

COMPTEURS INTELLIGENTS, ÉLECTRICITÉ SALE, ET SANTÉ

PAR
EINAR FLYDAL
ET
ELSE NORDHAGEN

TRADUCTION AUTOMATIQUE NON CORRIGÉE

Disponible sur www.electrosmog.be



Copyright © 2023 by Einar Flydal and Else Nordhagen

1st English edition, document version 1.3, 24.5.2023

Published by : Foreningen for EMF-reform, Oslo, Norvège

Référence complète : Einar Flydal & Else Nordhagen, 2023,

Compteurs intelligents, électricité sale, impulsions et santé,

Forums pour la réforme des CEM

ISBN : 978-82-692792-2-1 (PDF, téléchargeable sur <https://bit.ly/45fKV3c>)

ISBN : 978-82-692792-4-5 (Impression, pour les frais d'impression et d'expédition. Contact : post@emf-reform.org)

Tant qu'il n'y a pas d'exploitation commerciale, les auteurs et l'éditeur sont heureux que vous téléchargez et partagiez ce livre en utilisant le lien court ci-dessus. En utilisant ce lien, vous êtes assuré de recevoir la dernière version mise à jour.

L'association norvégienne *Foreningen for EMF-reform* est une petite ONG enregistrée à but non lucratif qui fournit des informations sur les effets des champs électromagnétiques des technologies numériques sur la santé et l'environnement. Tous les dons sont les bienvenus et servent à financer la recherche et les campagnes. Pour faire un don, veuillez consulter : <http://paypal.me/EMFreform>

Pour toute demande complémentaire, veuillez contacter l'éditeur/les auteurs par courrier électronique : post@emf-reform.org

Titre original (norvégien) : *Smartmålerne, skitten strøm, pulser og helsa*, 1ère édition, version 1.1, 17.03.2021, ISBN 978-82-93187-53-0 (téléchargeable sur <https://bit.ly/3AytKW2>)

Ce livre est le deuxième d'une série de deux. Le premier est :

Smart meters, the law and health par Einar Flydal et Advokatfirmaet Erling Grimstad AS.

ISBN : 978-82-692792-3-8 (PDF, téléchargeable sur <https://bit.ly/3BI97h3>)

ISBN : 978-82-692792-5-2 (Impression, disponible pour les frais d'impression et d'expédition.

Contact : post@emf-reform.org)

Graphisme et typographie : Einar Flydal

Production : Foreningen pour la réforme de la FEM

Couverture : Einar Flydal

Mots clés : compteur intelligent, AMS, rayonnement, impulsions, électricité sale, transitoires, santé, champs électromagnétiques, micro-ondes

La couverture montre un journal des amplitudes et des impulsions de l'onde porteuse d'un compteur intelligent Aidon AMS. Espacement entre les lignes pointillées : deux secondes. (Journal réalisé par EMF Consult AS)

Préface à l'édition anglaise

Le livre est conçu pour être lu comme un manuel et pour toute personne ayant besoin de connaissances et de sources - par les avocats pour pouvoir couper et coller des citations et des références dans leurs plaidoiries, les journalistes d'investigation, les chercheurs scientifiques dans les domaines de la radio, de la biologie et de la médecine, et pour les profanes et ceux qui écrivent des lettres au rédacteur en chef dans les journaux locaux. Par conséquent, vous pouvez également télécharger gratuitement l'intégralité du livre au format PDF. Voir les liens sur la page de colophon.

Le livre est traduit du norvégien et légèrement révisé : A l'origine, il a été compilé au printemps 2021 pour servir de documentation et de recueil de sources de preuves scientifiques et autres dans le cadre d'un procès sur les effets sur la santé du déploiement de compteurs d'électricité "intelligents" en Norvège.

Le livre est conçu pour être lu comme un manuel et pour toute personne ayant besoin de connaissances et de sources - par les avocats pour pouvoir couper et coller des citations et des références dans leurs plaidoiries, les journalistes d'investigation, les chercheurs scientifiques dans les domaines de la radio, de la biologie et de la médecine, et pour les profanes et ceux qui écrivent des lettres au rédacteur en chef dans les journaux locaux. Par conséquent, vous pouvez également télécharger gratuitement l'intégralité du livre au format PDF. Voir les liens sur la page de colophon.

