7 mars 2018 (n° 399727). Il relevait pourtant que l'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses) avait recommandé, dans un avis de juin 2016, de reconsidérer « les niveaux de référence visant à limiter l'exposition environnementale aux champs électromagnétiques radiofréquences [...] afin d'assurer des marges de sécurité suffisamment grandes pour protéger la santé et la sécurité de la population générale, et tout particulièrement celles des enfants ». Le rejet est prononcé « compte tenu de l'état des connaissances scientifiques et dans l'attente des résultats des travaux engagés » (Conseil d'État, 2018).

Les maires, de leur côté, ne peuvent pas s'opposer à une antenne pour des motifs sanitaires. Le 18 décembre 2025, le juge des référés du tribunal administratif de Nice a suspendu l'opposition d'un maire à une antenne-relais prévue à moins de cent mètres d'une crèche, au motif que le maire ne dispose pas du pouvoir de police spéciale en matière de protection contre les ondes (Tribunal administratif de Nice, 2025).

2.4 Des exceptions qui s'effritent

La Suisse. L'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) distingue des valeurs limites d'immission, identiques à celles de l'ICNIRP, et des valeurs limites de l'installation, applicables dans les lieux à utilisation sensible (logements, écoles, jardins d'enfants, hôpitaux, places de travail permanentes) : 4 V/m pour les installations

émettant vers 900 MHz, 6 V/m à partir de 1 800 MHz, 5 V/m pour les installations mixtes, soit environ dix fois moins (Conseil fédéral suisse, 1999). Le Conseil des États a refusé leur relèvement à une voix près en 2018 ; le groupe de travail fédéral « Téléphonie mobile et rayonnement », dans son rapport du 18 novembre 2019, a présenté cinq options sans pouvoir se mettre d'accord sur l'une d'elles (DETEC, 2019). Ces valeurs restent en vigueur. Le réseau mobile suisse fonctionne donc, depuis plus de vingt ans, avec des limites environ dix fois plus basses dans les lieux où l'on séjourne.

Le Luxembourg. Depuis le 23 septembre 2002, les conditions d'exploitation fixées par l'Inspection du travail et des mines limitent à 3 V/m par élément rayonnant le champ des antennes de téléphonie mobile, en tout lieu où des êtres humains peuvent séjourner (ITM, 2002). Le gouvernement a annoncé en 2020 le maintien de ce seuil pour la 5G (Gouvernement luxembourgeois, 2020). La limite s'entend par élément rayonnant, et non pour l'exposition totale.

La région de Bruxelles-Capitale. L'ordonnance du 1er mars 2007 fixait, à la fréquence de référence de 900 MHz, une limite de 3 V/m, entrée en vigueur le 14 mars 2009, portée à 6 V/m en 2014 pour le déploiement de la 4G, puis à 14,57 V/m à l'extérieur et 9,19 V/m à l'intérieur en 2023 pour celui de la 5G (Bruxelles Environnement, 2026).

La Wallonie. Le décret du 3 avril 2009 limitait à 3 V/m, dans les lieux de séjour, le champ produit par chaque antenne (Région wallonne, 2009). Le décret du 8 décembre 2022, adopté pour le déploiement de la 5G, l'a remplacé par une norme de 9,2 V/m par opérateur, à la fréquence de référence de 900 MHz, et de 18,4 V/m par site ; il interdit en revanche les antennes de réseaux mobiles émettant entre 20 et 300 GHz (Ransy, 2023). Saisie par deux associations, la Cour constitutionnelle a rejeté le recours le 24 octobre 2024, jugeant la réforme raisonnablement justifiée par le déploiement de la 5G (Cour constitutionnelle, 2024).

La Pologne. Ses limites, parmi les plus strictes d'Europe, ont été alignées sur l'ICNIRP par un règlement du ministre de la Santé du 17 décembre 2019, entré en vigueur le 1er janvier 2020, qui porte de 0,1 à 10 W/m² la densité de puissance admise entre 2 et 300 GHz (Ministre de la Santé de Pologne, 2019 ; GSMA, 2026).

D'autres reculs. La Lituanie, dont les limites héritées de la période soviétique représentaient environ 1 % de celles de l'ICNIRP, les a portées à 10 % en 2015, puis alignées sur l'ICNIRP en 2020 (GSMA, 2026). L'Italie a porté de 6 à 15 V/m, le 29 avril 2024, la valeur applicable aux réseaux de téléphonie mobile (Testa, 2024). Au Liechtenstein, la loi sur la protection de l'environnement du 29 mai 2008 imposait de ramener le champ des antennes de téléphonie mobile à 0,6 V/m à partir de 2013 ; une initiative des associations économiques, qui demandait le retour à la valeur suisse, a été soumise au vote les 4 et 6 décembre 2009 (Gouvernement du Liechtenstein, 2009) ; en 2021, la loi fixait des valeurs limites de l'installation de 4 à 6 V/m, comme en Suisse (Gouvernement du Liechtenstein, 2021).

L'appel de l'industrie. En octobre 2026, la GSMA, association mondiale des opérateurs de téléphonie mobile, appelle les pays à adopter les limites de l'ICNIRP de 2020. Elle estime que les limites plus strictes appliquent aux valeurs de l'ICNIRP des « arbitrary factors without

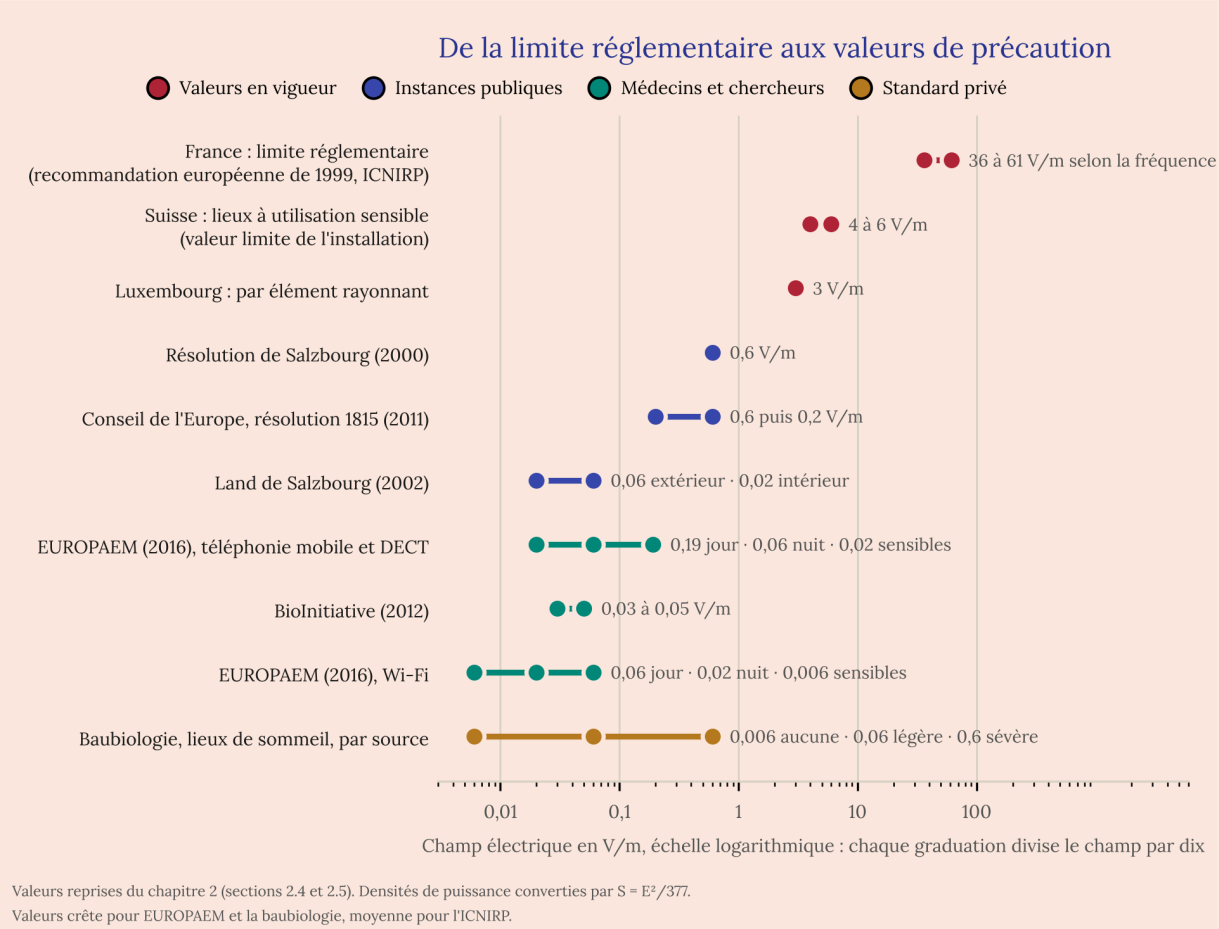
scientific basis » et qu'elles peuvent se comprendre comme « a political response to societal risk perception », et cite l'ICNIRP : « There is no evidence that additional precautionary measures will result in a benefit to the health of the population » (GSMA, 2026).

2.5 Les valeurs de précaution recommandées en Europe

Depuis 2000, des instances européennes — une conférence scientifique, une administration régionale, une assemblée parlementaire, des médecins, des praticiens de la mesure — ont proposé des valeurs de précaution très inférieures aux limites réglementaires. Le tableau les rassemble ; les densités de puissance sont converties en champ électrique par la relation $S = E^2/377$.

Source	Nature de la source	Valeur proposée	Portée
Résolution de Salzbourg (2000)	Conférence internationale sur l'implantation des stations de base	0,6 V/m (1 000 µW/m²)	Somme des émissions des stations de base GSM (Salzburg Resolution, 2000 ; Oberfeld, 2004)
Land de Salzbourg (2002)	Service de santé publique du gouvernement d'un Land autrichien	0,06 V/m (10 µW/m²) à l'extérieur ; 0,02 V/m (1 µW/m²) à l'intérieur	Somme des émissions GSM, dans le cas le plus défavorable (Oberfeld, 2004)
Conseil de l'Europe, résolution 1815 (2011)	Assemblée parlementaire d'une organisation de 46 États	0,6 V/m (1 000 µW/m²), puis 0,2 V/m (100 µW/m²) à moyen terme	Intérieur, exposition de longue durée (Conseil de l'Europe, 2011, § 8.2.1)
BioInitiative (2012)	Groupe international de chercheurs	3 à 6 µW/m² (0,03 à 0,05 V/m)	Exposition chronique des populations sensibles et des enfants (BioInitiative, 2012)
EUROPAEM (2016), téléphonie mobile et DECT	Association de médecins	En crête : 100 µW/m² (0,19 V/m) le jour ; 10 µW/m² (0,06 V/m) la nuit ; 1 µW/m² (0,02 V/m) pour les populations sensibles	Lieux occupés plus de vingt heures par semaine (Belyaev et al., 2016)
EUROPAEM (2016), Wi-Fi	Idem	En crête : 10 µW/m² (0,06 V/m) le jour ; 1 µW/m² (0,02 V/m) la nuit ; 0,1 µW/m² (0,006 V/m) pour les populations sensibles	Idem
Baubiologie, standard SBM-2008	Standard privé allemand (Baubiologie Maes et IBN)	En crête : aucune préoccupation sous 0,1 µW/m² (0,006 V/m) ; légère jusqu'à 10 µW/m² (0,06 V/m) ; sévère jusqu'à 1 000 µW/m² (0,6 V/m) ; extrême au-delà	Lieux de sommeil, chaque source prise isolément ; valeurs fondées sur l'expérience et le principe de précaution (IBN, 2008)
Pour comparaison : ICNIRP (2020)	Association de droit privé	10 W/m², soit 10 000 000 µW/m² (61 V/m), en moyenne sur trente minutes	Public, au-delà de 2 GHz

Les valeurs d'EUROPAEM et de la baubiologie s'entendent en crête, celles du Land de Salzbourg dans le cas le plus défavorable, celles de l'ICNIRP en moyenne. De 61 V/m à 0,02 V/m, le champ électrique est divisé par trois mille, et la densité de puissance par dix millions. Encore faudrait-il pouvoir vérifier le respect de ces valeurs : la puissance réellement émise par les antennes n'est mesurée en continu par aucun organisme indépendant des opérateurs (voir le chapitre 3, section 3.7).



Valeurs reprises du chapitre 2 (sections 2.4 et 2.5). Densités de puissance converties par $S = E^2/377$.
Valeurs crête pour EUROPAEM et la baubiologie, moyenne pour l'ICNIRP.

3. La critique scientifique des limites (questions 6, 12)

3.1 Les hypothèses fondatrices

La Commission internationale sur les effets biologiques des champs électromagnétiques (ICBE-EMF) recense quatorze hypothèses sur lesquelles reposent les limites de la FCC et de l'ICNIRP, et soutient que la recherche des vingt-cinq dernières années les invalide (ICBE-EMF, 2022). La première est l'existence d'un seuil de 4 W/kg sous lequel aucun effet néfaste ne survient. Elle est contredite, selon les auteurs, par l'étude du NTP (2018), qui a constaté chez le rat une augmentation des schwannomes cardiaques qualifiée de « clear evidence of carcinogenic activity », et par l'étude de l'Institut Ramazzini (2018), qui a observé le même type de tumeur à un DAS corps entier de 0,1 W/kg : quarante fois sous ce seuil, et à un niveau proche de la limite applicable au public (0,08 W/kg). Parmi les autres hypothèses contestées figurent la pertinence du seul DAS moyenné dans le temps, sans considération de la

modulation ni des impulsions (hypothèse 5, question 5p), l'absence de différence d'absorption entre l'adulte et l'enfant (hypothèse 7) et l'absence de différences de sensibilité individuelle (hypothèse 8).

3.2 Le facteur de sécurité

Selon l'ICBE-EMF (2022), l'application des méthodes de l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) pour les substances toxiques — facteurs d'incertitude pour le passage de l'animal à l'homme, la variabilité humaine, la courte durée des études et l'insuffisance des données — conduirait à un facteur de 900 à 10 000, au lieu de 50.

Deux études ont appliqué la méthode de la dose de référence (*benchmark dose*) aux données animales du NTP et, pour la seconde, aussi à celles de l'Institut Ramazzini. Uche et Naidenko (2021), de l'Environmental Working Group, organisation non gouvernementale de santé environnementale, aboutissent à une limite de 2 à 4 mW/kg pour le corps entier, « an exposure level that is 20–40-fold lower than the legally permissible level of 0.08 W/kg », et à 0,2 à 0,4 mW/kg en ajoutant un facteur de 10 pour l'enfant, soit 200 à 400 fois moins. Melnick et Moskowitz (2026) concluent que les limites de la FCC et de l'ICNIRP pour le public sont de 15 à plus de 900 fois supérieures, selon la durée d'exposition quotidienne, au niveau d'exposition correspondant à un risque de cancer de 1 sur 100 000, et de 8 à 24 fois supérieures au niveau protégeant la fertilité masculine. Ronald Melnick, toxicologue retraité du National Institute of Environmental Health Sciences, a dirigé la conception des études du NTP sur les radiofréquences. Ces auteurs s'appuient sur les revues systématiques commandées par l'Organisation Mondiale de la Santé, qui concluent avec un niveau de certitude élevé à une augmentation du risque de cancer chez l'animal exposé (Mevissen et al., 2025, cités par Melnick et Moskowitz, 2026).

3.3 La base bibliographique des lignes directrices de 2020

Nordhagen et Flydal (2023) ont analysé les références sur lesquelles l'ICNIRP fonde son paradigme thermique : 91 des 106 références pertinentes proviennent du réseau de l'ICNIRP ; dix-sept auteurs, dont dix affiliés à l'ICNIRP, couvrent l'ensemble de cette base ; les onze articles indépendants, qui rapportent tous des effets non thermiques, sont écartés. Hardell et al. (2021) relèvent qu'aucune des cinq revues présentées comme fondement des lignes directrices de 2020 — celles de l'Organisation Mondiale de la Santé en 2014, du SCENIHR en 2015 et de l'autorité suédoise de radioprotection en 2015, 2016 et 2018 — n'a été publiée dans une revue à comité de lecture, et que des membres, actuels ou anciens, de l'ICNIRP figuraient parmi leurs auteurs : quatre des six experts du groupe de base de l'Organisation Mondiale de la Santé, quatre des dix experts externes du SCENIHR, environ la moitié du conseil scientifique suédois. Un rapport commandé en 2020 par deux membres du Parlement européen, Michèle Rivasi et Klaus Buchner, et financé par le groupe des Verts/Alliance libre européenne, documente le caractère auto-coopté de l'ICNIRP et les liens de certains de ses membres avec l'industrie (Van Scharen et al., 2020).

3.4 Les positions contraires

L'ICNIRP et la GSMA soutiennent que les limites actuelles protègent toute la population contre les effets établis, et que des mesures de précaution supplémentaires n'apporteraient pas de bénéfice démontré (GSMA, 2026).

Une revue systématique commandée par l'Organisation Mondiale de la Santé conclut, avec un niveau de certitude modéré, que l'exposition de la tête due à l'usage du téléphone mobile n'augmente probablement pas le risque de gliome, de méningiome, de neurinome acoustique, de tumeurs de l'hypophyse et des glandes salivaires chez l'adulte, ni de tumeurs cérébrales de l'enfant (Karipidis et al., 2024). Une critique publiée dans la même revue en relève cinq faiblesses méthodologiques, dont l'inclusion d'études de conception déficiente et des catégories d'exposition trop grossières, et souligne que certains de ses auteurs étaient membres de l'ICNIRP ou liés à l'industrie des télécommunications (Frank et al., 2025) ; le premier auteur de la revue, Ken Karipidis, siège à la commission principale de l'ICNIRP.

Deux études de validation de l'étude du NTP, menées au Japon et en Corée sur 70 rats par groupe à une seule dose de 4 W/kg, ne trouvent pas d'augmentation statistiquement significative des tumeurs (Imaida et al., 2026 ; Kim et al., 2026). Trois membres de l'ICBE-EMF leur opposent une puissance statistique insuffisante — 258 rats par groupe auraient été nécessaires pour une puissance de 80 % — et le choix d'une dose unique, contraire aux exigences de la Food and Drug Administration et de l'OCDE pour les études de cancérogénicité (Melnick et al., 2026).

En France, le rapport de l'Anses de 2018 conclut qu'aucune preuve expérimentale solide ne permet d'établir un lien de causalité entre l'exposition et les symptômes (chapitre 5, section 2.1).

4. Discussion

Le cadre européen et le cadre américain partagent la même origine : un seuil thermique établi dans les années 1980 et un facteur de sécurité de 50. Les exceptions européennes apportent deux enseignements. D'une part, la Suisse montre qu'un réseau mobile peut fonctionner durablement avec des limites environ dix fois plus basses dans les lieux de séjour, et le Luxembourg a maintenu pour la 5G sa limite de 3 V/m par élément rayonnant. D'autre part, l'évolution de Bruxelles, de la Wallonie, de la Pologne, de la Lituanie, de l'Italie et du Liechtenstein montre que ces exceptions cèdent à mesure que le déploiement s'intensifie : les limites suivent alors les besoins des réseaux, et non l'état des connaissances sanitaires. Le Conseil d'État, en 2018, a maintenu les limites « dans l'attente des résultats des travaux engagés » ; huit ans plus tard, les études fondées sur les données du NTP plaident pour des limites nettement plus basses : de vingt à quarante fois pour Uche et Naidenko (2021), au regard de la cardiomyopathie observée chez le rat, et de quinze à plus de neuf cents fois au regard du risque de cancer pour Melnick et Moskowitz (2026).

5. Limites

Plusieurs données sont rapportées d'après des sources secondaires : les études du NTP et de l'Institut Ramazzini d'après l'ICBE-EMF, l'avis du SCENIHR d'après le résumé de la Commission européenne, les cas de la Lituanie et de l'Italie d'après le rapport de la GSMA et la presse ; le résultat chiffré de la votation de 2009 au Liechtenstein n'a pas été retrouvé. Les auteurs de l'ICBE-EMF et de plusieurs des travaux critiques sont engagés dans le débat public sur les ondes, comme le sont l'ICNIRP et la GSMA dans le sens opposé ; leur position est indiquée pour chacun.

Chapitre 3 — La mesure des ondes : ce que l'on mesure, ce que l'on ne mesure pas, et ce qui devrait être rendu public

Questions de l'appel traitées : 7 ; 8 ; 9.

Résumé

Ce chapitre décrit les méthodes de mesure de l'exposition aux radiofréquences en usage en Europe, principalement en France et en Belgique, leurs angles morts, et les informations rendues publiques. La mesure réglementaire française est réalisée par des laboratoires accrédités, sur demande, en recommandant d'éteindre les équipements à émission non permanente, dont les téléphones ; elle n'est extrapolée aux conditions d'émission maximale qu'au-delà de 6 V/m ou sur demande. La modélisation nationale publiée en 2025 ne porte que sur l'extérieur. Ces deux outils excluent la source qui domine souvent la dose reçue par la tête, le téléphone de l'utilisateur, dont la puissance d'émission augmente là où le réseau est faible. Ils ne voient pas davantage la concentration d'énergie produite par les antennes à formation de faisceaux, sous laquelle une simulation récente montre que le respect du niveau de référence ne garantit plus celui de la restriction de base. Les appareils de mesure le plus souvent employés ne descendent pas, à notre connaissance, jusqu'aux valeurs de précaution recommandées en Europe, et les basses fréquences, dont le courant porteur des compteurs communicants, restent hors protocole. Enfin, aucun organisme indépendant des opérateurs ne mesure en continu ce que chaque antenne émet réellement. La France publie déjà une part importante de l'information — dossiers transmis aux maires, carte des antennes, résultats de mesure, débit d'absorption spécifique des téléphones —, mais cette information ne confère aucun pouvoir d'agir et ne signale pas les lieux de faible exposition dont les électro-hypersensibles ont besoin.

---

1. Objet

Nous répondons à partir des dispositifs européens que nous connaissons et de notre pratique de la mesure. Les limites d'exposition elles-mêmes sont traitées dans le chapitre 2 ; l'information destinée aux médecins, dans le chapitre 6 (section 6) et dans le chapitre 7.

2. Les méthodes existantes (question 7)

2.1 Deux étages de limites, deux grandeurs

Les lignes directrices de l'ICNIRP distinguent des restrictions de base, qui portent sur l'énergie absorbée dans le corps — le débit d'absorption spécifique (DAS), en W/kg, et au-delà de 6 GHz la densité de puissance absorbée —, et des niveaux de référence, qui portent sur le champ mesurable à l'extérieur du corps, en V/m ou en W/m², et sont censés garantir le respect des premières. Les valeurs limites françaises, de 36 à 61 V/m selon la fréquence pour

les bandes de la téléphonie mobile, sont des niveaux de référence (décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 ; République française, 2002). La mesure de terrain porte sur le champ ; la mesure du DAS ne se fait qu'en laboratoire, sur les appareils.

2.2 La mesure réglementaire en France

Le protocole de l'ANFR est appliqué par des laboratoires accrédités par le Comité français d'accréditation (COFRAC) selon la norme NF EN ISO/IEC 17025. Il comporte une mesure large bande, qui donne une valeur globale (cas A), et, si nécessaire, une mesure détaillée par fréquence à l'analyseur de spectre (cas B) ; la valeur retenue est une moyenne quadratique sur six minutes. Lorsque la mesure large bande dépasse 6 V/m, ou sur demande particulière, la mesure détaillée est extrapolée aux conditions d'émission maximale des antennes ; la mesure large bande n'est jamais extrapolée (ANFR, 2019). Les mesures sont gratuites pour le demandeur et leurs résultats sont publiés sur le site Cartoradio.

Les résultats agrégés montrent une hausse : la moyenne du niveau global d'exposition passe de 0,72 V/m sur la période 2014-2019 à 1,2 V/m en 2024, et la part des mesures dépassant 6 V/m de 0,6 % en 2014 à 3,8 % en 2024 (ANFR, 2025a). L'ANFR a recensé 74 « points atypiques » en 2024 ; la part des points résorbés, qui avait atteint 79 % pour ceux détectés en 2019 et 64 % pour ceux de 2018, ressort à 22 % pour ceux de 2024, chiffre provisoire arrêté au 31 décembre 2024, alors que 48 des 74 dossiers restaient en instruction (ANFR, 2025c). Le seuil qui définit ces points a été porté de 6 à 9 V/m au 1er janvier 2026 (voir les chapitres 1 et 2). Ces mesures sont réalisées à la demande de particuliers ou de collectivités : elles ne constituent pas un échantillon représentatif. Sur onze ans, 123 mesures ont été réalisées à Strasbourg et 159 à Montpellier (ANFR, 2025a).

Deux décisions récentes ont jugé qu'une mesure non accréditée ne suffisait pas à établir un dépassement réglementaire, faisant de l'accréditation la condition de la preuve (Cour d'appel de Montpellier, 2024 ; Tribunal administratif de Grenoble, 2026).

2.3 La modélisation

Depuis avril 2025, l'ANFR publie une simulation de l'exposition sur l'ensemble du territoire métropolitain : elle porte sur l'exposition « créée à l'extérieur des bâtiments par les stations de téléphonie mobile », calculée à 1,5 m du sol, à partir des stations autorisées et d'un modèle tridimensionnel du terrain et du bâti. L'Agence précise elle-même que « seules les mesures relevées sur le terrain permettent d'établir avec précision le niveau réel d'exposition » (ANFR, 2025b).

En Belgique, la compétence est partagée entre l'État fédéral et les Régions, auxquelles revient le contrôle des normes d'exposition. Selon Inter-Environnement Bruxelles, l'Institut belge des services postaux et des télécommunications (IBPT) ne réalise plus de mesures de terrain et procède par modélisation à partir des données fournies par les opérateurs ; la Région de Bruxelles-Capitale complète ses simulations par une campagne annuelle de mesures en voiture sur un parcours fixe ; en Wallonie, la métrologie relève de l'Institut scientifique de service public (ISSeP), et les sites d'antennes figurent sur une couche cartographique publique (d'après nos dossiers).

2.4 Les campagnes de recherche

Trois familles de méthodes sont employées. Les mesures en microenvironnement, au moyen d'exposimètres portés le long de parcours fixes, ont été conduites en Suisse, en Belgique, aux Pays-Bas et en Espagne par un même réseau de chercheurs : la première étude de tendance de ce réseau rapportait une hausse de 38,2 % de l'exposition extérieure en un an à Bruxelles (Urbinello et al., 2014) ; la plus récente ne trouve pas de changement significatif de l'exposition descendante entre 2016 et 2023 (Beláčková et al., 2025). L'un des principaux auteurs de cette série a été membre de la commission de l'ICNIRP de 2016 à 2024 (ICNIRP, 2026a) et a siégé au conseil d'une fondation de recherche financée par l'industrie de la téléphonie mobile. À New York, des mesures conduites en 2024-2025 dans les cinq arrondissements sur 39 bandes de fréquences donnent une exposition moyenne de 0,97 V/m (Thielens et al., 2026). Selon le compte rendu de l'Environmental Health News, ce niveau est plus de cent fois supérieur à celui que l'Agence de protection de l'environnement (EPA) relevait en 1976 (EHN, 2026) ; nous n'avons pas pu vérifier cette comparaison sur le texte intégral, et elle porte vraisemblablement sur la densité de puissance, ce qui correspondrait à un facteur d'environ dix sur le champ électrique. Le premier auteur figure parmi les membres du groupe d'experts scientifiques de l'ICNIRP (ICNIRP, 2026b) ; il est aussi coauteur de l'étude de Beláčková et al. (2025).

Les mesures embarquées en voiture couvrent de grandes surfaces : en Corée du Sud, le champ moyen des antennes 3G, 4G et 5G atteint 2,49 V/m à Séoul, 1,32 V/m dans une seconde ville, désignée « GJ » par les auteurs, et 1,04 V/m en zone rurale, la 5G ajoutant environ 23 % au champ (Lee et al., 2026). Enfin, la dosimétrie numérique calcule l'énergie absorbée par les organes à partir des champs mesurés, sur des modèles anatomiques d'enfants et d'adultes (Lee et Choi, 2023).

2.5 L'exposition individuelle

Le DAS des téléphones est mesuré en laboratoire par les fabricants, puis contrôlé par l'ANFR sur des appareils prélevés dans le commerce : au contact du corps pour le DAS « membre », à 5 mm pour le DAS « tronc ». En septembre 2023, ce contrôle a conduit à suspendre la vente d'un modèle de téléphone largement diffusé, dont le DAS « membre » atteignait 5,74 W/kg « pour une valeur réglementaire de 4 W/kg » (ANFR, 2023). L'ANFR publie les résultats de ces contrôles en données ouvertes.

La puissance réellement émise par un téléphone peut être relevée par un logiciel de diagnostic, ce qui permet d'estimer la dose reçue par l'utilisateur selon le lieu et l'usage (Liu et al., 2026).

Les particuliers disposent d'appareils grand public. Nous utilisons nous-mêmes un détecteur large bande, qui additionne en une seule valeur l'énergie reçue entre 50 MHz et 10 GHz et ne permet pas d'identifier les sources ; sans certificat d'étalonnage, il sert à comparer des lieux, non à établir un niveau. D'après notre expérience, un électro-hypersensible devrait disposer au moins d'un appareil de mesure de base, qui lui permette de repérer les sources et de choisir les lieux où il vit et dort ; un tel appareil coûte environ 250 €. Les diagnostiqueurs

professionnels emploient des analyseurs plus sensibles, mais selon l'offre commerciale de l'un d'eux, la plupart de ses confrères ne mesurent qu'à partir de 15 µW/m², soit environ 0,075 V/m (Habitats pour électrosensibles, 2026).

3. Ce que les méthodes ne saisissent pas (question 8)

3.1 Le téléphone de l'utilisateur, exclu de la mesure

Le protocole de l'ANFR recommande d'éteindre pendant la mesure « les équipements dont les émissions sont contrôlées et non permanentes », ce qui inclut les téléphones (ANFR, 2019). La modélisation nationale ne les prend pas davantage en compte. Or, dans les réseaux 4G français, la part du téléphone dans la dose reçue en un mois par un utilisateur type atteint, à 2 600 MHz, 30 % pour la tête et 12,8 % pour le corps entier lorsque le champ des antennes est de 1 V/m, et 75 % et 50,4 % lorsqu'il est de 0,38 V/m (Liu et al., 2026). Le téléphone émet plus fort là où le réseau est moins dense : en zone rurale et périurbaine plutôt qu'en ville, à l'intérieur plutôt qu'à l'extérieur. L'utilisateur qui s'éloigne des antennes reçoit donc moins de celles-ci et davantage de son propre téléphone, ce que ni la mesure ni la simulation ne montrent.

3.2 Les antennes, part dominante dans la durée

Selon le réseau et l'usage, la part des antennes peut redevenir prépondérante sur la durée. À Séoul, pour 24 heures d'exposition aux antennes et 10 minutes d'appel, l'énergie absorbée par le cerveau entier d'un enfant de six ans atteint environ 300 mJ/kg du fait des antennes et 2 mJ/kg du fait du téléphone (Lee et Choi, 2023). Pour un enfant vivant à la campagne, qui regarde deux heures de vidéo et téléphone dix minutes par jour, Lee et al. (2026) calculent 1,33 J/kg par jour venant des antennes et 0,079 J/kg venant du téléphone. Les auteurs de l'étude française soulignent que l'exposition descendante, faible à l'instant, produit par sa continuité « significant cumulative effects at the population level » (Liu et al., 2026). L'évaluation doit donc porter sur les deux sources et sur la durée.

3.3 La formation de faisceaux

Les antennes 5G à formation de faisceaux concentrent leur signal sur l'utilisateur. Une simulation sur quatre modèles anatomiques montre qu'à 3 500 MHz, sous une formation de faisceaux simplifiée, un champ réglé au niveau de référence conduit à dépasser la restriction de base locale de 2 W/kg pour les quatre modèles, en atteignant 131 à 158 % de cette restriction ; les auteurs concluent que les niveaux de référence de l'ICNIRP à 3 500 MHz et à 7 GHz « do not guarantee compliance with basic restrictions when beamforming concentrates energy on the body », tout en précisant que leur scénario de formation de faisceaux ne constitue pas un majorant et que l'exposition mesurée dans les réseaux 5G déployés reste de trois à quatre ordres de grandeur sous ce niveau de référence (Wydaeghe et al., 2026). Dans le même temps, l'association mondiale des opérateurs demande aux pays d'évaluer la conformité des stations à partir de leur maximum réellement émis (« actual maximum approach ») plutôt que de paramètres maximaux théoriques, ce qu'elle juge « especially important to the accurate assessment of advanced antennas with beamforming

capabilities » (GSMA, 2026). La première démarche montre que la mesure du champ peut sous-estimer l'exposition locale ; la seconde réduirait les valeurs évaluées.

3.4 Moyennes, crêtes et seuils de détection

La mesure réglementaire retient une moyenne sur six minutes, extrapolée aux conditions d'émission maximale au-delà de 6 V/m ou sur demande. La ligne directrice de l'Académie européenne de médecine environnementale (EUROPAEM) demande au contraire une mesure en crête, au lit et au poste de travail, et propose des valeurs indicatives de précaution (chapitre 2, section 2.5), dont celles de la nuit et des populations sensibles, 0,06 et 0,019 V/m pour la téléphonie mobile et le DECT (Belyaev et al., 2016). Un appareil qui ne mesure qu'à partir de 0,075 V/m ne peut pas vérifier leur respect. Les incertitudes de mesure figurent dans les rapports accrédités mais rarement dans l'information destinée au public ; le protocole vise une incertitude élargie de 4 dB et admet jusqu'à 6 dB, soit un facteur 2 sur le champ et 4 sur la puissance (ANFR, 2019).

3.5 Les basses fréquences et le courant porteur

La simulation nationale et la plupart des campagnes ne portent que sur les radiofréquences. Les compteurs électriques communicants superposent au courant domestique de 50 Hz un signal de communication dans la bande de 35,9 à 90,6 kHz (G3-PLC) ou à 63,3 et 74 kHz (G1). Nous n'avons identifié aucune étude de l'effet biologique de ce signal composite tel qu'il existe dans les logements ; les études de référence sur la sensibilité aux basses fréquences portaient, à notre connaissance, sur un 50 Hz pur, en laboratoire. EUROPAEM propose pour la gamme de 3 kHz à 3 MHz des valeurs indicatives de 0,1 V/m le jour et 0,01 V/m la nuit pour le champ électrique (Belyaev et al., 2016).

3.6 Le choix des lieux

Une campagne qui ne mesure qu'un réseau, qui mesure au pied des antennes, là où le faisceau principal passe au-dessus du point de mesure, ou qui choisit ses sites, peut produire des valeurs basses sans qu'aucune donnée soit fausse. La représentativité d'une mesure dépend de ces choix, qui doivent être déclarés.

3.7 Ce que les antennes émettent réellement

La mesure réglementaire porte sur le champ reçu en un point, à un moment donné. Ce que chaque antenne émet réellement, heure par heure, n'est mesuré en continu par aucun organisme indépendant des opérateurs. En France, l'ANFR a installé à partir de 2020 des capteurs autonomes dans quelques grandes villes — Marseille, Nantes, Paris, Bordeaux, Mulhouse, Lille et Orléans en septembre 2021 —, qui mesurent le champ ambiant de 80 MHz à 6 GHz une dizaine de fois par jour, pendant six minutes, et en publient les valeurs (ANFR, 2020 ; ANFR, 2021). Ils renseignent sur l'exposition en quelques points ; ils ne disent pas ce qu'émet chaque antenne. Les inspections de sites de l'ANFR relèvent les coordonnées, les caractéristiques du pylône, des installations et de leurs utilisateurs, et les comparent aux données enregistrées (Spanjaard-Huber, 2020). Nous n'avons trouvé, pour la France, aucune

information publique sur la manière dont la puissance réellement émise est comparée à la puissance autorisée, ni sur l'existence de limiteurs automatiques de puissance.

D'autres pays montrent que ce contrôle est possible, mais il repose sur les données des opérateurs. En Suisse, les systèmes d'assurance de la qualité des opérateurs comparent en continu les puissances émises aux valeurs autorisées, et les antennes adaptatives qui bénéficient d'un facteur de correction doivent être équipées d'un dispositif automatique de limitation de la puissance (OFEV, 2021). À Bruxelles, le permis d'environnement peut imposer un système automatique de limitation de la puissance d'émission ; plusieurs fois par an, Bruxelles Environnement demande aux opérateurs des extraits de leur système de gestion technique pour vérifier les paramètres de plus de 15 000 émetteurs ; ses quarante capteurs, qui mesurent le champ douze fois par jour, ne sont pas assez précis pour être comparés directement à la norme (Bruxelles Environnement, 2025).

4. Ce qui devrait être rendu public (question 9)

4.1 Ce que la France publie déjà

La loi n° 2015-136 du 9 février 2015 organise une information étendue (République française, 2015). L'exploitant qui projette une antenne transmet au maire un dossier d'information avant de demander l'autorisation d'urbanisme — deux mois avant, délai ramené à un mois en 2018 —, assorti à la demande du maire d'une « simulation de l'exposition aux champs électromagnétiques générée par l'installation », et ces informations sont mises à la disposition des habitants. Selon les textes d'application, le dossier recense les crèches, établissements scolaires et établissements de soins situés à moins de cent mètres. « Un recensement national des points atypiques du territoire est établi chaque année par l'Agence nationale des fréquences. » L'ANFR met à la disposition des communes une carte des antennes existantes. Pour les équipements radioélectriques mis en vente, « le débit d'absorption spécifique est indiqué de façon lisible, intelligible et en français » ; les notices indiquent comment activer et désactiver l'accès sans fil à internet, lorsque l'appareil le permet, la loi n'imposant pas que cette désactivation soit possible ; et « les établissements proposant au public un accès wifi le mentionnent clairement au moyen d'un pictogramme à l'entrée de l'établissement ». Les résultats des mesures sont publiés sur Cartoradio, la simulation nationale y est consultable, et les contrôles de DAS sont publiés en données ouvertes.

4.2 Ce que cette information ne permet pas

L'information n'emporte aucun pouvoir. Le maire qui reçoit le dossier ne peut pas s'opposer au projet pour des motifs sanitaires (voir le chapitre 2), et il peut seulement donner aux habitants la possibilité de formuler des observations, sans effet contraignant. Le recensement des points atypiques s'accompagne d'un taux de résorption en baisse et d'un seuil relevé. La simulation nationale ne représente que l'extérieur, alors que l'essentiel du temps se passe à l'intérieur des bâtiments, et la nuit au lit. Le DAS affiché est celui d'essais normalisés, et la non-conformité d'un modèle n'a été révélée que par un contrôle a posteriori.

Surtout, rien ne signale les lieux de faible exposition. Un électro-hypersensible qui cherche un lieu de vie ou de séjour doit aujourd'hui reconstituer lui-même, à partir des cartes d'antennes, des cartes de couverture et de ses propres relevés, ce que la simulation de l'ANFR contient déjà en partie. Dans le même temps, les zones peu exposées se réduisent à mesure que la couverture s'étend (voir le chapitre 1).

4.3 Des initiatives locales

Certaines collectivités envisagent de mesurer elles-mêmes. Une liste candidate aux élections municipales de 2026 à Bagnères-de-Bigorre propose de former et d'équiper un agent municipal, de mesurer à l'intérieur et à l'extérieur « en privilégiant les lieux accueillant des personnes vulnérables », de cartographier les pics et d'identifier les sources ; elle rapporte, pour le matériel, des estimations d'équipementiers allant de 1 000 € à plus de 25 000 € selon la gamme de fréquences couverte (Bagnères citoyenne, 2025).

5. Discussion

Les dispositifs européens mesurent bien ce qu'ils ont été conçus pour mesurer : le respect, en un point et à un moment, d'un niveau de référence fondé sur l'échauffement. Ils ne mesurent pas l'exposition réelle d'un individu, qui additionne le champ continu des antennes, souvent dominant sur la journée, et l'émission de son propre téléphone, dominante pour la tête pendant l'usage et d'autant plus forte que le réseau est faible. Ils ne saisissent pas la concentration locale d'énergie produite par les antennes à faisceaux orientables, ni les basses fréquences, et ne contrôlent pas en continu ce que les antennes émettent. Les mesures françaises montrent une exposition en hausse, mais leur échantillon n'est pas représentatif ; les études qui concluent à la stabilité portent sur une période courte, de 2016 à 2023 ; les comparaisons de long terme, comme celle de New York, conduite par un chercheur du même réseau, indiquent une hausse importante. L'information publiée en France est étendue, mais elle décrit les infrastructures sans donner prise sur elles et ne signale pas les lieux de faible exposition.

6. Limites

Notre pratique de la mesure repose sur un appareil grand public non étalonné et ne prétend à aucune valeur probante. Plusieurs études citées reposent sur des modèles anatomiques en nombre limité et sur des usages types ; les mesures embarquées sont faites à l'extérieur. Les données de la Belgique proviennent de sources régionales et associatives. Les auteurs de plusieurs des études citées appartiennent à des réseaux liés à l'ICNIRP ou à l'industrie : outre ceux mentionnés à la section 2.4, J. Wiart, coauteur de quatre d'entre elles, est présenté par Lee et al. (2026) comme président du comité technique du Comité européen de normalisation électrotechnique (CENELEC) chargé des normes d'exposition.

PARTIE III — LES EFFETS SUR LE VIVANT

Chapitre 4 — Faune et flore : ce que le vivant non humain enseigne sur les radiofréquences

Questions de l'appel traitées : 14 ; 15e.

Résumé

Ce chapitre rassemble les données scientifiques sur les effets des radiofréquences sur la faune et la flore. Aucune limite d'exposition n'a été établie pour le vivant non humain : les limites en vigueur ont été conçues pour l'être humain et sont vérifiées aux endroits que l'être humain fréquente, alors que les oiseaux nichent sur les supports d'antennes et que les insectes volent au contact des émetteurs. Les études disponibles sont de deux sortes. Des expériences contrôlées montrent que l'orientation d'oiseaux migrateurs et de chauves-souris est désorganisée par un bruit radioélectrique très faible, bien inférieur aux limites, et que les plantes répondent aux radiofréquences par des mécanismes cellulaires identifiés. En laboratoire, des tiques *Ixodes ricinus*, principal vecteur de la maladie de Lyme en Europe, se portent vers une zone exposée à 900 MHz, et davantage encore lorsqu'elles sont infectées par des *Rickettsia*. Des observations de terrain associent la proximité des antennes de téléphonie mobile à une reproduction moindre chez la cigogne blanche, à une densité moindre de moineaux, à une forte mortalité de têtards et à des dommages sur les arbres du côté exposé. Ces observations sont contestées sur leur méthode, et, à notre connaissance, aucune n'a été reprise dans un dispositif public de recherche. Les institutions européennes concluent à l'absence de preuve solide d'effets néfastes dans des conditions réalistes, tout en relevant elles-mêmes que les études de terrain de qualité sont rares. Aux États-Unis, le Département de l'Intérieur a jugé dès 2014 les normes fédérales inadaptées à la faune, et la justice fédérale a reproché en 2021 à la Federal Communications Commission (FCC) de n'avoir pas répondu aux observations sur les dommages environnementaux. Le vivant ne peut ni s'éloigner des sources ni être soupçonné d'effet nocebo : sa protection passe par la réduction à la source et par la préservation de zones exemptes de rayonnement artificiel.

---

1. Objet

Ce chapitre traite de la faune sauvage, des arbres et des plantes, du bétail et du ciel ; l'évolution des niveaux ambiants, dont Levitt et al. (2022a) font la synthèse, est décrite au chapitre 1 (section 2.1).

2. Une exposition que les normes ne regardent pas

Aucune limite d'exposition n'a été fixée pour les animaux et les plantes. Les limites de l'ICNIRP, reprises en Europe, et celles de la FCC aux États-Unis ont été établies pour le corps humain, à partir de l'échauffement des tissus, et leur respect est vérifié aux points accessibles au public. Levitt, Lai et Manville distinguent les émissions, caractéristiques du champ à la source, des expositions, absorbées par un organisme (Levitt et al., 2022d). Les contrôles de conformité se font au sol ou dans les lieux accessibles au public, et non à hauteur des antennes, où nichent les oiseaux et volent les insectes ; en champ proche, une installation peut être jugée conforme alors que les niveaux y dépassent les limites fédérales de plusieurs milliers de fois (Levitt et al., 2025). Le rapport de l'office fédéral allemand de radioprotection relève lui-même que les espèces volantes, insectes, oiseaux et chauves-souris, peuvent s'approcher des émetteurs davantage que l'être humain, et que les effets biologiques devraient être étudiés de plus près sur le terrain (Pophof et al., 2023). Une simulation sur des modèles d'insectes montre en outre que la puissance absorbée croît avec la fréquence : un déplacement de 10 % de la densité de puissance incidente au-delà de 6 GHz conduirait à « an increase in absorbed power between 3–370% » (Thielens et al., 2018), ce qui concerne directement les bandes hautes de la 5G et celles envisagées pour la 6G (chapitre 8).

Levitt et ses coauteurs proposent, pour la faune, un débit d'absorption spécifique de 0,003 W/kg et une densité de puissance de 0,005 mW/cm² (Levitt et al., 2025) ; cette densité de puissance est deux cents fois inférieure au niveau de référence de l'ICNIRP pour le public au-delà de 2 GHz, qui est de 10 W/m².

3. Ce que montrent les études

3.1 L'orientation des migrateurs

L'expérience la plus rigoureuse porte sur le rouge-gorge. Dans des cabanes de bois du campus de l'université d'Oldenburg, des rouges-gorges en migration perdaient leur orientation magnétique ; lorsque les cabanes ont été blindées par des feuilles d'aluminium, qui atténuent les champs variables sans modifier le champ magnétique terrestre, ils l'ont retrouvée, et l'ont reperdue, en double aveugle, dès que la mise à la terre du blindage était déconnectée ou qu'un bruit large bande était ajouté (Engels et al., 2014). Le bruit en cause se situait entre 2 kHz et 5 MHz, à des intensités de l'ordre du millième de la valeur limite de l'Organisation Mondiale de la Santé ; selon l'université, « This interference does not stem from power lines or mobile phone networks » : il était principalement produit par des appareils électroniques (Université d'Oldenburg, 2014). Le résultat ne porte donc pas sur les fréquences de la téléphonie mobile ; il établit qu'une fonction biologique essentielle est désorganisée par un rayonnement artificiel très inférieur aux limites, par un mécanisme non thermique.

Un résultat comparable a été publié en mai 2026 pour les chauves-souris. Sur la côte balte de Lettonie, des pipistrelles pygmées migratrices ont été exposées à des champs radiofréquences de 0,01 à 300 MHz, puis testées plus tard dans la nuit : « Whereas control

bats oriented normally, bats exposed to RF noise exhibited random departure flight orientation, suggesting disruptive effects lasting beyond immediate exposure » (Lindecke et al., 2026). Le bruit était faible ; pour l'auteur principal, les limites applicables protègent l'être humain sans tenir compte de la faune, et « Our results show that wild animals can be affected well below these thresholds » (Université d'Oldenburg, 2026). Les auteurs en concluent que la pollution électromagnétique pourrait avoir sur le comportement animal un effet plus important qu'on ne le supposait.

La magnétoréception est l'une des plus anciennes fonctions biologiques connues ; on la trouve chez les bactéries, les insectes, les poissons, les reptiles, les oiseaux et les mammifères (Levitt et al., 2022b). Chez les oiseaux migrateurs, elle reposerait, selon l'hypothèse la plus étudiée, sur des protéines de la rétine, les cryptochromes, dont la réponse au champ magnétique fait intervenir des paires de radicaux sensibles à des champs très faibles.

3.2 Les oiseaux près des antennes de téléphonie mobile

À Valladolid (Espagne), Alfonso Balmori a suivi en 2003 soixante nids de cigogne blanche : les trente nids situés à moins de 200 mètres d'une antenne ont produit 0,86 jeune envolé par nid, contre 1,6 pour les trente nids situés à plus de 300 mètres (P = 0,001), et douze des premiers (40 %) n'en ont produit aucun, contre un seul des seconds (3,3 %) ; le champ moyen mesuré près des nids était de 2,36 V/m, contre 0,53 V/m (Balmori, 2005). L'auteur précise que les mesures ont été prises à proximité des nids, inaccessibles, et que le terrain ne permet pas de contrôler toutes les variables.

Le même auteur a compté les moineaux domestiques en trente points de la ville, environ une fois par mois d'octobre 2002 à mai 2006. La densité diminue à mesure que le champ augmente (R = −0,87 ; P = 0,0001) ; sur une place où une picocellule a été installée de janvier à mars 2005, le nombre de moineaux a chuté pendant ces trois mois et ils sont redevenus abondants après son retrait (Balmori et Hallberg, 2007). En Flandre, sur 150 points de six quartiers, le nombre de moineaux mâles nicheurs était, lui aussi, inversement lié au champ électrique des bandes de 900 et 1 800 MHz (Everaert et Bauwens, 2007).

Ces études ont été critiquées. Pour un rapport destiné à Bruxelles Environnement, Verschaeve et Bervoets jugent que les mesures, faites avec une antenne directionnelle ou non au nid, ne reflètent pas correctement l'exposition, et que des facteurs de confusion ne peuvent être exclus (Verschaeve et Bervoets, 2012). L'office fédéral allemand de radioprotection rappelle qu'une corrélation n'établit pas de lien causal (Pophof et al., 2023). En Inde, une étude de terrain n'a trouvé aucun effet du rayonnement sur l'usage de l'habitat par les moineaux (Nath et al., 2022), conclusion contestée par Balmori et Balmori-de la Puente au regard des propres données de l'étude (Balmori et Balmori-de la Puente, 2024). À notre connaissance, aucune étude n'a repris le protocole des cigognes en mesurant l'exposition au nid.

Le Département de l'Intérieur des États-Unis écrivait en 2014 : « There is a growing level of anecdotal evidence linking effects of non-thermal, non-ionizing electromagnetic radiation

from communication towers on nesting and roosting wild birds and other wildlife in the U.S. » (Département de l'Intérieur des États-Unis, 2014). La même lettre constatait : « To date, no independent, third-party field studies have been conducted in North America on impacts of tower electromagnetic radiation on migratory birds » (Département de l'Intérieur des États-Unis, 2014) ; la FCC en reprend la teneur dans sa consultation de 2026 (FCC, 2026).

3.3 Les amphibiens

Dans une expérience menée à 140 mètres de quatre stations de base, soixante-dix têtards de grenouille rousse placés dans un bac exposé (1,8 à 3,5 V/m) ont présenté une mortalité de 90 %, une croissance asynchrone et des mouvements mal coordonnés, contre 4,2 % de mortalité pour les soixante-dix têtards d'un bac identique placé dans une cage de Faraday (Balmori, 2010). L'expérience ne comporte qu'un bac par condition et aucun test statistique, et le champ n'a pas été mesuré dans la cage ; Verschaeve et Bervoets la jugent « sujette à de sévères critiques » pour l'absence de dosimétrie valable (Verschaeve et Bervoets, 2012). Elle n'a, à notre connaissance, jamais été répétée. Balmori relevait dès 2006 que l'omniprésence des radiofréquences rend difficile la constitution d'un groupe témoin non exposé (Balmori, 2006).

3.4 Les insectes

La simulation déjà citée (Thielens et al., 2018) montre que l'exposition des insectes augmenterait avec le passage aux fréquences plus élevées. Pour le reste, les données sont débattues : les revues qui attribuent aux radiofréquences un rôle dans le déclin des insectes sont contestées par l'office fédéral allemand de radioprotection, qui conclut que la téléphonie mobile ne peut en être considérée comme une cause majeure ; le projet européen EKLIPSE relève, parmi les faiblesses fréquentes des études, l'absence d'aveugle, de témoins appropriés et de caractérisation de l'exposition, et juge la plupart des revues orientées (Malkemper et al., 2018). Ces deux positions s'accordent sur un point : les études de terrain bien conçues manquent.

3.5 Les tiques

Une équipe slovaque et polonaise observe depuis 2017 la réaction des tiques aux radiofréquences. Ses expériences se déroulent en chambre anéchoïque, à l'abri des champs extérieurs, dans des dispositifs qui laissent aux tiques le choix entre une zone exposée et une zone blindée. Exposées à 900 MHz, fréquence de la téléphonie mobile GSM, des tiques *Dermacentor reticulatus* se sont concentrées dans la zone exposée ; à 5 000 MHz, elles ont fui vers la zone blindée (Vargová et al., 2018). Sur 300 tiques *Ixodes ricinus* adultes, principal vecteur de la maladie de Lyme en Europe, exposées à 900 MHz, les tiques ont été attirées par la zone irradiée, et l'effet était significativement plus fort chez celles qui étaient infectées par des *Rickettsia*, bactéries des fièvres boutonneuses ; les auteurs en déduisent que les pathogènes peuvent modifier la réponse des tiques aux stimuli de leur environnement (Frątczak et al., 2020).

Une réplication sur 1 200 tiques de quatre espèces, exposées 24 heures à 900 MHz sous 40 V/m, a retrouvé cette préférence chez les deux sexes d'*Ixodes ricinus* — 95 femelles et 89

mâles sur 150 dans la zone exposée — et chez les mâles des deux espèces de *Dermacentor*, non chez leurs femelles ni chez *Haemaphysalis inermis* ; aucune espèce n'a fui la zone exposée (Baňas et al., 2023). Les résultats ne vont pas tous dans le même sens : sous 0,6 V/m, des femelles d'*Ixodes ricinus* n'ont montré aucune préférence ; dans une arène ouverte, près d'un téléphone mobile en communication, elles ont en revanche parcouru plus de chemin et passé plus de temps dans la partie exposée, de 50,5 à 66,7 % du temps selon les périodes (Vargová et al., 2022). Les auteurs rapportent ces écarts, sans pouvoir trancher, aux paramètres du rayonnement employé (Baňas et al., 2023). Ces travaux sont financés par des agences publiques slovaques de la recherche ; Levitt, Lai et Manville les rapportent dans leur revue (Levitt et al., 2022b).

L'enjeu dépasse le comportement animal. Les auteurs se demandent si les champs électromagnétiques artificiels peuvent influer sur l'activité d'*Ixodes ricinus* et contribuer à l'évolution de la répartition de la tique et de ses pathogènes, observée en Europe et ailleurs (Frątczak et al., 2020) ; selon eux, leurs résultats pourraient aider à évaluer le risque de maladies transmises par les tiques et servir la médecine préventive (Vargová et al., 2018). Le terrain pose déjà la question. En Alsace, Nathalie Boulanger, entomologiste médicale à l'université de Strasbourg, cite la vallée de Murbach, zone blanche que nous avons mesurée sans ondes de téléphonie mobile en août 2026, parmi les lieux où plus de 20 % des tiques seraient infectées par la bactérie de la maladie de Lyme (Dernières Nouvelles d'Alsace, 2026). Elle ne relie pas elle-même cette élévation du taux à l'absence d'ondes reliées au réseau de téléphonie mobile, et les résultats de laboratoire ne suffisent pas à expliquer ce phénomène. Ces expériences ont été conduites en laboratoire, sur des espèces européennes ; à notre connaissance, aucune étude de terrain n'a mesuré la répartition des tiques autour des antennes, et *Ixodes scapularis*, vecteur de la maladie de Lyme aux États-Unis, n'a pas été testé. Le chapitre 7 (section 4) traite de la maladie de Lyme chez les électro-hypersensibles.

3.6 Les arbres et les plantes

À Bamberg et Hallstadt (Allemagne), une étude conduite pendant neuf ans à l'échelle de deux villes a examiné 120 arbres, avec 144 points de mesure entre 0,047 et 2,53 V/m, soit des valeurs très inférieures aux limites. Les valeurs mesurées étaient significativement plus élevées du côté endommagé, tourné vers l'antenne, que du côté opposé ; les trente arbres choisis dans des zones à moins de 50 µW/m², sans vue sur une antenne, ne présentaient aucun dommage (Waldmann-Selsam et al., 2016). L'office fédéral allemand de radioprotection estime qu'en raison de la sélection non aléatoire des arbres, ces seules observations ne permettent pas de conclusion scientifique (Pophof et al., 2023) ; la revue de 2023 conduite pour la Région de Bruxelles-Capitale la reprend sans réserve méthodologique particulière (d'après nos dossiers).

En laboratoire, les plantes répondent aux radiofréquences par des mécanismes identifiés. Une revue fait état d'une chute de 30 % de l'ATP, la molécule qui porte l'énergie de la cellule, trente minutes après une exposition de dix minutes à 900 MHz et 5 V/m ; les réponses géniques sont fortement réduites lorsque le calcium est neutralisé, ce qui en fait un second messager du signal ; une exposition limitée à une seule feuille déclenche une réponse dans

des feuilles non exposées (Vian et al., 2016). L'office fédéral allemand de radioprotection admet que les plantes réagissent en laboratoire aux radiofréquences de faible intensité, tout en relevant l'absence d'études de terrain suffisantes (Pophof et al., 2023). Sur 113 études recensées par une revue systématique, des effets ont été trouvés dans 65 % d'entre elles, soit environ la moitié des études animales et les trois quarts des études végétales, selon le décompte qu'en donnent Levitt et al. (Cucurachi et al., 2013 ; Levitt et al., 2022b).

3.7 Les milieux aquatiques

Les études portent surtout sur les champs statiques et d'extrêmement basse fréquence des câbles sous-marins. Nous n'avons trouvé aucune étude sur l'exposition aux radiofréquences des organismes d'eau douce (recherche du 19 août 2026), ce qui documente l'état de la recherche, non l'absence d'effet.

3.8 Le bétail (question 15e)

En France, les troubles d'élevage attribués à l'électricité sont examinés depuis 1999 par le Groupe permanent pour la sécurité électrique en milieu agricole (GPSE), placé sous l'égide du ministère de l'Agriculture, dont le mandat porte sur les problèmes d'électricité en élevage — installations internes, lignes à haute tension — et, à notre connaissance, pas sur le rayonnement des antennes. Pour les éoliennes, l'Anses a rendu en décembre 2021, à la demande des ministères chargés de l'environnement et de l'agriculture, une expertise sur les troubles observés dans deux élevages de Loire-Atlantique (AFP, 2021). Nous n'avons identifié aucune expertise équivalente sur les radiofréquences en élevage.

En Haute-Loire, une antenne-relais 3G et 4G a été mise en service à 250 mètres d'une exploitation laitière, progressivement par les quatre opérateurs, entre le 28 juin et le 26 juillet 2021. L'exploitation fait état d'une mortalité multipliée par quatre et d'une production moyenne passée de 60 214 litres par mois en 2019 et 66 934 en 2020 à 43 000 en 2021 et 42 500 en 2022. L'expert désigné par le tribunal judiciaire du Puy-en-Velay a demandé l'arrêt de l'antenne pour observer le troupeau ; le juge judiciaire s'étant déclaré incompétent pour l'ordonner, le juge des référés du tribunal administratif de Clermont-Ferrand a ordonné, le 23 mai 2022, l'arrêt de l'antenne pendant deux mois, mesure jugée « nécessaire pour permettre à l'expert judiciaire d'accomplir sa mission » ; à l'audience, l'expert avait décrit un troupeau « en état de réelle souffrance » (Tribunal administratif de Clermont-Ferrand, 2022). Le Conseil d'État a annulé cette ordonnance le 17 août 2022 : la mesure faisait obstacle à l'exécution de décisions administratives, et le péril grave n'était pas caractérisé, « si le GAEC fait état d'un taux de mortalité important dans son cheptel, il ne l'établit pas » (Conseil d'État, 2022). L'antenne n'a pas été arrêtée, l'observation demandée par l'expert n'a pas eu lieu, et, à notre connaissance, aucune juridiction ne s'est prononcée sur le lien entre l'antenne et l'état du troupeau.

Dans le Calvados, une famille d'éleveurs rapporte, après l'installation d'une antenne en 2023 à quelques mètres de son site, « en dix-huit mois, on a perdu 90 bovins », puis un retour à une mortalité normale après le déplacement du troupeau à 20 kilomètres en 2025. L'administration conteste cette explication — « Tous les animaux ne sont pas exposés à

l'antenne 4G [...] Déplacés, ils étaient dans le même état » — et le cheptel a été retiré en juillet 2026 pour suspicion de maltraitance ; une enquête est en cours (France 3 Normandie, 2026, d'après nos dossiers). Nous rapportons les deux versions sans les départager.

En Suisse, une étude de cohorte a examiné 253 veaux issus de 229 exploitations, en reconstituant les lieux de séjour de chaque veau et de sa mère depuis l'insémination. Elle relève une cataracte nucléaire chez 32 % des veaux, sévère chez 3,6 %, et, pour une exposition au premier trimestre de gestation, un rapport de cotes de cataracte sévère de 2,50 (intervalle de confiance à 95 % : 1,21 à 5,20) par unité du logarithme de l'intensité de champ de la station de base la plus proche, dans un rayon de 2 km, et de 3,10 (1,36 à 7,08) pour l'ensemble des stations dans un rayon de 10 km, par comparaison avec les veaux indemnes de cataracte (Hässig et al., 2009). Les auteurs relèvent aussi un stress oxydatif associé à la distance de la station la plus proche, tout en précisant : « It has not been shown that the antennas actually affected stress » ; selon eux, la cataracte nucléaire peut avoir bien d'autres causes, et l'influence des champs pendant l'embryogenèse appelle d'autres études.

Les données à prendre en compte pour le bétail sont donc les registres d'élevage — mortalité, production, fertilité, examens vétérinaires —, leur chronologie au regard de la mise en service ou de la modification d'une antenne, l'exposition mesurée dans les bâtiments, et les situations d'arrêt, de suspension ou de déplacement qui permettent une comparaison avant et après. Ces observations ont une valeur particulière : l'animal ne déclare pas ses symptômes, et l'objection d'auto-attribution ou d'effet nocebo opposée aux électro-hypersensibles ne peut lui être opposée.

4. Le ciel

L'aérosphère, de la surface du sol jusqu'à plusieurs kilomètres d'altitude, est l'habitat des oiseaux, des chauves-souris et des insectes volants ; Levitt, Lai et Manville proposent de la reconnaître comme un habitat à part entière, au même titre que l'eau ou le sol (Levitt et al., 2022c, 2025). Elle est désormais traversée en permanence par les émissions de constellations de satellites. Le Government Accountability Office (GAO), organe d'audit du Congrès des États-Unis, a recommandé en 2022 que la FCC réexamine l'exclusion catégorielle de 1986 qui dispense en règle générale les satellites d'évaluation environnementale, en relevant la pollution lumineuse, les interférences avec la radioastronomie et les effets possibles des rentrées atmosphériques (GAO, 2022). Les satellites Starlink émettent en outre, hors de leurs bandes de communication, un rayonnement radio non intentionnel (chapitre 8, section 2.5). Ce rayonnement atteint tous les lieux, y compris les zones de silence radio et les espaces naturels protégés au sol.

5. Les positions institutionnelles

Aux États-Unis. Le 7 février 2014, le Département de l'Intérieur écrivait à l'administration nationale des télécommunications que les normes de la FCC « continue to be based on thermal heating, a criterion now nearly 30 years out of date and inapplicable today » (Département de l'Intérieur des États-Unis, 2014). Le 13 août 2021, la cour d'appel fédérale du

district de Columbia a jugé la décision de la FCC de maintenir ses limites arbitraire, notamment pour « its complete failure to respond to comments concerning environmental harm caused by RF radiation », et lui a renvoyé l'affaire pour qu'elle s'en explique (Cour d'appel fédérale du district de Columbia, 2021). Cinq ans plus tard, le 17 septembre 2026, la FCC a ouvert une consultation sur ce renvoi (avis DA 26-997, publié au Federal Register le 22 septembre) ; elle y demande quelle valeur probante accorder à la lettre du Département de l'Intérieur et cite la position de l'agence australienne de radioprotection, selon laquelle les études de bonne qualité ne montrent pas d'effet des ondes radio sur les plantes et les animaux (FCC, 2026).

En Europe. Le rapport de l'office fédéral allemand de radioprotection, issu d'un atelier tenu en 2019, conclut à l'absence de preuve solide d'effets néfastes des radiofréquences de faible intensité sur les animaux et les plantes dans des conditions réalistes, tout en constatant la rareté des études de terrain de qualité suffisante et en recommandant des recherches complémentaires (Pophof et al., 2023). Pour la Région de Bruxelles-Capitale, la revue de 2012 jugeait peu probable, au vu des études de laboratoire, que des champs aussi faibles aient les effets rapportés sur les cigognes (Verschaeve et Bervoets, 2012) ; son actualisation de décembre 2023 estime que la norme régionale, portée à 14,57 V/m à l'extérieur, ne compromet pas de manière significative l'intégrité des sites Natura 2000, tout en reconnaissant un risque de déplacement des espèces dérangées et en recommandant de renouveler la revue tous les six à dix ans (d'après nos dossiers). Cette norme avait été fixée à 3 V/m par l'ordonnance de 2007, en vigueur en 2009.

6. Discussion

La question 14 demande quelles données existent. Elles sont de deux natures. Les expériences contrôlées sur l'orientation des oiseaux et des chauves-souris, celles sur le comportement des tiques et les travaux de laboratoire sur les plantes établissent que des organismes vivants répondent à des rayonnements artificiels très inférieurs aux limites, par des mécanismes non thermiques. Les observations de terrain près des antennes de téléphonie mobile — cigognes, moineaux, têtards, arbres — vont dans le même sens, mais leur méthode est discutée. Le débat porte moins sur les résultats que sur la qualité de la mesure de l'exposition, et il n'a pas été tranché par de nouvelles études : à notre connaissance, les institutions qui critiquent ces observations ne les ont pas reprises avec un meilleur protocole. Le Département de l'Intérieur constatait en 2014 qu'aucune étude de terrain indépendante n'existait en Amérique du Nord ; l'absence d'études de terrain est un choix de priorités de recherche, non une preuve d'innocuité.

Les expériences sur les tiques ajoutent une dimension sanitaire. Si les radiofréquences modifient l'activité ou la répartition des vecteurs, l'effet sur le vivant non humain revient à l'être humain par les maladies qu'ils transmettent ; c'est la question que posent les auteurs eux-mêmes (section 3.5), et qu'aucune étude de terrain n'a encore tranchée à notre connaissance.

Ces données ont une portée qui dépasse la faune. L'animal et l'arbre ne savent pas qu'une antenne est proche ; comme l'écrit Balmori, les études sur les animaux et les arbres sont d'une importance particulière parce qu'ils « cannot be aware of their proximity and to which psychosomatic effects can never be attributed » (Balmori, 2022). L'objection d'effet nocebo, opposée aux électro-hypersensibles, ne peut leur être faite. Les expériences les plus probantes sont d'ailleurs celles qui ont supprimé l'exposition : le blindage des cabanes d'Oldenburg, la cage de Faraday des têtards, le retrait de la picocellule de Valladolid.

L'animal sauvage, enfin, ne peut pas s'éloigner des sources, et l'arbre moins encore. Leur protection ne peut venir que de la réduction de l'exposition à la source et de la préservation d'espaces qui en sont exempts. Les zones blanches, que la politique de couverture fait disparaître (chapitres 1 et 8), sont les derniers habitats électromagnétiquement intacts : plus elles sont nombreuses, plus le vivant est protégé.

7. Limites

Une part importante des observations de terrain provient d'un même auteur et d'une même ville ; elles n'ont pas été répétées. L'étude des rouges-gorges porte sur des fréquences inférieures à celles de la téléphonie mobile, et celle des chauves-souris s'arrête à 300 MHz. Les études sur les insectes et les plantes sont pour beaucoup des travaux de laboratoire ; celles sur les tiques le sont toutes, proviennent d'un même groupe de recherche et portent sur des espèces européennes. L'actualisation bruxelloise de 2023 et le recensement des études aquatiques sont rapportés d'après nos dossiers.

PARTIE IV — L'ÉLECTRO-HYPERSENSIBILITÉ : RECONNAISSANCE, CORPS MÉDICAL, MÉDECIN DE PROXIMITÉ

Chapitre 5 — Reconnaissance de l'électro-hypersensibilité et populations sensibles : un syndrome sans code, des reconnaissances au cas par cas, des vulnérabilités documentées

Questions de l'appel traitées : 10 (10a à 10e, 10g, 10h ; la question 10f est traitée dans le chapitre 6) ; 11 (11a à 11g ; la question 11g est développée dans le chapitre 1).

Résumé

L'électro-hypersensibilité ne figure pas dans la Classification internationale des maladies (CIM-11) de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Sans entité ni code, aucun registre n'est possible ; sans registre, la prévalence n'est connue que par des enquêtes d'auto-déclaration, dont les résultats vont, selon l'Anses, de 0,7 à 13,3 % selon les pays et les années, et varient avec la place du sujet dans l'espace public. En Europe, la reconnaissance progresse par la voie du handicap et non par celle de la maladie : le Parlement européen a invité en 2009 les États membres à suivre l'exemple suédois, et des juridictions et administrations françaises et allemandes ont reconnu, au cas par cas, l'incapacité et le désavantage subis, sans trancher la question scientifique de la cause ; en matière professionnelle, au moins deux juridictions françaises ont admis un lien juridique entre l'exposition au travail et la pathologie. Le droit européen du travail reconnaît déjà des travailleurs à risques particuliers face aux champs électromagnétiques — porteurs d'implants médicaux, femmes enceintes — sans couvrir les effets à long terme. Les études dosimétriques récentes montrent que l'enfant absorbe davantage d'énergie que l'adulte, au point de pouvoir dépasser la restriction de base lorsque le champ extérieur atteint le niveau de référence.

---

1. Objet

La reconnaissance de l'électro-hypersensibilité commande la réponse aux questions 10 et 11 : on ne surveille que ce que l'on nomme, et une population sensible n'est protégée que si elle est identifiée. Nous traitons donc d'abord de la reconnaissance, puis de la surveillance, puis des populations sensibles.

2. Un syndrome sans entité (questions 10a, 11g)

2.1 Ce que disent les institutions

La fiche de l'OMS de décembre 2005, toujours en ligne, tient les symptômes pour réels et rattache le syndrome à la catégorie plus large de l'« intolérance environnementale idiopathique » : « The symptoms are certainly real and can vary widely in their severity. Whatever its cause, EHS can be a disabling problem for the affected individual. EHS has no clear diagnostic criteria and there is no scientific basis to link EHS symptoms to EMF exposure. » (OMS, 2005). En France, le rapport de l'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses) de 2018 conclut qu'« aucune preuve expérimentale solide ne permet actuellement d'établir un lien de causalité » entre l'exposition et les symptômes, tout en reconnaissant que la souffrance exprimée correspond « à une réalité vécue » ; il jugeait non fiables les données de prévalence disponibles, comprises entre 0,7 et 13,3 %, relevait que les plus récentes se resserraient autour de 5 % (de 1,2 à 8,8 %), sans étude en population générale française, et recommandait de demander à la Haute Autorité de santé d'examiner la pertinence de recommandations de prise en charge (Anses, 2018). Dans une publication de l'Anses, trois chercheurs distinguent sous le même nom une capacité à percevoir les champs, une susceptibilité organique, et un trouble spécifique ; pour la deuxième, ils écrivent que rien ne permet d'exclure que certains individus, trop peu nombreux pour être représentés de manière significative dans les études épidémiologiques, présentent une susceptibilité particulière aux champs électromagnétiques, tout en ajoutant que les analyses disponibles ne fournissent aucune piste de recherche (Benamouzig et al., 2017).

2.2 L'absence de code

Nous avons vérifié la version 2026-01 de la CIM-11 : aucune entité n'y correspond à « electromagnetic hypersensitivity », à « electrosensitivity » ni à « idiopathic environmental intolerance » (OMS, 2026). Un auteur lui-même concerné en décrit la conséquence : « WHO's position, and the lack of an ICD code, leaves EHS individuals in medical limbo » (Ashton, 2025). Faute d'entité, l'Académie européenne de médecine environnementale (EUROPAEM) propose aux médecins de coder les symptômes, puis R68.8 (« autres symptômes et signes généraux précisés »), avec Z58.4 (exposition aux rayonnements) et, pour une exposition professionnelle, Z57.1 (Belyaev et al., 2016). Ces codes de la CIM-10 correspondent, selon les tables de l'OMS, aux codes MG4Y, QD70.4 et QD84.Y de la CIM-11 ; le dernier est un code résiduel (« Other specified occupational exposure to risk-factors »), qui ne nomme pas le rayonnement. Ils permettent de documenter un dossier ; ils ne permettent pas de compter.

2.3 Une prévalence d'auto-déclaration

Les chiffres disponibles proviennent d'enquêtes où les répondants déclarent eux-mêmes attribuer leurs symptômes aux champs électromagnétiques. Dans le comté de Stockholm, en 1997, 1,5 % des répondants à une enquête auprès de 15 000 habitants se déclaraient hypersensibles aux champs électriques ou magnétiques, la proportion la plus élevée se trouvant chez les femmes et dans la tranche des 60-69 ans (Hillert et al., 2002). En Suisse, un sondage téléphonique représentatif de 2004 trouvait 5 % de la population souffrant de

symptômes attribués à l'« électrosmog », dont 13 % seulement avaient consulté leur médecin de famille (Schreier et al., cités par Belyaev et al., 2016). L'Office fédéral allemand de radioprotection retient environ 1 % et parle d'une « Selbstzuschreibung », une attribution à soi-même (BfS, 2026). À Taïwan, la même enquête est passée de 13,3 % en 2007 à 4,6 % cinq ans plus tard ; les auteurs relèvent des baisses comparables aux Pays-Bas et en Allemagne, avancent que « media reports affecting public awareness may partly explain the trend », et calculent par méta-analyse une prévalence globale de 6,0 % (intervalle de confiance à 95 % : 5,0 à 8,0 %), plus élevée chez les femmes (Huang et al., 2018).

Ces chiffres mesurent l'attribution, non la condition elle-même : ils comptent ensemble tous les individus qui relient leurs symptômes aux champs électromagnétiques, qu'ils aient ou non obtenu un diagnostic, et laissent de côté ceux qui présentent les mêmes symptômes sans jamais les relier à leur exposition. La variation dans le temps peut se lire dans les deux sens — une partie des individus atteints ne se reconnaît que lorsque le sujet est connu, et une partie des déclarations peut tenir à l'attention portée au sujet. Aucune donnée actuelle ne permet de trancher.

3. La reconnaissance en Europe : la voie du handicap

3.1 Les institutions européennes

Le 2 avril 2009, le Parlement européen a adopté, par 559 voix contre 22 et 8 abstentions, une résolution qui invite les États membres à « follow the example of Sweden and to recognise persons that suffer from electrohypersensitivity as being disabled so as to grant them adequate protection as well as equal opportunities » (Parlement européen, 2009). La Suède traite en effet l'électro-hypersensibilité comme une déficience fonctionnelle : c'est l'environnement qui est inadapté, et non l'individu qui est déclaré malade (Johansson, 2015). Le 27 mai 2011, l'Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe demandait des mesures de protection particulières pour les électro-hypersensibles, dont des zones non couvertes par les réseaux sans fil (Conseil de l'Europe, 2011, § 8.1.4 ; chapitre 1, section 6.3). Aucun de ces textes n'est contraignant.

3.2 La France : une reconnaissance casuistique

En France, la reconnaissance est obtenue au cas par cas, sur dossier médical individuel. Le tribunal du contentieux de l'incapacité de Toulouse a reconnu en 2015 à une électro-hypersensible un taux d'incapacité de 85 %, ouvrant droit à l'allocation aux adultes handicapés (Tribunal du contentieux de l'incapacité de Toulouse, 2015) ; un tribunal des affaires de sécurité sociale a reconnu en 2018 un accident du travail (Tribunal des affaires de sécurité sociale des Yvelines, 2018) ; un tribunal administratif a enjoint en 2019 à un établissement public de reconnaître imputable au service l'électro-hypersensibilité d'un de ses agents, en retenant une « probabilité suffisante » de lien avec son activité professionnelle, tout en relevant l'absence de consensus médical sur le lien de causalité (Tribunal administratif de Cergy-Pontoise, 2019) ; plusieurs juridictions ont ordonné, pour motif médical, le retrait de compteurs communicants ou la pose de filtres (d'après nos dossiers).

Interrogé au Parlement, le gouvernement a répondu le 11 février 2025 que la définition légale du handicap permet aux MDPH, les maisons départementales chargées du handicap, de « prendre en compte les conséquences de l'état de santé d'une personne sur ses activités habituelles et sa participation à la vie sociale indépendamment de l'étiquette diagnostique » (Assemblée nationale, 2025). Aucune juridiction n'a tranché la question scientifique du lien entre les champs électromagnétiques et les symptômes ; les deux décisions citées en matière professionnelle admettent un lien juridique entre l'exposition au travail et la pathologie, sans le fonder sur un consensus médical. À l'inverse, le droit au relogement en zone blanche a été refusé, d'après nos dossiers, et une cour d'appel s'est fondée en 2025 sur le rapport de l'Anses pour infirmer le jugement qui autorisait un électro-hypersensible à demeurer en zone blanche (Cour d'appel d'Aix-en-Provence, 2025 ; voir le chapitre 1).

3.3 L'Allemagne, la Suisse et la Belgique

En Allemagne, le droit social définit le handicap par l'interaction avec des obstacles liés aux attitudes et à l'environnement ; une association de défense contre les rayonnements en déduit que les champs électromagnétiques constituent pour les électro-hypersensibles des obstacles environnementaux (diagnose:funk, 2025a). Selon une conseillère d'un service de conseil aux handicapés, des taux de handicap allant jusqu'à 80 % ont été reconnus, avec une forte dépendance à l'appréciation de l'agent instructeur ; une lettre écrite au nom du délégué du gouvernement fédéral chargé du handicap indique qu'un taux peut être fixé même si l'électro-hypersensibilité n'est pas nommée dans le barème (diagnose:funk, 2025b). En Suisse, le réseau de consultation mandaté par l'Office fédéral de l'environnement propose au patient un certificat « notfalls mit einer Beschreibung der funktionellen Impotenz anstelle der EHS-Diagnose, da nicht anerkannt » — au besoin avec une description de l'incapacité fonctionnelle à la place du diagnostic, faute de reconnaissance (MedNIS, 2026). En Belgique, aucune reconnaissance spécifique n'est documentée ; notre propre invalidité, à un taux supérieur à 66 %, y a été reconnue.
4. Les systèmes de surveillance (question 10)

Registres (10a). Il n'existe, à notre connaissance, aucun registre européen des électro-hypersensibles, et l'absence de code rend un tel registre impossible dans les systèmes d'information médicaux. Les registres des cancers existent ; l'évolution qu'ils montrent pour les tumeurs cérébrales est discutée, certaines études rapportant une hausse de l'incidence de certains types de tumeurs en Angleterre et en Suède (Frank et al., 2025).

Surveillance professionnelle (10b, 11e). La directive 2013/35/UE sur la protection des travailleurs contre les champs électromagnétiques impose une évaluation des risques et nomme des travailleurs à risques particuliers, ceux qui portent des dispositifs médicaux implantés, comme les stimulateurs cardiaques, ou des pompes à insuline, et les femmes enceintes ; selon le résumé officiel du Parlement européen, elle « ne couvre pas les effets à long terme potentiels » (Parlement européen, 2013). La France l'a transposée par le décret n° 2016-1074 du 3 août 2016 (République française, 2016). Pour les techniciens qui interviennent sur les pylônes, une procédure de coupure des antennes existe, mais une enquête journalistique rapporte qu'elle n'est pas toujours appliquée (Basta!, 2013). Les premiers

symptômes décrits, à notre connaissance, chez le personnel des émetteurs à ondes courtes — épuisement, sommeil agité, maux de tête, humeur dépressive — remontent à 1932 (Schliephake, cité par Belyaev et al., 2016).

Surveillance environnementale (10c). Voir le chapitre 3.

Cohortes (10d). Nous ne connaissons pas de cohorte européenne suivant dans la durée des électro-hypersensibles et des témoins, avec mesure de leur exposition. Les grandes cohortes généralistes apportent des signaux : dans la cohorte nationale danoise des naissances, chez 13 159 enfants, l'exposition au téléphone mobile pendant la grossesse et après la naissance était associée à des difficultés comportementales à l'âge de sept ans (rapport de cotes 1,80 ; intervalle de confiance à 95 % : 1,45 à 2,23), association dont les auteurs n'écartaient pas qu'elle puisse être non causale (Divan et al., 2008).

Biosurveillance (10e). Aucun biomarqueur n'est validé (voir le chapitre 6). Une étude de l'Inserm a constaté sur les fibroblastes cutanés des 26 volontaires se déclarant électro-hypersensibles, sans exception, un retard de la migration nucléaire de la protéine ATM après irradiation, caractéristique d'une radiosensibilité, ainsi que deux sous-groupes concordant à 64 % avec deux profils issus d'un questionnaire analysé à l'aveugle ; les auteurs signalent eux-mêmes la petite taille de la cohorte et un possible « group effect », les volontaires appartenant à une même association (Sonzogni et al., 2025).

Signalement des effets indésirables (10f). Voir le chapitre 6.

Agrégats de cas (10g). Des témoignages font état de symptômes apparus chez plusieurs habitants d'un même immeuble ou d'un même quartier après la mise en service d'une antenne. Nous ne connaissons aucun dispositif public chargé d'instruire ces signalements, par exemple en mesurant l'exposition avant et après l'installation ; ils restent des témoignages non contrôlés, qu'aucun organisme n'instruit.

Autres sources (10h). Les associations d'électro-hypersensibles produisent des enquêtes, non représentatives, sur leurs membres : en 2019, l'association danoise estimait, à partir d'une enquête auprès de ses membres, que le coût de l'électro-hypersensibilité pour la collectivité atteindrait 136,8 millions d'euros en dix ans (Den Danske EHS Forening, 2019). Les électro-hypersensibles constituent eux-mêmes une source : ils repèrent, souvent avant toute mesure officielle, les changements de leur environnement électromagnétique.

5. Les populations sensibles (question 11)

Enfants (11a). À champ extérieur égal, l'enfant absorbe davantage. Dans une simulation sur quatre modèles anatomiques, « children show 1.5–1.9 times higher whole-body SAR than adults at all sub-6 GHz frequencies » ; à 2 140 MHz, un champ réglé au niveau de référence de l'ICNIRP conduit le modèle de garçon de six ans à 93 % de la restriction de base du corps entier en moyenne et à 145 % dans l'orientation la plus défavorable, le modèle de fille de huit ans à 122 %, tandis que « the adult phantoms stay below the restriction in every configuration » ; les auteurs précisent que ces valeurs correspondent au niveau de référence et qu'au niveau le plus élevé mesuré dans l'environnement, la configuration la plus défavorable du

modèle de six ans reste quatre mille fois sous la restriction de base (Wydaeghe et al., 2026). Face aux antennes de Séoul, le cerveau d'un enfant de six ans absorbe environ 28 % de plus que celui d'un adulte, et jusqu'à 50 % de plus à 2 GHz (Lee et Choi, 2023). Selon les auteurs d'une étude de modélisation, les essais de conformité des téléphones reposent depuis 1997 sur un mannequin de tête d'homme adulte, alors que « young eyes and brains absorb substantially higher local radiation doses than adults' » (Fernández et al., 2018, d'après le résumé). La loi française interdit depuis 2015 le Wi-Fi dans les espaces d'accueil des enfants de moins de trois ans, et la résolution 1815 recommande de privilégier les connexions filaires dans les écoles (§ 8.3.2).

Femmes enceintes (11b). Le droit européen du travail les classe parmi les travailleurs à risques particuliers (directive 2013/35/UE). La cohorte danoise citée plus haut porte sur l'exposition prénatale.

Aînés (11c). Les données sont rares. Dans l'enquête de Stockholm, la proportion de répondants se déclarant hypersensibles était la plus élevée entre 60 et 69 ans (Hillert et al., 2002).

Porteurs de dispositifs médicaux implantés (11d). Le droit européen reconnaît le risque pour les travailleurs porteurs de stimulateurs cardiaques ou de pompes à insuline. Nous n'avons pas trouvé de disposition contraignante équivalente pour le public, alors que les porteurs de ces dispositifs vivent dans le même environnement électromagnétique.

Travailleurs fortement exposés (11e). Voir la question 10b ci-dessus.

Individus présentant des pathologies préexistantes (11f). EUROPAEM rattache l'électro-hypersensibilité aux maladies chroniques multisystèmes d'origine environnementale, avec la sensibilité chimique multiple, le syndrome de fatigue chronique et la fibromyalgie, et propose de les regrouper dans la CIM-11 (Belyaev et al., 2016). Des interactions sont rapportées : chez plus de 2 400 enfants coréens, un risque accru de trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité lié à l'usage du téléphone n'a été observé que chez les enfants dont la plombémie était élevée (Byun et al., cités par Deutscher Bundestag, 2023). La radiosensibilité constatée dans l'étude de l'Inserm (section 4) désigne un autre terrain individuel à explorer.

Autres (11g). Les électro-hypersensibles eux-mêmes, et notamment les réfugiés des ondes : voir le chapitre 1.

6. Discussion

L'électro-hypersensibilité se trouve prise dans un cercle : sans entité reconnue, pas de code ; sans code, pas de registre ; sans registre, pas de données ; sans données, pas de reconnaissance. L'Europe en sort, partiellement, par la voie du handicap : la Suède, le Parlement européen, les administrations françaises et allemandes reconnaissent le désavantage subi sans trancher la question scientifique de la cause. Cette voie protège des individus ; elle ne produit pas de connaissance, puisque chaque reconnaissance reste isolée, et elle ne réduit pas l'exposition, qui concerne l'ensemble de la population (recommandation 1). La notion de travailleurs à risques particuliers montre en outre que le droit européen

admet déjà que certaines catégories sont exposées à des risques particuliers face aux champs électromagnétiques ; il limite cette reconnaissance au travail et aux effets à court terme. Les études dosimétriques sur l'enfant indiquent que le niveau de référence ne garantit pas, pour les modèles d'enfants, le respect de la restriction de base du corps entier vers 2 GHz.

7. Limites

Les données de prévalence citées sont anciennes pour certaines et reposent toutes sur l'auto-déclaration. Plusieurs décisions de justice sont connues par des sources secondaires, et les décisions favorables ne représentent pas l'ensemble des décisions rendues. L'étude de l'Inserm porte sur 26 volontaires, et ses témoins proviennent d'une collection antérieure du laboratoire. Les reconnaissances allemandes et suisses sont rapportées par une association de défense contre les rayonnements et par un réseau de consultation, non par des statistiques officielles.