Pour les parties les plus techniques, principalement les parties 4 et 5, nous avons reçu d'importantes contributions de l'ancien propriétaire d'un studio de son et ingénieur Erik Avnskog, aujourd'hui à la FELO (Association des électrosensibles), qui, pour protéger sa propre santé, a dû se plonger dans les détails techniques des impulsions et de l'électricité sale, et d'Odd Magne Hjortland, directeur de la société de mesure des CEM et de conseil EMF Consult AS, un ancien ingénieur en automatisation navale qui a un jour découvert que les gémissements de son chien cessaient systématiquement lorsqu'il éteignait le routeur WiFi. Il a donc commencé à se pencher sur le sujet. Qu'ils en soient remerciés ! Toutefois, nous sommes responsables du texte.

Les histoires personnelles d'Erik et d'Odd Magne sont similaires à la nôtre : Einar est un chercheur en sciences sociales à la retraite (cand. polit. et Master of Telecom Strategy and Tech. Management), un chercheur, un conseiller en stratégie et un professeur d'université sur les questions liées aux télécommunications et à l'impact sociétal. Il a commencé à étudier l'empreinte écologique des systèmes de télécommunications. Else est une chercheuse en TIC à la retraite (PhD), développeuse et entrepreneuse en série, qui pensait ne jamais souffrir des TIC, jusqu'à ce qu'un compteur AMS soit installé chez elle. Des recherches systématiques l'ont amenée à une conclusion inattendue. Depuis quelques années, nous consacrons une grande partie de notre temps à étudier, traduire et écrire sur le thème des CEM, de la santé et de l'environnement.

La création d'une version anglaise a été une entreprise de grande envergure. Nous sommes très reconnaissants de l'aide substantielle que nous avons reçue pour cette tâche majeure ! Quelques nouvelles références ont été ajoutées, mais la numérotation originale a été maintenue. Les liens brisés et les erreurs factuelles ont été corrigés, de nombreuses références ont été abrégées et des liens courts ont été ajoutés pour faciliter la tâche du lecteur, et certains passages ont été améliorés et révisés pour les rendre moins spécifiques au contexte norvégien.

Une grande partie du matériel se réfère encore à la Norvège et à nos propres écrits, où d'autres documents sont référencés. Nous espérons néanmoins que ces références exclusivement norvégiennes fourniront des exemples précieux et inciteront à rechercher des parallèles dans d'autres pays. Nous espérons également que la traduction ne nous a pas fait perdre trop de choses et nous nous excusons pour les passages qui ne sont pas en anglais idiomatique.

Le nouveau modèle de morbidité observé depuis longtemps par les praticiens de la médecine environnementale concerne les *facteurs de stress environnementaux* et leur interaction. Ils provoquent des troubles de perte d'énergie, des troubles inflammatoires et un affaiblissement du système immunitaire. Les diagnostics s'étendent sur un large éventail et se retrouvent non seulement chez l'homme, mais aussi dans toute forme de vie, à la fois de manière aiguë et au fil du temps.

Les micro-ondes pulsées et l'électricité sale ont depuis longtemps pris leur place parmi ces facteurs de stress environnementaux. C'est pour documenter ces deux parties du puzzle que nous avons préparé l'original norvégien pendant l'hiver 2021/22 pour un procès sur les compteurs électriques intelligents :

En 2018, l'un d'entre nous, Einar Flydal, a publié le livre *The smart meters, the law and health*.^{*} Outre un rapport rédigé par un cabinet d'avocats sur les aspects juridiques de l'introduction des AMS (Automatic Metering Systems) / compteurs intelligents dans un contexte juridique norvégien, le livre donnait un large aperçu de l'état des connaissances sur les effets sur la santé des rayonnements micro-ondes en général, et des compteurs AMS en particulier. Il a ouvert les yeux et servi de manuel à de nombreuses personnes : Tout d'un coup, il est devenu compréhensible que de nombreuses personnes tombent malades à cause de ces émetteurs de micro-ondes, même si les signaux qu'ils émettent sont bien plus faibles que les valeurs d'exposition maximales recommandées par l'autorité norvégienne de radioprotection (NRPA) - ainsi que par les autorités de radioprotection des nombreux pays qui ont adopté les normes généralement dérivées d'une tradition d'hygiène des rayonnements orientée vers les médecins américains. Il est également apparu que l'on ne pouvait pas se fier aux conseils et aux évaluations de l'autorité de radioprotection, car même une *faible pulsation* peut avoir un impact biologique important. Ce point a été brièvement abordé dans le livre. Vers la fin du livre, le phénomène étrange et étranger de *l'électricité sale* est mentionné presque en passant.