Chapitre 6 — Le corps médical face à l'électro-hypersensibilité : ce que voient les médecins, ce que testent les études, ce qu'il reste à savoir

Questions de l'appel traitées : 4 (4h à 4m) ; 9 (information des professionnels de santé) ; 10f ; 16 (lacunes de la recherche médicale).

Avertissement : les auteurs ne sont pas médecins. Les éléments médicaux présentés ici — examens, marqueurs biologiques, mesures de réduction de l'exposition — sont rapportés d'après les sources publiées et les lignes directrices existantes, qui sont citées. Ils ne constituent ni un avis médical, ni une prescription, ni un protocole de soins, et ne remplacent pas le jugement d'un professionnel de santé.

Résumé

Les médecins de premier recours reçoivent des patients qui attribuent leurs symptômes aux champs électromagnétiques. En Suisse, dès 2005, plus des deux tiers des généralistes interrogés en avaient reçu, et ils jugeaient l'association plausible dans plus de la moitié des cas. D'après notre expérience, beaucoup d'autres consultent pour les mêmes symptômes sans en soupçonner la cause ; l'attribution vient souvent des années plus tard (section 2.2). Les symptômes rapportés — troubles du sommeil, céphalées, fatigue, troubles cognitifs (le « brouillard mental »), acouphènes, palpitations — sont tenus pour réels par l'Organisation Mondiale de la Santé ; aucun examen validé ne permet aujourd'hui de confirmer ni d'écarter le diagnostic. Face à eux, deux doctrines médicales s'opposent. La première, celle de l'OMS (2005) et du document établi pour les médecins français fin 2023, centre la prise en charge sur les symptômes, écarte la réduction de l'exposition et propose, le cas échéant, une thérapie cognitivo-comportementale. La seconde, celle de l'ordre des médecins autrichien (2012) et de l'Académie européenne de médecine environnementale (2016), en fait le traitement principal. La première s'appuie sur des études de provocation qui testent la perception d'une exposition brève, non ses effets ; leurs propres auteurs en reconnaissent les limites, et deux membres de l'ICNIRP jugent aujourd'hui peu utile de les poursuivre sous la même forme. Des marqueurs biologiques et une radiosensibilité cellulaire ont été décrits chez des électro-hypersensibles, sans réplication indépendante. Entre ces doctrines, le patient erre, et parfois renonce.

Ce chapitre traite aussi de l'information des professionnels de santé, du signalement des effets indésirables, qui n'existe pas, à notre connaissance, sous une forme adaptée à cette exposition, et des lacunes de la recherche médicale.

1. Objet

Les autres publics de la question 9 sont traités dans les chapitres 3, 7 et 9 ; les autres systèmes de surveillance de la question 10, dans le chapitre 5 ; le tableau général des lacunes

de la recherche (question 16), dans le chapitre 9.

Nous ne prétendons pas parler au nom des médecins. Nous rapportons ce que la littérature médicale, les lignes directrices et les enquêtes publiées disent de leurs observations, et ce que nous avons nous-mêmes observé du côté des patients.

2. Ce que voient les médecins (question 4)

2.1 Les types d'effets rapportés (4h)

Les symptômes que les patients attribuent aux champs électromagnétiques sont d'abord non spécifiques. Dans une enquête téléphonique menée auprès de 342 généralistes suisses tirés au sort, les troubles du sommeil, les céphalées et la fatigue étaient les plus fréquents lors de la dernière consultation de ce type (Huss et Röösli, 2006). La ligne directrice d'EUROPAEM en donne une liste plus large : « troubles du sommeil, fatigue, épuisement, manque d'énergie, agitation, palpitations cardiaques, problèmes de pression artérielle, douleurs musculaires et articulaires, maux de tête, risque accru d'infections, dépression, difficultés de concentration, troubles de coordination, oublis, anxiété, urgence urinaire, anomie (la difficulté à trouver les mots), vertiges, acouphènes et sensations de pression dans la tête et les oreilles » (Belyaev et al., 2016). Le guide destiné aux praticiens s'ouvre sur une liste voisine (Collectif, 2020). S'y ajoute le brouillard mental, que nous avons nous-mêmes connu ; le site de l'association diagnose:funk relève que, chez l'enfant, l'électro-hypersensibilité se manifeste d'ordinaire par des céphalées, un « brouillard mental » et des difficultés d'apprentissage (Gutbier, 2021).

L'Organisation Mondiale de la Santé, dont la fiche de décembre 2005 n'a pas été remplacée, tient ces symptômes pour réels : « Ces symptômes ont une réalité certaine et peuvent être de gravité très variable » ; quelle qu'en soit la cause, ils peuvent être invalidants (OMS, 2005). L'Anses écrit en 2018 que les plaintes « correspondent à une réalité vécue » (Anses, 2018).

Ce qui caractérise le tableau n'est pas un symptôme, mais son rapport à l'exposition : les symptômes apparaissent ou s'aggravent en présence des sources et s'atténuent à distance. Le guide destiné aux praticiens en fait son critère principal : « Le meilleur critère de diagnostic reste l'amélioration, voire la disparition des symptômes après un arrêt prolongé de l'exposition aux champs électromagnétiques » (Collectif, 2020, p. 11).

2.2 L'apparition des symptômes (4i)

La ligne directrice d'EUROPAEM décrit une installation progressive : « selon l'état individuel de sensibilité, les symptômes EHS se produisent souvent seulement de temps en temps, mais au fil du temps, ils peuvent augmenter en fréquence et en gravité » (Belyaev et al., 2016). Les symptômes peuvent aussi persister après l'exposition : les auteurs de la revue la plus citée des études de provocation relèvent eux-mêmes que les électro-hypersensibles « sometimes report symptoms that can last for several days » (Rubin et al., 2005).

Le lien avec l'exposition n'est souvent établi qu'après des années. Un auteur britannique rapporte s'être lui-même diagnostiqué « 6 years after my condition had started » (Ashton, 2025). L'un d'entre nous a connu un parcours comparable : plus de quinze ans de symptômes

successifs dont il ignorait la source, en dehors de l'échauffement du visage ressenti au téléphone, avant de pouvoir les rapporter à l'exposition en confrontant ses ressentis à des mesures, sans que quiconque lui ait parlé d'électro-hypersensibilité. Dans ces deux cas, l'attribution n'a pas précédé les symptômes ; elle les a suivis.

2.3 Les individus concernés (4j)

Les caractéristiques connues des électro-hypersensibles — prédominance féminine, âge, pathologies associées — sont exposées dans le chapitre 5 (questions 10 et 11). Trois traits intéressent particulièrement le clinicien. Le premier est l'association fréquente à une sensibilité chimique multiple : dans la cohorte suivie à Paris par l'Association pour la recherche thérapeutique anti-cancéreuse (ARTAC), elle concerne de 25 à 30 % des électro-hypersensibles selon les publications (Belpomme et Irigaray, 2020 ; Irigaray et al., 2024). Le deuxième est le recouvrement avec d'autres syndromes sans marqueur validé, que la ligne directrice d'EUROPAEM regroupe avec l'électro-hypersensibilité parmi les maladies chroniques multisystèmes : sensibilité chimique multiple, syndrome de fatigue chronique, fibromyalgie (Belyaev et al., 2016). Le troisième est une radiosensibilité cellulaire, relevée chez tous les volontaires d'une cohorte de l'Inserm (section 4.2).

Dans l'enquête suisse, les généralistes titulaires d'un certificat de médecine complémentaire déclaraient nettement plus souvent ces consultations (Huss et Röösli, 2006). Soit les patients se dirigent vers ces médecins, soit ceux-ci reconnaissent plus volontiers le lien qu'ils allèguent ; dans les deux cas, la fréquence du syndrome est difficile à estimer depuis la seule médecine générale.

2.4 Les schémas d'exposition (4k)

Les sources que les patients mettaient en cause, dans l'enquête suisse, étaient principalement les antennes-relais, les lignes électriques et leur propre téléphone mobile (Huss et Röösli, 2006). Le questionnaire d'EUROPAEM interroge sur le téléphone mobile, le téléphone sans fil DECT, le Wi-Fi, les lampes fluocompactes, une antenne proche, les lignes et transformateurs électriques, et le Bluetooth en voiture (Belyaev et al., 2016). L'exposition en cause est rarement celle d'une seule source : c'est la somme des sources publiques et domestiques (chapitre 9, section 4), et c'est la nuit, au lit, que les sources domestiques sont les plus proches du corps. D'après notre expérience, les symptômes varient aussi selon les sources en cause, leurs fréquences, la durée et l'intensité de l'exposition. Et l'absence de symptômes chez les autres membres du foyer n'écarte pas le lien : ils ne sont pas exposés de la même manière au quotidien, ni réceptifs de la même manière (section 4.4).

EUROPAEM en tire une méthode d'attribution : évaluer la variation des problèmes de santé selon le moment, le lieu et la susceptibilité individuelle (Belyaev et al., 2016 ; la traduction française de 2016 omet ce dernier terme). C'est une méthode clinique, qui repose sur l'observation répétée de ce qui change quand l'exposition change.

2.5 Les méthodes d'évaluation : deux doctrines (4l)

Il n'existe pas de méthode normalisée commune. Deux doctrines médicales coexistent, et elles divergent sur un point décisif.

	Première doctrine : OMS (2005), SFST (2023)	Seconde doctrine : ordre des médecins autrichien (2012), EUROPAEM (2016), guide de 2020
Démarche	Éliminer les autres causes, médicales et psychologiques	Anamnèse approfondie, centrée sur la relation entre les symptômes, le temps et le lieu, avec élimination des autres causes
Exposition	Pas d'éviction ; exposition très progressive dans le cadre d'une thérapie cognitivo-comportementale ; mesures « le plus souvent inutiles » dans l'environnement général	Mesures confiées à des spécialistes formés ; réduction de l'exposition comme traitement principal
Psychothérapie	Évaluation psychologique ; thérapie cognitivo-comportementale proposée	« la même signification que dans d'autres maladies »
Codage	Aucun code propre	Codes des symptômes, avec R68.8 et Z58.4 (CIM-10)
Certificat	Ne jamais attester l'électro-hypersensibilité ; décrire ce que le patient rapporte	Certificat descriptif, à l'appréciation du médecin

La fiche de l'OMS demande que le traitement se concentre « sur les symptômes sanitaires et sur le tableau clinique et non sur le ressenti de la personne quant à la nécessité de réduire ou d'éliminer les CEM », et recommande une évaluation médicale et « une évaluation psychologique destinée à identifier d'autres pathologies psychiatriques ou psychologiques » (OMS, 2005). En France, le document établi par la SFST à la demande du ministère de la Santé, en ligne depuis janvier 2024 (Sénat, 2025), juge que « Les mesures ne relèvent pas de la compétence médicale », que « les dispositifs de protection contre les champs électromagnétiques montrent une efficacité aléatoire en pratique » et que « La multiplication des mesures peut être anxiogène ». Il conclut qu'« il n'y a pas d'argument à ce jour pour proposer une éviction des OEM chez les personnes se disant EHS » et qu'il « pourrait être bénéfique de favoriser une exposition très progressive aux OEM dans le cadre de la TCC », l'éviction risquant d'enfermer le patient dans « un cercle vicieux de majoration des évictions qui mènent à toujours plus d'isolement socio-professionnel » ; il rappelle que « l'écoute et l'empathie sont de mises » [sic] (SFST, 2023).

L'ordre des médecins autrichien part du même constat — « Es gibt keine EMF-spezifischen Befunde », il n'existe pas de signe propre aux champs électromagnétiques — pour en tirer une autre méthode : le diagnostic repose, pour l'essentiel, sur une anamnèse approfondie, complétée par des marqueurs de stress interprétés ensemble (Österreichische Ärztekammer, 2012). L'Anses y voyait en 2018 le document « vraisemblablement le plus élaboré concernant

l'approche diagnostique », tout en estimant que cette approche « mériterait de faire l'objet d'études cliniques » (Anses, 2018). EUROPAEM reprend cette démarche, confie les mesures à « des spécialistes formés et expérimentés » et fait de la réduction de l'exposition le traitement principal, tout en appelant à évaluer « avec grande retenue » les produits censés « neutraliser » l'électrosmog (Belyaev et al., 2016). Le guide destiné aux praticiens, relu par le cancérologue Dominique Belpomme et par un médecin généraliste, écrit : « L'éviction des sources nocives est indispensable pour l'amélioration ou la guérison » (Collectif, 2020, p. 12).

Les deux doctrines s'accordent sur l'écoute et sur l'élimination des autres causes. Elles divergent sur un geste, réduire l'exposition : la première le déconseille, la seconde en fait à la fois le traitement et le test diagnostique.

Elles divergent aussi sur le certificat. En France, une note de la Direction générale de la santé laisse la délivrance et le contenu des certificats « à l'appréciation du médecin au cas par cas » (note du 26 mai 2014, citée par Collectif, 2020, p. 12) ; la SFST estime qu'« en aucun cas un médecin ne devrait écrire sur un certificat qu'il constate voire confirme une situation d'EHS », le médecin pouvant seulement certifier suivre le patient et rapporter ce qu'il lui décrit (SFST, 2023). Le juge, lui, a pu retenir une démarche proche de la seconde doctrine : la cour d'appel de Riom s'est fondée sur des certificats échelonnés dans le temps, qui décrivent les symptômes, leur relation avec l'exposition et les autres diagnostics écartés ; pour la cour d'appel de Riom, les objections générales sur l'absence de nocivité et le respect des seuils « demeurent sans incidence sur ce constat d'impact individuel sur la santé » (Cour d'appel de Riom, 2025).

3. Ce que testent les études de provocation

3.1 Le protocole et sa conclusion

Les conclusions négatives sur le lien de causalité reposent principalement sur les études dites de provocation : le sujet est exposé en aveugle, tantôt à un champ réel, tantôt à un champ simulé, le plus souvent pendant quelques minutes à quelques dizaines de minutes, et l'on recueille ce qu'il perçoit ou ressent. La revue la plus citée rassemble 31 expériences, portant sur 725 volontaires se déclarant électro-hypersensibles ; elle conclut qu'« it has proved difficult to show under blind conditions that exposure to EMF can trigger these symptoms. This suggests that "electromagnetic hypersensitivity" is unrelated to the presence of EMF, although more research into this phenomenon is required » (Rubin et al., 2005). Son auteur principal appartenait à l'unité de recherche sur les téléphones mobiles du King's College de Londres ; le travail était financé par le programme britannique Mobile Telecommunications and Health Research, dont le financement de base, environ 12 millions de livres, était fourni « in approximately equal share by government and industry », les projets étant choisis et suivis par un comité de gestion indépendant (MTHR, 2013). En France, le document remis aux médecins résume : « la grande majorité des études disponibles depuis plusieurs décennies ne trouve pas de corrélation » (SFST, 2023).

La question du financement n'est pas indifférente. Les études financées exclusivement par l'industrie sont les moins susceptibles de rapporter un effet (Huss et al., 2007 ; chapitre 9, section 5.2). L'un des auteurs de ce constat, Martin Röösli, a ensuite siégé à la commission de l'ICNIRP de 2016 à 2024 (ICNIRP, 2026a).

3.2 Ce que les auteurs eux-mêmes en disent

Les limites de ce corpus sont reconnues par ceux-là mêmes qui en tirent des conclusions négatives.

- Rubin et al. (2005) relèvent que « the majority of studies included relatively small sample sizes and failed to justify this by providing a power calculation » et que « Low statistical power might also explain some of the negative findings » ; au moins deux études ont rapporté des effets rémanents d'une séance sur la suivante.
- Une revue systématique de 28 études en aveugle, conduite par des chercheurs de l'université RWTH d'Aix-la-Chapelle et de l'université norvégienne de sciences et de technologie, relève des limites « that might have either fostered false or masked real effects of exposure » : sélection des participants, ordre des expositions, efficacité de l'aveugle. Elle conclut à l'absence d'effet démontré, en ajoutant : « If physical effects exist, previous findings suggest that they must be very weak or affect only few individuals with IEI-EMF », et recommande des études conduites « at the individual level » (Schmiedchen et al., 2019).
- EUROPAEM reproche à ces études des expositions et des observations de courte durée, des séances trop rapprochées qui négligent « les effets postérieurs à l'exposition », et des expositions simulées réalisées « dans des conditions susceptibles de provoquer une réponse chez les individus sensibles » (Belyaev et al., 2016).
- L'Anses recommandait en 2018 « que des études de provocation utilisant la polysomnographie soient réalisées » (Anses, 2018).
- En 2025, Frank de Vocht, membre de la commission de l'ICNIRP et consultant ponctuel de l'Electric Power Research Institute, et Martin Röösli écrivent qu'« there is little value in continuing the same research ». Ils proposent « the single-case repeated design » et un modèle fondé sur l'exposition de longue durée, tout en maintenant que « psychogenic reactions play an important role » (de Vocht et Röösli, 2025).

3.3 Un test de perception, non un test d'effet

Ces études posent au patient une question — percevez-vous l'exposition, ressentez-vous un symptôme, maintenant ? — qui n'est pas la question clinique. La question clinique est celle du guide destiné aux praticiens : les symptômes s'améliorent-ils lorsque l'exposition cesse durablement ? Trois écarts séparent les deux.

- **La durée.** Quelques minutes ou dizaines de minutes d'exposition, quand les symptômes sont décrits comme progressifs, cumulatifs et parfois durables (section 2.2).
- **L'objet mesuré.** Un jugement subjectif, non un état de l'organisme. L'OMS demandait pourtant dès 2005 de « rechercher une hyperactivité du système nerveux central et un

déséquilibre du système neurovégétatif » dans des investigations cliniques (OMS, 2005), et l'Anses de recourir à la polysomnographie.

- **Les participants.** Les formes sévères, qui ne supportent pas un séjour prolongé dans un environnement exposé, sont par construction les moins susceptibles de participer à une expérience en laboratoire ; les auteurs de l'étude de l'Inserm relèvent eux-mêmes « the difficulty for EHS patients to move, travel, and leave their homes where they often have protection against waves » (Sonzogni et al., 2025).

Le vivant non humain, lui, ne « perçoit » rien, et il réagit (chapitre 4) : pour le rouge-gorge ou le têtard, on mesure l'organisme ; pour l'électro-hypersensible, on lui demande ce qu'il ressent.

L'effet nocebo existe : l'attente d'un dommage peut provoquer des symptômes, et des expériences le montrent (de Vocht et Röösli, 2025). Il ne suffit pas à expliquer un parcours où les symptômes précèdent de plusieurs années toute attribution aux ondes (section 2.2). L'association allemande diagnose:funk, engagée contre l'exposition aux champs électromagnétiques, le formule ainsi : « Bei einem Nocebo-Effekt müssen die Bedenken am Anfang stehen » — dans un effet nocebo, la crainte doit venir en premier (Haidlauf, 2026).

4. La biologie : des pistes, aucune validation

4.1 Les marqueurs de la cohorte de l'ARTAC

Depuis 2009, l'ARTAC suit à Paris une cohorte de plus de 2 000 cas d'électro-hypersensibilité, de sensibilité chimique multiple ou des deux. Ses chercheurs ont mesuré des marqueurs sanguins et urinaires — histamine, protéines de choc thermique, protéine S100B, nitrotyrosine, anticorps anti-myéline, mélatonine urinaire — et rapportent qu'avec sept marqueurs, 76 à 86 % des cas peuvent être caractérisés objectivement (Irigaray et al., 2024). Selon eux, leurs observations cliniques « strongly suggest » qu'il s'agit d'« objective somatic disorders, which can neither be claimed as originating from some psychologic or psychiatric-related conditions, nor from nocebo effects » (Belpomme et Irigaray, 2020).

Ils en reconnaissent eux-mêmes les limites : « none of our biomarkers are per se specific » (Belpomme et al., 2015) ; les dosages ont été réalisés dans un seul laboratoire parisien, et « these biochemical tests remain to be reproduced by other laboratories » (Irigaray et al., 2024). Ces travaux sont financés par l'ARTAC, qui déclare en 2015 des dons de patients et des subventions de fondations, et, pour l'article de 2020, en partie par l'Osato Research Institute (Japon). Le premier auteur de cet article est coïnventeur d'un brevet américain, détenu par la société Osato International, qui porte sur le traitement de l'électro-hypersensibilité par une préparation de papaye fermentée (Osato International Inc, 2021) ; le guide destiné aux praticiens recommande cette préparation, sous son nom commercial (Collectif, 2020, p. 12). L'Anses jugeait en 2018 ces résultats « à considérer comme des résultats préliminaires, à interpréter avec la plus grande prudence », à confirmer par des méthodes de dosage validées et des témoins appariés (Anses, 2018). Une enquête internationale auprès de 142 individus de 21 pays se déclarant électro-hypersensibles, dont 62 avaient un diagnostic médical, part d'un

constat — « There are no medical tests for detecting sensitivity to wireless radiation » — et conclut qu'« currently, it is not possible to diagnose sensitivity to wireless radiation exposures » ; les résultats rapportés « certainly indicate some kind of physiological stress but there is no evidence that this physiological stress was caused or is modulated by EMF exposures » (Leszczynski, 2025). Son auteur, chercheur à l'université d'Helsinki, a été financé par une bourse de la Finnish Electrosensitivity Foundation.

La ligne directrice d'EUROPAEM propose pour sa part un bilan de laboratoire organisé par type de prélèvement : dans le sang, des marqueurs du stress oxydatif et nitrosatif (nitrotyrosine, malondialdéhyde, glutathion), de l'inflammation (protéine C-réactive ultrasensible, interleukine-1, TNF-alpha, IP-10), l'histamine et la diamine oxydase, la vitamine D3 et les hormones thyroïdiennes ; dans la deuxième urine du matin, l'adrénaline, la noradrénaline, la dopamine et la sérotonine ; dans les urines de 24 heures, le rapport entre la 6-sulfatoxymélatonine et la créatinine ; dans la salive, le cortisol à 8 h, 12 h et 20 h, et, en complément, la DHEA et l'alpha-amylase (Belyaev et al., 2016). Ces examens servent à évaluer l'état de l'organisme et à suivre son évolution quand l'exposition diminue ; aucun n'est spécifique, et l'Anses relevait que le choix de ces marqueurs et tests « n'est pas argumenté » (Anses, 2018).

4.2 La radiosensibilité des fibroblastes (étude DEMETER)

Une équipe publique a abordé la question par une autre voie. À Lyon, l'unité mixte de recherche 1296 de l'Inserm a appliqué son protocole de radiobiologie clinique aux fibroblastes cutanés de 26 volontaires se déclarant électro-hypersensibles : « By applying X-rays, all the DEMETER cell lines (26/26) appeared characterized by delayed radiation-induced ATM nucleoshuttling (RIANS) » ; les données biologiques ont été acquises avant l'ouverture des questionnaires, scellés. Les individus radiorésistants représentent, selon la littérature antérieure du laboratoire, environ 75 à 85 % de la population. Les auteurs en tirent « a preliminary molecular model of EHS », tout en précisant que « a given patient showing delayed RIANS does not necessarily suffer from EHS ». Ils signalent eux-mêmes la petite taille de la cohorte et un possible « group effect », les volontaires appartenant à une même association ; les témoins proviennent d'une collection antérieure du laboratoire, et l'exposition testée est celle des rayons X, non des radiofréquences (Sonzogni et al., 2025). L'étude a été cofinancée par l'Anses. Elle ne démontre pas que les radiofréquences agissent par ce mécanisme ; elle montre que ces volontaires partagent une particularité biologique mesurable, établie sans recours à leurs déclarations.

4.3 L'objection de circularité

Deux membres de l'ICNIRP objectent que la recherche de biomarqueurs « suffers from circular reasoning » : pour éprouver un marqueur, il faut identifier les électro-hypersensibles, ce qui, faute de marqueur, ne peut se faire que par leur propre déclaration (de Vocht et Röösli, 2025). L'objection vaut pour tout syndrome défini cliniquement, comme la migraine, la fibromyalgie ou le syndrome de fatigue chronique ; la médecine y répond d'ordinaire en fixant des critères cliniques, puis en éprouvant les marqueurs de façon prospective. Le syndrome de fatigue chronique en offre le précédent : longtemps contesté, il

a été présenté en 2015, lors de la publication du rapport de l'Institute of Medicine américain, comme une « legitimate, serious, and complex systemic disease », et la présidente du comité désignait « the skepticism of health care providers about these patients » comme un obstacle au diagnostic (IOM, 2015). L'absence de marqueur validé à un moment donné ne prouve pas une origine psychologique. Les dispositifs fondés sur la suppression de l'exposition échappent d'ailleurs à l'objection : ils ne demandent pas au patient d'attribuer ses symptômes, ils observent ce qui change quand l'exposition cesse.

4.4 Le seuil de tolérance individuel

Plusieurs lectures convergent vers une même idée : ce n'est pas seulement l'intensité du signal qui compte, mais la capacité de l'organisme à le supporter. EUROPAEM rattache la plupart des symptômes à « une régulation inadéquate (décompensation) » et propose de régler la durée des tests de provocation « en fonction de la capacité de régulation individuelle » (Belyaev et al., 2016). Un mécanisme cellulaire a été proposé : selon une revue de 2013, vingt-trois études montrent que des bloqueurs des canaux calciques voltage-dépendants, situés dans les membranes cellulaires, suppriment ou réduisent fortement divers effets des champs électromagnétiques, et les effets pathologiques passeraient par une entrée de calcium dans la cellule, puis par la voie du monoxyde d'azote, du peroxynitrite et du stress oxydatif (Pall, 2013). Cette hypothèse reste discutée ; son auteur, biochimiste, professeur émérite de l'université d'État de Washington, est engagé dans la critique des normes. Elle rejoint les marqueurs du stress oxydatif et nitrosatif relevés par l'ARTAC (section 4.1). Un médecin, le Dr Mohamed Boutbaoucht, en tire un modèle clinique, dans un article non daté dont l'éditeur n'est pas identifié : l'électro-hypersensibilité traduirait la perte d'un « seuil de tolérance cellulaire », liée à l'état des mitochondries, des membranes et des canaux ioniques, des minéraux, du microbiote et des mastocytes (Boutbaoucht, 2026). À notre connaissance, ce modèle n'a pas fait l'objet d'une publication à comité de lecture.

Deux conséquences en découlent. Un seuil individuel abaissé n'atténue pas la responsabilité de l'exposition : il explique pourquoi une même exposition, tolérée par les uns, rend les autres malades, et il appelle la réduction de l'exposition à la source, non l'adaptation des individus à celle-ci. Et, d'après notre expérience, se mettre à l'abri des ondes atténue les symptômes, mais la sensibilité demeure, et la protection doit donc être durable.

5. Entre deux doctrines, l'errance médicale

Le parcours que décrit le site de l'association diagnose:funk (citée en section 3.3) ressemble à celui que nous avons nous-mêmes connu : médecin traitant, bilan sanguin, électrocardiogramme, puis ophtalmologiste, oto-rhino-laryngologiste ou neurologue ; « Die somatische Diagnostik ist nicht wegweisend » — le bilan somatique n'oriente pas — ; faute d'autre explication, les troubles sont alors souvent classés « als stressbedingt oder psychosomatisch », comme liés au stress ou psychosomatiques (Gutbier, 2021). EUROPAEM ajoute : « Certaines personnes atteintes d'EHS peuvent être mal diagnostiquées avec la sclérose en plaques (SEP) car la plupart des symptômes sont similaires » (Belyaev et al., 2016).

La ressemblance tient à la nature de ces symptômes. La Haute Autorité de santé décrit la sclérose en plaques comme une « atteinte inflammatoire du système nerveux central », dont la fatigue est « un des symptômes le plus invalidants » et qui associe des « troubles moteurs, sensitifs, cognitifs, visuels, vésico-sphinctériens et génito-sexuels notamment » (HAS, 2024). La liste d'EUROPAEM pour l'électro-hypersensibilité comprend elle aussi la fatigue, les difficultés de concentration, les troubles de la coordination, les vertiges et l'urgence urinaire (section 2.1). Ces signes, dits non spécifiques, indiquent une atteinte sans en désigner la cause : des affections très différentes peuvent produire le même tableau.

Ce qui distingue les deux n'est donc pas le tableau clinique, mais les examens. Le diagnostic de sclérose en plaques repose sur des critères internationaux, dits de McDonald, qui exigent de démontrer la dissémination des lésions du système nerveux central dans l'espace et dans le temps ; lorsque la dissémination dans l'espace est démontrée, la présence de bandes oligoclonales spécifiques dans le liquide céphalo-rachidien permet le diagnostic ; et les critères insistent sur l'absence de meilleure explication du tableau (Thompson et al., 2018). Leur révision de 2024 ajoute le nerf optique comme cinquième localisation et retient, comme éléments d'appui, des signes d'imagerie et le dosage des chaînes légères libres kappa dans le liquide céphalo-rachidien (Montalban et al., 2025). L'électro-hypersensibilité n'a, à ce jour, aucun marqueur validé (section 4) ; ce qui la caractérise est le rapport des symptômes à l'exposition (section 2.1).

L'erreur de diagnostic est d'ailleurs fréquente en neurologie, indépendamment des ondes. Dans quatre centres universitaires américains, 110 patients chez qui une sclérose en plaques avait été diagnostiquée à tort relevaient en fait, notamment, d'une migraine (22 %), d'une fibromyalgie (15 %), de symptômes neurologiques non spécifiques avec une IRM anormale (12 %) ou d'un trouble de conversion ou psychogène (11 %) ; parmi les principales causes de l'erreur figurait « overreliance on MRI abnormalities in patients with nonspecific neurologic symptoms » ; 70 % de ces patients avaient reçu un traitement de fond, et l'erreur avait duré dix ans ou plus pour un tiers d'entre eux (Solomon et al., 2016). Dans deux centres de Californie, 17 et 19 % des 241 patients adressés avec un diagnostic établi de sclérose en plaques avaient été mal diagnostiqués, la migraine étant la première explication retenue (Kaisey et al., 2019). Le premier auteur de l'étude de 2016, qui a participé à la révision des critères, juge que celle de 2024 expose à un risque de surdiagnostic (Solomon et Brodersen, 2025).

La remarque d'EUROPAEM rejoint ce constat : un patient dont les symptômes dépendent de l'exposition peut recevoir, sur la foi d'anomalies d'IRM non spécifiques, un diagnostic de sclérose en plaques ou, si l'IRM est normale, celui d'un trouble psychogène, tant que la question de l'exposition n'est pas posée. Une hypothèse va plus loin : parmi les marqueurs que dose l'ARTAC figurent des anticorps anti-myéline (section 4.1), alors que la myéline, gaine des fibres nerveuses, est la cible de la sclérose en plaques, maladie dite démyélinisante (Solomon et al., 2016). Cette piste n'est pas validée (sections 4.1 et 4.3) : elle pourrait expliquer la ressemblance des symptômes, elle ne prouve pas qu'il s'agit d'une même affection.

Notre expérience éclaire trois mécanismes. La présentation change dans le temps — trouble urinaire, tachycardie, nausées, troubles visuels, insomnie, acouphènes — et chaque symptôme conduit chez un spécialiste différent ; c'est la succession elle-même, sans fil conducteur visible, qui peut valoir au patient l'étiquette d'hypocondriaque. Le temps manque : nos consultations duraient une quinzaine de minutes. La littérature, enfin, est pour l'essentiel en anglais : un médecin généraliste que nous avons consulté, et qui avait fait ses propres recherches, a constaté qu'elle existe, qu'elle est presque entièrement en anglais et qu'elle ne fait pas consensus.

L'issue peut être le renoncement : le patient cesse de consulter et disparaît des statistiques de soins. Le document remis aux médecins français désigne lui-même « La rupture de lien thérapeutique avec le corps médical » comme « un danger majeur » (SFST, 2023). L'Anses jugeait en 2018 que la souffrance exprimée « nécessite et justifie une prise en charge adaptée par le système de soins », et qu'« il est avant tout indispensable d'établir et de préserver un climat de confiance » (Anses, 2018). Une doctrine qui demande au médecin de ne pas centrer la prise en charge sur la réduction de l'exposition, quand le patient a observé, parfois pendant des années, que ses symptômes en dépendent, rend cette confiance difficile.

6. L'information des professionnels de santé (question 9)

Les professionnels de santé reçoivent aujourd'hui surtout une conclusion. La fiche de l'OMS demande aux gouvernements de leur fournir une information comportant « une déclaration claire spécifiant qu'il n'existe actuellement aucune base scientifique permettant d'établir une relation entre HSEM et exposition aux CEM » (OMS, 2005). En France, l'Anses recommandait en 2018 de « développer la formation des médecins sur la problématique des effets des radiofréquences sur la santé », et de demander à la Haute Autorité de santé d'examiner l'opportunité de recommandations de prise en charge, comme elle l'avait fait pour la fibromyalgie (Anses, 2018). Le ministère a confié fin 2019 la rédaction de repères pratiques à la SFST, dont le document est en ligne depuis janvier 2024 (Sénat, 2025).

Pour juger un cas individuel, le médecin a besoin d'informations d'un autre ordre.

- **L'exposition de son patient** : emplacement et puissance des émetteurs voisins, résultats de mesures au domicile et sur le lieu de travail, sources domestiques (chapitre 3). La mesure ne relève pas de sa compétence, comme le rappelle la SFST ; elle doit donc lui être accessible, réalisée par des spécialistes formés, comme le demande EUROPAEM, qui relève qu'elle n'est généralement pas couverte par l'assurance maladie (Belyaev et al., 2016).
- **Le comportement des appareils** : un téléphone mobile émet même sans communication, la base d'un téléphone sans fil DECT ordinaire même au repos (chapitre 9, section 4.1) ; mesuré au contact du corps, le débit d'absorption spécifique d'un modèle de téléphone a conduit la France à en suspendre la vente en 2023 (chapitre 3, section 2.5).
- **Les valeurs de référence et leur statut**, des limites réglementaires aux valeurs de précaution, pour interpréter une mesure (chapitre 2, section 2.5).

- **L'état réel des connaissances médicales** : les deux doctrines, les limites des études de provocation, les pistes biologiques et leur statut, les codes utilisables (sections 2 à 4 ; chapitre 5, section 2.2).
- **Les aménagements possibles.** Aux États-Unis, l'U.S. Access Board indique que, selon l'Americans with Disabilities Act et les autres lois sur le handicap, les bâtiments publics et commerciaux doivent offrir des aménagements raisonnables aux individus atteints de sensibilités chimiques ou électromagnétiques ; il cite, parmi les aménagements possibles à la demande du patient, l'obligation d'éteindre les téléphones mobiles et les ordinateurs ; la page, non datée, figure dans la partie consacrée à la recherche du site de l'agence et ne précise pas sa portée réglementaire (U.S. Access Board, 2026).

Le chapitre 7 propose une version pratique de ces informations, à l'usage du médecin de proximité.

7. Le signalement des effets indésirables (question 10f)

Aux États-Unis, la Food and Drug Administration propose un formulaire de signalement des « accidental radiation occurrences », ouvert aux fabricants et au public pour tout incident de rayonnement ou événement potentiellement dangereux, et le système MedWatch pour les produits médicaux ; la page qui les présente ne mentionne ni les téléphones ni les appareils sans fil (FDA, 2018). En France, les électro-hypersensibles peuvent être reçus dans les centres régionaux de pathologies professionnelles et environnementales, à leur demande ou à celle de leur médecin traitant ou du médecin du travail (Sénat, 2025). Ces centres alimentent la base commune d'un réseau national de vigilance, coordonné par l'Anses, qui enregistre environ 30 000 consultations par an et a pour mission de repérer les risques émergents, professionnels et environnementaux (Anses, 2026) ; la page qui présente ce réseau ne mentionne pas les champs électromagnétiques. À notre connaissance, il n'existe ni en Europe ni aux États-Unis de dispositif permettant à un patient ou à un médecin de signaler des symptômes attribués à une exposition aux radiofréquences, et d'obtenir en retour une mesure de cette exposition.

Un tel dispositif aurait trois avantages : repérer les signaux, notamment les agrégats de symptômes après la mise en service d'un émetteur (chapitre 5, section 4) ; constituer, avec les mesures, une base de données utile à la recherche ; reconnaître ce que vivent les patients. Il rencontrerait trois difficultés, chacune surmontable. L'absence de code propre : les codes existants y suppléent (chapitre 5, section 2.2). Le biais d'attribution : un questionnaire normalisé qui recense les symptômes sans en demander la cause, et une mesure de l'exposition au lieu de vie, le corrigent. La sous-déclaration : les patients découragés ne consultent plus (section 5), et seul un accès direct, sans passage obligé par un médecin, les atteindrait.

8. Les lacunes de la recherche médicale (questions 4m et 16)

Le chapitre 9 range le diagnostic et le suivi de l'électro-hypersensibilité parmi les priorités de la recherche (chapitre 9, section 2.3). Du point de vue médical, nous en détaillons six.

1. **Des protocoles de provocation conçus à partir de ce que décrivent les patients** : expositions longues et répétées, intervalles suffisants entre les séances, conduites au domicile plutôt qu'au laboratoire pour inclure les formes sévères, avec des critères physiologiques — variabilité de la fréquence cardiaque, polysomnographie, marqueurs biologiques — plutôt que la seule perception ; plans à cas unique répétés, que recommandent aussi bien Schmiedchen et al. (2019) que de Vocht et Röösli (2025).
2. **Des essais fondés sur la suppression de l'exposition** : réduction réelle ou simulée de l'exposition du lieu de sommeil, en aveugle, avec suivi des symptômes et de marqueurs physiologiques. C'est la traduction expérimentale du critère diagnostique retenu par les praticiens (section 2.1).
3. **La réplication indépendante des résultats biologiques** : celle des marqueurs de l'ARTAC, avec des méthodes validées et des témoins appariés, comme le demandait l'Anses ; celle de la radiosensibilité relevée par l'Inserm, avec des témoins recrutés pour l'étude et une exposition aux radiofréquences.
4. **La validation de critères diagnostiques cliniques**, à partir des lignes directrices autrichienne et européenne ; l'Anses jugeait la première digne d'études cliniques, et relevait, à propos de la seconde, que « Le choix de ces différents marqueurs et tests n'est pas argumenté ».
5. **L'étude des recouvrements** avec la sensibilité chimique multiple, le syndrome de fatigue chronique et la fibromyalgie, qui partagent un socle de symptômes.
6. **L'étude du parcours médical lui-même** : délai avant diagnostic, nombre de médecins consultés, diagnostics posés à tort, renoncement aux soins. Nous ne connaissons aucune donnée chiffrée sur ces points.

Ces recherches supposent un financement public stable et une gouvernance indépendante de l'industrie (chapitre 9, section 2.6).

9. Discussion

Le titre de notre contribution, « L'électro-hypersensibilité n'existe pas », reprend une phrase que les électro-hypersensibles entendent souvent. Les textes institutionnels ne le disent pas : l'OMS tient les symptômes pour réels et parfois invalidants, l'Anses pour une réalité vécue qui justifie une prise en charge. Ils disent qu'aucune base scientifique ne relie ces symptômes à l'exposition. Cette conclusion repose sur un type d'étude qui pose une autre question que celle du clinicien : non pas « l'exposition rend-elle malade ? », mais « le patient la perçoit-il sur le moment ? ». Les auteurs de ces études en reconnaissent les limites, et des membres de l'ICNIRP proposent aujourd'hui de ne plus les reproduire à l'identique. La question clinique — les symptômes cèdent-ils lorsque l'exposition cesse durablement ? — n'a pas fait l'objet, à notre connaissance, d'un programme de recherche à la mesure du problème.

En attendant, la doctrine que suit le médecin décide du sort du patient. Celle de l'OMS l'oriente vers l'élimination des autres causes et l'évaluation psychologique ; celle des médecins autrichiens et d'EUROPAEM, vers la réduction de l'exposition. Les gestes simples qu'elle propose — éteindre un routeur la nuit, éloigner un téléphone du lit, raccorder un ordinateur par câble — n'ont pas d'effet indésirable physique connu ; la SFST voit toutefois dans la multiplication des évictions un risque d'isolement. Cette doctrine a aussi des limites, qui ne sont pas médicales : le patient peut réduire les sources de son logement, il ne peut rien contre l'antenne voisine, la petite cellule de sa rue ou le compteur de l'immeuble. Pour les formes sévères, le guide destiné aux praticiens envisage qu'il faille s'en protéger « ou déménager » (Collectif, 2020, p. 12) ; encore faut-il qu'il reste des lieux où aller. La prise en charge médicale de l'électro-hypersensibilité rejoint ainsi la réduction de l'exposition à la source sur l'ensemble du territoire et la préservation des zones blanches (chapitres 1, 5 et 8).

10. Limites

Les observations publiées de cliniciens sont rares ; l'enquête suisse a été menée en 2005 et son taux de réponse était de 28 %. Les sources sont européennes pour l'essentiel. Les marqueurs de l'ARTAC proviennent d'une seule équipe, sans réplication ; l'étude de l'Inserm porte sur 26 volontaires d'une même association. Les passages d'EUROPAEM sont cités d'après la traduction française de 2016. Les publications sur les erreurs de diagnostic de la sclérose en plaques ne portent pas sur l'électro-hypersensibilité. Notre propre parcours est un témoignage, non une donnée.

Chapitre 7 — L'électro-hypersensibilité, à l'attention des médecins de proximité

Question de l'appel traitée : 9 (information des professionnels de santé).

> *Avertissement : les auteurs ne sont pas médecins. Les éléments médicaux présentés ici — examens, marqueurs biologiques, mesures de réduction de l'exposition — sont rapportés d'après les sources publiées et les lignes directrices existantes, qui sont citées. Ils ne constituent ni un avis médical, ni une prescription, ni un protocole de soins, et ne remplacent pas le jugement d'un professionnel de santé.*

Ce chapitre existe aussi sous forme de fiche à imprimer en fin de dossier (pages 95 à 106). Suivre le lien

Résumé

D'après notre expérience, la plupart des patients dont les symptômes peuvent tenir à l'exposition aux champs électromagnétiques consultent leur médecin de proximité pour ces symptômes, sans faire le lien avec l'exposition ; ceux qui se disent électro-hypersensibles y sont parfois parvenus seuls, souvent au terme de plusieurs années (chapitre 6, section 2.2). Ce chapitre rassemble, à l'attention des médecins de proximité, les informations publiées sur le sujet, tirées des chapitres 6 et 9 et de leurs sources : l'état des connaissances, les symptômes, les maladies associées, les examens décrits, la réduction de l'exposition, l'accueil au cabinet, le dossier médical et les orientations possibles. Les symptômes sont tenus pour réels par l'Organisation Mondiale de la Santé ; aucun examen validé ne permet aujourd'hui de confirmer ni d'écarter le diagnostic. Une équipe publique de l'Inserm a cependant relevé chez les 26 volontaires électro-hypersensibles qu'elle a étudiés, sans exception, une même particularité de leurs cellules, un retard de réparation de l'ADN, établie sans recours à leurs déclarations ; d'autres marqueurs biologiques sont à l'étude, sans validation indépendante. D'autres syndromes lui sont souvent associés, et la maladie de Lyme, dont les symptômes persistants lui ressemblent, peut s'y superposer. Deux doctrines médicales s'opposent sur la réduction de l'exposition. Ces informations ne remplacent pas le jugement du médecin.

1. Objet

Le chapitre 6 (section 6) dresse la liste des informations utiles aux professionnels de santé ; ce chapitre les rassemble à l'attention des médecins de proximité. Il repose sur des sources européennes, citées à chaque fois.