Aujourd'hui, au printemps 2023, la grande majorité des 2,9 millions de compteurs d'électricité intelligents - compteurs AMS - qui devaient être installés dans les foyers norvégiens sont en place. La Direction norvégienne des ressources en eau et de l'énergie (NVE) a ordonné aux entreprises de réseau d'installer de nouveaux compteurs AMS à tous les points de mesure, tout en autorisant des exemptions pour l'AMS - en pratique pour la partie transmetteur. Un document attestant d'inconvénients importants - en pratique, un certificat médical attestant de problèmes de santé dus aux radiations - a été exigé. La direction de la santé a alors interdit aux médecins de délivrer de tels certificats, et l'association médicale norvégienne s'y est également opposée, car les médecins ne sont pas familiarisés avec les problèmes liés à ce type d'exposition, qui sont très difficiles à observer, et l'électro-hypersensibilité n'est pas un diagnostic accepté par les autorités sanitaires norvégiennes. L'option d'exemption a également été insuffisamment communiquée et les exemptions ont été "sanctionnées" par une taxe distincte. Néanmoins, au troisième trimestre 2020, quelque 7 000 ménages ont été exemptés au moyen d'un certificat médical - prétendument en raison de problèmes de santé liés à ces rayonnements.

À la suite de l'introduction de l'AMS, de nombreuses personnes ont signalé des problèmes de santé aigus. Ces troubles sont souvent apparus de manière tout à fait inattendue, alors même que l'on ignorait qu'un nouveau compteur avait été installé dans la maison, ou dans les maisons ou appartements voisins. Ces effets sont aujourd'hui bien expliqués par les connaissances spécialisées actuelles, comme le montre ce livre. Et les mécanismes sont de mieux en mieux compris.

Cependant, certaines personnes affirment qu'elles ont des problèmes de santé aigus *même lorsque l'émetteur est retiré*. Cela a été encore plus difficile à accepter et à trouver raisonnable, et a été considéré comme un signe évident de superstition ou de troubles mentaux. Cependant, la physique et la biophysique permettent également d'expliquer ce phénomène. La clé est *l'électricité sale*.

Les autorités sanitaires et les autorités chargées des radiations affirment que les pulsations et l'électricité sale émises par les compteurs AMS ne sont pas susceptibles de causer des problèmes de santé ou des blessures. Comme pour les signaux micro-ondes, affirmer le contraire impliquerait de contredire la politique nationale en matière de rayonnements. Ce livre leur donne tort. La prévalence des symptômes diffus typiques d'une telle exposition augmente à mesure que progresse l'"électrification totale" de la société. Nous montrons que ces symptômes sont l'expression de problèmes de santé liés aux nouveaux compteurs, avec ou sans émetteur, ainsi qu'aux nombreuses autres sources d'impulsions électriques et d'électricité sale présentes dans notre environnement.

^{*} "Smart meters, law and health" (Z-forlag 2018), rédigé par le cabinet d'avocats Advokatfirmaet Erling Grimstad AS et Einar Flydal, téléchargeable sur <https://bit.ly/3BI97h3>.

Dans ce livre, nous rassemblons des informations provenant de manuels, de documents de recherche et d'avis d'experts devant les tribunaux, et nous rendons compte des mesures que nous avons demandé à des professionnels d'effectuer. Nous expliquons la physique, l'électroscie, la biologie ainsi que les stratégies de l'industrie. Nous n'avons pas besoin de faire appel à l'anxiété et à la superstition. Des connaissances tangibles et des résultats de recherche solides - sans psychologisation - font le travail.

Les protestations contre les compteurs AMS et contre d'autres sources de rayonnement qui détruisent notre cadre de vie se produisent désormais dans le monde entier, et de plus en plus souvent dans les salles d'audience. Les raisons sont les mêmes : les gens tombent malades à cause de ces appareils, qu'il s'agisse de chiens, d'oiseaux ou d'insectes.

On peut raisonnablement supposer qu'à cause des compteurs AMS, un nombre important de Norvégiens passent de la santé à la maladie sans avoir la moindre idée de la cause, et que des situations similaires sont apparues dans d'autres pays avec l'introduction des compteurs AMS. Nous espérons que ce livre leur sera utile, ainsi qu'à ceux qui introduisent ces appareils. Voilà, vous lecteurs, une mission importante !

L'ensemble du domaine de l'impact biologique des CEM est un immense puzzle. Espérons qu'avec un peu de patience, ce livre vous aidera à rassembler certaines des pièces les moins connues !

Einar Flydal et Else Nordhagen, 24. mai 2023

Table des matières

Liste des	figures9
1.	Introduction11
1.1 Qu'est-ce que les compteurs AMS et quel est le problème?	12
1.2 Quelles sont les affirmations que vous trouvez dans ce livre?.....	14
2. En quoi consiste l'affaire des compteurs	AMS18
2.1 L'essentiel du point de vue des consommateurs d'.....	électricité18
2.2 Un réseau de gestion fondé sur une image déformée des	risques20
2.3 Un réseau complexe d'	organismes de normalisation20
2.4 Difficile de changer bien que le changement soit	nécessaire24
2.5 La recherche sur les effets sur la santé et la controverse qui les	entoure25
2.6 Mécanismes causant des dommages biologiques - sans	chauffage37
2.7 Électricité pulsée et électricité sale - même chose, attention	différente39
2.8 L'industrie de l'électricité et des communications sans fil est protégée par des connaissances dépassées	40
2.9 Les effets nocifs et l'hypersensibilité sont liés à l'augmentation de la consommation d'	électricité43
2.10 Sur l'électro-hypersensibilité en	particulier44
2.11 Effets néfastes à long terme sur la	santé49
2.12 Effets sur la santé des compteurs AMS : la maladie des micro-ondes	classique50
2.13 Témoignages d'experts, rapports et notes sur les compteurs	AMS53
2.13.1 Autres thèmes abordés dans les	témoignages d'experts68
2.13.2 Modèle de responsabilisation des PDG des entreprises de	réseau68
2.13.3 Quelques enquêtes d'experts pertinentes examinées dans d'autres parties du présent ouvrage	69
2.14 A proximité des émetteurs, le rayonnement est beaucoup plus fort, mais il n'est pas	mesuré69
2.15 Fautes commises par les organismes publics et l'	industrie72
2.16 Qui est responsable de cette calamité?.....	77
2.17 Les compteurs AMS choisis en Norvège et dans de nombreux autres pays sont particulièrement malheureux. combinaison de	propriétés79
3. Les communications sans fil et l'électricité sale produisent des rayonnements électromagnétiques pulsés81	
3.1	Pertinence81
3.2 Rayonnement, ondes et	fréquences81
3.3 Les ondes électromagnétiques sont créées par les changements de vitesse des	électrons83
3.4 Perte d'	énergie85
3.5 L'électricité domestique : "ondes douces" - détruites par l'électricité	sale87
3.6 Fréquences harmoniques,	EMC91
3.7 Le rayonnement électromagnétique se propage loin par "contagion "	92
3.8 Interaction entre plusieurs sources : Interférences, "hotspots "	94
3.9 La transmission d'informations nécessite des	impulsions électromagnétiques96
3.10 Radio numérique - impulsions et salves brèves et	abruptes99
3.11 Électricité sale - fréquences d'impulsion inconnues, longueurs d'impulsion, force et	PAPR102

3.12 L'électricité polluante crée d'importants	problèmes sociétaux	103
3.13 La nécessité de réduire les rayonnements et l'électricité polluante est connue depuis	longtemps	106
4. Systèmes électriques dans les habitations, CEM, électricité sale, compteurs AMS et	filtrage	110
4.1 Les installations électriques présentent des champs électriques et	magnétiques	110
4.1.1 Champs électriques et magnétiques		111
4.2 L'influence des champs électriques et	magnétiques	113
4.3 Les équipements électriques modernes génèrent beaucoup de tensions	parasites	115
4.4 Tensions de bruit à haute fréquence sur le réseau	électrique	115
4.5 Différents types de sources de bruit sur le	réseau électrique	116
4.6 Impulsions et	transitoires	117
4.7 Bruit radioélectrique induit (RFI)		117
4.8	Bruit harmonique	118
4.9 Limites d'exposition au bruit électrique -	EMC	121
4.10 Mesures des tensions de bruit des	compteurs Aidon et Kamstrup AMS	124
4.11 Résultats des mesures -	Aidon	125
4.12 Résultats des mesures -	Kamstrup	126
4.13 Les scénarios complexes créant des interférences constructives n'ont pas été testés?.....		126
4.14 Résultats des mesures et importance pratique pour la	santé	127
5. Comment réduire les champs électromagnétiques et le bruit des compteurs	intelligents	133
5.1 Le rayonnement des compteurs	AMS	133
5.2 On peut faire beaucoup pour réduire les rayonnements à la	maison	135
5.2.1 Antennes extérieures : Déplacer le rayonnement à l'.....	extérieur	135
5.2.2 Communication des données du compteur via le réseau	mobile/cellulaire	137
5.2.3 Pour forcer un compteur AMS à devenir un "nœud final ".....		137
5.2.4 Communication par courant porteur (CPL).....		138
5.3 Demande d'exemption pour	AMS	139
5.4.1 Comment demander une exemption de l'.....	émetteur de micro-ondes	140
5.4.2 Une procédure de demande d'exemption des micro-ondes et de la MGS l'électricité sale du	compteur	141
5.5 Protection contre le	compteur AMS	141
5.5.1 Erreurs courantes lors de l'utilisation de matériaux de	blindage	142
5.6 Solutions de filtrage pour éliminer l'électricité	sale	143
5.7 Bruit symétrique et bruit asymétrique - et	filtres	143
5.8 Il est important de ne pas créer d'électricité sale sur le	câble de mise à la terre	145
5.9 Bruit et terre électrique (PE)		145
5.10 Un peu plus sur les condensateurs, les bobines et les	ferrites	146
5.10.1	Condensateurs	146
5.10.2 Inducteurs : Bobines et	ferrites	146
6. Limites d'exposition et	réglementation	150
6.1 Limites d'exposition techniques et sanitaires - et domaines de	responsabilité	150
6.2 Limites d'exposition pour la population	générale	152