2. L'état des connaissances

- **Les symptômes sont réels.** L'OMS l'écrit : « Ces symptômes ont une réalité certaine et peuvent être de gravité très variable » (OMS, 2005). L'Anses ajoute que la souffrance

exprimée « nécessite et justifie une prise en charge adaptée par le système de soins » (Anses, 2018).

- **Aucun examen ne tranche, mais un résultat se distingue.** Aucun marqueur biologique n'est validé. Une équipe publique de l'Inserm a relevé chez 26 volontaires électro-hypersensibles sur 26 un retard de réparation de l'ADN de leurs cellules, mesuré sans recours à leurs déclarations ; ce résultat, comme les marqueurs décrits par l'équipe de l'ARTAC, reste à reproduire (section 5 ; chapitre 6, section 4).
- **Les études de provocation testent une perception.** Elles exposent brièvement le patient à un champ réel ou simulé et lui demandent ce qu'il ressent ; elles ne mesurent ni les effets différés, ni les effets d'une exposition prolongée (chapitre 6, section 3).
- **Deux doctrines coexistent.** L'OMS (2005) et la SFST (2023) centrent la prise en charge sur les symptômes et le tableau clinique, non sur la réduction de l'exposition ; la SFST ne voit pas d'argument pour proposer une éviction et suggère, le cas échéant, une exposition très progressive dans le cadre d'une thérapie cognitivo-comportementale. L'ordre des médecins autrichien, EUROPAEM et le guide de 2020 font de la réduction de l'exposition le traitement principal ; le guide y voit aussi le meilleur critère diagnostique (chapitre 6, section 2.5).

3. Les symptômes

Les symptômes les plus fréquents sont non spécifiques : troubles du sommeil, céphalées, fatigue, troubles de la concentration et de la mémoire (« brouillard mental »), acouphènes, vertiges, palpitations, douleurs musculaires et articulaires, sensations de picotement ou de brûlure, troubles urinaires (Belyaev et al., 2016 ; Collectif, 2020). Ce qui oriente, c'est leur rapport à l'exposition. EUROPAEM propose d'évaluer la variation des problèmes de santé selon le moment, le lieu et la susceptibilité individuelle (Belyaev et al., 2016). Quelques questions peuvent éclairer ce rapport :

- Les symptômes changent-ils selon le lieu (domicile, travail, autre logement, vacances) et le moment (nuit, jour, week-end) ?
- Quelles sources se trouvent au domicile, en particulier près du lit : routeur Wi-Fi, base de téléphone sans fil, téléphone mobile, objets connectés, compteur communicant ?
- Une antenne a-t-elle été installée ou modifiée à proximité, ou un équipement nouveau mis en service, avant l'apparition ou l'aggravation des troubles ?
- Les symptômes s'atténuent-ils à distance des sources, et en combien de temps ?

Le lien est souvent établi tard, après des années de symptômes successifs relevant de spécialités différentes ; leur présentation changeante rend le tableau difficile à lire (chapitre 6, section 5). D'après notre expérience, les symptômes varient selon les sources en cause, leurs fréquences, la durée et l'intensité de l'exposition ; et l'absence de symptômes chez les autres membres du foyer n'écarte pas le lien, puisqu'ils ne sont pas exposés de la même manière au quotidien, ni réceptifs de la même manière (chapitre 6, sections 2.4 et 4.4).

4. Les maladies associées

L'électro-hypersensibilité se présente rarement seule. Une sensibilité chimique multiple lui est fréquemment associée, dans 25 à 30 % des cas de la cohorte de l'ARTAC (chapitre 6, section 2.3) ; ses auteurs voient dans cette association « a common pathological mechanism » (Belpomme et al., 2015). EUROPAEM range l'électro-hypersensibilité, avec la sensibilité chimique multiple, le syndrome de fatigue chronique et la fibromyalgie, parmi les maladies chroniques multisystèmes (Belyaev et al., 2016). Leurs tableaux se recoupent largement — fatigue, sommeil non réparateur, douleurs diffuses, brouillard mental, céphalées —, et aucun ne dispose d'un marqueur validé (chapitre 6, sections 2.3 et 4.3).

La maladie de Lyme. Elle demande une attention particulière aux États-Unis, où elle serait diagnostiquée et traitée chez environ 476 000 patients par an, d'après les données de remboursement de l'assurance maladie privée (Kugeler et al., 2021). Ses symptômes persistants ressemblent à ceux de l'électro-hypersensibilité : les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) relèvent que certains patients gardent, après traitement, « prolonged symptoms of fatigue, body aches, or difficulty thinking », et que « The cause of these symptoms is currently unknown » (CDC, 2026). Le parcours se ressemble aussi. Le groupe de travail fédéral sur les maladies à tiques, le Tick-Borne Disease Working Group, rapporte dans son rapport de 2022 au Congrès le sentiment, chez des patients, de ne pas avoir été pris en compte, et cite une enquête publiée en 2014 selon laquelle 78 % des patients atteints d'une forme persistante ou chronique de la maladie ont attendu six mois ou plus leur diagnostic (Tick-Borne Disease Working Group, 2022) : c'est l'errance diagnostique que décrit le chapitre 6 (section 5).

D'après notre expérience, les deux peuvent se superposer : chez un patient atteint de la maladie de Lyme, avec ou sans érythème migrant, l'exposition aux ondes vient compliquer la situation. Le site de l'association allemande diagnose:funk compte d'ailleurs la borréliose parmi les infections qui, selon lui, rendent plus vulnérable aux champs, et sa recherche, avec celle des co-infections, parmi les analyses de laboratoire qu'il présente ; il ne cite pas d'étude à l'appui (Gutbier, 2021 ; Gutbier, 2026). À notre connaissance, aucune étude publiée dans une revue à comité de lecture n'a établi de lien direct entre la maladie de Lyme et l'électro-hypersensibilité, ni mesuré leur fréquence conjointe, ni examiné l'effet des radiofréquences sur *Borrelia burgdorferi*, la bactérie en cause. Une voie commune est concevable, sans être démontrée : en culture, des spirochètes de *Borrelia burgdorferi* provoquent chez des mastocytes de rat et de souris une dégranulation faible mais détectable et la sécrétion de TNF-alpha, une molécule de l'inflammation (Talkington et Nickell, 1999) ; or l'histamine, que libèrent les mastocytes, est le marqueur le plus souvent élevé dans la cohorte de l'ARTAC (section 5.2).

Les co-infections. Les tiques qui transmettent la maladie de Lyme transmettent aussi d'autres agents. Dans le nord du New Jersey, l'analyse par PCR de tiques *Ixodes scapularis* a détecté *Borrelia burgdorferi* chez 33,6 % d'entre elles, *Babesia microti* chez 8,4 %, *Anaplasma phagocytophilum* chez 1,9 % et des *Bartonella* chez 34,5 % ; les auteurs y voient une source possible de co-infections et de la variété des tableaux observés chez certains patients

(Adelson et al., 2004). La babésiose est due à un parasite, non à une bactérie, et relève d'un autre traitement. Les tiques elles-mêmes réagissent aux radiofréquences : en laboratoire, des *Ixodes ricinus*, principal vecteur de la maladie de Lyme en Europe, se portent vers une zone exposée à 900 MHz, et davantage encore lorsqu'elles sont infectées par des *Rickettsia* (Frątczak et al., 2020 ; chapitre 4, section 3.5).

Dans le bilan. Le bilan d'élimination (section 5) peut comprendre, selon l'histoire du patient — piqûre de tique, séjour en zone d'endémie, érythème migrant —, la recherche d'une maladie de Lyme et de ses co-infections. Pour la même raison, chez un patient dont les symptômes persistent après une borréliose traitée, la question de l'exposition aux ondes peut se poser. La sclérose en plaques soulève une question voisine : ses symptômes ressemblent à ceux de l'électro-hypersensibilité, et des anomalies d'IRM non spécifiques peuvent orienter vers elle ; là aussi, la question de l'exposition peut utilement se poser (chapitre 6, section 5).

5. Les examens

Toutes les doctrines s'accordent sur un point : rechercher et traiter toute autre affection qui pourrait expliquer les symptômes. L'OMS recommande « une évaluation médicale visant à identifier et à traiter toute pathologie spécifique » (OMS, 2005). Le bilan de routine est souvent normal, ce qui, selon le guide de 2020, n'exclut rien : « La normalité de ces examens ne doit pas conduire à exclure une atteinte par les champs électromagnétiques » (Collectif, 2020, p. 11).

5.1 Une particularité biologique mesurée : l'étude DEMETER

Un résultat se distingue, parce qu'il vient d'une équipe publique et qu'il ne repose pas sur ce que déclarent les patients. À Lyon, dans une étude financée par l'Anses et par le programme d'investissements d'avenir, l'unité de recherche 1296 de l'Inserm a prélevé un fragment de peau chez 26 volontaires adultes se déclarant électro-hypersensibles, en a cultivé les fibroblastes et leur a appliqué son protocole de radiobiologie clinique. Toutes les lignées présentent le même retard : après irradiation, la protéine ATM, qui déclenche la reconnaissance et la réparation des cassures de l'ADN, gagne le noyau plus lentement que chez les individus radiorésistants. Les auteurs l'écrivent : « By applying X-rays, all the DEMETER cell lines (26/26) appeared characterized by delayed radiation-induced ATM nucleoshuttling (RIANS) » (Sonzogni et al., 2025). Selon les travaux antérieurs du laboratoire, environ 75 à 85 % de la population sont au contraire radiorésistants (chapitre 6, section 4.2).

Les données biologiques ont été acquises avant l'ouverture des questionnaires, scellés, et les deux séries de données ont été analysées séparément. Chacune distingue deux groupes de donneurs, et ces groupes coïncident à 64 %. Les cellules présentent aussi des cassures spontanées de l'ADN, signe, selon les auteurs, d'un stress oxydatif interne ; en laboratoire, un traitement antioxydant appliqué après une agression oxydante en réduit les marques. Dans les questionnaires, l'intensité des symptômes augmente nettement à partir de 300 MHz et culmine entre 300 MHz et 3 GHz, bande qui comprend la téléphonie mobile et le Wi-Fi à 2,4

GHz ; l'un des deux groupes réagit davantage aux fréquences plus basses et à d'autres agents, comme certains produits ménagers (Sonzogni et al., 2025).

Les auteurs en tirent un modèle moléculaire préliminaire, qui rattache l'électro-hypersensibilité à la gestion des cassures de l'ADN, et en donnent eux-mêmes les limites : un patient qui présente ce retard n'est pas nécessairement électro-hypersensible ; la cohorte est petite, ce qu'ils rapportent à la difficulté pour ces patients de se déplacer, tout en estimant qu'une cohorte plus large n'aurait pas changé radicalement la conclusion ; les volontaires appartiennent à une même association ; les témoins proviennent d'une collection antérieure du laboratoire ; le test emploie des rayons X, non des radiofréquences ; et ces résultats, obtenus sur des cellules en culture, appellent d'autres études (Sonzogni et al., 2025). L'étude ne démontre donc pas que les radiofréquences agissent par ce mécanisme ; elle montre que ces volontaires partagent une particularité biologique mesurable.

5.2 Les marqueurs de l'ARTAC

L'équipe de l'ARTAC, qui suit à Paris plus de 2 000 cas, rapporte chez les électro-hypersensibles les proportions suivantes de valeurs hors normes (Belpomme et Irigaray, 2020) :

Marqueur, dans le sang	Valeur normale	Cas hors normes
Histamine	≤ 10 nmol/L	37 %
Protéine C-réactive ultrasensible	≤ 3 mg/L	15 %
IgE totales	≤ 100 UI/mL	22 %
Protéine de choc thermique Hsp27	≤ 5 ng/mL	25,8 %
Protéine de choc thermique Hsp70	≤ 5 ng/mL	18,7 %
Protéine S100B	≤ 0,105 µg/L	14,7 %
Nitrotyrosine	≤ 0,9 µg/mL	29,7 %
Anticorps anti-O-myéline	absents	22,8 %

Les auteurs retiennent l'histamine comme le marqueur le plus utile en pratique : « Among biological markers, histamine in the blood is presently the best available marker in the case of no associated allergy and the easiest to measure routinely in medical practice » (Belpomme et Irigaray, 2020). Ils y ajoutent, dans les urines de 24 heures, le rapport entre la 6-hydroxymélatonine sulfate, produit de dégradation de la mélatonine, et la créatinine, que retient aussi le guide de 2020 (Collectif, 2020, p. 11). Dans leur article de 2024, qui porte sur 2 018 cas, la 6-hydroxymélatonine sulfate urinaire est abaissée chez 86 à 92 % des patients et l'histamine augmentée chez environ 30 % ; avec sept marqueurs, 76 à 86 % des cas seraient caractérisés objectivement, et le dosage répété de la protéine S100B servirait au suivi des rechutes (Irigaray et al., 2024). Les proportions varient donc d'une publication à l'autre. Les auteurs relèvent que tous les dosages n'ont pas été faits chez tous les patients, plusieurs n'étant pas remboursés en France (Irigaray et al., 2024).

Ces marqueurs ont des limites, que leurs auteurs écrivent eux-mêmes : « none of our biomarkers are per se specific » (Belpomme et al., 2015), et « these biochemical tests remain to be reproduced by other laboratories » (Irigaray et al., 2024). L'Anses jugeait en 2018 ces résultats « à considérer comme des résultats préliminaires, à interpréter avec la plus grande prudence » (Anses, 2018). Ils ne désignent pas la cause des troubles ; ils documentent, chez un patient donné, un état inflammatoire, oxydatif ou nitrosatif, et son évolution quand l'exposition diminue (chapitre 6, section 4.1).

5.3 Les bilans des lignes directrices

Les lignes directrices autrichienne et européenne proposent un bilan plus large, sans seuils propres, à interpréter dans son ensemble : dans l'urine du matin, l'adrénaline, la noradrénaline, la dopamine et la sérotonine ; dans l'urine du matin ou de 24 heures, la 6-hydroxymélatonine sulfate ; dans la salive, le cortisol à 8 h, 12 h et 20 h ; dans le sang, la numération, la glycémie, l'hémoglobine glyquée et la TSH, puis, selon le cas, des marqueurs du stress oxydatif et nitrosatif — nitrotyrosine, malondialdéhyde, glutathion —, de l'inflammation — protéine C-réactive ultrasensible, interleukines, TNF-alpha —, l'histamine et la vitamine D (Österreichische Ärztekammer, 2012 ; Belyaev et al., 2016). EUROPAEM ne fixe pas de seuils : plusieurs valeurs proches des limites de la normale peuvent, selon elle, être significatives ensemble (Belyaev et al., 2016).

5.4 En résumé

Le bilan d'élimination reste prioritaire. Les marqueurs, s'ils sont prescrits, documentent un état et son évolution ; leur normalité n'exclut rien, et le critère que retient le guide de 2020 reste l'amélioration des symptômes quand l'exposition cesse (section 6).

6. La réduction de l'exposition

Pour la seconde doctrine (section 2), c'est la première mesure ; le guide de 2020 en fait aussi le meilleur critère diagnostique : « l'amélioration, voire la disparition des symptômes après un arrêt prolongé de l'exposition » (Collectif, 2020, p. 11). EUROPAEM indique que des gestes simples « peuvent aider à atténuer les problèmes de santé en quelques jours ou semaines » (Belyaev et al., 2016). À notre connaissance, ces gestes ne présentent pas de risque physique ; la SFST estime toutefois que l'éviction risque d'enfermer le patient dans un cercle vicieux d'isolement (SFST, 2023). Les gestes les plus simples portent sur les sources domestiques, qui sont aussi les plus proches du corps, la nuit en particulier. D'après notre expérience, ils valent surtout en prévention, pour tous les occupants du logement et avant que la sensibilité ne s'installe : à un stade avancé, ils ne suffisent plus, parce que les antennes demeurent (voir la fin de cette section) :

- raccorder par câble les ordinateurs et imprimantes, ce que le guide de 2020 appelle « reconnecter en mode filaire » (Collectif, 2020, p. 12), et débrancher les points d'accès Wi-Fi ou faire désactiver le Wi-Fi du routeur (Belyaev et al., 2016) — à défaut, l'éteindre au moins la nuit ;

- réserver le téléphone mobile aux appels courts, avec haut-parleur ou kit mains libres, éviter de le tenir près du corps, et le laisser en mode avion autant que possible (Belyaev et al., 2016), la nuit en particulier ;
- préférer un téléphone fixe filaire, que recommande EUROPAEM (Belyaev et al., 2016) ; à défaut, un téléphone sans fil en mode ECO, dont la base, sans ce mode, émet même au repos, et la tenir à au moins 50 cm des lieux de repos (Office fédéral de la santé publique, 2016) ;
- éviter les appareils sans fil — casques, veille-bébé, consoles de jeux, claviers, souris — et, si l'exposition vient de l'extérieur, choisir pour dormir la pièce la plus éloignée de la source (Belyaev et al., 2016).

La mesure de l'exposition sort du cadre de la consultation, comme le rappelle la SFST ; EUROPAEM la confie à des spécialistes formés (Belyaev et al., 2016). D'après notre expérience, le patient a toutefois intérêt à disposer lui-même d'un appareil de mesure performant, pour repérer les sources de son logement ; un modèle de base coûte environ 250 €. EUROPAEM appelle aussi à évaluer « avec grande retenue » les produits censés « neutraliser » l'électrosmog. Enfin, le patient ne peut rien contre les sources extérieures — antenne voisine, petite cellule de la rue, Wi-Fi des voisins, compteur de l'immeuble —, et ce sont elles qui, à un stade avancé, rendent les gestes domestiques insuffisants. Pour les formes sévères, le guide de 2020 envisage de s'en protéger « ou déménager » (Collectif, 2020, p. 12) : c'est pourquoi la réduction de l'exposition à la source et la préservation de zones blanches relèvent de la politique publique, non du seul cabinet médical (chapitres 6, 8 et 9).

7. L'accueil au cabinet et à l'hôpital

Le guide de 2020 décrit, pour une salle d'attente, un cabinet ou un hôpital, les moyens de « réduire toute exposition aux ondes électromagnétiques au minimum » et d'en limiter la durée : éteindre le Wi-Fi, sa recherche et le Bluetooth des ordinateurs et tablettes ; éteindre les téléphones portables, qui continuent d'émettre en veille ; éloigner le patient des sources électriques ; lui permettre d'attendre dans un endroit moins exposé (Collectif, 2020, p. 13). Un rendez-vous à une heure creuse, ou sans attente, réduit encore la durée d'exposition ; c'est une suggestion de notre part, non une recommandation publiée.

8. Le dossier médical

- **Le suivi.** La relation entre les symptômes, le temps et le lieu, leur évolution à distance des sources et les diagnostics écartés, notés de consultation en consultation, forment la meilleure documentation clinique disponible.
- **Le codage.** Faute de code propre, EUROPAEM propose de coder les symptômes, puis R68.8 (« autres symptômes et signes généraux précisés ») avec Z58.4 (exposition aux rayonnements) dans la CIM-10 (Belyaev et al., 2016), qui correspondent à MG4Y et QD70.4 dans la CIM-11 (chapitre 5, section 2.2).

- **Les certificats.** Les positions divergent. En France, une note de la Direction générale de la santé laisse la délivrance et le contenu des certificats « à l'appréciation du médecin au cas par cas » (note du 26 mai 2014, citée par Collectif, 2020, p. 12) ; la SFST estime qu'« en aucun cas un médecin ne devrait écrire sur un certificat qu'il constate voire confirme une situation d'EHS », le médecin pouvant certifier suivre le patient et rapporter ce qu'il lui décrit (SFST, 2023).

9. Les orientations possibles

- **Vers une consultation spécialisée** de médecine du travail et de l'environnement : en France, les centres régionaux de pathologies professionnelles et environnementales reçoivent ces patients, à leur demande ou à celle de leur médecin traitant ou du médecin du travail (Sénat, 2025).
- **Vers les dispositifs du handicap**, qui peuvent prendre en compte les conséquences de l'état de santé « indépendamment de l'étiquette diagnostique » (Sénat, 2025) ; aux États-Unis, vers les aménagements prévus par l'Americans with Disabilities Act (U.S. Access Board, 2026).
- **Au travail** : le guide de 2020 cite l'arrêt de travail, le contact avec le médecin du travail, l'adaptation de poste et la reprise à temps partiel (Collectif, 2020, p. 12).
- **Le lien thérapeutique.** La SFST elle-même désigne « La rupture de lien thérapeutique avec le corps médical » comme « un danger majeur » (SFST, 2023) ; l'Anses jugeait « avant tout indispensable d'établir et de préserver un climat de confiance » (Anses, 2018).

10. Discussion

La question scientifique n'est pas tranchée, et l'exposition hors du logement échappe au patient comme à son médecin. Les sources réunies ici décrivent pourtant ce qui reste possible en consultation : l'écoute, la recherche des autres causes, le suivi de la relation entre les symptômes et l'exposition, les gestes simples sans risque physique connu, l'aménagement du cabinet. La conclusion de l'Organisation Mondiale de la Santé — l'absence de base scientifique d'un lien — n'épuise pas le sujet : la même Organisation tient les symptômes pour réels, et l'Anses juge qu'ils justifient une prise en charge adaptée (section 2).

11. Limites

Ces informations ne constituent pas une recommandation de bonne pratique validée : ils rapportent des positions publiées qui divergent, et la plupart des sources sont européennes. Les marqueurs biologiques cités ne sont pas validés : ceux de l'ARTAC proviennent d'une seule équipe et d'un seul laboratoire, et leurs proportions varient selon les publications ; l'étude de l'Inserm porte sur 26 volontaires d'une même association et sur un test aux rayons X, non aux radiofréquences. Le rapprochement avec la maladie de Lyme repose sur la ressemblance des tableaux, sur une hypothèse de mécanisme et sur notre expérience : à notre connaissance, aucune étude ne l'a examiné. Les gestes de réduction de l'exposition

sont recommandés par certaines lignes directrices, sans essai contrôlé de leur efficacité à notre connaissance (chapitre 6, section 8).

PARTIE V — LES TECHNOLOGIES ET LES INFRASTRUCTURES

Chapitre 8 — Technologies et infrastructures : une exposition qui s'additionne, un maillage qui ne laisse plus de lieu à l'écart

Questions de l'appel traitées : 13 (a à k) ; 15d.

Résumé

Ce chapitre examine les onze technologies énumérées par la question 13 et un aspect de la question 15, les petites cellules. Trois constats s'en dégagent. Premièrement, chaque technologie est évaluée isolément, au regard de limites fondées sur l'échauffement, alors que leurs émissions s'additionnent dans les mêmes lieux et sur les mêmes corps ; pour plusieurs d'entre elles, la littérature sanitaire est quasi inexistante, de l'aveu même de l'agence française pour les compteurs communicants, et, à notre connaissance, aucune étude sanitaire n'a été consacrée aux constellations de satellites. Deuxièmement, le déploiement vise désormais une couverture sans lacune : petites cellules exemptées d'autorisation individuelle et conçues pour passer inaperçues, obligations de couverture des routes, cadre de la 6G fondé sur une connectivité omniprésente, satellites reliés directement aux téléphones et annoncés pour couvrir les zones que la protection de la nature ou le relief tenaient à l'écart. Les dernières zones blanches, dont les électro-hypersensibles ont besoin pour vivre et qui protègent aussi le reste du vivant, disparaissent ainsi par objectif, non par accident. Troisièmement, l'élevage fournit des observations qui ne dépendent pas de symptômes déclarés par les sujets eux-mêmes — mortalité, production laitière, cataractes du veau — ; à notre connaissance, aucune expertise collective française n'est consacrée aux radiofréquences en élevage, et l'expérience ordonnée par un juge français — arrêter une antenne pour observer un troupeau — n'a jamais eu lieu.

---

1. Objet

La proximité des lieux de vie, l'exposition cumulée du voisinage et la densité des antennes (15a à 15c) sont traitées dans le chapitre 1 ; le bétail (15e) et les effets sur l'environnement (question 14), dans le chapitre 4.

2. Technologies et exposition cumulée (question 13)

2.1 Une addition qu'aucune évaluation ne prend en compte

Le passage d'un petit nombre d'émetteurs puissants et éloignés à une multitude de sources plus faibles, installées au plus près des corps, est décrit dans le chapitre 1 (section 2.4). Les sections qui suivent montrent que chaque technologie ajoute sa propre strate. Or l'évaluation reste organisée technologie par technologie : l'Anses a rendu des avis distincts sur la 5G et sur les compteurs communicants, et le protocole français de mesure des antennes recommande d'éteindre pendant la mesure les équipements à émission non permanente, dont les téléphones (chapitre 3, section 3.1). Les comparaisons de long terme, comme celle conduite à New York, indiquent une hausse importante de l'exposition urbaine (chapitre 3, section 2.4). Aucun dispositif public n'évalue ce que reçoit, sur une journée, un même individu exposé à la fois aux antennes, au Wi-Fi, au téléphone sans fil, aux objets connectés, au compteur et à son propre téléphone mobile.

2.2 La 5G (13a)

En France, les licences de la bande 3,4-3,8 GHz imposent aux opérateurs la couverture des axes de type autoroutier en 2025 (16 642 km) et celle des routes principales en 2027 (54 913 km) ; le débit d'au moins 240 Mbit/s, exigé de 75 % des sites dès 2022, doit être progressivement étendu à tous les sites d'ici 2030, et un quart des sites des derniers jalons doit se trouver dans une zone réunissant les communes peu denses et les territoires d'industrie, hors des principales agglomérations (Arcep, 2019). Les antennes à formation de faisceaux concentrent leur signal sur l'utilisateur ; une simulation récente montre qu'à 3 500 MHz, un champ réglé au niveau de référence de l'ICNIRP conduit à dépasser la restriction de base locale pour les quatre modèles anatomiques étudiés, adultes et enfants (Wydaeghe et al., 2026 ; voir le chapitre 3, section 3.3). La 5G modifie donc l'exposition de deux manières : elle étend la couverture aux espaces jusque-là peu desservis, et elle rend l'exposition locale variable et concentrée, ce qu'une mesure ponctuelle saisit mal.

2.3 La 6G (13b)

Aucun réseau 6G commercial n'existe en 2026 ; l'Union internationale des télécommunications la prévoit « for 2030 and beyond ». Le cadre défini par l'Union internationale des télécommunications (UIT-R, recommandation M.2160) retient six scénarios d'usage, dont une « connectivité omniprésente » qui prévoit l'interopérabilité des réseaux terrestres et non terrestres — satellites, stations à haute altitude, aéronefs sans pilote —, et une « détection intégrée », par laquelle le réseau sert aussi de capteur de présence et de mouvement (UIT-R, 2023). Les bandes de fréquences ne sont pas arrêtées ; une bande médiane autour de 7 à 24 GHz est étudiée. Dans la simulation déjà citée, à 7 GHz et sous formation de faisceaux simplifiée, la densité de puissance absorbée atteint 103 % de la restriction de base pour le modèle du garçon de six ans (Wydaeghe et al., 2026). Le cadre de la 6G est ainsi fixé avant qu'aucune évaluation sanitaire des bandes qu'elle utilisera n'ait été conduite.

2.4 Le Wi-Fi (13c) et le téléphone sans fil DECT

Le Wi-Fi est une source intérieure, permanente et proche, présente dans les logements, les écoles, les commerces et les transports ; le Wi-Fi embarqué contribue à rendre les transports en commun inaccessibles aux électro-hypersensibles (chapitre 1, section 5.1). La résolution 1815 du Conseil de l'Europe recommande pourtant, pour les enfants, « particularly in schools and classrooms, give preference to wired Internet connections » (Conseil de l'Europe, 2011, § 8.3.2). Le Wi-Fi est la technologie pour laquelle l'alternative est la plus simple : le câble fournit le même service sans rayonnement.

Le téléphone sans fil domestique, que la question 13 ne cite pas, relève de la même logique. La base d'un téléphone DECT ordinaire émet même au repos, sans communication en cours, et ne cesse d'émettre qu'en mode ECO (chapitre 9, section 4.1). D'après notre expérience, bon nombre de logements restent équipés d'anciens téléphones DECT, souvent dépourvus de ce mode, dont les utilisateurs ignorent que la base émet en permanence, jour et nuit. L'alternative existe là aussi : un téléphone filaire, que recommande EUROPAEM (Belyaev et al., 2016), se branche sur la prise téléphone de la box internet.

2.5 Les communications par satellite (13d)

Les constellations en orbite basse, dont Starlink, échangent avec les terminaux au sol dans la bande Ku, entre 10,7 et 14,5 GHz environ. Les estimations disponibles de la puissance reçue au sol proviennent de calculs d'ingénierie, non d'évaluations sanitaires ; nous n'avons trouvé ni étude sanitaire, ni mesure indépendante, ni donnée sur l'émission montante du terminal, qui est pourtant la source la plus proche de l'usager. L'absence de données ne vaut pas démonstration d'innocuité.

Le développement décisif est la liaison directe entre le satellite et le téléphone ordinaire, sans terminal dédié, dans des bandes proches de celles de la téléphonie mobile. Le 2 mars 2026, Deutsche Telekom annonce, sous le titre « Telekom closes the last whitespots in Europe with Starlink satellite-to-mobile », un service prévu à partir de 2028 dans plusieurs pays européens, destiné aux « areas where network expansion is particularly challenging, for example due to nature conservation requirements », ou en raison d'un relief difficile (Deutsche Telekom, 2026). Le 27 février 2026, une coentreprise de Vodafone et d'AST SpaceMobile, Satellite Connect Europe, annonce un service destiné à « extend mobile coverage beyond the limits of terrestrial networks », compatible avec les smartphones 4G et 5G existants (Vodafone, 2026) ; Orange s'y est associé en mars 2026 (Ur Rehman, 2026, d'après Reuters). Les zones que la protection de la nature ou le relief préservaient du maillage terrestre sont donc expressément visées.

Les constellations polluent en outre le ciel. Des observations du radiotélescope européen LOFAR montrent que les satellites Starlink de deuxième génération émettent, hors de leurs bandes de communication, un rayonnement radio non intentionnel jusqu'à 32 fois plus intense que ceux de la génération précédente (Bassa et al., 2024) ; l'institut néerlandais de radioastronomie, qui exploite LOFAR, y voit « a growing threat to the integrity of astronomical observations » (ASTRON, 2024). Ce rayonnement descend sur tous les lieux, y

compris les zones de silence radio que la réglementation protège au sol, comme celle de Green Bank (chapitre 1, section 6.1). Aucune réglementation terrestre ne peut soustraire un territoire à une constellation qui le survole.

2.6 L'Internet des objets, les technologies portées sur le corps et les maisons intelligentes (13e, f, g)

Une étude sur les maisons connectées a mesuré pendant trois ans 43 appareils de 16 catégories dans des logements habités, et 12 autres en laboratoire. Selon le logiciel de prévision qui en est tiré, un appareil de chacune des 23 catégories, fonctionnant près de sa puissance maximale, produirait au total, à 1 mètre, 0,17 % de la limite de l'ICNIRP ; dans deux appartements d'essai équipés de plus de 50 et de plus de 100 objets sollicités au maximum, l'exposition moyenne sur six minutes atteignait 0,0077 % et 0,44 % de cette limite (Joyner et al., 2024). Ces résultats sont rapportés à une limite fondée sur l'échauffement et ne disent rien des effets non thermiques. Les modules radio se glissent en outre dans des appareils qui n'en avaient pas besoin : nous avons dû renvoyer au vendeur un réfrigérateur de camping équipé du Bluetooth. Les antennes privées de pilotage d'objets — robots de service dans la restauration, par exemple — ne figurent, à notre connaissance, dans aucun inventaire public. Nos dossiers ne contiennent aucune mesure de l'exposition cumulée due aux technologies portées sur le corps ; celles-ci placent un émetteur au contact de la peau, de façon continue, parfois pendant le sommeil.

2.7 Les villes intelligentes et les véhicules autonomes (13h, i)

La ville intelligente repose sur un maillage de capteurs et de petites cellules installées sur le mobilier urbain (section 3.1). Le véhicule connecté, puis autonome, suppose une couverture continue des routes, que les obligations de l'Arcep organisent (section 2.2). Le véhicule devient lui-même émetteur : depuis le 31 mars 2018, tout nouveau type de voiture particulière et de véhicule utilitaire léger réceptionné dans l'Union doit être équipé du système d'appel d'urgence embarqué eCall, qui comporte un module de communication mobile (règlement (UE) 2015/758). Pour les électro-hypersensibles, dont le seul moyen de déplacement reste souvent la voiture individuelle, ni électrique ni hybride, sur les routes secondaires (chapitre 1, section 5.1), ces deux évolutions se conjuguent : le véhicule et la route se couvrent ensemble.

2.8 Les dispositifs médicaux sans fil (13j)

Les dispositifs médicaux sans fil sont à la fois des sources, portées ou implantées au contact du corps, et des appareils vulnérables aux émissions des autres sources. Sur 41 équipements de soins intensifs testés sans patient, en conditions contrôlées, deux systèmes d'identification par radiofréquence ont provoqué 34 incidents d'interférence en 123 essais, dont 22 classés dangereux (van der Togt et al., 2008). L'hôpital concentre ainsi les émetteurs au moment où le corps est le plus fragile ; pour les électro-hypersensibles, il est souvent devenu inaccessible (chapitre 1, section 5.2).

Le lit lui-même est une source. Un lit médicalisé électrique, à l'hôpital comme à domicile, porte sous le matelas des moteurs, une alimentation, une commande et leurs câbles. Tant

qu'il reste branché, son câblage expose le corps couché au champ électrique de 50 Hz ; ses moteurs et son alimentation, lorsqu'ils sont sous tension, y ajoutent un champ magnétique, et les alimentations à découpage, comme celles de la plupart des appareils électroniques, produisent les transitoires de haute fréquence que l'on appelle « courant sale ». Nous n'avons trouvé aucune étude qui mesure l'exposition d'un patient couché dans un tel lit. L'équipement le plus proche qui ait été étudié est la couveuse : chez 43 nouveau-nés, l'arrêt du moteur de la couveuse a modifié la variabilité de leur fréquence cardiaque, alors que des variations du bruit de fond restaient sans effet, et les auteurs y voient une influence de ses champs électromagnétiques sur le système nerveux autonome (Bellieni et al., 2008). Des associations recommandent aux établissements de débrancher les lits électriques et les tables d'examen électriques lorsqu'ils ne servent pas, et de préférer les perfusions par gravité aux pompes électriques (Electrosensitive Society, 2026 ; POEM 26, 2017a ; POEM 26, 2017b). Nous ne connaissons aucune recommandation officielle sur ces sources, alors que le patient passe dans ce lit l'essentiel de son séjour, nuits comprises.

2.9 Les compteurs communicants (13k)

En France, le compteur électrique Linky communique par courant porteur en ligne, entre 35 et 91 kHz environ, sur le câblage du logement ; le compteur de gaz Gazpar émet à 169 MHz, et les compteurs d'eau communicants, selon le distributeur, à 169 MHz ou dans la bande de 868 à 870 MHz. L'avis révisé de l'Anses de 2023 conclut qu'il est « très peu probable » que ces expositions engendrent des effets sanitaires (Anses, 2023, p. 24), mais il constate qu'« il n'existe pratiquement aucune littérature scientifique traitant des effets sanitaires spécifiques de l'exposition aux compteurs communicants » (Anses, 2023, p. 19). Le même avis relève que, « dans un logement non équipé de compteur Linky, mais situé à proximité d'autres logements déjà pourvus, l'exposition aux signaux CPL existe, avec cependant des niveaux d'exposition plus faibles » (p. 13) ; il recommande « de poursuivre l'étude des effets sanitaires éventuels des expositions aux champs électromagnétiques dans la gamme de fréquences entre 1 kHz et 30 MHz » (p. 22), tout en notant que la taxe additionnelle à l'IFER qui finançait le programme annuel de recherche « radiofréquences et santé » a été supprimée en 2019 (p. 23). La conclusion rassurante repose donc sur les faibles niveaux d'exposition mesurés et sur la littérature générale relative aux radiofréquences, non sur des études sanitaires propres aux compteurs. La mesure de ces signaux est traitée dans le chapitre 3 (section 3.5).

3. Les infrastructures (question 15d)

3.1 Le déploiement des petites cellules (15d)

Le règlement d'exécution (UE) 2020/1070 précise les caractéristiques des « points d'accès sans fil à portée limitée » dont le déploiement doit être « facilitated through a permit-exempt deployment regime » (considérant 1). Ces équipements, jusqu'à 10 watts de puissance isotrope rayonnée équivalente pour la classe la plus puissante, dont la partie rayonnante la plus basse peut ne se trouver qu'à 2,2 mètres au-dessus du trottoir — hauteur choisie pour garantir une distance d'au moins 20 centimètres entre le lobe principal de l'antenne et le corps d'un individu de 2 mètres (considérant 8) —, doivent être « either invisible to the

general public or mounted in a visually non-obtrusive way » (considérant 3) ; leur installation est notifiée « no later than two weeks after the installation » (considérant 11). Les points d'accès dotés d'un système d'antennes actives, c'est-à-dire à formation de faisceaux, sont pour l'instant exclus de ce régime (article 1 et considérant 13). Le régime européen organise ainsi un déploiement sans autorisation individuelle, sans information préalable des riverains et conçu pour passer inaperçu.

Au terme de déploiements pilotes menés avec les opérateurs, l'Agence nationale des fréquences (ANFR) conclut que « le niveau d'exposition moyen n'est pas modifié par la mise en service des petites antennes », tout en constatant qu'à proximité de l'une d'elles « le niveau d'exposition est du même ordre de grandeur que celui que peut créer un réseau macro » (ANFR, 2018). Une petite cellule recrée donc, à quelques mètres des passants et des fenêtres, l'exposition d'une antenne macro, et une moyenne de zone efface ce constat. Les données à considérer sont donc les niveaux au plus près des petites cellules, dans les logements qui leur font face, cumulés avec ceux des antennes macro et sous formation de faisceaux, et non une moyenne de zone. La résolution 1815 demande de déterminer l'emplacement de toute nouvelle antenne « not solely according to the operators' interests but in consultation with local and regional government authorities, local residents » (Conseil de l'Europe, 2011, § 8.4.4) : le régime d'exemption fait l'inverse.

4. Discussion

La question 13 demande comment ces technologies affectent les profils d'exposition cumulée. Elles s'additionnent : chacune ajoute une strate de sources, de plus en plus proches et de plus en plus nombreuses, à l'intérieur comme à l'extérieur des logements. L'évaluation, elle, reste fragmentée, technologie par technologie, au regard de limites thermiques ; pour plusieurs technologies, la littérature sanitaire est quasi inexistante, et le déploiement précède l'évaluation au lieu de la suivre. L'affaire de Haute-Loire résume la situation : le juge avait ordonné l'expérience la plus simple, arrêter l'antenne et observer le troupeau, et elle n'a pas eu lieu. La charge de la preuve repose sur ceux qui subissent l'exposition, non sur ceux qui la créent.

Le trait commun aux technologies examinées est l'objectif d'une couverture sans lacune : obligations routières, petites cellules exemptées et invisibles, connectivité omniprésente de la 6G, satellites annoncés pour couvrir les espaces protégés pour la nature et les reliefs difficiles. Les zones blanches ne disparaissent pas par accident mais par objectif. Or elles sont la condition de vie des électro-hypersensibles, pour qui une simple réduction de l'exposition ne suffit pas, et un refuge pour le reste du vivant (chapitre 4). Le satellite n'est pas une solution : ses effets sanitaires ne sont pas étudiés, sa pollution du ciel est documentée, et il supprime précisément ces derniers refuges.

Pour les usages fixes, une alternative existe : la liaison filaire, par câble ou par fibre optique, fournit le même service sans rayonnement. La résolution 1815 invitait dès 2011 à « encourage research to develop telecommunication based on other technologies which are just as efficient but whose effects are less negative on the environment and health » (Conseil de

l'Europe, 2011, § 8.1.5). Ces autres technologies existent. À l'intérieur des bâtiments, la lumière elle-même peut porter les données : le LiFi transmet par la lumière modulée — dans la norme, l'infrarouge proche, de 800 à 1 000 nanomètres —, sans radiofréquences, et ne traverse pas les murs ; l'IEEE, l'organisme qui a établi la norme du Wi-Fi, l'a intégré à cette norme en 2023 (IEEE, 2023). La fibre optique arrive désormais jusque dans les logements, mais c'est le plus souvent le Wi-Fi qui prend le relais à l'intérieur. Le choix a été fait d'aller vite, en couvrant la planète d'émetteurs d'ondes à haute fréquence, plutôt que de développer des technologies plus sûres.

5. Limites

Pour plusieurs technologies — 6G, technologies portées sur le corps, véhicules autonomes —, nos dossiers décrivent des cadres de déploiement, non des expositions mesurées. Les annonces de Deutsche Telekom et de Satellite Connect Europe sont des communiqués d'entreprises ; leurs calendriers peuvent changer. Dans l'affaire de Haute-Loire, les chiffres de mortalité et de production sont ceux de l'exploitation, et le Conseil d'État a estimé la mortalité non établie ; dans le cas du Calvados, connu par la presse, l'administration conteste l'explication avancée par les éleveurs ; l'étude suisse est observationnelle, fondée sur des intensités de champ théoriques, sans mesure sur place, et ses auteurs soulignent eux-mêmes la multiplicité des causes possibles. La section 2.8 décrit les sources d'un lit médicalisé sans mesure de l'exposition qu'il produit.

PARTIE VI — CE QUI MANQUE, ET CE QUE NOUS DEMANDONS

Chapitre 9 — Compléments : les lacunes de la recherche, sa coordination, l'exposition totale et la propagande

Questions de l'appel traitées : 16 ; 17 ; 18.

Résumé

Ce chapitre répond à trois questions de synthèse. La première porte sur les lacunes prioritaires de la recherche. Les chapitres 2 à 5 et 8 en ont relevé plusieurs, que nous classons en six priorités : mesurer l'exposition réelle et totale des individus ; étudier les effets non thermiques et à long terme des signaux actuels ; donner à l'électro-hypersensibilité des outils de diagnostic et de suivi ; conduire des études de terrain sur la faune et la flore ; évaluer toute nouvelle technologie avant son déploiement ; garantir l'indépendance du financement. Le principal programme fédéral américain d'études animales sur les radiofréquences est clos, et les signaux qu'il a testés ne représentent plus les technologies en service. La deuxième porte sur la coordination de la recherche entre les agences fédérales : contrôle des appareils, recherche biomédicale et surveillance n'ont de sens que réunis dans un programme commun, indépendant de l'industrie. La troisième appelle tout élément complémentaire. Nous en retenons deux. Le premier commande tous les autres : les émissions s'additionnent. L'exposition d'un individu, en particulier la nuit, ne dépend pas seulement des antennes, mais du Wi-Fi laissé allumé, du téléphone posé près de la tête, de la base du téléphone sans fil, des objets connectés et du compteur. Agir sur les antennes sans agir sur ces sources, ou l'inverse, laisse intacte une part de l'exposition. Nous rassemblons à cette fin les valeurs de référence en vigueur ou proposées, de 61 V/m à 0,006 V/m, avec leur statut. Le second tient à la manière dont l'information sur les ondes est produite et transmise : des experts liés à l'ICNIRP dans l'évaluation de l'Organisation Mondiale de la Santé, des études dont le résultat suit le financement, des dossiers remis aux maires par les opérateurs, un guide destiné aux médecins réalisé avec le soutien de l'industrie, une presse qui annonce une innocuité que l'agence citée n'affirme pas. Ce que nous appelons propagande tient moins au mensonge qu'à la sélection et à l'omission.

---

1. Objet

Les lacunes propres au corps médical sont détaillées dans le chapitre 6 ; celles qui concernent les mesures, les populations sensibles, les technologies et l'environnement, dans les chapitres 3 à 5 et 8, auxquels nous renvoyons.

2. Les lacunes prioritaires de la recherche (question 16)

2.1 Mesurer l'exposition réelle et totale

On ne sait pas ce que reçoit un individu. Les dispositifs de mesure vérifient le respect des limites en un point, à un moment, appareils personnels éteints (chapitre 3, sections 2 et 3). Aucun dispositif réglementaire ne mesure l'exposition cumulée d'un individu sur vingt-quatre heures, à l'intérieur de son logement, sources domestiques comprises ; les exposimètres portés, utilisés dans des études de recherche, ne sont pas employés en routine. Les antennes à formation de faisceaux, sous lesquelles le respect du niveau de référence ne garantit plus celui de la restriction de base, échappent aux méthodes actuelles (chapitre 3, section 3.3). Les basses fréquences du courant porteur des compteurs restent hors protocole (chapitres 3 et 8).

2.2 Étudier les effets non thermiques et à long terme des signaux actuels

Les limites reposent sur l'échauffement des tissus (chapitre 2). Les effets à des niveaux inférieurs, documentés chez l'animal et la plante (chapitre 4) et rapportés par les électro-hypersensibles (chapitres 5 et 6), n'ont pas fait l'objet d'un programme public à la mesure de l'exposition de la population. Aux États-Unis, le programme national de toxicologie a conclu en 2018 à « Clear evidence of an association with tumors in the hearts of male rats » ; il indique aujourd'hui : « NIEHS has no further plans to conduct additional RFR exposure studies at this time », au motif que les travaux de suivi, menés avec un système d'exposition de petite taille, se sont révélés « technically challenging and more resource intensive than expected », et précise que son système d'exposition ne représente pas les technologies récentes, 4G ou 5G (National Toxicology Program, 2026). En France, l'Anses recommande d'étudier la gamme de 1 kHz à 30 MHz, celle des compteurs communicants, alors que la taxe additionnelle à l'IFER qui finançait le programme annuel de recherche « radiofréquences et santé » a été supprimée en 2019 (Anses, 2023, p. 22-23 ; chapitre 8, section 2.9). Les signaux réels — modulés, pulsés, multiples, orientés par faisceaux — et l'exposition des enfants sur une vie entière restent les principales inconnues.

2.3 Donner à l'électro-hypersensibilité des outils de diagnostic et de suivi

L'électro-hypersensibilité n'a ni code de diagnostic propre, ni registre, ni critères validés (chapitre 5). Les études de provocation, sur lesquelles reposent les conclusions négatives, testent des expositions courtes et une perception immédiate, alors que les électro-hypersensibles décrivent des réactions décalées et cumulatives (chapitre 6). La recherche de marqueurs biologiques, le suivi de cohortes et des protocoles fondés sur la suppression de l'exposition, plutôt que sur sa détection consciente, sont prioritaires.

2.4 Conduire des études de terrain sur la faune et la flore

Les institutions qui concluent à l'absence de preuve d'effets néfastes relèvent elles-mêmes la rareté des études de terrain de qualité ; aucune limite n'existe pour le vivant non humain (chapitre 4). Les dispositifs les plus probants ont été ceux qui suppriment l'exposition : blindage, arrêt d'une antenne, comparaison avant et après.

2.5 Évaluer toute nouvelle technologie avant son déploiement

Le cadre de la 6G est fixé avant toute évaluation sanitaire des bandes qu'elle utilisera ; les compteurs communicants ont été déployés alors qu'il n'existe « pratiquement aucune littérature scientifique » sur leurs effets propres (Anses, 2023, p. 19) ; à notre connaissance, aucune étude sanitaire n'a été consacrée aux constellations de satellites, dispensées en règle générale d'évaluation environnementale (chapitres 4 et 8). La recherche devrait précéder le déploiement, non le suivre.

2.6 Garantir l'indépendance du financement

Les auteurs des études de référence appartiennent souvent à des réseaux liés à l'ICNIRP ou à l'industrie, et leur position est indiquée dans nos documents (chapitres 2 et 3). Un financement public stable et une gouvernance sans lien avec les opérateurs et les fabricants sont la condition de la crédibilité des résultats, dans un sens comme dans l'autre.

3. La coordination de la recherche (question 17)

La question 17 demande comment les agences fédérales de santé peuvent mieux coordonner la recherche, et quel rôle peuvent y jouer la Food and Drug Administration (FDA), les National Institutes of Health (NIH) et les Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Nous y répondons à partir de l'expérience européenne, sans prétendre connaître le fonctionnement interne de ces agences.

FDA (17a). L'exposition dépend d'abord des appareils portés au contact du corps. En France, c'est le contrôle a posteriori du débit d'absorption spécifique (DAS) d'appareils prélevés dans le commerce, mesuré au contact du corps, qui a conduit en septembre 2023 à suspendre la vente d'un modèle de téléphone largement diffusé (ANFR, 2023 ; chapitre 3, section 2.5). Une agence chargée des produits pourrait contrôler de la même manière les téléphones, les objets portés et les dispositifs médicaux sans fil sur le marché, publier les résultats, et exiger des réglages qui réduisent l'exposition par défaut.

NIH (17b). Le programme d'études animales sur les radiofréquences est clos, et les signaux qu'il a testés ne représentent plus les réseaux en service (section 2.2). Il revient à la recherche biomédicale de reprendre des études expérimentales et mécanistiques sur les signaux actuels, de constituer des cohortes, enfants compris, et de financer des études sur l'électro-hypersensibilité fondées sur la suppression de l'exposition (chapitre 6).

CDC (17c). On ne surveille que ce que l'on nomme : faute de code de diagnostic, aucun registre de l'électro-hypersensibilité n'existe (chapitre 5, section 4). Une agence de santé publique pourrait organiser le recueil des symptômes attribués à l'exposition, le suivi des agrégats de cas et le croisement des données sanitaires avec des données d'exposition, cartes d'antennes et mesures comprises.

La coordination. Les trois rôles n'ont de sens que réunis dans un programme commun, avec un agenda de recherche partagé, des données publiques et une gouvernance sans lien avec l'industrie. Ce programme devrait travailler avec l'autorité qui fixe les limites, la Federal

Communications Commission (FCC), qui a ouvert en septembre 2026 sa propre consultation, parallèle à celle du HHS (chapitre 4, section 5), et avec les agences chargées de la faune (chapitre 4).

4. L'électrosmog : la somme de toutes les sources (question 18)

4.1 Une exposition qui s'additionne

Le terme d'électrosmog désigne l'ensemble des champs électromagnétiques artificiels auxquels un être humain est exposé à un moment donné. Ces champs s'additionnent : l'antenne-relais du quartier et ses petites cellules, les satellites, le Wi-Fi des voisins et le sien, la base du téléphone sans fil, le téléphone mobile, le Bluetooth, les objets connectés, le compteur communicant et le courant porteur qu'il injecte dans le câblage, y compris chez qui n'en a pas (chapitres 1, 3 et 8). Le téléphone de l'utilisateur domine souvent la dose reçue par la tête, et il émet d'autant plus que le réseau est faible (chapitre 3, section 3.1). Les sources domestiques sont aussi les plus proches du corps, et elles le restent la nuit.

Un téléphone allumé reste en liaison avec le réseau et émet périodiquement, même sans communication. La base d'un téléphone sans fil DECT ordinaire émet même au repos ; selon l'office fédéral suisse de la santé publique, « Im Ruhezustand, ohne Telefongespräch, sendet die Basisstation alle 10 ms einen kurzen Puls aus », tandis que « Im Eco Modus strahlt die Basisstation gar nicht » ; il recommande d'activer ce mode et de tenir les bases sans mode ECO à 50 cm au moins des lieux de repos ou de travail occupés longtemps (Office fédéral de la santé publique, 2016).

Il en découle une conséquence pratique, qui est aussi notre principale recommandation complémentaire. S'intéresser aux seules antennes n'a pas de sens si le Wi-Fi reste allumé dans les logements, si le téléphone dort à côté de la tête et si la base DECT émet sur la table de nuit ; et protéger son logement ne suffit pas si l'antenne voisine, la petite cellule de la rue ou le satellite exposent l'ensemble du territoire. Les deux actions relèvent du même principe : réduire l'exposition à la source, qu'elle soit publique ou domestique.

4.2 Ce que les textes reconnaissent déjà

La France a admis le principe pour les plus jeunes. La loi du 9 février 2015 interdit le Wi-Fi dans les espaces dédiés à l'accueil, au repos et aux activités des enfants de moins de trois ans, et impose de le désactiver dans les classes des écoles primaires lorsqu'il n'est pas utilisé pour les activités numériques pédagogiques (Maire-info, 2015). La résolution 1815 du Conseil de l'Europe recommandait, dès 2011, de privilégier pour les enfants, en particulier à l'école, les connexions filaires (Conseil de l'Europe, 2011, § 8.3.2). L'office fédéral suisse de la santé publique recommande le mode ECO des téléphones sans fil (section 4.1). Ces mesures portent sur les sources domestiques et scolaires : elles montrent que la réduction de l'exposition passe aussi par l'intérieur des bâtiments.

4.3 Les valeurs de référence

Les valeurs de précaution proposées en Europe sont rassemblées, avec la limite de l'ICNIRP pour comparaison, au chapitre 2 (section 2.5) ; les valeurs suisses, au chapitre 2 (section 2.4). Entre les deux se situe la controverse : les limites réglementaires protègent contre l'échauffement ; les valeurs de précaution visent les effets rapportés à des niveaux très inférieurs, notamment par les électro-hypersensibles.

5. Expertise, communication et propagande (question 18)

La question 18 invite aussi à signaler toute autre information utile. Les agences fédérales recevront de nombreuses contributions qui reprennent les mêmes conclusions rassurantes, attribuées à l'Organisation Mondiale de la Santé, à l'ICNIRP ou aux agences nationales. Il nous paraît utile de montrer, sur des documents publics, comment ces conclusions sont produites et transmises. Nous appelons ici propagande une communication qui présente comme tranchée une question que ses propres sources tiennent pour ouverte, ou qui tait l'intérêt de celui qui la diffuse.

5.1 L'évaluation de référence

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) achève une monographie sur les radiofréquences, dans sa série *Environmental Health Criteria*. Dans l'avis public qui présente son groupe de travail, six des vingt et un experts font état, dans leur propre biographie, d'un lien présent ou passé avec l'ICNIRP ; l'avis annonce que les intérêts déclarés seront publiés ultérieurement (OMS, 2023). Le premier auteur de la revue commandée par l'OMS sur le cancer chez l'être humain siège à la commission principale de l'ICNIRP (chapitre 2, section 3.4). La toxicologue qui a dirigé la revue sur le cancer chez l'animal, laquelle conclut avec un niveau de certitude élevé à une augmentation des cancers chez l'animal exposé (chapitre 2, section 3.2), a déclaré en janvier 2026 : « Die Forschung ist sehr politisch und wir sind immer wieder mit der Haltung konfrontiert, dass es keine Gesundheitsrisiken geben darf », soit : la recherche est très politique, et nous sommes sans cesse confrontés à l'idée qu'il ne doit pas y avoir de risque pour la santé (Sigg, 2026). En octobre 2026, avant la publication de la monographie, l'association mondiale des opérateurs de téléphonie mobile écrit : « Countries can use this opportunity to harmonize with international radio-frequency electromagnetic field (RF-EMF) policy good practice », c'est-à-dire avec les limites de l'ICNIRP (GSMA, 2026).

5.2 Le financement et les résultats

Une revue systématique de 59 études expérimentales sur les effets du téléphone mobile a comparé leurs résultats selon leur financement. Les études financées exclusivement par l'industrie étaient les moins susceptibles de rapporter un résultat statistiquement significatif : le rapport des cotes était de 0,11 (intervalle de confiance à 95 % : 0,02 à 0,78) par rapport aux études financées par des agences publiques ou des fondations, sans changement notable après ajustement sur le nombre de résultats rapportés et sur la qualité des études. Les auteurs concluent : « The interpretation of results from studies of health effects of radiofrequency radiation should take sponsorship into account » (Huss et al., 2007).

Les mêmes auteurs ont mis à jour leur revue en 2010, sur 75 études publiées de 2005 à 2009 : « Previous findings were confirmed: industry-sponsored studies were least likely to report results suggesting effects » (van Nierop et al., 2010). Sur l'ensemble des 134 études de 1995 à 2009, à année de publication égale, le rapport des cotes des études financées par l'industrie était de 0,20 (intervalle de confiance à 95 % : 0,05 à 0,85) ; pour la seule période 2005-2009, il était de 0,33, sans être statistiquement significatif. Aucune des études financées par l'industrie, ni aucune de celles dont un auteur était affilié à l'industrie des télécommunications, ne déclarait de conflit d'intérêts. Les études dont le financement n'était pas déclaré rapportaient plus souvent des effets, et la proportion d'études rapportant un effet est tombée de 63 % à 36 %, quel que soit le financement.

5.3 L'information des maires et des médecins

En France, l'opérateur qui projette une antenne remet au maire un dossier d'information (chapitre 3, section 4.1). Dans celui qu'un opérateur a établi en février 2021 pour une antenne en Moselle, cinq des quarante pages, sous le titre « Avis sanitaires », rassemblent des extraits d'agences de plusieurs pays, choisis et traduits par l'opérateur, qui concluent tous à l'absence de risque établi en dessous des limites de l'ICNIRP ; ils précèdent immédiatement les engagements de l'opérateur (Free Mobile, 2021). Le maire, qui ne peut pas s'opposer au projet pour des motifs sanitaires (chapitre 2, section 2.3), reçoit ainsi l'information sanitaire de l'opérateur lui-même.

En Allemagne, la Société d'hygiène, de médecine environnementale et de médecine préventive (GHUP) diffuse auprès des médecins un guide intitulé *Was sage ich meinen Patienten?* (« Que dire à mes patients ? »), sous-titré « Leitfaden für den Umgang mit Patienten, die sich durch Mobilfunk beeinträchtigt fühlen », soit : guide pour la prise en charge des patients qui se sentent affectés par la téléphonie mobile. Le guide, daté de juin 2020, porte la mention « Mit freundlicher Unterstützung des Forum Mobilkommunikation (FMK) », avec le soutien du Forum Mobilkommunikation (GHUP, 2020) ; le FMK se présente comme « eine freiwillige Interessensvertretung der österreichischen Mobilfunkbranche », une représentation volontaire des intérêts de la téléphonie mobile autrichienne (FMK, 2026). En 2014, le FMK proposait à tous les médecins autrichiens une formation en ligne de l'Informationszentrum Mobilfunk, certifiée pour deux points de formation médicale continue (FMK, 2014) ; cette plateforme est soutenue par quatre opérateurs allemands, Telekom Deutschland, Telefónica Germany, Vodafone et 1&1 (IZMF, 2026).

5.4 La presse et l'encyclopédie

Le 3 décembre 2025, un hebdomadaire national présentait ainsi un rapport de l'Anses paru une semaine plus tôt : « Un nouveau rapport de l'Anses confirme l'innocuité des ondes des portables » (Seznec, 2025). L'Anses concluait qu'aucun lien de cause à effet n'était établi entre l'exposition aux ondes et l'apparition de cancers ; elle maintenait « ses recommandations de prudence, en particulier pour les enfants », et n'excluait pas « que de futurs travaux apportent des éléments nouveaux » (Anses, 2025). Le mot « innocuité » ne figure pas dans son communiqué. L'article cite lui-même ces deux réserves, comme des formules qui entretiendraient des craintes infondées. Construit sur l'entretien d'un seul expert, il présente

l'électro-hypersensibilité comme « une épidémie de croyances » et rapproche la classification des radiofréquences par le Centre international de recherche sur le cancer de celle du café. En ligne, l'article de Wikipédia en français consacré à la sensibilité électromagnétique ne cite, dans sa section sur les résultats de la recherche, aucune publication scientifique postérieure à 2012 (Wikipédia, 2026) ; les critiques plus récentes de la méthode des études de provocation (chapitre 6, section 3) n'y figurent pas.

5.5 Ce que ces exemples ont en commun

Aucun de ces documents ne contient de chiffre faux. Chacun choisit : les avis concordants plutôt que les réserves, la conclusion plutôt que ses limites, un expert plutôt que le débat, les études anciennes plutôt que les récentes. La propagande dont nous parlons tient moins au mensonge qu'à la sélection et à l'omission. Elle a une conséquence directe pour les électro-hypersensibles : le médecin qui a lu le guide, le maire qui a lu le dossier, le lecteur qui a lu le titre en retiennent que la question est close, et que les troubles qu'on leur décrit n'ont pas de cause extérieure.

6. Discussion

Les lacunes de la recherche et l'addition des sources tiennent à la même cause : l'exposition est évaluée source par source, au regard de limites conçues pour l'échauffement, alors que le corps la reçoit comme un tout. Une politique de santé qui se limiterait aux antennes laisserait intacte la part domestique de l'exposition ; une politique qui renverrait chacun à ses propres appareils laisserait intacte l'exposition imposée par les infrastructures. La recherche prioritaire est donc celle qui mesure l'exposition totale des individus et qui en étudie les effets sur le long terme, et l'information du public doit porter sur toutes les sources à la fois.

L'arrêt du programme américain d'études animales montre la limite d'une recherche qui suit les technologies au lieu de les précéder : le temps de concevoir un système d'exposition, les signaux étudiés ne sont plus ceux du réseau. Une évaluation conduite avant le déploiement, et non après, est la seule qui puisse protéger.

La propagande décrite à la section 5 rend ces lacunes durables : tant que l'information qui parvient aux médecins, aux élus et au public présente la question comme close, les recherches de la section 2 ne paraissent pas nécessaires.

7. Limites

Le classement des priorités est le nôtre ; il s'appuie sur les constats des chapitres 2 à 5 et 8 et n'épuise pas les lacunes possibles. Les valeurs de précaution d'EUROPAEM et de la baubiologie ne sont pas des seuils d'innocuité démontrés : elles reposent sur l'expérience clinique et sur le principe de précaution. Le standard de baubiologie cité est la version de 2008 de ses valeurs indicatives. La loi de 2015 est citée d'après une présentation de son contenu. Les exemples de la section 5 sont des cas documentés, non un recensement. Le témoignage de la toxicologue est une déclaration à la presse : il décrit des pressions, il ne les

prouve pas. La revue de Huss et al. (2007) et sa mise à jour (van Nierop et al., 2010) portent sur des études publiées jusqu'en 2009 ; la mise à jour n'analyse que les résumés des articles.

Recommandations

Chaque recommandation indique le ou les chapitres dont elle procède.

A. La source

1. Réduire l'exposition à la source, avant toute autre mesure, sur l'ensemble du territoire et pour l'ensemble de la population, tous les êtres humains étant électrosensibles à des degrés divers et les émissions s'additionnant, sources domestiques comprises : éloigner ou retirer les antennes qui exposent les logements, les écoles et les établissements de soins, et renoncer à l'objectif d'une couverture mobile intégrale du territoire, qui conduit à implanter des antennes partout. Le vivant, lui, ne peut s'éloigner des émetteurs (principe ALARA, Conseil de l'Europe, 2011, § 8.4.3). (*chapitres* 1, 2, 4, 5, 8, 9)
2. Raccorder par câble ou par fibre tous les usages fixes — logements, écoles (§ 8.3.2 de la résolution 1815), établissements de soins —, garantir sans surcoût des compteurs non communicants et des appareils domestiques dont la fonction radio peut être supprimée. (*chapitres* 5, 8)
3. Instituer, dans les lieux de séjour prolongé — logements, écoles, crèches, hôpitaux, lieux de sommeil —, des valeurs de précaution sur le modèle de l'ordonnance suisse, du paragraphe 8.2.1 de la résolution 1815 du Conseil de l'Europe, d'EUROPAEM et de la baubiologie. (*chapitres* 2, 9)
4. Évaluer l'exposition cumulée de l'ensemble des sources présentes dans un même lieu — antennes, satellites, Wi-Fi, objets connectés, compteurs, appareils personnels —, au lieu d'évaluations séparées par technologie au regard de limites thermiques. (*chapitre* 8)
5. Soumettre les petites cellules à autorisation individuelle et à information préalable des riverains, dans l'esprit du § 8.4.4 de la résolution 1815, qui demande de déterminer l'emplacement des antennes en concertation avec les riverains, au lieu d'un régime d'exemption assorti d'une notification postérieure à l'installation. (*chapitre* 8)

B. Les zones blanches

6. Préserver les zones blanches qui subsistent et en reconstituer, en désignant et en protégeant des zones à très faible exposition destinées à la santé humaine, sur le modèle de la protection accordée à Green Bank pour la radioastronomie et conformément au paragraphe 8.1.4 de la résolution 1815 du Conseil de l'Europe — où les électro-hypersensibles les plus atteints puissent vivre et se soigner, et pour le reste du vivant ; sans quoi la seule prise en charge que les praticiens jugent efficace reste hors de portée. (*chapitres* 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
7. Étendre cette préservation à la couverture satellitaire directe des téléphones, et exclure de tout déploiement, terrestre ou satellitaire, les espaces naturels protégés. (*chapitres* 4, 8)

8. Une fois l'exposition réduite à la source sur l'ensemble du territoire, prévoir des itinéraires de déplacement à faible exposition et, dans les établissements de soins et d'hébergement pour aînés, des chambres à très faible exposition — mesures qui ne sauraient se substituer à la réduction à la source. (*chapitre 1*)

C. Les limites et l'expertise

9. Fonder les limites d'exposition sur les données toxicologiques disponibles, par la méthode de la dose de référence, avec les facteurs d'incertitude appliqués aux autres agents toxiques, y compris pour l'enfant, comme l'ont fait Uche et Naidenko (2021) et Melnick et Moskowitz (2026). (*chapitre 2*)
10. Adopter un système de classification qui tienne compte de la modulation, des impulsions, du rapport cyclique, de la formation de faisceaux et de l'exposition cumulée à plusieurs sources, et non du seul DAS moyenné dans le temps. (*chapitre 2*)
11. Établir, par des organismes indépendants de l'industrie, des limites d'exposition destinées à la faune et à la flore, en tenant compte du champ proche des antennes, où nichent les oiseaux et volent les insectes ; et tenir compte, dans l'évaluation des effets sur la santé humaine, des observations faites sur les animaux et les plantes, auxquels aucun effet psychosomatique ne peut être attribué. (*chapitre 4*)
12. Confier l'expertise à des scientifiques sans lien avec l'ICNIRP ni avec l'industrie, selon des règles de déclaration des conflits d'intérêts publiques et vérifiables ; exiger la publication du financement et des liens d'intérêts de toute information sanitaire sur les ondes destinée au public, aux élus et aux médecins ; exclure tout financement de l'industrie de la formation médicale continue sur ce sujet ; et examiner la monographie de l'Organisation Mondiale de la Santé, dont la publication est annoncée, au regard des intérêts déclarés de ses auteurs et de la méthode de sélection de ses experts. (*chapitres 2, 9*)
13. Subordonner le déploiement de toute nouvelle technologie, génération ou bande — 6G, ondes millimétriques, détection intégrée, couverture satellitaire directe des téléphones — à une évaluation préalable et indépendante de ses effets sur la santé, sur le vivant et sur le ciel, financée hors de l'industrie ; y soumettre aussi les antennes, les petites cellules et les constellations de satellites, en mettant fin à l'exclusion catégorielle qui dispense ces dernières de toute évaluation environnementale. (*chapitres 4, 8, 9*)

D. La mesure et sa publicité

14. Mesurer l'exposition réelle : protocoles incluant l'émission des appareils personnels et le champ des antennes, à l'intérieur des logements, sur 24 heures au moins, en crête et en moyenne, avec déclaration de l'incertitude ; en faire la première priorité de recherche. (*chapitres 3, 9*)
15. Évaluer la conformité des antennes à formation de faisceaux au regard des restrictions de base, et non des seuls niveaux de référence, et soumettre toute méthode fondée sur les

émissions réelles à une évaluation indépendante de ses effets sur l'exposition locale. (*chapitre 3*)

16. Exiger des instruments de mesure utilisés pour l'information du public un seuil de détection compatible avec les valeurs de précaution, soit 0,02 V/m au plus ; intégrer au champ de la mesure les basses fréquences et le courant porteur en ligne, et financer l'étude de leur effet combiné. (*chapitre 3*)
17. Établir une surveillance continue par stations fixes, gérée par un organisme sans lien avec les opérateurs, avec publication des données brutes, et équiper chaque antenne d'un limiteur automatique de puissance dont le fonctionnement soit vérifié par cet organisme. (*chapitre 3*)
18. Rendre publiques, sous une forme accessible : la carte des antennes existantes et projetées, les simulations intérieures et extérieures, les résultats de mesure, le DAS mesuré au contact du corps, et une cartographie des zones de faible exposition ; donner aux médecins, pour leurs patients, l'accès à ces données et à des mesures au domicile réalisées par des spécialistes formés, sans frais pour le patient. (*chapitres 3, 6, 7*)
19. Reconnaître que chaque électro-hypersensible devrait disposer d'un appareil de mesure performant, qui lui permette de mesurer rapidement le milieu dans lequel il évolue et de s'en extraire si nécessaire, pour ne pas avoir à en subir les effets. (*chapitre 3*)

E. La reconnaissance et la surveillance

20. Reconnaître l'électro-hypersensibilité comme une déficience fonctionnelle ouvrant droit à des aménagements — logement, école, hôpital, travail — ; étendre au public la notion de populations à risques particuliers — porteurs d'implants médicaux, femmes enceintes, enfants — et réaliser les essais de conformité sur des modèles d'enfants. (*chapitre 5*)
21. Permettre l'enregistrement : utiliser sans attendre les codes existants (MG4Y avec QD70.4 ou QD84.Y dans la CIM-11) pour documenter les dossiers, en attendant un code propre ; créer un registre volontaire des individus rapportant des symptômes attribués aux champs électromagnétiques, associé à des mesures de leur exposition, et un dispositif public de signalement ouvert directement aux patients comme aux médecins, avec mesure de l'exposition au lieu de vie, questionnaire normalisé et données anonymisées publiques. (*chapitres 5, 6*)
22. Conduire des enquêtes de prévalence représentatives et répétées, à questionnaire normalisé, qui recensent aussi les symptômes sans demander aux répondants de les attribuer ; constituer une cohorte prospective d'électro-hypersensibles et de témoins appariés, avec mesure de l'exposition et des biomarqueurs ; établir un protocole public d'instruction des agrégats de symptômes signalés après l'installation d'un émetteur, avec mesures avant et après. (*chapitre 5*)
23. Confier à un organisme indépendant une expertise collective sur les radiofréquences en élevage, tenir un registre des signalements d'éleveurs, et suspendre à titre conservatoire l'émission d'une antenne lorsqu'une coïncidence documentée apparaît entre sa mise en service et des troubles d'élevage. (*chapitre 4*)

F. La recherche

24. Rétablir un programme public d'études des effets non thermiques et à long terme, portant sur les signaux réellement en service et sur l'exposition des enfants, financé et gouverné sans lien avec l'industrie ; réunir la FDA, les NIH et les CDC dans un programme de recherche commun — contrôle des appareils sur le marché, études expérimentales et cohortes, surveillance des symptômes —, avec des données publiques et une coordination avec la FCC. (*chapitre 9*)
25. Financer des études de terrain indépendantes fondées sur la suppression de l'exposition — blindage, arrêt d'une antenne, avant et après —, qui ont donné jusqu'ici les résultats les plus nets ; faire étudier, sur le terrain et sur les espèces présentes aux États-Unis, dont *Ixodes scapularis*, l'effet des radiofréquences sur l'activité et la répartition des tiques, et en tenir compte dans les travaux fédéraux sur les maladies qu'elles transmettent. (*chapitre 4*)
26. Financer une recherche clinique conçue à partir de ce que décrivent les patients : expositions longues et répétées, au domicile, critères physiologiques, plans à cas unique, et essais en aveugle de suppression de l'exposition du lieu de sommeil ; faire répliquer, par des laboratoires indépendants les uns des autres et de l'industrie, les marqueurs biologiques et la radiosensibilité décrits chez des électro-hypersensibles, avec des témoins appariés, et valider des critères diagnostiques cliniques. (*chapitres 5, 6*)

G. L'information du public et des médecins

27. Informer le public sur l'ensemble des sources, publiques et domestiques — téléphone qui émet sans communication, base DECT qui émet au repos, Wi-Fi permanent — et sur les gestes qui réduisent l'exposition, la nuit en particulier : Wi-Fi désactivé quand il ne sert pas, connexions filaires, téléphone éloigné du lit et coupé la nuit, téléphones filaires ou, à défaut, sans fil en mode ECO ; imposer aux fabricants et aux fournisseurs d'accès des réglages qui réduisent l'exposition par défaut. (*chapitres 7, 9*)
28. Dans les communications destinées aux professionnels de santé, dire ce que les institutions admettent déjà : les symptômes sont réels et peuvent être invalidants ; aucun marqueur biologique n'est encore validé, si bien qu'aucun examen ne permet aujourd'hui de rattacher l'électro-hypersensibilité à l'exposition ni de l'écarter sur un bilan normal ; les études de provocation testent la perception d'une exposition brève, non ses effets. Y faire connaître les marqueurs proposés par l'ARTAC et l'Inserm, qui restent à reproduire, et le critère que retient le guide destiné aux praticiens : l'amélioration des symptômes quand l'exposition cesse. (*chapitre 6*)
29. Faire établir, par un groupe indépendant de l'industrie associant des cliniciens qui suivent des électro-hypersensibles, des recommandations de pratique fondées sur la relation entre les symptômes, le temps et le lieu, sur l'élimination des autres causes, sur l'usage des codes existants et sur la réduction de l'exposition comme première mesure, au domicile comme à la source ; et remettre aux médecins de premier recours une information courte qui reprenne ces points, les maladies associées — dont la maladie de

Lyme et ses co-infections —, les gestes simples de réduction de l'exposition, l'accueil, la documentation et l'orientation. (*chapitres* 6, 7)

30. Former les professionnels de santé aux sources d'exposition, au comportement des appareils, aux valeurs de référence et à l'état réel des connaissances. (*chapitre* 6)
31. Rendre les cabinets et les établissements de santé accessibles aux électro-hypersensibles — salles d'attente et chambres à faible exposition, téléphones éteints —, comme le recommande déjà l'U.S. Access Board pour les bâtiments publics. (*chapitres* 6, 7)

En conclusion

À la lecture des études et des analyses réunies dans ces neuf chapitres, il y a plus qu'un doute raisonnable quant à l'innocuité des rayonnements électromagnétiques artificiels.

Les autorités savaient.
En 1953 déjà, un rapport médical d'un constructeur aéronautique américain signalait, chez les équipes travaillant près des radars, des cancers, des hémorragies internes et des maux de tête généralisés, et la marine américaine engageait des recherches. En 1971, une bibliographie de son institut de recherche médicale recensait plus de 2 000 études sur les effets biologiques des micro-ondes et des radiofréquences ; sa mise à jour de 1977 en comptait plus de 4 600. De 1976 à 1987 au moins, l'Office of Naval Research diffusait des synthèses des travaux soviétiques, qui décrivaient des effets sur le système nerveux et endocrinien à des niveaux inférieurs à la limite américaine de l'époque (Scarato, 2025). En 2011, l'Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe demandait des zones non couvertes par les réseaux sans fil pour protéger les électro-hypersensibles (chapitre 1), et le Centre international de recherche sur le cancer, agence de l'Organisation Mondiale de la Santé, classait les radiofréquences comme potentiellement cancérigènes (CIRC, 2011). En 2014, le Département de l'Intérieur des États-Unis jugeait les normes de la FCC fondées sur un critère « nearly 30 years out of date » (chapitre 4). En 2018, l'étude du National Toxicology Program américain constatait chez le rat des tumeurs cardiaques, « clear evidence of carcinogenic activity », et l'Institut Ramazzini le même type de tumeur à un niveau proche de la limite applicable au public (chapitre 2). En 2021, la justice fédérale jugeait arbitraire la décision de la FCC de maintenir ses limites (chapitre 4). En 2025, une revue systématique commandée par l'Organisation Mondiale de la Santé elle-même concluait, avec un niveau de certitude élevé, à une augmentation du risque de cancer chez l'animal exposé (chapitre 2). Les réseaux ont pourtant été déployés, puis densifiés, et le sont encore.

Les professionnels le savaient aussi.
Il y a huit ans, mon père, alors âgé de plus de quatre-vingts ans, m'a demandé d'installer une suite bureautique sur un ordinateur portable connecté par une carte de téléphonie mobile. Je lui ai répondu que je n'en étais pas capable, parce que je ne supportais pas les ondes émises par ces appareils. Il m'a répondu : « Je comprends. » J'ai par la suite retrouvé les appareils de mesure des ondes électromagnétiques à haute fréquence que possédait mon père, professionnel de l'électronique : les modèles anciens de ceux dont je dispose aujourd'hui. J'en conclus qu'il connaissait, depuis plus de trente ans, la nocivité des ondes à haute fréquence. Il n'était pas le seul car il m'a été donné depuis de m'entretenir avec d'autres professionnels de ce secteur d'activité dont des monteurs.

Normes, mises en garde et déploiement des réseaux, de 1953 à 2026



Dates et faits repris du dossier, qui en donne les sources.

Et cela pose la question du consentement.

Les limites d'exposition appliquées en France et dans la plupart des pays européens reposent sur un seul mécanisme, l'échauffement des tissus (chapitre 2) ; l'expertise sanitaire, celle de l'Anses comprise, n'a pas conduit à les modifier. Or, en tant qu'êtres humains, nous sommes souverains sur notre corps, rien n'est autorisé à y pénétrer sans notre consentement. Le droit français le pose en ces termes : « Chacun a droit au respect de son corps. Le corps humain est inviolable » (Code civil, art. 16-1 ; République française, 1994). Les réseaux sans fil exposent en permanence l'ensemble des populations, à des signaux dont les effets

biologiques étaient documentés avant leur déploiement, et le sont toujours davantage depuis (chapitres 2, 8 et 9). Cependant, ni les gens ni les professionnels de santé n'ont été informés de ce qui était connu (chapitre 6). Et si l'exposition des populations aux ondes à haute fréquence n'est pas présentée comme une expérience, elle en a pourtant les caractères : un agent nouveau, appliqué à des êtres humains, sans leur consentement.

Le premier principe du Code de Nuremberg pose que « The voluntary consent of the human subject is absolutely essential », et son neuvième principe prévoit que le sujet puisse mettre fin à l'expérience (Nuremberg Military Tribunals, 1949). Le HHS applique lui-même cette exigence : sa réglementation de protection des sujets humains, dite « Common Rule », impose d'obtenir le consentement éclairé du sujet avant de l'impliquer dans une recherche conduite ou financée par l'administration fédérale (45 CFR 46.116 ; HHS, 2018). Pour notre part, nous n'avons jamais consenti à servir de sujets d'expérience, ni à être exposés. Et, lorsque l'un de nous a notifié son refus net à un opérateur d'être exposé, ceci dans le cadre d'une nouvelle implantation d'antenne (ORANGE), celui-ci est passé outre par le biais d'une nouvelle demande d'implantation sans communication préalable à l'intéressé.

Ce qui nous est infligé est inacceptable.
Nous avons dû quitter notre pays, puis changer de lieu de vie au rythme de l'extension des antennes. Les zones blanches où les électro-hypersensibles trouvaient refuge disparaissent l'une après l'autre, et la politique de couverture vise à les faire disparaître toutes (chapitres 1 et 8). Nous ne sommes pas les seuls : d'autres électro-hypersensibles en témoignent, de plus en plus nombreux.

Il s'agit là, au final, d'une technologie primitive.
Pour porter une information jusqu'à un appareil, elle diffuse en permanence de l'énergie dans tout l'espace qui l'en sépare, et l'impose à tout ce qui s'y trouve — êtres humains, animaux, plantes. Sa sécurité repose sur un seul mécanisme, l'échauffement des tissus, tiré d'expériences menées dans les années 1980 sur cinq singes et huit rats (chapitre 2). Elle ne sait mesurer ce qu'elle produit qu'en un point et à un instant (chapitre 3). Et pourtant, pour les usages fixes, le câble et la fibre optique rendent les mêmes services sans rayonnement (chapitre 8).

Il est encore temps de choisir une autre voie : reconnaître le préjudice subi par l'ensemble des populations, réduire l'exposition à la source sur l'ensemble des territoires, préserver les zones blanches qui demeurent et en reconstituer d'autres, et, a minima, entrer en reconnaissance du droit de chacun à refuser d'être exposé. Ce droit existe et se trouve être inaliénable. Il semblerait que cela ait été quelque part oublié.

L'électro-hypersensibilité existe aussi, et si elle n'existe pas, c'est par absence de reconnaissance.

L'électro-hypersensibilité

À l'attention des médecins de proximité

Extrait du Dossier électro-hypersensibilité *(version 1.1, 26 octobre 2026), chapitre 7.*

Le dossier complet, ses sources et les autres chapitres : www.academia.edu/179633037 (QR code ci-contre). Les chapitres cités sont ceux du dossier complet.

Avertissement : les auteurs ne sont pas médecins. Les éléments médicaux présentés ici — examens, marqueurs biologiques, mesures de réduction de l'exposition — sont rapportés d'après les sources publiées et les lignes directrices existantes, qui sont citées. Ils ne constituent ni un avis médical, ni une prescription, ni un protocole de soins, et ne remplacent pas le jugement d'un professionnel de santé.

1. Objet

Le chapitre 6 (section 6) dresse la liste des informations utiles aux professionnels de santé ; ce document les rassemble à l'attention des médecins de proximité. Il repose sur des sources européennes, citées à chaque fois.

2. L'état des connaissances

- **Les symptômes sont réels.** L'OMS l'écrit : « Ces symptômes ont une réalité certaine et peuvent être de gravité très variable » (OMS, 2005). L'Anses ajoute que la souffrance exprimée « nécessite et justifie une prise en charge adaptée par le système de soins » (Anses, 2018).
- **Aucun examen ne tranche, mais un résultat se distingue.** Aucun marqueur biologique n'est validé. Une équipe publique de l'Inserm a relevé chez 26 volontaires électro-hypersensibles sur 26 un retard de réparation de l'ADN de leurs cellules, mesuré sans recours à leurs déclarations ; ce résultat, comme les marqueurs décrits par l'équipe de l'ARTAC, reste à reproduire (section 5 ; chapitre 6, section 4).
- **Les études de provocation testent une perception.** Elles exposent brièvement le patient à un champ réel ou simulé et lui demandent ce qu'il ressent ; elles ne mesurent ni les effets différés, ni les effets d'une exposition prolongée (chapitre 6, section 3).
- **Deux doctrines coexistent.** L'OMS (2005) et la SFST (2023) centrent la prise en charge sur les symptômes et le tableau clinique, non sur la réduction de l'exposition ; la SFST ne voit pas d'argument pour proposer une éviction et suggère, le cas échéant, une exposition très progressive dans le cadre d'une thérapie cognitivo-comportementale. L'ordre des médecins autrichien, EUROPAEM et le guide de 2020 font de la réduction de l'exposition le traitement principal ; le guide y voit aussi le meilleur critère diagnostique (chapitre 6, section 2.5).

3. Les symptômes

Les symptômes les plus fréquents sont non spécifiques : troubles du sommeil, céphalées, fatigue, troubles de la concentration et de la mémoire (« brouillard mental »), acouphènes, vertiges, palpitations, douleurs musculaires et articulaires, sensations de picotement ou de brûlure, troubles urinaires (Belyaev et al., 2016 ; Collectif, 2020). Ce qui oriente, c'est leur rapport à l'exposition. EUROPAEM propose d'évaluer la variation des problèmes de santé selon le moment, le lieu et la susceptibilité individuelle (Belyaev et al., 2016). Quelques questions peuvent éclairer ce rapport :

- Les symptômes changent-ils selon le lieu (domicile, travail, autre logement, vacances) et le moment (nuit, jour, week-end) ?
- Quelles sources se trouvent au domicile, en particulier près du lit : routeur Wi-Fi, base de téléphone sans fil, téléphone mobile, objets connectés, compteur communicant ?
- Une antenne a-t-elle été installée ou modifiée à proximité, ou un équipement nouveau mis en service, avant l'apparition ou l'aggravation des troubles ?
- Les symptômes s'atténuent-ils à distance des sources, et en combien de temps ?

Le lien est souvent établi tard, après des années de symptômes successifs relevant de spécialités différentes ; leur présentation changeante rend le tableau difficile à lire (chapitre 6, section 5). D'après notre expérience, les symptômes varient selon les sources en cause, leurs fréquences, la durée et l'intensité de l'exposition ; et l'absence de symptômes chez les autres membres du foyer n'écarte pas le lien, puisqu'ils ne sont pas exposés de la même manière au quotidien, ni réceptifs de la même manière (chapitre 6, sections 2.4 et 4.4).

4. Les maladies associées

L'électro-hypersensibilité se présente rarement seule. Une sensibilité chimique multiple lui est fréquemment associée, dans 25 à 30 % des cas de la cohorte de l'ARTAC (chapitre 6, section 2.3) ; ses auteurs voient dans cette association « a common pathological mechanism » (Belpomme et al., 2015). EUROPAEM range l'électro-hypersensibilité, avec la sensibilité chimique multiple, le syndrome de fatigue chronique et la fibromyalgie, parmi les maladies chroniques multisystèmes (Belyaev et al., 2016). Leurs tableaux se recoupent largement — fatigue, sommeil non réparateur, douleurs diffuses, brouillard mental, céphalées —, et aucun ne dispose d'un marqueur validé (chapitre 6, sections 2.3 et 4.3).

La maladie de Lyme. Elle demande une attention particulière aux États-Unis, où elle serait diagnostiquée et traitée chez environ 476 000 patients par an, d'après les données de remboursement de l'assurance maladie privée (Kugeler et al., 2021). Ses symptômes persistants ressemblent à ceux de l'électro-hypersensibilité : les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) relèvent que certains patients gardent, après traitement, « prolonged symptoms of fatigue, body aches, or difficulty thinking », et que « The cause of these symptoms is currently unknown » (CDC, 2026). Le parcours se ressemble aussi. Le groupe de travail fédéral sur les maladies à tiques, le Tick-Borne Disease Working Group, rapporte dans son rapport de 2022 au Congrès le sentiment, chez des patients, de ne pas avoir été pris en

compte, et cite une enquête publiée en 2014 selon laquelle 78 % des patients atteints d'une forme persistante ou chronique de la maladie ont attendu six mois ou plus leur diagnostic (Tick-Borne Disease Working Group, 2022) : c'est l'errance diagnostique que décrit le chapitre 6 (section 5).