6.3	Limites d'exposition dans les pays qui suivent l'approche thermique de l'	ICNIRP153
6.4	La pratique dans les "pays ICNIRP" varie - sans enfreindre les lignes directrices de l'	ICNIRP155
6.5	Radioprotection norvégienne : "Plus catholique que le pape "	158
6.6	Limites d'exposition nationales basées sur les effets	biologiques159
6.7	Le dogme thermique est profondément ancré dans la méthode de	mesure161
6.8	Les limites actuelles d'exposition du public ne tiennent pas compte des effets des	impulsions163
6.9	Demande d'établissement de preuves pour défendre les intérêts des entreprises et des	traditions166
6.10	La tradition professionnelle se rend aveugle aux	dommages biologiques170
6.11	Une chaîne d'approvisionnement dominée par des critères d'évaluation fondés sur la	physique172
6.12	Les affiliations industrielles et politiques déterminent les résultats	scientifiques175
6.13	La base de recherche n'explique pas l'absence de limites d'.....	exposition177
6.14	L'ICNIRP et ses adhérents façonnent la politique d'exposition tout en s'opposant à l'OMS par l'intermédiaire de l'OMS	elle-même178
6.15	Autres lignes directrices pour les	limites d'exposition basées sur la biologie182
6.16	Limites d'exposition étayées par des négligences et des recherches non	pertinentes184
6.17	Conséquences pratiques des critères d'évaluation : d'immenses zones de	sécurité188
6.17.1	Un exemple : les antennes de téléphonie mobile sur les	toits189
6.17.2	Exemple : Distance de sécurité pour les téléphones	portables192
6.17.3	Distances de sécurité pour les compteurs	AMS192
6.18	La logique interne qui dispense l'autorité nationale de radioprotection de se préoccuper de la santé et de la sécurité des personnes. le "rayonnement faible" destructeur de l'	environnement198
6.19	Les mises en garde de l'ICNIRP ainsi que les lacunes évidentes en matière de connaissances sont négligées par les autorités nationales chargées de la radioprotection.	administrations chargées de la protection200
6.20	Se concentrer uniquement sur les humains et non sur les autres êtres vivants de la	nature203
6.21	Une interprétation très laxiste des lignes directrices de la CIPRNI - un choix	politique205
7.	Effets aigus typiques des CEM pulsés d'origine humaine - sans	chauffage207
7.1	Symptômes des radiations	pulsées207
7.2	Les problèmes de santé du diplomate ont été causés par des rayonnements faibles et	pulsés208
7.3	Évaluation des	preuves scientifiques par le comité209
7.4	Autres effets biologiques négatifs bien	documentés212
7.5	Les effets sont connus depuis plusieurs	décennies213
7.6	Effets ayant fait l'objet d'une démonstration	approfondie216
7.7	Une enquête comparée à des effets sur la santé clairement	démontrés216
7.8	Les résultats sont cohérents avec l'état actuel des	connaissances218
7.9	Sources contenant des données plus	détaillées218
8.	Lorsque les gouvernements échouent, chaque individu doit être autorisé à se protéger lui-même	221.
8.1	Il est temps de se débarrasser de ce vestige de la guerre froide?.....	222
8.2	Déficiences en matière de radioprotection et conséquences pour les clients et l'industrie de l'électricité	223
		Bibliographie225