D'après notre expérience, les deux peuvent se superposer : chez un patient atteint de la maladie de Lyme, avec ou sans érythème migrant, l'exposition aux ondes vient compliquer la situation. Le site de l'association allemande diagnose:funk compte d'ailleurs la borréliose parmi les infections qui, selon lui, rendent plus vulnérable aux champs, et sa recherche, avec celle des co-infections, parmi les analyses de laboratoire qu'il présente ; il ne cite pas d'étude à l'appui (Gutbier, 2021 ; Gutbier, 2026). À notre connaissance, aucune étude publiée dans une revue à comité de lecture n'a établi de lien direct entre la maladie de Lyme et l'électro-hypersensibilité, ni mesuré leur fréquence conjointe, ni examiné l'effet des radiofréquences sur *Borrelia burgdorferi*, la bactérie en cause. Une voie commune est concevable, sans être démontrée : en culture, des spirochètes de *Borrelia burgdorferi* provoquent chez des mastocytes de rat et de souris une dégranulation faible mais détectable et la sécrétion de TNF-alpha, une molécule de l'inflammation (Talkington et Nickell, 1999) ; or l'histamine, que libèrent les mastocytes, est le marqueur le plus souvent élevé dans la cohorte de l'ARTAC (section 5.2).

Les co-infections. Les tiques qui transmettent la maladie de Lyme transmettent aussi d'autres agents. Dans le nord du New Jersey, l'analyse par PCR de tiques *Ixodes scapularis* a détecté *Borrelia burgdorferi* chez 33,6 % d'entre elles, *Babesia microti* chez 8,4 %, *Anaplasma phagocytophilum* chez 1,9 % et des *Bartonella* chez 34,5 % ; les auteurs y voient une source possible de co-infections et de la variété des tableaux observés chez certains patients (Adelson et al., 2004). La babésiose est due à un parasite, non à une bactérie, et relève d'un autre traitement. Les tiques elles-mêmes réagissent aux radiofréquences : en laboratoire, des *Ixodes ricinus*, principal vecteur de la maladie de Lyme en Europe, se portent vers une zone exposée à 900 MHz, et davantage encore lorsqu'elles sont infectées par des *Rickettsia* (Frątczak et al., 2020 ; chapitre 4, section 3.5).

Dans le bilan. Le bilan d'élimination (section 5) peut comprendre, selon l'histoire du patient — piqûre de tique, séjour en zone d'endémie, érythème migrant —, la recherche d'une maladie de Lyme et de ses co-infections. Pour la même raison, chez un patient dont les symptômes persistent après une borréliose traitée, la question de l'exposition aux ondes peut se poser. La sclérose en plaques soulève une question voisine : ses symptômes ressemblent à ceux de l'électro-hypersensibilité, et des anomalies d'IRM non spécifiques peuvent orienter vers elle ; là aussi, la question de l'exposition peut utilement se poser (chapitre 6, section 5).

5. Les examens

Toutes les doctrines s'accordent sur un point : rechercher et traiter toute autre affection qui pourrait expliquer les symptômes. L'OMS recommande « une évaluation médicale visant à identifier et à traiter toute pathologie spécifique » (OMS, 2005). Le bilan de routine est souvent normal, ce qui, selon le guide de 2020, n'exclut rien : « La normalité de ces examens

ne doit pas conduire à exclure une atteinte par les champs électromagnétiques » (Collectif, 2020, p. 11).

5.1 Une particularité biologique mesurée : l'étude DEMETER

Un résultat se distingue, parce qu'il vient d'une équipe publique et qu'il ne repose pas sur ce que déclarent les patients. À Lyon, dans une étude financée par l'Anses et par le programme d'investissements d'avenir, l'unité de recherche 1296 de l'Inserm a prélevé un fragment de peau chez 26 volontaires adultes se déclarant électro-hypersensibles, en a cultivé les fibroblastes et leur a appliqué son protocole de radiobiologie clinique. Toutes les lignées présentent le même retard : après irradiation, la protéine ATM, qui déclenche la reconnaissance et la réparation des cassures de l'ADN, gagne le noyau plus lentement que chez les individus radiorésistants. Les auteurs l'écrivent : « By applying X-rays, all the DEMETER cell lines (26/26) appeared characterized by delayed radiation-induced ATM nucleoshuttling (RIANS) » (Sonzogni et al., 2025). Selon les travaux antérieurs du laboratoire, environ 75 à 85 % de la population sont au contraire radiorésistants (chapitre 6, section 4.2).

Les données biologiques ont été acquises avant l'ouverture des questionnaires, scellés, et les deux séries de données ont été analysées séparément. Chacune distingue deux groupes de donneurs, et ces groupes coïncident à 64 %. Les cellules présentent aussi des cassures spontanées de l'ADN, signe, selon les auteurs, d'un stress oxydatif interne ; en laboratoire, un traitement antioxydant appliqué après une agression oxydante en réduit les marques. Dans les questionnaires, l'intensité des symptômes augmente nettement à partir de 300 MHz et culmine entre 300 MHz et 3 GHz, bande qui comprend la téléphonie mobile et le Wi-Fi à 2,4 GHz ; l'un des deux groupes réagit davantage aux fréquences plus basses et à d'autres agents, comme certains produits ménagers (Sonzogni et al., 2025).

Les auteurs en tirent un modèle moléculaire préliminaire, qui rattache l'électro-hypersensibilité à la gestion des cassures de l'ADN, et en donnent eux-mêmes les limites : un patient qui présente ce retard n'est pas nécessairement électro-hypersensible ; la cohorte est petite, ce qu'ils rapportent à la difficulté pour ces patients de se déplacer, tout en estimant qu'une cohorte plus large n'aurait pas changé radicalement la conclusion ; les volontaires appartiennent à une même association ; les témoins proviennent d'une collection antérieure du laboratoire ; le test emploie des rayons X, non des radiofréquences ; et ces résultats, obtenus sur des cellules en culture, appellent d'autres études (Sonzogni et al., 2025). L'étude ne démontre donc pas que les radiofréquences agissent par ce mécanisme ; elle montre que ces volontaires partagent une particularité biologique mesurable.

5.2 Les marqueurs de l'ARTAC

L'équipe de l'ARTAC, qui suit à Paris plus de 2 000 cas, rapporte chez les électro-hypersensibles les proportions suivantes de valeurs hors normes (Belpomme et Irigaray, 2020) :

Marqueur, dans le sang	Valeur normale	Cas hors normes
Histamine	≤ 10 nmol/L	37 %

Marqueur, dans le sang	Valeur normale	Cas hors normes
Protéine C-réactive ultrasensible	≤ 3 mg/L	15 %
IgE totales	≤ 100 UI/mL	22 %
Protéine de choc thermique Hsp27	≤ 5 ng/mL	25,8 %
Protéine de choc thermique Hsp70	≤ 5 ng/mL	18,7 %
Protéine S100B	≤ 0,105 µg/L	14,7 %
Nitrotyrosine	≤ 0,9 µg/mL	29,7 %
Anticorps anti-O-myéline	absents	22,8 %

Les auteurs retiennent l'histamine comme le marqueur le plus utile en pratique : « Among biological markers, histamine in the blood is presently the best available marker in the case of no associated allergy and the easiest to measure routinely in medical practice » (Belpomme et Irigaray, 2020). Ils y ajoutent, dans les urines de 24 heures, le rapport entre la 6-hydroxymélatonine sulfate, produit de dégradation de la mélatonine, et la créatinine, que retient aussi le guide de 2020 (Collectif, 2020, p. 11). Dans leur article de 2024, qui porte sur 2 018 cas, la 6-hydroxymélatonine sulfate urinaire est abaissée chez 86 à 92 % des patients et l'histamine augmentée chez environ 30 % ; avec sept marqueurs, 76 à 86 % des cas seraient caractérisés objectivement, et le dosage répété de la protéine S100B servirait au suivi des rechutes (Irigaray et al., 2024). Les proportions varient donc d'une publication à l'autre. Les auteurs relèvent que tous les dosages n'ont pas été faits chez tous les patients, plusieurs n'étant pas remboursés en France (Irigaray et al., 2024).

Ces marqueurs ont des limites, que leurs auteurs écrivent eux-mêmes : « none of our biomarkers are per se specific » (Belpomme et al., 2015), et « these biochemical tests remain to be reproduced by other laboratories » (Irigaray et al., 2024). L'Anses jugeait en 2018 ces résultats « à considérer comme des résultats préliminaires, à interpréter avec la plus grande prudence » (Anses, 2018). Ils ne désignent pas la cause des troubles ; ils documentent, chez un patient donné, un état inflammatoire, oxydatif ou nitrosatif, et son évolution quand l'exposition diminue (chapitre 6, section 4.1).

5.3 Les bilans des lignes directrices

Les lignes directrices autrichienne et européenne proposent un bilan plus large, sans seuils propres, à interpréter dans son ensemble : dans l'urine du matin, l'adrénaline, la noradrénaline, la dopamine et la sérotonine ; dans l'urine du matin ou de 24 heures, la 6-hydroxymélatonine sulfate ; dans la salive, le cortisol à 8 h, 12 h et 20 h ; dans le sang, la numération, la glycémie, l'hémoglobine glyquée et la TSH, puis, selon le cas, des marqueurs du stress oxydatif et nitrosatif — nitrotyrosine, malondialdéhyde, glutathion —, de l'inflammation — protéine C-réactive ultrasensible, interleukines, TNF-alpha —, l'histamine et la vitamine D (Österreichische Ärztekammer, 2012 ; Belyaev et al., 2016). EUROPAEM ne fixe pas de seuils : plusieurs valeurs proches des limites de la normale peuvent, selon elle, être significatives ensemble (Belyaev et al., 2016).

5.4 En résumé

Le bilan d'élimination reste prioritaire. Les marqueurs, s'ils sont prescrits, documentent un état et son évolution ; leur normalité n'exclut rien, et le critère que retient le guide de 2020 reste l'amélioration des symptômes quand l'exposition cesse (section 6).

6. La réduction de l'exposition

Pour la seconde doctrine (section 2), c'est la première mesure ; le guide de 2020 en fait aussi le meilleur critère diagnostique : « l'amélioration, voire la disparition des symptômes après un arrêt prolongé de l'exposition » (Collectif, 2020, p. 11). EUROPAEM indique que des gestes simples « peuvent aider à atténuer les problèmes de santé en quelques jours ou semaines » (Belyaev et al., 2016). À notre connaissance, ces gestes ne présentent pas de risque physique ; la SFST estime toutefois que l'éviction risque d'enfermer le patient dans un cercle vicieux d'isolement (SFST, 2023). Les gestes les plus simples portent sur les sources domestiques, qui sont aussi les plus proches du corps, la nuit en particulier. D'après notre expérience, ils valent surtout en prévention, pour tous les occupants du logement et avant que la sensibilité ne s'installe : à un stade avancé, ils ne suffisent plus, parce que les antennes demeurent (voir la fin de cette section) :

- raccorder par câble les ordinateurs et imprimantes, ce que le guide de 2020 appelle « reconnecter en mode filaire » (Collectif, 2020, p. 12), et débrancher les points d'accès Wi-Fi ou faire désactiver le Wi-Fi du routeur (Belyaev et al., 2016) — à défaut, l'éteindre au moins la nuit ;
- réserver le téléphone mobile aux appels courts, avec haut-parleur ou kit mains libres, éviter de le tenir près du corps, et le laisser en mode avion autant que possible (Belyaev et al., 2016), la nuit en particulier ;
- préférer un téléphone fixe filaire, que recommande EUROPAEM (Belyaev et al., 2016) ; à défaut, un téléphone sans fil en mode ECO, dont la base, sans ce mode, émet même au repos, et la tenir à au moins 50 cm des lieux de repos (Office fédéral de la santé publique, 2016) ;
- éviter les appareils sans fil — casques, veille-bébé, consoles de jeux, claviers, souris — et, si l'exposition vient de l'extérieur, choisir pour dormir la pièce la plus éloignée de la source (Belyaev et al., 2016).

La mesure de l'exposition sort du cadre de la consultation, comme le rappelle la SFST ; EUROPAEM la confie à des spécialistes formés (Belyaev et al., 2016). D'après notre expérience, le patient a toutefois intérêt à disposer lui-même d'un appareil de mesure performant, pour repérer les sources de son logement ; un modèle de base coûte environ 250 €. EUROPAEM appelle aussi à évaluer « avec grande retenue » les produits censés « neutraliser » l'électrosmog. Enfin, le patient ne peut rien contre les sources extérieures — antenne voisine, petite cellule de la rue, Wi-Fi des voisins, compteur de l'immeuble —, et ce sont elles qui, à un stade avancé, rendent les gestes domestiques insuffisants. Pour les formes sévères, le guide de 2020 envisage de s'en protéger « ou déménager » (Collectif, 2020, p. 12) : c'est pourquoi la

réduction de l'exposition à la source et la préservation de zones blanches relèvent de la politique publique, non du seul cabinet médical (chapitres 6, 8 et 9).

7. L'accueil au cabinet et à l'hôpital

Le guide de 2020 décrit, pour une salle d'attente, un cabinet ou un hôpital, les moyens de « réduire toute exposition aux ondes électromagnétiques au minimum » et d'en limiter la durée : éteindre le Wi-Fi, sa recherche et le Bluetooth des ordinateurs et tablettes ; éteindre les téléphones portables, qui continuent d'émettre en veille ; éloigner le patient des sources électriques ; lui permettre d'attendre dans un endroit moins exposé (Collectif, 2020, p. 13). Un rendez-vous à une heure creuse, ou sans attente, réduit encore la durée d'exposition ; c'est une suggestion de notre part, non une recommandation publiée.

8. Le dossier médical

- **Le suivi.** La relation entre les symptômes, le temps et le lieu, leur évolution à distance des sources et les diagnostics écartés, notés de consultation en consultation, forment la meilleure documentation clinique disponible.
- **Le codage.** Faute de code propre, EUROPAEM propose de coder les symptômes, puis R68.8 (« autres symptômes et signes généraux précisés ») avec Z58.4 (exposition aux rayonnements) dans la CIM-10 (Belyaev et al., 2016), qui correspondent à MG4Y et QD70.4 dans la CIM-11 (chapitre 5, section 2.2).
- **Les certificats.** Les positions divergent. En France, une note de la Direction générale de la santé laisse la délivrance et le contenu des certificats « à l'appréciation du médecin au cas par cas » (note du 26 mai 2014, citée par Collectif, 2020, p. 12) ; la SFST estime qu'« en aucun cas un médecin ne devrait écrire sur un certificat qu'il constate voire confirme une situation d'EHS », le médecin pouvant certifier suivre le patient et rapporter ce qu'il lui décrit (SFST, 2023).

9. Les orientations possibles

- **Vers une consultation spécialisée** de médecine du travail et de l'environnement : en France, les centres régionaux de pathologies professionnelles et environnementales reçoivent ces patients, à leur demande ou à celle de leur médecin traitant ou du médecin du travail (Sénat, 2025).
- **Vers les dispositifs du handicap**, qui peuvent prendre en compte les conséquences de l'état de santé « indépendamment de l'étiquette diagnostique » (Sénat, 2025) ; aux États-Unis, vers les aménagements prévus par l'Americans with Disabilities Act (U.S. Access Board, 2026).
- **Au travail** : le guide de 2020 cite l'arrêt de travail, le contact avec le médecin du travail, l'adaptation de poste et la reprise à temps partiel (Collectif, 2020, p. 12).
- **Le lien thérapeutique.** La SFST elle-même désigne « La rupture de lien thérapeutique avec le corps médical » comme « un danger majeur » (SFST, 2023) ; l'Anses jugeait « avant

tout indispensable d'établir et de préserver un climat de confiance » (Anses, 2018).

10. Discussion

La question scientifique n'est pas tranchée, et l'exposition hors du logement échappe au patient comme à son médecin. Les sources réunies ici décrivent pourtant ce qui reste possible en consultation : l'écoute, la recherche des autres causes, le suivi de la relation entre les symptômes et l'exposition, les gestes simples sans risque physique connu, l'aménagement du cabinet. La conclusion de l'Organisation Mondiale de la Santé — l'absence de base scientifique d'un lien — n'épuise pas le sujet : la même Organisation tient les symptômes pour réels, et l'Anses juge qu'ils justifient une prise en charge adaptée (section 2).

11. Limites

Ces informations ne constituent pas une recommandation de bonne pratique validée : ils rapportent des positions publiées qui divergent, et la plupart des sources sont européennes. Les marqueurs biologiques cités ne sont pas validés : ceux de l'ARTAC proviennent d'une seule équipe et d'un seul laboratoire, et leurs proportions varient selon les publications ; l'étude de l'Inserm porte sur 26 volontaires d'une même association et sur un test aux rayons X, non aux radiofréquences. Le rapprochement avec la maladie de Lyme repose sur la ressemblance des tableaux, sur une hypothèse de mécanisme et sur notre expérience : à notre connaissance, aucune étude ne l'a examiné. Les gestes de réduction de l'exposition sont recommandés par certaines lignes directrices, sans essai contrôlé de leur efficacité à notre connaissance (chapitre 6, section 8).

Glossaire

Terme	Définition
6-hydroxymélatonine sulfate	Produit de dégradation de la mélatonine, hormone du sommeil, éliminé dans les urines ; son dosage reflète la production de mélatonine.
ADA	Americans with Disabilities Act : loi fédérale américaine de 1990 sur les droits des individus en situation de handicap.
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail : établissement public français, placé sous la tutelle de cinq ministères, chargé de l'évaluation des risques sanitaires.
ARTAC	Association pour la recherche thérapeutique anti-cancéreuse : association française, fondée par le cancérologue Dominique Belpomme, qui suit depuis 2009 une cohorte d'électro-hypersensibles.
Babésiose	Infection due à un parasite du sang, *Babesia*, transmise par les tiques ; aux États-Unis, surtout *Babesia microti*.
Biomarqueur	Paramètre biologique mesurable, dans le sang, l'urine ou un tissu, qui renseigne sur un état ou un processus de l'organisme.
Bluetooth	Liaison radio de courte portée, autour de 2,4 GHz, entre appareils.

Terme	Définition
Centres régionaux de pathologies professionnelles et environnementales	Consultations hospitalières françaises spécialisées dans les maladies liées au travail et à l'environnement ; elles alimentent le réseau national de vigilance coordonné par l'Anses.
Chimicosensibilité, sensibilité chimique multiple (MCS)	Syndrome de symptômes touchant plusieurs organes lors d'expositions à diverses substances chimiques à des concentrations bien inférieures à celles qui affectent la population générale.
CIM-10, CIM-11	Classification internationale des maladies de l'OMS, dixième et onzième révisions. R68.8 y désigne d'« autres symptômes et signes généraux précisés », Z58.4 l'exposition aux rayonnements, Z57.1 l'exposition professionnelle aux rayonnements ; MG4Y, QD70.4 et QD84.Y sont les codes correspondants de la CIM-11, en vigueur depuis 2022.
Co-infection	Infection simultanée par plusieurs agents pathogènes, par exemple transmis par une même tique.
DECT	Norme des téléphones sans fil domestiques, autour de 1,9 GHz ; la base émet même au repos, sauf en mode ECO.
Électro-hypersensibilité, électrosensibilité	L'électrosensibilité désigne une sensibilité aux champs électromagnétiques partagée, à des degrés divers, par tous les êtres humains ; l'électro-hypersensibilité, ses degrés les plus élevés. Nous la tenons pour un syndrome, non pour une maladie (voir le texte de dépôt, § 3).
Électrosmog	Ensemble des champs électromagnétiques artificiels auxquels un être humain est exposé à un moment donné.
Érythème migrant	Plaque rouge qui s'étend autour du point de piqûre, signe caractéristique de la phase précoce de la maladie de Lyme ; il peut manquer.
Étude de provocation	Expérience dans laquelle un sujet est exposé, en aveugle, à un champ réel ou simulé, et où l'on recueille ce qu'il perçoit ou ressent.
EUROPAEM	Académie européenne de médecine environnementale, qui a publié en 2016 une ligne directrice sur la prévention, le diagnostic et le traitement des troubles liés aux champs électromagnétiques.
Fibroblaste	Cellule du tissu conjonctif ; les fibroblastes de la peau se cultivent aisément et servent aux tests de radiosensibilité.
Fibromyalgie	Syndrome associant des douleurs diffuses, une fatigue et des troubles du sommeil, sans marqueur biologique validé.
Histamine	Molécule libérée notamment par les mastocytes, qui intervient dans l'inflammation et l'allergie.
IgE	Immunoglobulines E : anticorps impliqués dans les réactions allergiques.
Inserm	Institut national de la santé et de la recherche médicale : organisme public français de recherche biomédicale.
IRM	Imagerie par résonance magnétique : technique d'imagerie qui montre notamment les lésions du cerveau et de la moelle épinière.
Maladie de Lyme	Infection due à des bactéries du groupe *Borrelia burgdorferi*, transmise par des tiques du genre *Ixodes* ; on parle aussi de borréliose de Lyme.
Mastocyte	Cellule du système immunitaire, présente dans la peau et les muqueuses, qui libère l'histamine et d'autres médiateurs de l'inflammation.

Terme	Définition
Mode ECO	Mode des téléphones sans fil DECT dans lequel la base cesse d'émettre, ou n'émet plus que très faiblement, lorsqu'aucune communication n'est en cours.
Myéline	Gaine qui entoure les fibres nerveuses et accélère la conduction de l'influx nerveux.
Nitrotyrosine	Marqueur du stress nitrosatif, produit de l'action du peroxynitrite sur les protéines.
OMS	Organisation Mondiale de la Santé.
Petite cellule	Antenne de faible puissance et de faible portée, installée près du sol, sur le mobilier urbain ou les façades, et reliée au réseau de l'opérateur comme une antenne-relais ; « point d'accès sans fil à portée limitée » en droit de l'Union européenne (voir le chapitre 8, section 3.1).
Protéine C-réactive ultrasensible	Dosage sensible d'une protéine produite par le foie lors d'une inflammation.
Protéines de choc thermique (Hsp27, Hsp70)	Protéines produites par les cellules en réponse à un stress.
Radiosensibilité	Sensibilité accrue d'un individu ou de ses cellules aux rayonnements ionisants.
Rickettsie	Bactérie du genre *Rickettsia*, transmise notamment par les tiques, responsable des fièvres boutonneuses.
S100B	Protéine produite surtout par les cellules gliales du système nerveux, utilisée comme marqueur de souffrance cérébrale.
SFST	Société française de santé au travail : société savante de médecine et de santé au travail.
Syndrome de fatigue chronique	Encéphalomyélite myalgique : maladie caractérisée par une fatigue invalidante aggravée par l'effort, que l'IOM a proposé en 2015 de renommer « systemic exertion intolerance disease ».
Thérapie cognitivo-comportementale	Psychothérapie qui vise à modifier les pensées et les comportements associés à un trouble.
Tique	Acarien parasite qui se nourrit du sang des vertébrés et transmet de nombreux agents pathogènes ; *Ixodes ricinus* en Europe et *Ixodes scapularis* dans l'est des États-Unis transmettent la maladie de Lyme.
TNF-alpha	Facteur de nécrose tumorale alpha : cytokine, c'est-à-dire molécule de signalisation, qui participe à l'inflammation.
U.S. Access Board	Agence fédérale américaine chargée des règles d'accessibilité aux individus en situation de handicap.
Wi-Fi	Réseau local sans fil, autour de 2,4, 5 et 6 GHz.
Zone blanche	Pour l'aménagement du territoire, zone sans couverture mobile, que la politique publique vise à faire disparaître ; pour les électro-hypersensibles, lieu presque exempt de rayonnement artificiel, qu'il s'agit de préserver (voir le chapitre 1, section 3.1).

Références

- Adelson, M. E., Rao, R. V., Tilton, R. C., Cabets, K., Eskow, E., Fein, L., Occi, J. L., & Mordechai, E. (2004). Prevalence of *Borrelia burgdorferi*, *Bartonella* spp., *Babesia microti*, and *Anaplasma phagocytophila* in *Ixodes scapularis* ticks collected in Northern New Jersey. *Journal of Clinical Microbiology*, 42(6), 2799–2801. https://doi.org/10.1128/JCM.42.6.2799-2801.2004 *retour au texte*
- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). (2018, mars). *Hypersensibilité électromagnétique ou intolérance environnementale idiopathique attribuée aux champs électromagnétiques*. Avis de l'Anses et rapport d'expertise collective, saisine n° 2011-SA-0150. https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2011SA0150Ra.pdf *retour au texte* : 1, 2, 3
- Belpomme, D., & Irigaray, P. (2020). Electrohypersensitivity as a newly identified and characterized neurologic pathological disorder: How to diagnose, treat, and prevent it. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(6), 1915. https://doi.org/10.3390/ijms21061915 *retour au texte* : 1, 2
- Belpomme, D., Campagnac, C., & Irigaray, P. (2015). Reliable disease biomarkers characterizing and identifying electrohypersensitivity and multiple chemical sensitivity as two etiopathogenic aspects of a unique pathological disorder. *Reviews on Environmental Health*, 30(4), 251–271. https://doi.org/10.1515/reveh-2015-0027 *retour au texte* : 1, 2
- Belyaev, I., Dean, A., Eger, H., Hubmann, G., Jandrisovits, R., Kern, M., Kundi, M., Moshammer, H., Lercher, P., Müller, K., Oberfeld, G., Ohnsorge, P., Pelzmann, P., Scheingraber, C., & Thill, R. (2016). EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses. *Reviews on Environmental Health*, 31(3), 363–397. https://doi.org/10.1515/reveh-2016-0011 — cité d'après la traduction française de novembre 2016 (ARA et Électrosensibles de France/PRIARTEM). *retour au texte* : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2026, 26 juin). *Chronic symptoms and Lyme disease* [page revue le 26 juin 2026]. https://www.cdc.gov/lyme/signs-symptoms/chronic-symptoms-and-lyme-disease.html *retour au texte*
- Collectif. (2020, janvier). *Et si c'était les ondes ? Petit guide pour un diagnostic à l'usage des professionnels de santé*. Document de 20 pages, relu par D. Belpomme et par un médecin généraliste ; diffusé en PDF, sans éditeur indiqué. *retour au texte* : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Frątczak, M., Vargová, B., Tryjanowski, P., Majláth, I., Jerzak, L., Kurimský, J., Cimbala, R., Jankowiak, Ł., Conka, Z., & Majláthová, V. (2020). Infected *Ixodes ricinus* ticks are attracted by electromagnetic radiation of 900 MHz. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 11(4), 101416. https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101416 *retour au texte*
- Gutbier, J. (2021, 10 mai). Symptome. *diagnose:EHS*, site de l'association diagnose:funk (Stuttgart). https://diagnose-ehs.org/die-erkrankung/symptome/ *retour au texte*
- Gutbier, J. (2026, 13 mai). Labor-Diagnostik. *diagnose:EHS*, site de l'association diagnose:funk (Stuttgart). https://diagnose-ehs.org/behandlung/diagnose/labor-diagnostik/ *retour au texte*
- Irigaray, P., Awaida, N., & Belpomme, D. (2024). Molecular biomarkers in electrohypersensitivity and multiple chemical sensitivity: How they can help diagnosis, follow-up, and in etiopathologic understanding. *Medical Research Archives*, 12(1). https://doi.org/10.18103/mra.v12i1.4771 *retour au texte* : 1, 2, 3
- Kugeler, K. J., Schwartz, A. M., Delorey, M. J., Mead, P. S., & Hinckley, A. F. (2021). Estimating the frequency of Lyme disease diagnoses, United States, 2010–2018. *Emerging Infectious Diseases*, 27(2), 616–619. https://doi.org/10.3201/eid2702.202731 *retour au texte*
- Office fédéral de la santé publique. (2016, 20 octobre). *Faktenblatt Schnurlostelefon*. Bundesamt für Gesundheit. https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/str/nis/faktenblaetter-emf/faktenblatt-schnurlostelefon.pdf.download.pdf/faktenblatt%20schnurlostelefon%20d.pdf *retour au texte*
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2005, décembre). *Champs électromagnétiques et santé publique : hypersensibilité électromagnétique*. Aide-mémoire n° 296. Version anglaise : https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/radiation-and-health/non-ionizing/hypersensitivity ; version française : https://sfrp.asso.fr/wp-content/uploads/2023/07/8EHS-OMS-Aide-memoire-296-EHS-2005.pdf *retour au texte* : 1, 2, 3
- Österreichische Ärztekammer. (2012, 3 mars). *Leitlinie der Österreichischen Ärztekammer zur Abklärung und Therapie EMF-bezogener Beschwerden und Krankheiten (EMF-Syndrom)*. Copie archivée :

https://web.archive.org/web/2014/http://freiburger-appell-2012.info/media/emf-leitlinie_der_oesterr_-aerztekammer-03_201.pdf *retour au texte*

- Sénat. (2025, 7 août). Réponse du ministère chargé de l'autonomie et du handicap à la question écrite n° 03753, *Journal officiel du Sénat*, p. 4446. https://www.senat.fr/questions/base/2025/qSEQ250303753.html *retour au texte* : 1, 2
- Société française de santé au travail (SFST). (2023, 13 décembre). *Personnes se déclarant électrohypersensibles – Repères pour la pratique médicale*. Document établi à la demande de la Direction générale de la santé. https://sfrp.asso.fr/wp-content/uploads/2024/04/SFST-EHS-2024.pdf *retour au texte* : 1, 2, 3, 4
- Sonzogni, L., Al-Choboq, J., Combemale, P., Massardier-Pilonchéry, A., Bouchet, A., May, P., Doré, J.-F., Debouzy, J.-C., Bourguignon, M., Le Dréan, Y., & Foray, N. (2025). Skin fibroblasts from individuals self-diagnosed as electrosensitive reveal two distinct subsets with delayed nucleoshuttling of the ATM protein in common. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(10), 4792. https://doi.org/10.3390/ijms26104792 *retour au texte* : 1, 2, 3
- Talkington, J., & Nickell, S. P. (1999). *Borrelia burgdorferi* spirochetes induce mast cell activation and cytokine release. *Infection and Immunity*, 67(3), 1107–1115. https://doi.org/10.1128/IAI.67.3.1107-1115.1999 *retour au texte*
- Tick-Borne Disease Working Group. (2022). *2022 Report to Congress*. U.S. Department of Health and Human Services. https://www.hhs.gov/sites/default/files/tbdwg-2022-report-to-congress.pdf *retour au texte*
- U.S. Access Board. (2026). *Recommendations for Accommodations* [page non datée, consultée le 20 octobre 2026]. https://www.access-board.gov/research/building/indoor-environmental-quality/recommendations-for-accomodations/ *retour au texte*

M. D. (2026). *L'électro-hypersensibilité, à l'attention des médecins de proximité. Extrait du* Dossier électro-hypersensibilité *(version 1.1, 26 octobre 2026). Licence* CC BY-NC-SA 4.0.

Annexe 1 — Correspondance entre les documents déposés et les chapitres

Document déposé au HHS (21 octobre 2026)	Chapitre de cette édition
Texte de dépôt	Partie I, « Le texte de dépôt »
Document 1 — L'omniprésence des ondes	Chapitre 1
Document 2 — L'Europe et les normes	Chapitre 2
Document 3 — La mesure des ondes	Chapitre 3
Document 4 — Reconnaissance de l'électro-hypersensibilité et populations sensibles	Chapitre 5
Document 5 — Technologies et infrastructures	Chapitre 8 (sa section 4.2, le bétail, devient la section 3.8 du chapitre 4)
Document 6 — Faune et flore	Chapitre 4
Document 7 — Compléments	Chapitre 9
Document 8 — Le corps médical face à l'électro-hypersensibilité	Chapitre 6
Document 9 — L'électro-hypersensibilité en bref, pour le médecin de proximité	Chapitre 7
Conclusion	En conclusion
Glossaires et références des neuf documents	Annexe 2 et Annexe 3
Recommandations des neuf documents	Partie VI, « Recommandations »

Dans chaque chapitre, la section « Méthode et sources » du document déposé est retirée et les sections suivantes reculent d'un rang : la section 3 d'un document devient la section 2 du chapitre.

Annexe 2 — Glossaire

Terme	Définition
3G, 4G, 5G, 6G	Troisième, quatrième, cinquième et sixième générations de réseaux de téléphonie mobile. La 6G n'est pas encore déployée.
6-hydroxymélatonine sulfate	Produit de dégradation de la mélatonine, hormone du sommeil, éliminé dans les urines ; son dosage reflète la production de mélatonine.
ADA	Americans with Disabilities Act : loi fédérale américaine de 1990 sur les droits des individus en situation de handicap.
AEPOH	Association pour un espace protégé des ondes hertziennes : association française qui gère une aire d'accueil en zone blanche en Haute-Saône.
Agrégat de cas	Regroupement, dans un lieu ou une période, de cas d'un même trouble plus nombreux que prévu.
ALARA	*As low as reasonably achievable* : principe selon lequel une exposition doit être maintenue aussi basse que raisonnablement possible.
Alimentation à découpage	Bloc d'alimentation électronique qui convertit le courant du secteur par commutation rapide ; présent dans la plupart des appareils électroniques, il produit des transitoires de haute fréquence.
Allocation aux adultes handicapés (AAH)	Prestation sociale française qui garantit un minimum de ressources aux adultes en situation de handicap.
Analyseur de spectre	Appareil qui mesure le champ fréquence par fréquence et permet d'en identifier les sources.
Anamnèse	Récit, recueilli par le médecin, de l'histoire du patient et de ses symptômes.
ANFR	Agence nationale des fréquences : établissement public français chargé de gérer les fréquences radioélectriques et de contrôler l'exposition du public aux ondes.
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail : établissement public français, placé sous la tutelle de cinq ministères, chargé de l'évaluation des risques sanitaires.
Antenne adaptative	Antenne dont la direction d'émission ou le diagramme de rayonnement change automatiquement à intervalles courts, notamment par formation de faisceaux.
Antenne macro	Antenne-relais classique de téléphonie mobile, de forte puissance, installée sur un pylône ou un toit et couvrant une large zone.

Terme	Définition
Arcep	Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse : autorité administrative indépendante française, qui fixe notamment les obligations de couverture des opérateurs.
ARTAC	Association pour la recherche thérapeutique anti-cancéreuse : association française, fondée par le cancérologue Dominique Belpomme, qui suit depuis 2009 une cohorte d'électro-hypersensibles.
ASTRON	Institut néerlandais de radioastronomie, qui exploite le radiotélescope LOFAR.
ATM, RIANS	La protéine ATM participe à la réparation de l'ADN ; le RIANS (radiation-induced ATM nucleoshuttling) désigne sa migration vers le noyau après irradiation, dont le retard signe une radiosensibilité.
ATP	Adénosine triphosphate : molécule qui transporte l'énergie dans la cellule.
Aveugle (étude en)	Étude dans laquelle le participant, et parfois l'expérimentateur, ignore si l'exposition est réelle ou simulée.
AZB	Association Zones Blanches : association française fondée en décembre 2014 pour créer des lieux d'accueil destinés aux électro-hypersensibles et aux chimicosensibles.
Babésiose	Infection due à un parasite du sang, *Babesia*, transmise par les tiques ; aux États-Unis, surtout *Babesia microti*.
Baldaquin de protection	Ciel de lit en tissu conducteur, destiné à réduire l'exposition aux champs électromagnétiques pendant le sommeil.
Bande Ku	Bande de fréquences utilisée par les communications satellitaires ; ici, environ 10,7 à 14,5 GHz.
Bandes oligoclonales	Anticorps produits dans le système nerveux central et détectés dans le liquide céphalo-rachidien ; leur présence appuie le diagnostic de sclérose en plaques.
Baubiologie	Discipline née en Allemagne, consacrée aux effets de l'habitat sur la santé ; ses valeurs indicatives sont publiées par le bureau Baubiologie Maes et l'Institut für Baubiologie + Ökologie (aujourd'hui Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit), organismes privés.
BioInitiative	Rapport rédigé par un groupe international de chercheurs, publié en 2007 et mis à jour en 2012, qui recense les effets biologiques des champs électromagnétiques et propose des valeurs de précaution.

Terme	Définition
Biomarqueur	Paramètre biologique mesurable, dans le sang, l'urine ou un tissu, qui renseigne sur un état ou un processus de l'organisme.
Biosurveillance	Mesure, dans l'organisme, de substances ou d'effets biologiques révélateurs d'une exposition.
Bluetooth	Liaison radio de courte portée, autour de 2,4 GHz, entre appareils.
Cage de Faraday	Enceinte conductrice qui arrête les champs électromagnétiques extérieurs.
Canaux calciques voltage-dépendants	Canaux des membranes cellulaires qui s'ouvrent en réponse à une variation de tension électrique et laissent entrer le calcium dans la cellule.
Capteur autonome	Sonde fixe qui mesure le champ ambiant à intervalles réguliers et transmet ses valeurs à distance.
Cartoradio	Site cartographique de l'ANFR qui recense les sites radioélectriques autorisés et publie les résultats des mesures d'exposition.
Cas A, cas B	Dans le protocole de l'ANFR, mesure large bande globale (cas A) et mesure détaillée par fréquence, source ou sous-bande (cas B).
Cataracte nucléaire	Opacification de la partie centrale (noyau) du cristallin de l'œil.
CDC	Centers for Disease Control and Prevention : agence fédérale américaine de santé publique et de surveillance épidémiologique.
CENELEC	Comité européen de normalisation électrotechnique.
Centres régionaux de pathologies professionnelles et environnementales	Consultations hospitalières françaises spécialisées dans les maladies liées au travail et à l'environnement ; elles alimentent le réseau national de vigilance coordonné par l'Anses.
Chambre anéchoïque	Salle aux parois absorbantes, qui arrête les champs électromagnétiques extérieurs et supprime les réflexions, utilisée pour les essais sous rayonnement contrôlé.
Champ proche, champ lointain	Le champ proche est la zone située tout près d'une antenne, où le rayonnement n'est pas encore stabilisé et où l'exposition est mal décrite par les mesures habituelles ; le champ lointain est la zone située au-delà.
Chimicosensibilité, sensibilité chimique multiple (MCS)	Syndrome de symptômes touchant plusieurs organes lors d'expositions à diverses substances chimiques à des concentrations bien inférieures à celles qui affectent la population générale.

Terme	Définition
CIM-10, CIM-11	Classification internationale des maladies de l'OMS, dixième et onzième révisions. R68.8 y désigne d'« autres symptômes et signes généraux précisés », Z58.4 l'exposition aux rayonnements, Z57.1 l'exposition professionnelle aux rayonnements ; MG4Y, QD70.4 et QD84.Y sont les codes correspondants de la CIM-11, en vigueur depuis 2022.
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer, agence de l'Organisation Mondiale de la Santé ; il a classé les radiofréquences « peut-être cancérogènes » (groupe 2B) en 2011.
CNAFAL	Conseil national des associations familiales laïques : association familiale française, premier signataire de la saisine du Défenseur des droits de 2022.
Co-infection	Infection simultanée par plusieurs agents pathogènes, par exemple transmis par une même tique.
COFRAC	Comité français d'accréditation : organisme qui atteste la compétence des laboratoires de mesure.
Cohorte	Groupe d'individus suivis dans le temps pour observer la survenue ou l'évolution d'un trouble.
Compteur communicant	Compteur d'électricité, de gaz ou d'eau qui transmet ses relevés à distance, par liaison radio ou par courant porteur en ligne.
Conseil d'État	Plus haute juridiction administrative française ; il statue notamment, en dernier ressort, sur les recours contre les ordonnances de référé des tribunaux administratifs.
Conseil de l'Europe	Organisation intergouvernementale de 46 États européens, distincte de l'Union européenne ; son Assemblée parlementaire a adopté la résolution 1815.
Considérant	Dans un texte de l'Union européenne, motif exposé en préambule, avant les articles.
Cour constitutionnelle	Juridiction belge chargée de contrôler la conformité des lois, décrets et ordonnances à la Constitution.
Cour d'appel	Juridiction française du second degré, qui rejuge les affaires déjà tranchées en première instance.
Cour d'appel fédérale du district de Columbia	Juridiction fédérale américaine qui juge notamment les recours contre les décisions des agences fédérales, dont la FCC.
Cour européenne des droits de l'homme	Juridiction du Conseil de l'Europe, siégeant à Strasbourg, chargée de veiller au respect de la Convention européenne des droits de l'homme.
Courant porteur en ligne (CPL)	Transmission de données par superposition d'un signal, de quelques dizaines de kilohertz, au courant électrique du câblage existant.

Terme	Définition
Courant sale	Transitoires de haute fréquence superposés au courant du secteur à 50 Hz, produits notamment par les alimentations à découpage, les variateurs et l'éclairage électronique (en anglais *dirty electricity*).
Critères de McDonald	Critères internationaux de diagnostic de la sclérose en plaques, révisés à plusieurs reprises, en dernier lieu en 2024.
Cryptochrome	Protéine sensible à la lumière, présente notamment dans la rétine des oiseaux, impliquée dans la perception du champ magnétique terrestre.
DAS	Débit d'absorption spécifique : puissance absorbée par unité de masse de tissu, en watts par kilogramme ; il sert à vérifier la conformité des appareils portés près du corps.
Décibel (dB)	Unité logarithmique de rapport : 3 dB correspondent à un facteur 2 sur la puissance ; 6 dB, à un facteur 4 sur la puissance et 2 sur le champ.
DECT	Norme des téléphones sans fil domestiques, autour de 1,9 GHz ; la base émet même au repos, sauf en mode ECO.
Défenseur des droits	Autorité administrative indépendante française chargée notamment de la lutte contre les discriminations et de la défense des droits des usagers des services publics.
Déficience fonctionnelle	Conception suédoise du handicap, qui situe l'obstacle dans un environnement inadapté plutôt que dans une maladie de l'individu.
Densité de puissance absorbée	Puissance absorbée par unité de surface de la peau ; restriction de base de l'ICNIRP au-delà de 6 GHz.
Département	Circonscription administrative française ; la Haute-Loire et le Calvados en sont deux.
Département de l'Intérieur des États-Unis	Ministère fédéral américain chargé notamment de la faune sauvage, par son service des poissons et de la faune (Fish and Wildlife Service).
Directive 2013/35/UE	Directive européenne du 26 juin 2013 fixant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux champs électromagnétiques.
Dispositif de couverture ciblée	Volet du New Deal mobile par lequel l'État désigne, par arrêté, des zones à couvrir que les opérateurs doivent desservir dans un délai fixé.
Dose de référence (*benchmark dose*)	Méthode d'évaluation des risques qui détermine, à partir des données expérimentales, la dose associée à un accroissement donné de la fréquence d'un effet, avant application de facteurs d'incertitude.

Terme	Définition
Dosimétrie	Évaluation, par mesure ou par calcul sur des modèles anatomiques, de l'énergie absorbée par les tissus.
Dosimétrie numérique	Calcul, par simulation sur un modèle anatomique, de l'énergie absorbée par les tissus.
Dossier d'information mairie	Dossier que l'opérateur remet au maire avant toute demande d'autorisation d'urbanisme pour une antenne, en application de la loi du 9 février 2015.
eCall	Système d'appel d'urgence automatique embarqué, obligatoire depuis le 31 mars 2018 dans les nouveaux types de voitures particulières et de véhicules utilitaires légers réceptionnés dans l'Union européenne.
Effet nocebo	Apparition de symptômes attribuée à l'attente d'un effet nuisible, et non à l'agent lui-même.
EHN	Environmental Health News : média américain consacré à la santé environnementale.
EHS	Sigle d'« électro-hypersensible » ou d'« électro-hypersensibilité », employé par les associations et dans plusieurs citations.
EKLIPSE	Projet de coordination financé par l'Union européenne, chargé d'éclairer les décisions publiques sur la biodiversité.
Electric Power Research Institute	Institut de recherche américain à but non lucratif, financé par le secteur de l'électricité.
Électro-hypersensibilité, électrosensibilité	L'électrosensibilité désigne une sensibilité aux champs électromagnétiques partagée, à des degrés divers, par tous les êtres humains ; l'électro-hypersensibilité, ses degrés les plus élevés. Nous la tenons pour un syndrome, non pour une maladie (voir le texte de dépôt, § 3).
Électrosmog	Ensemble des champs électromagnétiques artificiels auxquels un être humain est exposé à un moment donné.
Élément rayonnant	Partie d'une antenne qui émet le signal ; une même installation peut en compter plusieurs.
Environmental Health Criteria	Série de monographies de l'Organisation Mondiale de la Santé consacrées à l'évaluation des risques sanitaires d'un agent.
Environmental Working Group	Organisation non gouvernementale américaine de santé environnementale.
EPA	Environmental Protection Agency : agence fédérale américaine de protection de l'environnement.
Érythème migrant	Plaque rouge qui s'étend autour du point de piqûre, signe caractéristique de la phase précoce de la maladie de Lyme ; il peut manquer.

Terme	Définition
Étude de provocation	Expérience dans laquelle un sujet est exposé, en aveugle, à un champ réel ou simulé, et où l'on recueille ce qu'il perçoit ou ressent.
EUROPAEM	Académie européenne de médecine environnementale, qui a publié en 2016 une ligne directrice sur la prévention, le diagnostic et le traitement des troubles liés aux champs électromagnétiques.
EUTB	Ergänzende unabhängige Teilhabeberatung : services allemands de conseil indépendant destinés aux individus en situation de handicap.
Exclusion catégorielle	Dans le droit américain de l'environnement, catégorie d'actions dispensée d'évaluation environnementale.
Exposimètre	Appareil de mesure porté sur soi, qui enregistre en continu le champ reçu dans plusieurs bandes de fréquences.
Exposition descendante, montante	L'exposition descendante provient des antennes-relais ; l'exposition montante, du téléphone de l'utilisateur.
Facteur de correction	En Suisse, coefficient appliqué à la puissance autorisée d'une antenne adaptative pour tenir compte de la variabilité de ses directions d'émission.
Facteur de sécurité, facteur d'incertitude	Diviseur appliqué à un seuil d'effet pour fixer une limite d'exposition, afin de tenir compte des incertitudes : passage de l'animal à l'être humain, variabilité individuelle, durée des études.
FCC	Federal Communications Commission : agence fédérale américaine qui réglemente les télécommunications et fixe les limites d'exposition aux radiofréquences.
FDA	Food and Drug Administration : agence fédérale américaine chargée notamment des produits qui émettent des rayonnements.
Fibroblaste	Cellule du tissu conjonctif ; les fibroblastes de la peau se cultivent aisément et servent aux tests de radiosensibilité.
Fibromyalgie	Syndrome associant des douleurs diffuses, une fatigue et des troubles du sommeil, sans marqueur biologique validé.
FMK	Forum Mobilkommunikation : représentation volontaire des intérêts de la téléphonie mobile autrichienne.
Forêt domaniale	Forêt appartenant à l'État, gérée en France par l'Office national des forêts.

Terme	Définition
Formation de faisceaux	Technique par laquelle une antenne concentre son signal dans la direction de l'utilisateur au lieu de l'émettre uniformément.
Formation médicale continue	Obligation de formation des médecins tout au long de leur exercice, validée par des points attribués aux formations agréées.
G1, G3-PLC	Générations successives de la technologie de courant porteur des compteurs électriques communicants français : signaux à 63,3 et 74 kHz (G1), bande de 35,9 à 90,6 kHz (G3-PLC).
GAEC	Groupement agricole d'exploitation en commun : forme de société agricole française.
GAO	Government Accountability Office : organe d'audit et d'évaluation du Congrès des États-Unis.
GHUP	Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin : société médicale allemande d'hygiène, de médecine environnementale et de médecine préventive.
Gliome, méningiome, neurinome acoustique	Tumeurs, respectivement, des cellules gliales du cerveau, des méninges et de la gaine du nerf auditif.
GPSE	Groupe permanent pour la sécurité électrique en milieu agricole : structure française créée en 1999 sous l'égide du ministère de l'Agriculture, chargée des troubles d'élevage d'origine électrique.
GSMA	Association mondiale des opérateurs de téléphonie mobile.
Haute Autorité de santé	Autorité publique française chargée notamment d'élaborer les recommandations de bonne pratique destinées aux professionnels de santé.
Hertz (Hz, kHz, MHz, GHz)	Unité de fréquence : un kilohertz vaut mille hertz, un mégahertz un million, un gigahertz un milliard.
HHS	Department of Health and Human Services : ministère fédéral américain de la santé, destinataire de la présente contribution.
Histamine	Molécule libérée notamment par les mastocytes, qui intervient dans l'inflammation et l'allergie.
HSEM	Hypersensibilité électromagnétique : sigle employé par la version française de la fiche de l'OMS.
IBN	Institut für Baubiologie + Ökologie, aujourd'hui Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit : institut privé allemand de baubiologie, au nom duquel le bureau Baubiologie Maes a établi le standard de mesure et les valeurs indicatives de la discipline.
IBPT	Institut belge des services postaux et des télécommunications : régulateur fédéral belge des télécommunications.

Terme	Définition
ICBE-EMF	International Commission on the Biological Effects of Electromagnetic Fields : groupe international de scientifiques qui conteste les fondements des limites d'exposition de la FCC et de l'ICNIRP.
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection : association de droit privé enregistrée en Allemagne, dont les lignes directrices fondent les limites d'exposition européennes.
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers : association professionnelle internationale d'ingénieurs, qui établit notamment les normes du Wi-Fi.
IEI-EMF, IEI-CEM	Intolérance environnementale idiopathique attribuée aux champs électromagnétiques : terme retenu par l'OMS et l'Anses ; « idiopathique » signifie que la cause est inconnue.
IgE	Immunoglobulines E : anticorps impliqués dans les réactions allergiques.
Imputabilité au service	En droit de la fonction publique française, reconnaissance qu'une maladie ou un accident résulte de l'exercice des fonctions ; équivalent, pour les agents publics, de la maladie professionnelle.
Incertitude élargie	Intervalle dans lequel se situe, avec une forte probabilité, la valeur vraie d'une grandeur mesurée.
Informationszentrum Mobilfunk (IZMF)	Plateforme d'information allemande sur la téléphonie mobile, soutenue par quatre opérateurs.
Inserm	Institut national de la santé et de la recherche médicale : organisme public français de recherche biomédicale.
Institut Ramazzini	Institut italien de recherche sur le cancer, à Bologne, qui a publié en 2018 une étude de cancérogénicité sur des rats exposés toute leur vie aux radiofréquences.
Internet des objets, objets connectés	Ensemble d'appareils et de capteurs connectés entre eux et au réseau, le plus souvent par liaison radio.
IOM	Institute of Medicine, aujourd'hui National Academy of Medicine : académie américaine qui conseille le gouvernement fédéral en matière de santé.
IRM	Imagerie par résonance magnétique : technique d'imagerie qui montre notamment les lésions du cerveau et de la moelle épinière.
ISSeP	Institut scientifique de service public : organisme public wallon de métrologie environnementale.
ITM	Inspection du travail et des mines : administration luxembourgeoise qui fixe notamment les conditions d'exploitation des émetteurs de radiofréquences.

Terme	Définition
Land	État fédéré d'Autriche ou d'Allemagne, doté de son propre gouvernement.
Liaison directe satellite-téléphone	Connexion d'un téléphone mobile ordinaire à un satellite, sans antenne terrestre ni terminal dédié (en anglais *direct-to-device* ou *direct to cell*).
Lieux à utilisation sensible	En droit suisse, locaux où des êtres humains séjournent régulièrement pendant une période prolongée — logements, écoles, hôpitaux, places de travail permanentes — et places de jeux, où s'appliquent les valeurs limites de l'installation.
LiFi	Transmission de données par la lumière modulée, visible ou infrarouge, sans radiofréquences ; elle ne traverse pas les murs.
Limiteur automatique de puissance	Dispositif qui maintient la puissance émise par une antenne, en moyenne sur une durée donnée, sous une valeur fixée.
Linky, Gazpar	Compteurs communicants français, respectivement d'électricité (gestionnaire de réseau Enedis) et de gaz (GRDF).
Liquide céphalo-rachidien	Liquide qui baigne le cerveau et la moelle épinière ; il est prélevé par ponction lombaire.
Lit médicalisé	Lit à hauteur et à inclinaison réglables, le plus souvent motorisé, utilisé à l'hôpital, en établissement d'hébergement et à domicile.
LOFAR	Low Frequency Array : réseau européen de radiotélescopes observant les basses fréquences.
Magnétoréception	Capacité d'un organisme à percevoir le champ magnétique terrestre et à s'en servir pour s'orienter.
Maladie de Lyme	Infection due à des bactéries du groupe *Borrelia burgdorferi*, transmise par des tiques du genre *Ixodes* ; on parle aussi de borréliose de Lyme.
Maladies chroniques multisystèmes	Catégorie proposée par EUROPAEM pour des troubles d'origine environnementale touchant plusieurs systèmes de l'organisme : sensibilité chimique multiple, syndrome de fatigue chronique, fibromyalgie, électro-hypersensibilité.
Mastocyte	Cellule du système immunitaire, présente dans la peau et les muqueuses, qui libère l'histamine et d'autres médiateurs de l'inflammation.
MDPH	Maisons départementales chargées du handicap : guichets publics français qui évaluent les situations de handicap et ouvrent les droits correspondants.
MedNIS	Réseau suisse de conseil médical sur le rayonnement non ionisant, mis en place en 2023 sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement.

Terme	Définition
MedWatch	Système de la FDA par lequel professionnels de santé et patients signalent les effets indésirables des produits médicaux.
Méta-analyse	Analyse statistique qui combine les résultats de plusieurs études.
Microenvironnement	Lieu type de la vie quotidienne — rue, gare, transport, bureau — où l'exposition est mesurée.
Mode ECO	Mode des téléphones sans fil DECT dans lequel la base cesse d'émettre, ou n'émet plus que très faiblement, lorsqu'aucune communication n'est en cours.
Moyenne quadratique	Valeur efficace d'un signal : racine carrée de la moyenne de ses valeurs au carré.
MTHR	Mobile Telecommunications and Health Research : programme de recherche britannique sur la téléphonie mobile et la santé, financé par le gouvernement et l'industrie.
Myéline	Gaine qui entoure les fibres nerveuses et accélère la conduction de l'influx nerveux.
National Radio Quiet Zone	Zone de silence radio d'environ 13 000 milles carrés instituée en 1958 aux États-Unis, entre Green Bank et Sugar Grove (Virginie-Occidentale), pour protéger les observations de radioastronomie et des installations de réception radio de la marine.
Natura 2000	Réseau européen de sites naturels protégés au titre des directives Oiseaux et Habitats.
New Deal mobile	Accord conclu en janvier 2018 entre l'État français et les opérateurs mobiles : reconduction des fréquences sans enchères, en échange d'engagements de couverture du territoire.
NF EN ISO/IEC 17025	Norme internationale qui fixe les exigences de compétence des laboratoires d'essais et d'étalonnage.
NIH	National Institutes of Health : ensemble des instituts fédéraux américains de recherche biomédicale.
Nitrotyrosine	Marqueur du stress nitrosatif, produit de l'action du peroxynitrite sur les protéines.
Niveau de référence, restriction de base	La restriction de base limite l'énergie absorbée dans le corps ; le niveau de référence limite le champ mesurable à l'extérieur du corps et est censé garantir le respect de la première.
NTP, NIEHS	National Institute of Environmental Health Sciences, institut des National Institutes of Health américains ; il héberge le National Toxicology Program, qui a conduit les études animales publiées en 2018 sur les radiofréquences.

Terme	Définition
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques, qui publie notamment des lignes directrices pour les essais de toxicité.
OEM	Ondes électromagnétiques : abréviation employée par la SFST.
OFEV	Office fédéral de l'environnement : administration fédérale suisse chargée notamment de l'application de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant.
Office fédéral allemand de radioprotection	Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) : agence publique allemande chargée de la protection contre les rayonnements.
Office fédéral de la santé publique	Bundesamt für Gesundheit (BAG) : autorité fédérale suisse de santé publique.
Office national des forêts	Établissement public français chargé de la gestion des forêts publiques.
OMS	Organisation Mondiale de la Santé.
OneName Project	Initiative lancée en 2024 aux États-Unis pour unifier la dénomination des troubles attribués aux champs électromagnétiques ; son comité de décision a retenu le nom d'*Electromagnetic Radiation Syndrome* (EMR Syndrome) en décembre 2024.
Orbite basse	Orbite située à moins de 2 000 km d'altitude, utilisée par les constellations de satellites de télécommunication.
ORNI	Ordonnance suisse sur la protection contre le rayonnement non ionisant : elle fixe des valeurs limites d'immission, applicables partout, et, dans les lieux à utilisation sensible, des valeurs limites de l'installation environ dix fois plus basses, à titre de précaution.
Paire de radicaux	Couple de molécules portant chacune un électron non apparié, dont l'évolution peut être influencée par des champs magnétiques très faibles.
Parc naturel régional	Territoire rural français classé pour la valeur de son patrimoine naturel et culturel, et géré selon une charte.
Petite cellule	Antenne de faible puissance et de faible portée, installée près du sol, sur le mobilier urbain ou les façades, et reliée au réseau de l'opérateur comme une antenne-relais ; « point d'accès sans fil à portée limitée » en droit de l'Union européenne (voir le chapitre 8, section 3.1).
Picocellule	Antenne de téléphonie mobile de très faible portée, installée en ville sur le mobilier urbain ou une façade.

Terme	Définition
Plan à cas unique répété	Protocole dans lequel un même individu est exposé à plusieurs reprises, en aveugle, à des conditions réelles et simulées, ses réponses étant analysées individuellement.
Plombémie	Concentration de plomb dans le sang.
Point atypique	En France, lieu où le niveau d'exposition dépasse le seuil fixé par l'ANFR — 6 V/m jusqu'en 2025, 9 V/m depuis le 1er janvier 2026 — et appelle un traitement par les opérateurs.
Polysomnographie	Enregistrement simultané, pendant le sommeil, de l'activité cérébrale, cardiaque, respiratoire et musculaire.
Prévalence	Proportion d'une population présentant un trouble à un moment donné.
Propagande	Dans ce document, communication qui présente comme tranchée une question que ses propres sources tiennent pour ouverte, ou qui tait l'intérêt de celui qui la diffuse.
Protéine C-réactive ultrasensible	Dosage sensible d'une protéine produite par le foie lors d'une inflammation.
Protéines de choc thermique (Hsp27, Hsp70)	Protéines produites par les cellules en réponse à un stress.
Puissance isotrope rayonnée équivalente	Puissance qu'il faudrait fournir à une antenne émettant également dans toutes les directions pour obtenir le même champ dans la direction principale de l'antenne considérée.
Puissance statistique	Probabilité qu'une étude détecte un effet réel d'une taille donnée ; elle dépend notamment du nombre d'animaux ou de sujets par groupe.
Radiosensibilité	Sensibilité accrue d'un individu ou de ses cellules aux rayonnements ionisants.
Rapport de cotes (*odds ratio*), intervalle de confiance	Mesure d'association entre une exposition et un effet : une valeur inférieure à 1 indique qu'un résultat est moins fréquent dans un groupe que dans l'autre — 0,11, environ neuf fois moins probable, en termes de cotes —, une valeur supérieure à 1 qu'il l'est davantage ; l'intervalle de confiance à 95 % donne la plage des valeurs compatibles avec les données.
Recommandation 1999/519/CE	Recommandation du Conseil de l'Union européenne du 12 juillet 1999, qui propose aux États membres des limites d'exposition du public reprises des lignes directrices de l'ICNIRP de 1998.
Référé	Procédure d'urgence par laquelle un juge ordonne des mesures provisoires.

Terme	Définition
Réfugiés des ondes	Électro-hypersensibles contraints de changer de lieu de vie pour trouver un refuge, au rythme de l'extension des réseaux (voir le chapitre 1, section 4.1).
Résolution 1815	Résolution adoptée le 27 mai 2011 par l'Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe sur les dangers potentiels des champs électromagnétiques et leurs effets sur l'environnement.
Résolution de Salzbourg	Résolution adoptée en juin 2000 lors d'une conférence internationale tenue à Salzbourg sur l'implantation des stations de base de téléphonie mobile, qui proposait une valeur de précaution de 1 000 µW/m².
Revue systématique	Synthèse de la littérature selon une méthode explicite et reproductible de recherche, de sélection et d'évaluation des études.
Rickettsie	Bactérie du genre *Rickettsia*, transmise notamment par les tiques, responsable des fièvres boutonneuses.
Robin des Toits	Association française engagée contre l'exposition aux ondes électromagnétiques.
S100B	Protéine produite surtout par les cellules gliales du système nerveux, utilisée comme marqueur de souffrance cérébrale.
SCENIHR, SCHEER	Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux de la Commission européenne, devenu le comité scientifique de la santé, de l'environnement et des risques émergents (SCHEER).
Schwannome	Tumeur des cellules de Schwann, qui entourent les fibres nerveuses ; des schwannomes cardiaques ont été observés chez le rat dans les études du NTP et de l'Institut Ramazzini.
Sclérose en plaques	Maladie inflammatoire du système nerveux central, dans laquelle la myéline est détruite par endroits ; son diagnostic repose sur les critères de McDonald.
SFST	Société française de santé au travail : société savante de médecine et de santé au travail.
SGB IX	Neuvième livre du code social allemand (Sozialgesetzbuch), consacré à la réadaptation et à la participation des individus en situation de handicap.
Starlink	Constellation de satellites en orbite basse de la société américaine SpaceX.
Station de base	Installation de téléphonie mobile comprenant une ou plusieurs antennes-relais.
Stress oxydatif	Déséquilibre entre la production de composés oxydants et les défenses de l'organisme.

Terme	Définition
Syndrome de fatigue chronique	Encéphalomyélite myalgique : maladie caractérisée par une fatigue invalidante aggravée par l'effort, que l'IOM a proposé en 2015 de renommer « systemic exertion intolerance disease ».
Système d'assurance de la qualité	En Suisse, système des opérateurs qui compare en continu la puissance émise par chaque antenne aux valeurs autorisées, sous le contrôle des autorités.
TCC	Thérapies comportementales et cognitives : abréviation employée par la SFST ; voir Thérapie cognitivo-comportementale.
TDAH	Trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité.
Thérapie cognitivo-comportementale	Psychothérapie qui vise à modifier les pensées et les comportements associés à un trouble.
Tique	Acarien parasite qui se nourrit du sang des vertébrés et transmet de nombreux agents pathogènes ; *Ixodes ricinus* en Europe et *Ixodes scapularis* dans l'est des États-Unis transmettent la maladie de Lyme.
TNF-alpha	Facteur de nécrose tumorale alpha : cytokine, c'est-à-dire molécule de signalisation, qui participe à l'inflammation.
Tribunal administratif	Juridiction administrative française de premier ressort.
Tribunal du contentieux de l'incapacité, tribunal des affaires de sécurité sociale	Anciennes juridictions sociales françaises, compétentes respectivement pour l'incapacité et pour la sécurité sociale, supprimées le 1er janvier 2019 et remplacées par les pôles sociaux des tribunaux.
Tribunal judiciaire	Juridiction civile française de premier ressort.
Trouble de conversion, trouble psychogène	Trouble dans lequel des symptômes neurologiques, sans lésion qui les explique, sont rattachés à un facteur psychologique.
U.S. Access Board	Agence fédérale américaine chargée des règles d'accessibilité aux individus en situation de handicap.
UE	Union européenne.
UIT-R	Secteur des radiocommunications de l'Union internationale des télécommunications, institution spécialisée des Nations unies.
UVCW	Union des villes et communes de Wallonie : association des pouvoirs locaux wallons.
V/m, W/m², µW/m², mW/cm²	Unités d'intensité du champ : le volt par mètre mesure le champ électrique ; le watt et le microwatt par mètre carré, comme le milliwatt par centimètre carré, mesurent la densité de puissance ; $S = E^2/377$ permet de passer de l'une à l'autre.

Terme	Définition
Valeur crête	Valeur maximale d'un signal sur la durée de la mesure, par opposition à sa valeur moyenne.
Variabilité de la fréquence cardiaque	Variation de l'intervalle entre deux battements du cœur ; elle renseigne sur l'activité du système nerveux autonome.
Verts/Alliance libre européenne	Groupe politique du Parlement européen réunissant des partis écologistes et régionalistes.
Wi-Fi	Réseau local sans fil, autour de 2,4, 5 et 6 GHz.
Wikipédia	Encyclopédie en ligne rédigée par des contributeurs bénévoles, le plus souvent anonymes.
Zone blanche	Pour l'aménagement du territoire, zone sans couverture mobile, que la politique publique vise à faire disparaître ; pour les électro-hypersensibles, lieu presque exempt de rayonnement artificiel, qu'il s'agit de préserver (voir le chapitre 1, section 3.1).
Zone de silence radio	Zone où les émissions radio sont restreintes par la loi pour protéger les observations de radioastronomie, comme autour de Green Bank (États-Unis).
Zone grise	Zone faiblement couverte par les réseaux mobiles, où l'exposition est réduite sans être nulle.

Annexe 3 — Références

- Adelson, M. E., Rao, R. V., Tilton, R. C., Cabets, K., Eskow, E., Fein, L., Occi, J. L., & Mordechai, E. (2004). Prevalence of *Borrelia burgdorferi*, *Bartonella* spp., *Babesia microti*, and *Anaplasma phagocytophila* in *Ixodes scapularis* ticks collected in Northern New Jersey. *Journal of Clinical Microbiology*, 42(6), 2799–2801. https://doi.org/10.1128/JCM.42.6.2799-2801.2004 *retour au texte*
- AFP. (2021, 16 décembre). Lien « hautement improbable » entre les éoliennes de Nozay et des troubles dans les élevages, selon l'Anses. *Connaissance des énergies*. https://www.connaissancedesenergies.org/afp/lien-hautement-improbable-entre-les-eoliennes-de-nozay-et-des-troubles-dans-les-elevages-selon-lanses-211216 *retour au texte*
- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). (2018, mars). *Hypersensibilité électromagnétique ou intolérance environnementale idiopathique attribuée aux champs électromagnétiques*. Avis de l'Anses et rapport d'expertise collective, saisine n° 2011-SA-0150. https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2011SA0150Ra.pdf *retour au texte* : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). (2023, 5 avril). *Exposition de la population aux champs électromagnétiques émis par les « compteurs communicants »*. Avis révisé de l'Anses et rapport d'expertise collective, saisine n° 2015-SA-0210. https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2015SA0210Ra.pdf *retour au texte* : 1, 2, 3, 4
- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). (2025, 26 novembre). *Exposition aux ondes : de nouvelles études précisent les connaissances sur le risque de cancer* [communiqué]. https://www.anses.fr/fr/content/exposition-aux-ondes-de-nouvelles-etudes-precisent-les-connaissances-sur-le-risque-de *retour au texte*
- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). (2026). *Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles et environnementales* (RNV3PE) [page consultée le 20 octobre 2026]. https://www.anses.fr/fr/content/reseau-national-de-vigilance-et-de-prevention-des-pathologies-professionnelles *retour au texte*
- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2018, décembre). *Rapport technique sur les déploiements pilotes de petites antennes en France pour favoriser l'accès au très haut débit mobile*. https://www.anfr.fr/fileadmin/medias/exposition-ondes/2018-12_Rapport_deploiements_pilotes_petites_antennes_vf.pdf *retour au texte*
- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2019, octobre). *Protocole de mesure*, version 4.1 (ANFR/DR 15-4.1). https://anfr.fr/fileadmin/user_upload/Protocole-mesure-15-4.1.pdf *retour au texte* : 1, 2, 3
- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2020, 30 avril). *L'ANFR installe à Marseille et Nantes ses premiers capteurs destinés à mesurer en temps réel les niveaux d'exposition aux ondes* [communiqué de presse]. https://www.anfr.fr/fileadmin/CP/20200430-CP-capteurs-exposition.pdf *retour au texte*
- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2021, 17 septembre). *5G à Orléans : l'ANFR installe des capteurs pour mesurer l'évolution de l'exposition aux ondes* [communiqué de presse].

https://www.anfr.fr/fileadmin/CP/20210917-CP-capteurs-campagnes-orleans.pdf
retour au texte

- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2023, 14 septembre). *Retrait temporaire du marché de l'iPhone 12 — Informations complémentaires* [communiqué de presse]. https://www.anfr.fr/fileadmin/user_upload/CP_-_iPhone_12_informations_complementaires.pdf *retour au texte : 1, 2*
- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2025, 10 juillet). *Consultation publique sur l'évolution du seuil des points atypiques en matière d'exposition aux champs électromagnétiques*. https://www.anfr.fr/fileadmin/2025/2025-07-10_Consultation_publique_seuil_PA_DEF.pdf *retour au texte*
- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2025a, juin). *Étude de l'exposition du public aux ondes radioélectriques — Analyse des résultats de mesures réalisées entre 2014 et 2024*. https://www.anfr.fr/fileadmin/user_upload/2025_Analyse_mesures_2024_vf.pdf *retour au texte : 1, 2*
- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2025b, 10 avril). *Simulation de l'exposition aux ondes* [communiqué de presse]. https://anfr.fr/fileadmin/user_upload/CP_Simulation_ANFR.pdf *retour au texte*
- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2025c, juin). *Recensement des points atypiques 2024*. https://www.anfr.fr/fileadmin/user_upload/2025_Recensement_points-atypiques_2024.pdf *retour au texte*
- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2026a, 8 janvier). *Au 1er janvier 2026, près de 53 700 sites 5G et plus de 71 300 sites 4G autorisés par l'ANFR en France* [communiqué de presse]. https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/Observatoire/0126/CP_observatoire_janvier_2026.pdf *retour au texte*
- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2026b, 2 juillet). *Au 1er juillet 2026, plus de 55 600 sites 5G et 72 283 sites 4G autorisés par l'ANFR en France* [communiqué de presse]. https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/Observatoire/0726/CP_observatoire-juillet26.pdf *retour au texte*
- Agence nationale des fréquences (ANFR). (2026c). *Cartoradio*, support n° 2970418 [consulté le 24 août 2026]. https://www.cartoradio.fr/ *retour au texte : 1, 2*
- Andrews, T. M. (2024, 18 octobre). This town has no cell service, so the 'electrosensitive' have made it home. *The Washington Post*. https://www.washingtonpost.com/style/of-interest/2024/10/18/green-bank-west-virginia-wv-electrosensitive-cell-service/ *retour au texte*
- Ashton, D. (2025). Self-diagnosing electromagnetic hypersensitivity—A case study. *Frontiers in Public Health*, 13, 1535513. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1535513 *retour au texte : 1, 2*
- Assemblée nationale. (2025, 11 février). Réponse du ministère chargé de l'autonomie et du handicap à la question écrite n° 946 (17e législature), *Journal officiel*, p. 794. https://questions.assemblee-nationale.fr/dyn/17/questions/QANR5L17QE946 *retour au texte*
- Association pour un espace protégé des ondes hertziennes (AEPOH). (2026). [Page d'accueil du refuge en zone blanche de Bithaine, Haute-Saône] [page consultée le 20 octobre 2026]. https://refuge-ehs.fr/ *retour au texte*

- Association Zones Blanches (AZB). (2023, 15 décembre). *L'équation zones blanches* [page consultée le 20 octobre 2026]. https://asso-zonesblanches.org/lequation-zones-blanches/ *retour au texte*
- Association Zones Blanches (AZB). (2026). *Notre histoire* [page consultée le 20 octobre 2026]. https://asso-zonesblanches.org/notre-histoire/ *retour au texte*
- ASTRON. (2024, 18 septembre). [Communiqué sur les émissions radio non intentionnelles des satellites Starlink de deuxième génération]. https://www.astron.nl/starlink-satellites/ *retour au texte*
- Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (Arcep). (2019, 21 novembre). [Communiqué de presse sur les modalités d'attribution et les obligations de la bande 3,4-3,8 GHz]. https://www.arcep.fr/actualites/les-communiques-de-presse/detail/n/5g-7.html *retour au texte : 1, 2*
- Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (Arcep). (2026). *Mon réseau mobile* : zones à couvrir et fichiers trimestriels du dispositif de couverture ciblée [consultés le 24 août et le 17 octobre 2026]. https://data.arcep.fr/mobile/dispositif_couverture_ciblee/ *retour au texte*
- Bagnères citoyenne. (2025, 15 octobre). *Fiche action — Actions de prévention contre les ondes artificielles nocives*. Document de travail, municipales 2026-2032. *retour au texte*
- Balmori, A. (2005). Possible effects of electromagnetic fields from phone masts on a population of white stork (*Ciconia ciconia*). *Electromagnetic Biology and Medicine*, 24(2), 109–119. https://doi.org/10.1080/15368370500205472 *retour au texte*
- Balmori, A. (2006). The incidence of electromagnetic pollution on the amphibian decline: Is this an important piece of the puzzle? *Toxicological & Environmental Chemistry*, 88(2), 287–299. https://doi.org/10.1080/02772240600687200 *retour au texte*
- Balmori, A. (2010). Mobile phone mast effects on common frog (*Rana temporaria*) tadpoles: The city turned into a laboratory. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 29(1-2), 31–35. https://doi.org/10.3109/15368371003685363 *retour au texte*
- Balmori, A. (2022). Evidence for a health risk by RF on humans living around mobile phone base stations: From radiofrequency sickness to cancer. *Environmental Research*, 214, 113851. https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113851 *retour au texte*
- Balmori, A., & Balmori-de la Puente, A. (2024). Comments on the paper "Correlation does not imply causation: decline of House Sparrow overshadowed by electromagnetic radiation" by Nath et al. *Urban Ecosystems*, 27(4), 1111–1115. https://doi.org/10.1007/s11252-024-01512-6 *retour au texte*
- Balmori, A., & Hallberg, Ö. (2007). The urban decline of the house sparrow (*Passer domesticus*): A possible link with electromagnetic radiation. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 26(2), 141–151. https://doi.org/10.1080/15368370701410558 *retour au texte*
- Baňas, M., Šofranková, L., Kurimský, J., Pavlík, M., Pikalík, M., Majláthová, V., Cimbala, R., Pipová, N., Wurfl, L., & Majláth, I. (2023). Interspecific differences in the behavioral response of ticks exposed to radiofrequency electromagnetic radiation. *Experimental and Applied Acarology*, 91(3), 477–485. https://doi.org/10.1007/s10493-023-00847-7 *retour au texte : 1, 2*

- Bassa, C. G., Di Vruno, F., Winkel, B., Józsa, G. I. G., Brentjens, M. A., & Zhang, X. (2024). Bright unintended electromagnetic radiation from second-generation Starlink satellites. *Astronomy & Astrophysics*, 689, L10. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202451856 *retour au texte*
- Basta! (2013). *Antennes-relais : les techniciens qui installent la 4G mettent-ils en danger leur santé* ? [article relayé par Edcom le 9 décembre 2013]. http://www.bastamag.net/article3546.html *retour au texte*
- Baubiologie Maes & Institut für Baubiologie + Ökologie (IBN). (2008). *Building Biology Evaluation Guidelines for Sleeping Areas*, supplément au *Standard of Building Biology Testing Methods* SBM-2008 (K. Gustavs, trad.). https://www.baubiologie.de/downloads/building-biology-guidelines-english.pdf *retour au texte*
- Beláčková, L., Veludo, A. F., Aminzadeh, R., Van Bladel, H., Griffon, V., Cardis, E., Dongus, S., Eeftens, M., Guxens, M., Joseph, W., de Llobet, P., Mazet, P., Van Torre, P., Thielens, A., Vermeulen, R., Wiart, J., Röösli, M., & Huss, A. (2025). Temporal change of outdoor RF-EMF levels in four European countries: A microenvironmental measurement study. *Environmental Research*, 285(Pt 1), 122315. https://doi.org/10.1016/j.envres.2025.122315 *retour au texte : 1, 2*
- Bellieni, C. V., Acampa, M., Maffei, M., Maffei, S., Perrone, S., Pinto, I., Stacchini, N., & Buonocore, G. (2008). Electromagnetic fields produced by incubators influence heart rate variability in newborns. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*, 93(4), F298–F301. https://doi.org/10.1136/adc.2007.132738 *retour au texte*
- Belpomme, D., & Irigaray, P. (2020). Electrohypersensitivity as a newly identified and characterized neurologic pathological disorder: How to diagnose, treat, and prevent it. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(6), 1915. https://doi.org/10.3390/ijms21061915 *retour au texte : 1, 2, 3, 4*
- Belpomme, D., Campagnac, C., & Irigaray, P. (2015). Reliable disease biomarkers characterizing and identifying electrohypersensitivity and multiple chemical sensitivity as two etiopathogenic aspects of a unique pathological disorder. *Reviews on Environmental Health*, 30(4), 251–271. https://doi.org/10.1515/reveh-2015-0027 *retour au texte : 1, 2, 3*
- Belyaev, I., Dean, A., Eger, H., Hubmann, G., Jandrisovits, R., Kern, M., Kundi, M., Moshammer, H., Lercher, P., Müller, K., Oberfeld, G., Ohnsorge, P., Pelzmann, P., Scheingraber, C., & Thill, R. (2016). EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses. *Reviews on Environmental Health*, 31(3), 363–397. https://doi.org/10.1515/reveh-2016-0011 — cité d'après la traduction française de novembre 2016 (ARA et Électrosensibles de France/PRIARTEM). *retour au texte : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31*
- Benamouzig, D., Cathébras, P., & Dieudonné, M. (2017, mai). La définition de l'hypersensibilité électromagnétique. *Les Cahiers de la Recherche. Santé, Environnement, Travail*, 9, 37–38. Anses. HAL anses-01785174. https://anses.hal.science/anses-01785174 *retour au texte*
- BioInitiative. (2012). *BioInitiative Report* 2012, cité par Hardell et al. (2021). *retour au texte : 1, 2*
- Boutbaoucht, M. (2026). *Électrohypersensibilité : et si le vrai problème n'était pas seulement les ondes, mais la perte du seuil de tolérance cellulaire* ? [article non daté, sans éditeur identifié, conservé dans nos dossiers le 24 juin 2026]. *retour au texte*
- Bruxelles Environnement. (2025, 3 septembre). *Comment les normes d'exposition aux ondes sont-elles contrôlées* ? [page consultée le 20 octobre 2026].

https://environnement.brussels/citoyen/reglementation-et-inspection/prevention-et-inspection/comment-les-normes-dexposition-aux-ondes-sont-elles-controlees *retour au texte*

- Bruxelles Environnement. (2026). *Quelles sont les normes légales d'exposition aux ondes ?* [page consultée le 20 octobre 2026]. https://environnement.brussels/reglementation/textes-de-loi/quelles-sont-les-normes-legales-dexposition-aux-ondes *retour au texte*
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS). (2026). *Diskutierte Wirkungen hochfrequenter Felder* (état au 30 janvier 2026). https://www.bfs.de/DE/themen/emf/hff/wirkung/hff-diskutiert/hff-diskutiert.html *retour au texte*
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2026, 26 juin). *Chronic symptoms and Lyme disease* [page revue le 26 juin 2026]. https://www.cdc.gov/lyme/signs-symptoms/chronic-symptoms-and-lyme-disease.html *retour au texte*
- Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). (2011, 31 mai). *IARC classifies radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans* [communiqué de presse n° 208]. https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr208_E.pdf *retour au texte*
- CNAFAL, PRIARTEM, POEM26, Cœurs d'EHS, AEPOH, Débranche, Santé Sans Onde, Robin des Toits, AZB. (2022, 20 octobre). *Saisine collective du Défenseur des droits relative à la mobilité des électro-hypersensibles* [lettre ; texte conservé dans nos dossiers]. *retour au texte*
- Collectif. (2020, janvier). *Et si c'était les ondes ? Petit guide pour un diagnostic à l'usage des professionnels de santé*. Document de 20 pages, relu par D. Belpomme et par un médecin généraliste ; diffusé en PDF, sans éditeur indiqué. *retour au texte : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15*
- Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux (SCENIHR). (2015). *Opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields* (EMF) [avis adopté le 27 janvier 2015]. Commission européenne. https://health.ec.europa.eu/publications/potential-health-effects-exposure-electromagnetic-fields-emf_en *retour au texte*
- Conseil d'État. (2018, 7 mars). Décision n° 399727, association Robin des Toits. https://www.conseil-etat.fr/fr/arianeweb/CE/decision/2018-03-07/399727 *retour au texte*
- Conseil d'État. (2022, 17 août). Décision n° 464622, 464652, 464743, 464760, 464763. https://www.conseil-etat.fr/fr/arianeweb/CE/decision/2022-08-17/464622 *retour au texte*
- Conseil de l'Europe, Assemblée parlementaire. (2011). Résolution 1815 (2011), *The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment*, texte adopté le 27 mai 2011. https://pace.coe.int/en/files/17994/html *retour au texte : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8*
- Conseil de l'Union européenne. (1999, 12 juillet). Recommandation 1999/519/CE du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz). https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/1999/519/oj *retour au texte*
- Conseil fédéral suisse. (1999, 23 décembre). *Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant* (ORNI), RS 814.710. https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/fr *retour au texte : 1, 2*
- Cour constitutionnelle. (2024, 24 octobre). Arrêt n° 110/2024 [recours contre le décret wallon du 8 décembre 2022]. https://www.const-court.be/public/f/2024/2024-110f.pdf *retour au texte*
- Cour d'appel d'Aix-en-Provence. (2025, 29 avril). Arrêt [d'après nos dossiers]. *retour au texte*
- Cour d'appel de Montpellier. (2024, 3 octobre). Arrêt [d'après nos dossiers]. *retour au texte*

- Cour d'appel de Riom, 1re chambre civile. (2025, 15 avril). Arrêt, RG n° 24/00884, S.A. Enedis c/ Mme [X]. Décision anonymisée, publiée sur le site de la Cour de cassation (Judilibre). https://www.courdecassation.fr/recherche-judilibre *retour au texte*
- Cour d'appel fédérale du district de Columbia. (2021, 13 août). *Environmental Health Trust et al. v. Federal Communications Commission*, n° 20-1025, 9 F.4th 893. https://media.cadc.uscourts.gov/opinions/docs/2021/08/20-1025-1910111.pdf *retour au texte*
- Cucurachi, S., Tamis, W. L. M., Vijver, M. G., Peijnenburg, W. J. G. M., Bolte, J. F. B., & de Snoo, G. R. (2013). A review of the ecological effects of radiofrequency electromagnetic fields (RF-EMF). *Environment International*, 51, 116–140. https://doi.org/10.1016/j.envint.2012.10.009 *retour au texte*
- de Vocht, F., & Röösli, M. (2025). Electrohypersensitivity: What is belief and what is known? *Frontiers in Public Health*, 13, 1603692. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1603692 *retour au texte : 1, 2, 3, 4*
- Den Danske EHS Forening. (2019, 15 septembre). *Electromagnetic hypersensitivity in Denmark — A challenging handicap* (version anglaise de septembre 2021) [lu sur ehsf.dk, d'après nos dossiers]. https://ehsf.dk *retour au texte*
- Département de l'Intérieur des États-Unis. (2014, 7 février). Lettre de W. R. Taylor, Office of Environmental Policy and Compliance, à la National Telecommunications and Information Administration. https://www.ntia.gov/files/ntia/us_doi_comments.pdf *retour au texte : 1, 2, 3*
- Dernières Nouvelles d'Alsace. (2026). *Reportage vidéo sur les tiques et le changement climatique en Alsace, avec Nathalie Boulanger* [vidéo publiée sur LinkedIn, vue en août 2026 ; propos rapportés d'après notre visionnage, la vidéo n'étant pas retranscrite]. *retour au texte*
- DETEC, groupe de travail Téléphonie mobile et rayonnement. (2019, 18 novembre). *Téléphonie mobile et rayonnement*. Rapport, Berne. https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/59385.pdf *retour au texte*
- Deutsche Telekom. (2026, 2 mars). *Telekom closes the last whitespots in Europe with Starlink satellite-to-mobile*. https://www.telekom.com/en/newsroom/latest-updates/media-information/2026/3/telekom-and-starlink-close-whitespots-across-europe *retour au texte*
- Deutscher Bundestag. (2023, 14 février). *Mögliche gesundheitliche Auswirkungen verschiedener Frequenzbereiche elektromagnetischer Felder* (HF-EMF). Rapport TAB, Drucksache 20/5646. https://dserver.bundestag.de/btd/20/056/2005646.pdf *retour au texte*
- Devillers, O. (2025, 5 mai). Un électrosensible occupant sans droit un terrain de l'ONF débouté en appel. *Localtis*, Banque des Territoires. https://www.banquedesterritoires.fr/un-electrosensible-occupant-sans-droit-un-terrain-de-lonf-deboute-en-appel *retour au texte*
- Devillers, O. (2026, 6 janvier). Exposition aux ondes : l'ANFR relève le seuil des points atypiques de 6 à 9 V/m. *Localtis*, Banque des Territoires. https://www.banquedesterritoires.fr/exposition-aux-ondes-lanfr-releve-le-seuil-des-points-atypiques-de-6-9-vm *retour au texte*
- diagnose:EHS. (2025, 17 août). *Weitere Unterstützung* [page du site de l'association diagnose:funk, présentant la carte « funkarme Orte »]. https://diagnose-ehs.org/startseite/fursorge-und-vernetzung/weitere-unterstutzung/ *retour au texte*

- diagnose:funk. (2025a). *Sozialstaatliche Fürsorge* [page du site diagnose:EHS, état au 17 août 2025]. https://diagnose-ehs.org/startseite/fursorge-und-vernetzung/sozialstaatliche-fursorge/ *retour au texte*
- diagnose:funk. (2025b). *kompakt*, n° 1/2025, p. 12-14 [entretien avec une conseillère de l'EUTB ; d'après nos dossiers]. *retour au texte*
- Divan, H. A., Kheifets, L., Obel, C., & Olsen, J. (2008). Prenatal and postnatal exposure to cell phone use and behavioral problems in children. *Epidemiology*, 19(4), 523–529. https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e318175dd47 — résumé consulté sur EMF-Portal : https://emf-portal.org/en/article/15935 *retour au texte*
- Electrosensitive Society. (2026). *How Hospitals Can Accommodate Patients Who Have EHS* (S. Symington) [page non datée, consultée le 7 octobre 2026 ; d'après nos dossiers]. https://www.electrosensitivesociety.com *retour au texte*
- Engels, S., Schneider, N.-L., Lefeldt, N., Hein, C. M., Zapka, M., Michalik, A., Elbers, D., Kittel, A., Hore, P. J., & Mouritsen, H. (2014). Anthropogenic electromagnetic noise disrupts magnetic compass orientation in a migratory bird. *Nature*, 509(7500), 353–356. https://doi.org/10.1038/nature13290 *retour au texte*
- Environmental Health News (EHN). (2026). *New York City exposure to wireless radiation increased over 100-fold in 50 years*. https://www.ehn.org/wireless-radiation-new-york-city *retour au texte*
- Everaert, J., & Bauwens, D. (2007). A possible effect of electromagnetic radiation from mobile phone base stations on the number of breeding house sparrows (*Passer domesticus*). *Electromagnetic Biology and Medicine*, 26(1), 63–72. https://doi.org/10.1080/15368370701205693 *retour au texte*
- Federal Communications Commission (FCC). (2026, 22 septembre). FCC seeks comment on RF exposure issues subject to D.C. Circuit remand in *Environmental Health Trust v.* FCC [avis public DA 26-997 du 17 septembre 2026, ET Docket n° 13-84]. *Federal Register*, 91 FR 60128, FR Doc. 2026-19364. https://www.federalregister.gov/documents/2026/09/22/2026-19364/fcc-seeks-comment-on-rf-exposure-issues-subject-to-dc-circuit-remand-in-environmental-health-trust-v *retour au texte : 1, 2*
- Fernández, C., de Salles, A. A., Sears, M. E., Morris, R. D., & Davis, D. L. (2018). Absorption of wireless radiation in the child versus adult brain and eye from cell phone conversation or virtual reality. *Environmental Research*, 167, 694–699. https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.05.013 *retour au texte*
- Food and Drug Administration (FDA). (2018). *Report a Problem* [produits émettant des rayonnements ; contenu à jour au 28 mars 2018]. https://www.fda.gov/radiation-emitting-products/radiation-safety/report-problem *retour au texte*
- Forum Mobilkommunikation (FMK). (2014, 9 septembre). [Communiqué sur la formation en ligne des médecins à la téléphonie mobile, diffusé par pressetext ; d'après nos dossiers]. https://www.pressetext.com/news/fmk-rztefortbildung-zertifiziertes-modul-mobilfunk-neu-in-sterreich.html *retour au texte*
- Forum Mobilkommunikation (FMK). (2026). *Impressum* [mentions légales consultées le 16 octobre 2026 ; d'après nos dossiers]. https://www.fmk.at/ *retour au texte*