Liste des figures

Figure 1 : L'une des nombreuses représentations des effets typiques des compteurs AMS11	
Figure 2 : Le rôle des compteurs AMS : rapport et contrôle à distance, et élément central de la gestion du réseau domestique d'objets "intelligents".	
.....	12
Figure 3 : Quelques effets aigus enregistrés par les utilisateurs d'AMS/mètres intelligents aux États-Unis et en Australie19	
Figure 4 : Le réseau qui façonne et met en œuvre les normes de radioprotection applicables en Norvège22	
Figure 6 : Articles de recherche sur les rayonnements et la santé dans Medline 1990 - 2017, répartis selon les types de dommages, les effets constatés et les effets.	
non	trouvé27
Figure 7 : Exposition journalière maximale typique comparée aux lignes directrices de l'ICNIRP33	
Figure 8 : Illustration d'un influx calcique élevé comme explication d'une longue série de MUS51	
Figure 9 : Modèle de stress oxydatif, avec rétroaction (ligne pointillée) montrant le développement de l' hypersensibilité52	
Figure 10 : Discussion avec la voisine à la porte d'entrée - la tête dans le champ proche70	
Figure 11 : Niveaux d'exposition d'un Samsung Galaxy S4 à différentes distances, mais très incertains dans le champ proche71	
Figure 12 : Lettre indiquant que l'autorité norvégienne de radioprotection ne dispose pas d'expertise interne sur les risques sanitaires liés aux CEM "non ionisants", mais qu'elle utilise les recommandations de l'ICNIRP pour la protection contre les dommages thermiques aigus comme limites d'exposition générales et qu'elle considère que les analyses documentaires basées sur l'ICNIRP constituent "l'état de l'art" en matière de protection contre les CEM.	
connaissances "	75
Figure 13 : Intensité du signal de deux téléphones portables allumés en mode "passif" (Samsung S7 et iPhone 7, à gauche) et de deux téléphones portables allumés en mode "passif" (Samsung S7 et iPhone 7, à droite).	
Compteurs AMS (Kamstrup et Aidon, à droite)	76
Figure 14 : Classement des compteurs AMS en fonction des propriétés de la mise en œuvre technique en matière de santé, de respect de la vie privée et de sécurité80	
Figure 15 : Le spectre des fréquences électromagnétiques82	
Figure 16 : Un électron accéléré émet un rayonnement électromagnétique84	
Figure 17 : Une onde dans un champ électromagnétique85	
Figure 18 : Le rayonnement se réduit à un quart lorsque la distance est doublée85	
Figure 19 : L'intensité/énergie du champ électromagnétique diminue rapidement lorsque la distance augmente86	
Figure 20 : "Points chauds" - concentrations créées par des surfaces réfléchissantes86	
Figure 21 : Courant sinusoïdal ("courant pur"). Axe horizontal : temps, axe vertical : charge87	
Figure 22 : Différences entre une lampe à incandescence et une ampoule à économie d'énergie en termes de production d'électricité sale	
et les ondes radio	pulsées89
Figure 23 : Mesures de "l'électricité sale" dans le bureau du responsable de la bibliothèque à Olympia, Massachusetts, USA90	
Figure 24 : Différentes fréquences d'impulsions fixes provenant d'un routeur WiFi "inactif "	91
Figure 25 : Impulsion d'un routeur	WiFi91
Figure 26 : Harmoniques Axe horizontal : fréquence, axe vertical :	intensité92
Figure 27 : Exemple d'	induction93
Figure 28 : Différentes formes d'	interférences95
Figure 29 : Interférences constructives et destructives provenant de plusieurs	sources96
Figure 30 : Représentation idéalisée d'une onde porteuse (en haut) et représentation idéalisée d'impulsions fournissant des informations contenu (bas) 97	
Figure 31 : Fréquences et intensités des signaux mesurés à Stavanger, en pourcentage des valeurs indicatives de l'	ICNIRP98
Figure 32 : LTE, c'est-à-dire la communication 4G à partir de tours	mobiles99
Figure 33 : PAPR (Peak to Average Power Ratio), ou "facteur de crête" indiqué par une flèche	rouge100
Figure 34 : Câble blindé avec fil de terre (cuivre) et	gaine de blindage en aluminium110
Figure 34b : Les champs électriques apparaissent lorsqu'il y a une tension, et les champs magnétiques lorsqu'il y a un courant111	
Figure 34c : Deux plaques de tension différente créent un champ	électrique111
Figure 34d : Lorsque l'électricité circule, un champ magnétique B est	créé112
Figure 35 : Dispositif de mesure pour déterminer le courant induit à travers le	corps112
Figure 36 : Nous sommes beaucoup plus câblés qu'avant, avec des câbles partout dans la maison. Et ils sont moins bien protégés. Cette situation crée des champs plus puissants et de l'électricité plus sale114	
Figure 37 : À gauche : Bruit de tension provenant d'un appareil électrique. À droite : Relevés de l'appareil identique après que le bruit a été éliminé.	
réduit par l'installation d'un filtre anti-bruit	116
Figure 38 : Électricité sale et électricité propre sur l'	oscilloscope116