- France 3 Normandie. (2026, juillet). « Des animaux affaiblis et amaigris » : des bêtes retirés pour suspicion de maltraitance, les propriétaires pointent du doigt une antenne relais. https://france3-regions.franceinfo.fr/normandie/calvados/des-animaux-affaiblis-et-amaigris-des-betes-retires-pour-suspicion-de-maltraitance-les-proprietaires-pointent-du-doigt-une-antenne-relais-3382000.html *retour au texte*
- Frank, J. W., Moskowitz, J. M., Melnick, R. L., Hardell, L., Philips, A., Héroux, P., & Kelley, E. (2025). The systematic review on RF-EMF exposure and cancer by Karipidis et al. (2024) has serious flaws that undermine the validity of the study's conclusions. *Environment International*, 195, 109200. https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.109200 *retour au texte : 1, 2*
- Frątczak, M., Vargová, B., Tryjanowski, P., Majláth, I., Jerzak, L., Kurimský, J., Cimbala, R., Jankowiak, Ł., Conka, Z., & Majláthová, V. (2020). Infected *Ixodes ricinus* ticks are attracted by electromagnetic radiation of 900 MHz. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 11(4), 101416. https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101416 *retour au texte : 1, 2, 3*
- Free Mobile. (2021, février). *Dossier d'information mairie*, site n° 57701_001_03, Vaux (Moselle). Document publié par l'Eurométropole de Metz [conservé dans nos dossiers]. *retour au texte*
- Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP). (2020, juin). *Mobilfunk & Gesundheit. Was sage ich meinen Patienten? Leitfaden für den Umgang mit Patienten, die sich durch Mobilfunk beeinträchtigt fühlen.* https://ehs-info.eu/files/pdf/pdf7.pdf *retour au texte*
- Goutelle, C. (2025, 1er août). « Téléphones interdits » : au moulin du Rat, zone de retranchement pour électrohypersensibles. *La Brèche* (paru dans le n° 11, mars-mai 2025). https://journal-labreche.fr/telephones-interdits-au-moulin-du-rat-zone-de-retranchement-pour-electrohypersensibles/ *retour au texte*
- Gouvernement du Liechtenstein. (2009). *Information zur Volksabstimmung vom 4. und 6. Dezember 2009 über das Initiativbegehren zur Abänderung des Umweltschutzgesetzes (Festlegung der Grenzwerte für Mobilfunkanlagen)* [brochure de la Regierung des Fürstentums Liechtenstein]. https://www.abstimmungen.li/files/attachments/11/Infobroschuere_mobilfunk_633935556649511250.pdf *retour au texte*
- Gouvernement du Liechtenstein. (2021, 4 mai). *Bericht und Antrag der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein betreffend die Abänderung des Umweltschutzgesetzes (USG)*, n° 45/2021. https://www.llv.li/files/srk/bua_045_2021_abanderung-des-umweltschutzgesetzes-usg.pdf *retour au texte*
- Gouvernement luxembourgeois. (2020, 6 octobre). *Le gouvernement salue l'organisation d'un échange constructif au sujet du déploiement de la 5G* [communiqué]. https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/communiques/2020/10-octobre/06-gouvernement-deploiement-5g.html *retour au texte*
- Government Accountability Office (GAO). (2022, 2 novembre). *Satellite licensing: FCC should reexamine its environmental review process for large constellations of satellites* (GAO-23-105005). https://www.gao.gov/products/gao-23-105005 *retour au texte*
- Green Bank Observatory. (2026). *National Radio Quiet Zone* [page consultée le 20 octobre 2026]. https://greenbankobservatory.org/about/national-radio-quiet-zone/ *retour au texte*

- GSMA. (2026, octobre). *International Harmonization of RF-EMF Policy* (J. Rowley). https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/public-policy/wp-content/uploads/2026/10/GSMA_International-EMF-policy-harmonization-report.pdf *retour au texte : 1, 2, 3, 4, 5, 6*
- Gutbier, J. (2021, 10 mai). Symptome. *diagnose:EHS*, site de l'association diagnose:funk (Stuttgart). https://diagnose-ehs.org/die-erkrankung/symptome/ *retour au texte : 1, 2, 3*
- Gutbier, J. (2026, 13 mai). Labor-Diagnostik. *diagnose:EHS*, site de l'association diagnose:funk (Stuttgart). https://diagnose-ehs.org/behandlung/diagnose/labor-diagnostik/ *retour au texte*
- Habitats pour électrosensibles. (2026). Offre de diagnostic à domicile publiée par un diagnostiqueur dans ce groupe Facebook [publication non datée, relevée le 7 octobre 2026 ; d'après nos dossiers]. *retour au texte*
- Haidlauf, R. (2026, 12 mai). EHS ist keine psychische Erkrankung. *diagnose:EHS*, site de l'association diagnose:funk (Stuttgart). https://diagnose-ehs.org/ehs-ist-keine-psychische-erkrankung/ [consultée le 16 octobre 2026 ; page modifiée depuis] *retour au texte*
- Hanotiaux, G. (2023, juillet). Un petit havre de paix électromagnétique en Gaume. *Ensemble !*, 110. https://www.ensemble.be/un-petit-havre-de-paix-electromagnetique-en-gaume/ *retour au texte*
- Hardell, L., Nilsson, M., Koppel, T., & Carlberg, M. (2021). Aspects on the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) 2020 guidelines on radiofrequency radiation. *Journal of Cancer Science and Clinical Therapeutics*, 5(2), 250–285. https://doi.org/10.26502/jcsct.5079117 *retour au texte*
- Hässig, M., Jud, F., Naegeli, H., Kupper, J., & Spiess, B. M. (2009). Prevalence of nuclear cataract in Swiss veal calves and its possible association with mobile telephone antenna base stations. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 151(10), 471–478. https://doi.org/10.1024/0036-7281.151.10.471 *retour au texte*
- Haute Autorité de santé (HAS). (2024, mars). *Prescription d'activité physique. Sclérose en plaques* [fiche validée par le Collège le 28 mars 2024]. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2024-04/fiche_aps_sclerose_en_plaques.pdf *retour au texte*
- Hillert, L., Berglind, N., Arnetz, B. B., & Bellander, T. (2002). Prevalence of self-reported hypersensitivity to electric or magnetic fields in a population-based questionnaire survey. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 28(1), 33–41. https://doi.org/10.5271/sjweh.644 *retour au texte : 1, 2*
- Huang, P.-C., Cheng, M.-T., & Guo, H.-R. (2018). Representative survey on idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields in Taiwan and comparison with the international literature. *Environmental Health*, 17, 5. https://doi.org/10.1186/s12940-018-0351-8 *retour au texte*
- Huss, A., & Röösli, M. (2006). Consultations in primary care for symptoms attributed to electromagnetic fields – a survey among general practitioners. *BMC Public Health*, 6, 267. https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-267 *retour au texte : 1, 2, 3*
- Huss, A., Egger, M., Hug, K., Huwiler-Müntener, K., & Röösli, M. (2007). Source of funding and results of studies of health effects of mobile phone use: Systematic review of experimental

studies. *Environmental Health Perspectives*, 115(1), 1–4. https://doi.org/10.1289/ehp.9149 *retour au texte : 1, 2, 3*

- IEEE. (2023, 10 novembre). *IEEE 802.11bb-2023 — Amendment 6: Light Communications* [amendement à la norme IEEE 802.11 ; page de présentation consultée le 20 octobre 2026]. https://standards.ieee.org/ieee/802.11bb/10823/ *retour au texte*
- Imaida, K., Kawabe, M., Wang, J., Yokohira, M., Imai, N., Han, K. H., Kim, Y. B., Jeon, S. B., Kim, H. S., & Ahn, Y. H. (2026). The International Collaborative Animal Study of mobile phone radiofrequency radiation carcinogenicity and genotoxicity: The Japanese study. *Toxicological Sciences*, 209(3), kfag002. https://doi.org/10.1093/toxsci/kfag002 *retour au texte*
- Informationszentrum Mobilfunk (IZMF). (2026). *Über uns* [page consultée le 16 octobre 2026 ; d'après nos dossiers]. https://www.informationszentrum-mobilfunk.de/informationszentrum-mobilfunk/ueber-uns-2 *retour au texte*
- Inspection du travail et des mines (ITM). (2002, 23 septembre). *ITM-CL 179.3* [conditions d'exploitation des émetteurs d'ondes électromagnétiques à haute fréquence]. https://itm.public.lu/dam-assets/fr/securite-sante/conditions-types/itm-cl-101-200/ITM-CL-179-3.pdf *retour au texte*
- Institut Ramazzini. (2018). Étude de Falcioni, L., et al., citée par ICBE-EMF (2022). *retour au texte*
- Institute of Medicine (IOM). (2015, 10 février). Communiqué sur le rapport *Beyond Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome: Redefining an Illness*. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. https://www.nationalacademies.org/news/chronic-fatigue-syndrome-myalgic-encephalomyelitis-is-a-legitimate-disease-that-needs-proper-diagnosis-and-treatment-says-iom-report-identifies-five-symptoms-to-diagnose-disease *retour au texte*
- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). (2026a). *Martin Röösli* [fiche de membre du groupe d'experts scientifiques, consultée le 20 octobre 2026]. https://www.icnirp.org/en/about-icnirp/scientific-expert-group/details/seg-member-roosli.html *retour au texte : 1, 2*
- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). (2026b). *Scientific Expert Group* [liste et fiches des membres, pages consultées le 20 octobre 2026]. https://www.icnirp.org/en/about-icnirp/scientific-expert-group/index.html *retour au texte*
- International Commission on the Biological Effects of Electromagnetic Fields (ICBE-EMF). (2022). Scientific evidence invalidates health assumptions underlying the FCC and ICNIRP exposure limit determinations for radiofrequency radiation: Implications for 5G. *Environmental Health*, 21, 92. https://doi.org/10.1186/s12940-022-00900-9 *retour au texte : 1, 2, 3*
- Irigaray, P., Awaida, N., & Belpomme, D. (2024). Molecular biomarkers in electrohypersensitivity and multiple chemical sensitivity: How they can help diagnosis, follow-up, and in etiopathologic understanding. *Medical Research Archives*, 12(1). https://doi.org/10.18103/mra.v12i1.4771 *retour au texte : 1, 2, 3, 4, 5, 6*
- Johansson, O. (2015). Electrohypersensitivity: A functional impairment due to an inaccessible environment. *Reviews on Environmental Health*, 30(4), 311–321. https://doi.org/10.1515/reveh-2015-0018 *retour au texte*
- Joyner, K., Milligan, M., & Knipe, P. (2024). Estimates and measurements of radiofrequency exposures in smart-connected homes. *Bioelectromagnetics*, 45(7), 329–337.

https://doi.org/10.1002/bem.22518 *retour au texte*

- Kaisey, M., Solomon, A. J., Luu, M., Giesser, B. S., & Sicotte, N. L. (2019). Incidence of multiple sclerosis misdiagnosis in referrals to two academic centers. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 30, 51–56. https://doi.org/10.1016/j.msard.2019.01.048 *retour au texte*
- Karipidis, K., Baaken, D., Loney, T., Blettner, M., Brzozek, C., Elwood, M., Narh, C., Orsini, N., Röösli, M., Paulo, M. S., & Lagorio, S. (2024). The effect of exposure to radiofrequency fields on cancer risk in the general and working population: A systematic review of human observational studies – Part I: Most researched outcomes. *Environment International*, 191, 108983. https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108983 *retour au texte*
- Kim, H. S., Han, K. H., Kim, Y. B., Jeon, S. B., Lee, A. K., Moon, J. I., Choi, H. D., Imaida, K., Yokohira, M., Kawabe, M., Imai, N., Wang, J., & Ahn, Y. H. (2026). The International Collaborative Animal Study of the carcinogenicity and genotoxicity of mobile phone radiofrequency radiation: The Korean study. *Toxicological Sciences*, 209(3), kfag001. https://doi.org/10.1093/toxsci/kfag001 *retour au texte*
- Kugeler, K. J., Schwartz, A. M., Delorey, M. J., Mead, P. S., & Hinckley, A. F. (2021). Estimating the frequency of Lyme disease diagnoses, United States, 2010–2018. *Emerging Infectious Diseases*, 27(2), 616–619. https://doi.org/10.3201/eid2702.202731 *retour au texte*
- Lee, A.-K., & Choi, H.-D. (2023). Dosimetric assessment in the brain for downlink EMF exposure in Korean mobile communication networks. *Environmental Research*, 234, 116542. https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.116542 *retour au texte : 1, 2, 3*
- Lee, A.-K., Jeon, S., Hong, S.-E., Wang, S., Wiart, J., Samaras, T., & Moon, J. I. (2026). Real-world assessment of RF-EMF exposure from 3G, 4G, and 5G mobile networks across different urbanization levels. *IEEE Access*, 14, 134636–134653. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2026.3728447 *retour au texte : 1, 2, 3, 4*
- Leszczynski, D. (2025). Pilot questionnaire survey shows the lack of diagnostic criteria for electromagnetic hypersensitivity: A viewpoint. *mHealth*, 11, 35. https://doi.org/10.21037/mhealth-25-4 *retour au texte*
- Levitt, B. B., Lai, H. C., & Manville, A. M., II. (2022a). Effects of non-ionizing electromagnetic fields on flora and fauna, Part 1. Rising ambient EMF levels in the environment. *Reviews on Environmental Health*, 37(1), 81–122. https://doi.org/10.1515/reveh-2021-0026 *retour au texte : 1, 2*
- Levitt, B. B., Lai, H. C., & Manville, A. M., II. (2022b). Effects of non-ionizing electromagnetic fields on flora and fauna, Part 2. Impacts: how species interact with natural and man-made EMF. *Reviews on Environmental Health*, 37(3), 327–406. https://doi.org/10.1515/reveh-2021-0050 *retour au texte : 1, 2, 3*
- Levitt, B. B., Lai, H. C., & Manville, A. M., II. (2022c). Effects of non-ionizing electromagnetic fields on flora and fauna, Part 3. Exposure standards, public policy, laws, and future directions. *Reviews on Environmental Health*, 37(4), 531–558. https://doi.org/10.1515/reveh-2021-0083 *retour au texte*
- Levitt, B. B., Lai, H. C., & Manville, A. M., II. (2022d). Low-level EMF effects on wildlife and plants: What research tells us about an ecosystem approach. *Frontiers in Public Health*, 10, 1000840. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1000840 *retour au texte*
- Levitt, B. B., Lai, H. C., Manville, A. M., II, & Scarato, T. (2025). Flora and fauna: How nonhuman species interact with natural and man-made EMF at ecosystem levels and public policy

recommendations. *Frontiers in Public Health*, 13, 1693873. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1693873 *retour au texte : 1, 2*

- Lindecke, O., Schneider, W. T., Vintulis, V., Jordan, N., Cellarius, F., Marggraf, L. C., Niehues, J., Jaunzemis, V., Keišs, O., & Holland, R. A. (2026). Disruptive effects of brief radiofrequency noise exposure on migratory bat navigation. *Science*, 392(6801), 977–979. https://doi.org/10.1126/science.adq4418 *retour au texte*
- Liu, J., Wang, S., Haider, Z., Sun, Q., Zhang, Y., Bories, S., Ourak, L., & Wiart, J. (2026). Characterization of EMF exposure induced by French cellular networks. *Annals of Telecommunications*, 81(9-10), 735–755. https://doi.org/10.1007/s12243-026-01156-x *retour au texte : 1, 2, 3, 4*
- Maire-info. (2015, 30 janvier). Exposition aux champs électromagnétiques : la loi Abeille enfin adoptée. https://maire-info.com/exposition-aux-champs-electromagnetiques-la-loi-abeille-enfin-adoptee-article2-18044 *retour au texte*
- Maire-info. (2024, 2 février). Couverture mobile : les zones blanches s'effacent, la 4G s'installe. https://maire-info.com/couverture-mobile-les-zones-blanches-seffacent-la-4g-sinstalle-article2-28266 *retour au texte*
- Malkemper, E. P., Tscheulin, T., Vanbergen, A. J., Vian, A., Balian, E., & Goudeseune, L. (2018). *The impacts of artificial electromagnetic radiation on wildlife (flora and fauna). Current knowledge overview: A background document to the web conference. A report of the EKLIPSE project.* https://eklipse.eu/wp-content/uploads/2020/10/EMR-KnowledgeOverviewReport_FINAL_27042018-1.pdf *retour au texte*
- Marzolf, E. (2024, 7 février). New Deal mobile : en cinq ans, les zones blanches ont presque disparu. *Acteurs publics*. https://acteurspublics.fr/articles/new-deal-mobile-en-cinq-ans-les-zones-blanches-ont-presque-disparu/ *retour au texte*
- MedNIS. (2026). *Facharztkonsultation* [page non datée, relevée le 16 octobre 2026 ; d'après nos dossiers]. https://www.mednis.ch/de *retour au texte*
- Melnick, R. L., & Moskowitz, J. M., au nom de l'ICBE-EMF. (2026). Exposure limits to radiofrequency EMF do not account for cancer risk or reproductive toxicity assessed from data in experimental animals. *Environmental Health*, 25, 42. https://doi.org/10.1186/s12940-026-01288-6 *retour au texte : 1, 2, 3, 4*
- Melnick, R. L., Moskowitz, J. M., & Héroux, P. (2026). Conflicting views in experimental carcinogenesis: A commentary on design and methodological deficiencies in the follow-up validation studies on radiofrequency radiation. *Environmental Health*, 25, 66. https://doi.org/10.1186/s12940-026-01324-5 *retour au texte*
- Mevissen, M., Ducray, A., Ward, J. M., Kopp-Schneider, A., McNamee, J. P., Wood, A. W., Rivero, T. M., & Straif, K. (2025). Effects of radiofrequency electromagnetic field exposure on cancer in laboratory animal studies, a systematic review. *Environment International*, 199, 109482. https://doi.org/10.1016/j.envint.2025.109482 *retour au texte*
- Milbert, B. (2016). *Maladies et ondes électromagnétiques* [vidéo]. La Chaîne Santé [passages relevés dans nos dossiers]. *retour au texte*
- Ministre de la Santé de Pologne. (2019, 17 décembre). *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* [règlement relatif aux niveaux admissibles des champs électromagnétiques dans

l'environnement]. *Dziennik Ustaw*, 2019, poz. 2448. https://eli.gov.pl/eli/DU/2019/2448/ogl/pol/pdf *retour au texte*

- Mobile Telecommunications and Health Research Programme (MTHR). (2013). *MTHR Report 2012*. Public Health England. https://lafibre.info/images/doc/201401_MTHR_report2012.pdf *retour au texte*
- Montalban, X., Lebrun-Frénay, C., Oh, J., Arrambide, G., Moccia, M., Amato, M. P., Amezcua, L., Banwell, B., Bar-Or, A., Barkhof, F., Butzkueven, H., Ciccarelli, O., Chataway, J., Cohen, J. A., Comi, G., Correale, J., Deisenhammer, F., Filippi, M., Fiol, J., … Thompson, A. J. (2025). Diagnosis of multiple sclerosis: 2024 revisions of the McDonald criteria. *The Lancet Neurology*, 24(10), 850–865. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(25)00270-4 *retour au texte*
- Nath, A., Singha, H., & Lahkar, B. P. (2022). Correlation does not imply causation: Decline of house sparrow overshadowed by electromagnetic radiation. *Urban Ecosystems*, 25(4), 1279–1295. https://doi.org/10.1007/s11252-022-01227-6 *retour au texte*
- National Toxicology Program (NTP). (2018). Rapports techniques n° 595 et 596, cités par ICBE-EMF (2022). *retour au texte*
- National Toxicology Program. (2026, mise à jour du 25 juin). *Cell Phone Radio Frequency Radiation*. National Institute of Environmental Health Sciences. https://ntp.niehs.nih.gov/research/topics/cellphones *retour au texte*
- Nordhagen, E. K., & Flydal, E. (2023). Self-referencing authorships behind the ICNIRP 2020 radiation protection guidelines. *Reviews on Environmental Health*, 38(3), 531–546. https://doi.org/10.1515/reveh-2022-0037 *retour au texte*
- Nuremberg Military Tribunals. (1949). The Nuremberg Code. In *Trials of War Criminals before the Nuernberg Military Tribunals under Control Council Law No. 10* (Vol. 2, pp. 181–182). U.S. Government Printing Office. https://archive.epa.gov/osa/phre/web/pdf/nuremburg_code.pdf *retour au texte*
- Oberfeld, G. (2004, 6 décembre). *Grenzwerte in Salzburg. Hintergründe und Erfahrungen aus medizinischer Sicht* [présentation, Vaduz ; Amt der Salzburger Landesregierung, Landessanitätsdirektion, référat de médecine environnementale]. https://www.llv.li/serviceportal2/amtsstellen/amt-fuer-kommunikation/vortrag-oberfeld-2004.pdf *retour au texte* : 1, 2
- Office fédéral de l'environnement (OFEV). (2021, 17 décembre). *Téléphonie mobile et 5G : la gestion des antennes adaptatives a été clarifiée*. https://www.bafu.admin.ch/fr/telephonie-mobile-et-5g-la-gestion-des-antennes-adaptatives-a-ete-clarifiee *retour au texte*
- Office fédéral de la santé publique. (2016, 20 octobre). *Faktenblatt Schnurlostelefon*. Bundesamt für Gesundheit. https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/str/nis/faktenblaetter-emf/faktenblatt-schnurlostelefon.pdf.download.pdf/faktenblatt%20schnurlostelefon%20d.pdf *retour au texte* : 1, 2
- OneName Project. (2025, 28 janvier). *The OneName Project Summary* [résumé du projet et communiqué de presse, 7 pages ; copie dans nos dossiers]. https://emrsyndrome.org *retour au texte*
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2005, décembre). *Champs électromagnétiques et santé publique : hypersensibilité électromagnétique*. Aide-mémoire n° 296. Version anglaise :

https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/radiation-and-health/non-ionizing/hypersensitivity ; version française : https://sfrp.asso.fr/wp-content/uploads/2023/07/8EHS-OMS-Aide-memoire-296-EHS-2005.pdf
retour au texte : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

- Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2023). *WHO Radiofrequency Fields monograph* [avis public sur le groupe de travail « Radiofrequency Fields and Health Risks » et biographies de ses membres]. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/radiation/tg-biographies.pdf?sfvrsn=38a717a7_5 *retour au texte*
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2026). *Classification internationale des maladies, onzième révision* (CIM-11), version 2026-01, et tables de correspondance avec la CIM-10. https://icd.who.int/browse/2026-01/mms/en ; https://icdcdn.who.int/static/releasefiles/2026-01/mapping.zip *retour au texte*
- Osato International Inc. (2021, 4 mai). *Method for treating electrohypersensitivity with a fermented papaya preparation* (brevet américain US 10,993,980 B2 ; inventeurs : D. Belpomme et un autre inventeur). https://patents.google.com/patent/US10993980 *retour au texte*
- Österreichische Ärztekammer. (2012, 3 mars). *Leitlinie der Österreichischen Ärztekammer zur Abklärung und Therapie EMF-bezogener Beschwerden und Krankheiten* (EMF-Syndrom). Copie archivée : https://web.archive.org/web/2014/http://freiburger-appell-2012.info/media/emf-leitlinie_der_oesterr_-aerztekammer-03_201.pdf *retour au texte : 1, 2*
- Pall, M. L. (2013). Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 17(8), 958–965. https://doi.org/10.1111/jcmm.12088 *retour au texte*
- Parlement européen. (2009, 2 avril). Résolution sur les préoccupations pour la santé associées aux champs électromagnétiques, 2008/2211(INI). Résumé officiel : https://oeil.europarl.europa.eu/oeil/en/document-summary?id=1074023 *retour au texte*
- Parlement européen. (2013). Résumé de la directive 2013/35/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 juin 2013 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (champs électromagnétiques). https://oeil.europarl.europa.eu/oeil/fr/document-summary?id=1285898 *retour au texte*
- POEM 26. (2017a, 1er novembre). *Hospitalisation d'une personne électrohypersensible* (EHS) [fiche de l'association Prévention Ondes Électromagnétiques Drôme, hébergée par l'Association Zones Blanches ; d'après nos dossiers]. *retour au texte*
- POEM 26. (2017b, 4 décembre). *Conduite à tenir auprès d'une personne présentant un SICEM ou étant électro-hypersensible* (EHS) [fiche de l'association Prévention Ondes Électromagnétiques Drôme, hébergée par l'Association Zones Blanches ; d'après nos dossiers]. *retour au texte*
- Pophof, B., Henschenmacher, B., Kattnig, D. R., Kuhne, J., Vian, A., & Ziegelberger, G. (2023). Biological effects of radiofrequency electromagnetic fields above 100 MHz on fauna and flora: Workshop report. *Health Physics*, 124(1), 31–38. https://doi.org/10.1097/HP.0000000000001625 *retour au texte : 1, 2, 3, 4, 5*
- Préfecture de la Gironde. (2026). Arrêté du 4 août 2026 plaçant le département de la Gironde en vigilance orange pour le risque des feux de forêt et portant mesures de restrictions [copie

publiée par la mairie de Soulac-sur-Mer]. https://www.mairie-soulac.fr/wp-content/uploads/2026/07/Arrete_du-04-08-26_vigilance_orange.pdf *retour au texte*

- Ransy, A. (2023, 25 janvier). 5G : révision du décret relatif à la protection contre les éventuels effets nocifs et nuisances provoqués par les rayonnements non ionisants générés par des antennes émettrices stationnaires. *Union des villes et communes de Wallonie*. https://www.uvcw.be/environnement/actus/art-7983 *retour au texte*
- Région wallonne. (2009, 3 avril). Décret relatif à la protection contre les éventuels effets nocifs et nuisances provoqués par les rayonnements non ionisants générés par des antennes émettrices stationnaires. *Moniteur belge*, 6 mai 2009. https://wallex.wallonie.be/eli/loi-decret/2009/04/03/2009201985/2009/05/16 *retour au texte*
- Règlement (UE) 2015/758 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2015 concernant les exigences en matière de réception par type pour le déploiement du système eCall embarqué fondé sur le service 112. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2015/758/oj *retour au texte*
- Règlement d'exécution (UE) 2020/1070 de la Commission du 20 juillet 2020 précisant les caractéristiques des points d'accès sans fil à portée limitée conformément à l'article 57, paragraphe 2, de la directive (UE) 2018/1972. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2020/1070/oj *retour au texte*
- République française. (1994). Code civil, article 16-1, issu de la loi n° 94-653 du 29 juillet 1994 relative au respect du corps humain. Version consolidée reproduite par l'OMPI : https://www.wipo.int/wipolex/fr/legislation/details/14526 *retour au texte*
- République française. (2002, 3 mai). Décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 pris en application du 12° de l'article L. 32 du code des postes et télécommunications et 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. https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2002/5/3/2002-775/jo/texte *retour au texte : 1, 2*
- République française. (2015, 9 février). Loi n° 2015-136 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. Texte consulté sur AIDA (INERIS) : https://aida.ineris.fr/reglementation/loi-ndeg-2015-136-090215-relative-a-sobriete-a-transparence-a-linformation-a *retour au texte : 1, 2*
- République française. (2016, 3 août). Décret n° 2016-1074 du 3 août 2016 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux champs électromagnétiques. *retour au texte*
- Robin des Toits. (2026, 13 août). Communiqué [texte conservé dans nos dossiers]. *retour au texte*
- Rubin, G. J., Das Munshi, J., & Wessely, S. (2005). Electromagnetic hypersensitivity: A systematic review of provocation studies. *Psychosomatic Medicine*, 67(2), 224–232. https://doi.org/10.1097/01.psy.0000155664.13300.64 *retour au texte : 1, 2, 3*
- Sagar, S., et al. (2018), cités par Levitt et al. (2022a). *retour au texte*
- Salzburg Resolution. (2000). Résolution adoptée lors de l'International Conference on Cell Tower Siting (Salzbourg, juin 2000), citée par Hardell et al. (2021). *retour au texte*
- Scarato, T. (2025). U.S. policy on wireless technologies and public health protection: Regulatory gaps and proposed reforms. *Frontiers in Public Health*, 13, 1677583. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1677583 *retour au texte*

- Schmiedchen, K., Driessen, S., & Oftedal, G. (2019). Methodological limitations in experimental studies on symptom development in individuals with idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF) – a systematic review. *Environmental Health*, 18, 88. https://doi.org/10.1186/s12940-019-0519-x *retour au texte : 1, 2*
- Sears, M. E. (2007, mai). *Le point de vue médical sur l'hypersensibilité environnementale*. Rapport pour la Commission canadienne des droits de la personne. https://www.ccdp.gc.ca/sites/default/files/envsensitivity_fr_1.pdf *retour au texte*
- Sénat. (2025, 7 août). Réponse du ministère chargé de l'autonomie et du handicap à la question écrite n° 03753, *Journal officiel du Sénat*, p. 4446. https://www.senat.fr/questions/base/2025/qSEQ250303753.html *retour au texte : 1, 2, 3, 4, 5*
- Seznec, E. (2025, 3 décembre). Électrohypersensibles, vers la fin d'une « épidémie de croyances » ? *Le Point*. https://www.lepoint.fr/societe/electrohypersensibles-vers-la-fin-d-une-epidemie-de-croyances-03-12-2025-2604644_23.php *retour au texte*
- Sigg, P. (2026, 16 janvier). « Unsere Forschung wurde behindert » [entretien avec Meike Mevissen]. *Infosperber*. https://www.infosperber.ch/gesundheit/unsere-forschung-wurde-behindert/ *retour au texte*
- Société française de santé au travail (SFST). (2023, 13 décembre). *Personnes se déclarant électrohypersensibles – Repères pour la pratique médicale*. Document établi à la demande de la Direction générale de la santé. https://sfrp.asso.fr/wp-content/uploads/2024/04/SFST-EHS-2024.pdf *retour au texte : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9*
- Solomon, A. J., & Brodersen, J. B. (2025). The 2024 revisions of the McDonald criteria pose risk of multiple sclerosis overdiagnosis. *Nature Reviews Neurology*, 21(12), 659–660. https://doi.org/10.1038/s41582-025-01140-4 *retour au texte*
- Solomon, A. J., Bourdette, D. N., Cross, A. H., Applebee, A., Skidd, P. M., Howard, D. B., Spain, R. I., Cameron, M. H., Kim, E., Mass, M. K., Yadav, V., Whitham, R. H., Longbrake, E. E., Naismith, R. T., Wu, G. F., Parks, B. J., Wingerchuk, D. M., Rabin, B. L., Toledano, M., … Weinshenker, B. G. (2016). The contemporary spectrum of multiple sclerosis misdiagnosis: A multicenter study. *Neurology*, 87(13), 1393–1399. https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000003152 *retour au texte : 1, 2*
- Sonzogni, L., Al-Choboq, J., Combemale, P., Massardier-Pilonchéry, A., Bouchet, A., May, P., Doré, J.-F., Debouzy, J.-C., Bourguignon, M., Le Dréan, Y., & Foray, N. (2025). Skin fibroblasts from individuals self-diagnosed as electrosensitive reveal two distinct subsets with delayed nucleoshuttling of the ATM protein in common. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(10), 4792. https://doi.org/10.3390/ijms26104792 *retour au texte : 1, 2, 3, 4, 5, 6*
- Spanjaard-Huber, N. (2020). Le contrôle du spectre. *Enjeux numériques*, 9. Annales des Mines. https://www.annales.org/enjeux-numeriques/2020/en-2020-03/2020-03-7.pdf *retour au texte*
- Talkington, J., & Nickell, S. P. (1999). *Borrelia burgdorferi* spirochetes induce mast cell activation and cytokine release. *Infection and Immunity*, 67(3), 1107–1115. https://doi.org/10.1128/IAI.67.3.1107-1115.1999 *retour au texte*
- Tell, R. A., & Mantiply, E. D. (1980), cités par Levitt et al. (2022a). *retour au texte*
- Testa, M. (2024). Telefonia mobile: nuovi limiti elettromagnetici in Italia dal 29 aprile 2024 [mis à jour le 1er mai 2024]. *SOStariffe.it*. https://www.sostariffe.it/news/telefonia-mobile-nuovi-limiti-elettromagnetici-in-italia-dal-29-aprile-2024-388387/ *retour au texte*

- Thielens, A., Bell, D., Mortimore, D. B., Greco, M. K., Martens, L., & Joseph, W. (2018). Exposure of insects to radio-frequency electromagnetic fields from 2 to 120 GHz. *Scientific Reports*, 8, 3924. https://doi.org/10.1038/s41598-018-22271-3 *retour au texte : 1, 2*
- Thielens, A., Davi, S., Hema, S., & Toledo-Crow, R. (2026). Urban radio-frequency electromagnetic field exposure in New York City. *Environmental Research*, 306(Pt 1), 125040. https://doi.org/10.1016/j.envres.2026.125040 *retour au texte*
- Thompson, A. J., Banwell, B. L., Barkhof, F., Carroll, W. M., Coetzee, T., Comi, G., Correale, J., Fazekas, F., Filippi, M., Freedman, M. S., Fujihara, K., Galetta, S. L., Hartung, H. P., Kappos, L., Lublin, F. D., Marrie, R. A., Miller, A. E., Miller, D. H., Montalban, X., … Cohen, J. A. (2018). Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *The Lancet Neurology*, 17(2), 162–173. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30470-2 *retour au texte*
- Tick-Borne Disease Working Group. (2022). *2022 Report to Congress*. U.S. Department of Health and Human Services. https://www.hhs.gov/sites/default/files/tbdwg-2022-report-to-congress.pdf *retour au texte*
- Tribunal administratif de Cergy-Pontoise. (2019, 17 janvier). Jugement n° 1608265. https://cergy-pontoise.tribunal-administratif.fr/Media/mediatheque-ta-cergy-pontoise/import/f-1608265 *retour au texte*
- Tribunal administratif de Clermont-Ferrand. (2022, 23 mai). Ordonnance de référé n° 2200944. https://clermont-ferrand.tribunal-administratif.fr/Media/mediatheque-ta-clermont-ferrand/documents/decisions/2200944 *retour au texte*
- Tribunal administratif de Grenoble. (2026, 2 mars). Jugement [d'après nos dossiers]. *retour au texte*
- Tribunal administratif de Nice. (2025, 18 décembre). Ordonnance de référé n° 2506751, SAS Free Mobile c/ commune de Roquefort-les-Pins. https://justice.pappers.fr/decision/2032c6cb1fa76542f10d0e5a6bda0348fac3f840 *retour au texte*
- Tribunal des affaires de sécurité sociale des Yvelines. (2018, 27 septembre). Jugement [d'après nos dossiers]. *retour au texte*
- Tribunal du contentieux de l'incapacité de Toulouse. (2015, 8 juillet). Jugement [d'après nos dossiers]. *retour au texte*
- U.S. Access Board. (2026). *Recommendations for Accommodations* [page non datée, consultée le 20 octobre 2026]. https://www.access-board.gov/research/building/indoor-environmental-quality/recommendations-for-accomodations/ *retour au texte : 1, 2*
- U.S. Department of Health and Human Services (HHS). (2018). *Protection of Human Subjects*, 45 C.F.R. part 46, § 46.116, General requirements for informed consent (règle révisée, en vigueur depuis 2018). https://www.ecfr.gov/current/title-45/subtitle-A/subchapter-A/part-46 *retour au texte*
- Uche, U. I., & Naidenko, O. V. (2021). Development of health-based exposure limits for radiofrequency radiation from wireless devices using a benchmark dose approach. *Environmental Health*, 20, 84. https://doi.org/10.1186/s12940-021-00768-1 *retour au texte : 1, 2, 3*
- Un lieu de vie pour EHS (asbl). (2026a, 25 mai). Mourir chez soi ou à l'hôpital [billet]. https://lieu-vie-ehs.be/2026/05/25/mourir-chez-soi-ou-a-lhopital/ *retour au texte*

- Un lieu de vie pour EHS (asbl). (2026b, 31 août). Un lieu de vie pour EHS (suite) [billet]. https://lieu-vie-ehs.be/2026/08/31/un-lieu-de-vie-pour-ehs-suite/ *retour au texte*
- Union internationale des télécommunications, Secteur des radiocommunications (UIT-R). (2023). *Recommendation ITU-R M.2160-0: Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2030 and beyond*. https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2160-0-202311-I/en *retour au texte*
- Université d'Oldenburg. (2014, 7 mai). *Electrosmog disrupts orientation in migratory birds* [communiqué]. https://uol.de/en/news/article/electrosmog-disrupts-orientation-in-migratory-birds *retour au texte*
- Université d'Oldenburg. (2026, 29 mai). *Electromagnetic noise disrupts soprano pipistrelle bats' orientation* [communiqué]. https://uol.de/en/news/article/electromagnetic-pollution-disrupts-the-orientation-of-soprano-pipistrelle-bats *retour au texte*
- Ur Rehman, H. (2026, 4 mars). Orange adds AST SpaceMobile (ASTS) to its satellite roster, putting Europe direct-to-cell trials on the calendar for late 2026. *Yahoo Finance*, d'après Reuters (2 mars 2026). https://finance.yahoo.com/news/orange-adds-ast-spacemobile-asts-173044839.html *retour au texte*
- Urbinello, D., Joseph, W., Verloock, L., Martens, L., & Röösli, M. (2014). Temporal trends of radio-frequency electromagnetic field (RF-EMF) exposure in everyday environments across European cities. *Environmental Research*, 134, 134–142. https://doi.org/10.1016/j.envres.2014.07.003 *retour au texte*
- van der Togt, R., van Lieshout, E. J., Hensbroek, R., Beinat, E., Binnekade, J. M., & Bakker, P. J. M. (2008). Electromagnetic interference from radio frequency identification inducing potentially hazardous incidents in critical care medical equipment. JAMA, 299(24), 2884–2890. https://doi.org/10.1001/jama.299.24.2884 *retour au texte*
- van Nierop, L. E., Röösli, M., Egger, M., & Huss, A. (2010). Source of funding in experimental studies of mobile phone use on health: Update of systematic review. *Comptes Rendus Physique*, 11(9-10), 622–627. https://doi.org/10.1016/j.crhy.2010.10.002 *retour au texte* : 1, 2
- Van Scharen, H., Vanheste, T., & Lambert, E. (2020, juin). *The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Conflicts of interest, corporate capture and the push for 5G*. Rapport commandé par Michèle Rivasi et Klaus Buchner, membres du Parlement européen, et financé par le groupe des Verts/ALE, Bruxelles. https://klaus-buchner.eu/wp-content/uploads/2020/06/ICNIRP-report-FINAL-JUNE-2020.pdf *retour au texte*
- Vargová, B., Majláth, I., Kurimský, J., Cimbala, R., Kosterec, M., Tryjanowski, P., Jankowiak, Ł., Raši, T., & Majláthová, V. (2018). Electromagnetic radiation and behavioural response of ticks: An experimental test. *Experimental and Applied Acarology*, 75(1), 85–95. https://doi.org/10.1007/s10493-018-0253-z *retour au texte* : 1, 2
- Vargová, B., Majláth, I., Kurimský, J., Cimbala, R., Zbojovský, J., Tryjanowski, P., & Majláthová, V. (2022). Locomotor activity of *Ixodes ricinus* females in 900 MHz electromagnetic field. *Life*, 12(6), 884. https://doi.org/10.3390/life12060884 *retour au texte*
- Verschaeve, L., & Bervoets, L. (2012). *Influence des antennes de téléphonie mobile sur les sites Natura 2000 dans la Région de Bruxelles Capitale*. Bruxelles Environnement. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/STUD_2012_mobieleTelefoonantennes_FR_v6 *retour au texte* : 1, 2, 3

- Vian, A., Davies, E., Gendraud, M., & Bonnet, P. (2016). Plant responses to high frequency electromagnetic fields. *BioMed Research International*, 2016, 1830262. https://doi.org/10.1155/2016/1830262 *retour au texte*
- Vodafone. (2026, 27 février). *Satellite Connect Europe launches to deliver direct-to-device broadband satellite connectivity for European Mobile Network Operators.* https://www.vodafone.com/news/newsroom/technology/satellite-connect-europe-launches-direct-to-device-broadband-satellite-connectivity *retour au texte*
- Waldmann-Selsam, C., Balmori-de la Puente, A., Breunig, H., & Balmori, A. (2016). Radiofrequency radiation injures trees around mobile phone base stations. *Science of the Total Environment*, 572, 554–569. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.08.045 *retour au texte*
- Wikipédia. (2026). *Sensibilité électromagnétique* [version du 28 juillet 2026 ; d'après nos dossiers]. https://fr.wikipedia.org/wiki/Sensibilit%C3%A9_%C3%A9lectromagn%C3%A9tique *retour au texte*
- Wydaeghe, R., Stroobandt, B., Gallucci, S., Parazzini, M., Tognola, G., Wiart, J., Vermeeren, G., Guxens, M., Tanghe, E., & Joseph, W. (2026). Environmental and auto-induced RF-EMF adult and children far-field exposure simulations between 450 MHz and 26 GHz. *Physics in Medicine & Biology*, 71, 175006. https://doi.org/10.1088/1361-6560/ae97ac *retour au texte : 1, 2, 3, 4*
- zerowavezone.com. (2025, 2 juillet). Personnes EHS : le combat pour la reconnaissance et la santé (entretien avec Magali Lesure). https://zerowavezone.com/interview-magali-lesure-coeurs-d-ehs/ *retour au texte*

Sources citées d'après les publications ci-dessus : Schreier, Huss et Röösli (2006) et Schliephake (1932), d'après Belyaev et al. (2016) ; Byun et al. (2013), d'après Deutscher Bundestag (2023) ; Philips et al. (2018) et Hardell et Carlberg (2017), d'après Frank et al. (2025).

Document non opposable, rédigé et transmis sous toute réserve généralement quelconque.