Figure 39 : Différents types de bruits câblés sur le	réseau électrique	117
Figure 40 : Courant et tension à une charge linéaire inductive, où φ est le	déphasage	118
Figure 41 : Exemple de courant et de tension avec des charges non	linéaires	118
Figure 42 : Harmoniques - formées comme dans la	musique	119
Figure 43 : Interférence constructive illustrée par deux ondes en bas et l'onde résultante en	haut	119
Figure 44 : Comment les lumières LED à Rockheim ont perturbé le trafic	aérien	120
Figure 45 : Exemple de mesure du bruit dans la gamme de fréquences de 150 kHz à 30	MHz	122
Figure 46 : Outre les gammes de fréquences réglementées par les normes EN, il existe des zones	grises	122
Figure 47 : Exemple de déclaration CE du fabricant indiquant que le produit est conforme aux exigences techniques de l'UE		123
Figure 48 : Les limites d'exposition pour les tensions de bruit liées au câble autorisées pour l'utilisation dans les habitations conformément à la norme EN		55011124
Figure 49 : Résultats des mesures -	Aidon	125
Figure 50 : Résultats des mesures - Kamstrup	LF	126
Figure 51 : Résultats des mesures - Kamstrup	HF	126
Figure 52 : Evolution dans le temps des réactions aiguës à la défaillance de la	santé	129
Figure 53 : Croissance des troubles de santé chroniques aux États-Unis 1990 -		2015131
Figure 54 : Les solutions standard d'	Aidon	133
Figure 55 : Le bruit différentiel se propage le long de la ligne d'entrée et du neutre dans des directions	opposées	143
Figure 56 : Bruit différentiel, mais ici avec un filtre qui envoie le bruit sur le fil	neutre	144
Figure 57 : Bruit de mode commun sans filtre		144
Figure 58 : Bruit de mode commun avec une inductance/choke à double enroulement sur les fils sous tension et neutre, plus un condensateur de la ligne à la ligne.		
à la terre pour éviter que le bruit ne se propage au câble de	terre	144
Figure 59 : Un condensateur à plaques avec deux électrodes et un milieu non conducteur (diélectrique) entre les	deux	146
Figure 60 : Comment l'électricité sale (bruit) est éliminée lorsque les fils sont enroulés autour d'une bobine et que le courant de mode commun est éliminé.		
.....	fil	147
Figure 61 : Différents types de bobines et d'anneaux de	ferrite	147
Figure 62 : Le filtre Nobø, la partie ferrite à gauche et la partie condensateur et fusible à	droite	148
Figure 63 : Capacité d'atténuation de la ferrite de type #43 pour différents nombres de passages ("tours") pour des fréquences de 1 à 1000 MHz		149
Figure 64 : Limites d'exposition (en W/m^2) aux rayonnements électromagnétiques des communications sans fil dans différents pays, à l'adresse		
des fréquences de l'ordre de 1	GHz	153
Figure 65 : Limites d'exposition aux États-Unis/en Europe occidentale et dans certains pays d'Europe de l'Est vers		198060
Figure 66 : Valeurs indicatives pour les valeurs d'exposition de précaution (lignes directrices EUROPAEMs 2016)		162
Figure 67 : Impulsions d'un compteur Aidon	AMS	164
Figure 68 : Exposition de 18 enseignants dans les écoles	suédoises	164
Figure 69 : Chaîne d'approvisionnement pour les limites d'exposition, avec	exemples	173
Figure 70 : Critères d'évaluation des études de recherche promues par l'International EMF Project et l'	ICNIRP	174
Figure 71 : Les pays regroupés en fonction des effets des champs électromagnétiques constatés correspondent à des affiliations politiques et à des intérêts	industriels	176
Figure 72 : Les colonnes indiquent le pourcentage d'articles ayant trouvé des effets des CEM en fonction du	financement	177
Figure 73 : Limites d'exposition ($\mu W/m^2$) pour les	rayonnements "non ionisants"	178
Figure 73b : Exemples de membres et d'experts de l'ICNIRP participant aux comités	d'examen de la littérature	180
Figure 74 : Affiche (2021) placée aux portes de sortie des toits équipés d'antennes	relais	190
Figure 75 : Distances de sécurité autour d'une antenne 5G dans un immeuble d'	habitation	191
Figure 76 : Exposition calculée dans une chambre à coucher pour une tête placée au milieu des oreillers du	lit	193
Figure 77 : Exposition calculée dans les chambres à coucher par rapport aux recommandations de l'ICNIRP et d'	EUROPAEM	193
Figure 78 : Distance de sécurité selon les recommandations de BioInitiative et de la FCC en fonction de l'exposition à différentes distances pour Les compteurs AMS et les "équipements intelligents"	associés	195
Figure 79 : Études ayant mis en évidence des effets biologiques, classées par seuil d'intensité d'exposition, distance de sécurité nécessaire		
selon les limites d'exposition de BioInitiative, le nombre d'études trouvées et la catégorie d'effet	biologique	196
Figure 79b : Compteur AMS en Lettonie et effet sur un arbuste de thuya à	proximité	203
Figure 80 : Symptômes et proportion de résidents interrogés souffrant de problèmes de santé, en fonction de la distance par rapport aux	antennes-relais	208
Figure 81 : Tableau des symptômes observés chez les plaignants dans une affaire judiciaire concernant les compteurs intelligents		217

1. Introduction

Ce livre fournit des informations de base sur les effets nocifs pour la santé des rayonnements électromagnétiques pulsés et de l' "électricité sale", et montre pourquoi et comment la réglementation actuelle de ces rayonnements n'est pas suffisante pour protéger contre leurs effets nocifs, en particulier en ce qui concerne les compteurs AMS (compteurs d'électricité intelligents). Nous montrons comment les compteurs AMS produisent des rayonnements électromagnétiques pulsés de différents types et de différentes manières, et comment ils affectent la santé des personnes (Fig. 1).

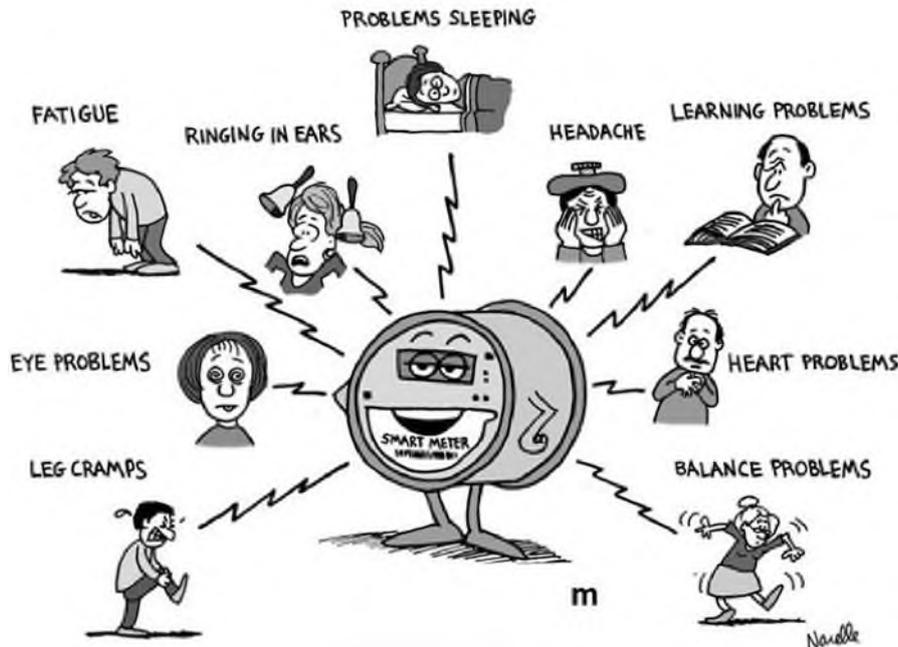


Figure 1 : Une des nombreuses représentations des effets typiques des compteurs AMS (origine : inconnue)

L'ouvrage est conçu pour fournir une base de compréhension nécessaire à l'évaluation des aspects sanitaires et environnementaux, techniques, politiques et moraux que le sujet soulève, ainsi que pour donner un aperçu des causes historiques et des traditions qui constituent la base des réglementations actuelles en matière de protection contre les rayonnements.

Ce livre fournit des descriptions techniques et biologiques de l'interaction entre le courant électrique, le rayonnement électromagnétique pulsé et les réactions biologiques. Il montre qu'il n'est pas déraisonnable de s'attendre à ce que les rayonnements électromagnétiques pulsés et l'électricité sale puissent produire un certain nombre d'effets biologiques du type de ceux qui sont si fréquemment signalés lorsque des compteurs AMS sont introduits - tels que bourdonnements d'oreille, acouphènes, vertiges, troubles visuels, fatigue, maux de tête, troubles de la concentration et insomnies. Au contraire, il est raisonnable de s'attendre à de tels effets chez une partie de la population, ainsi qu'à une morbidité plus grave au fil du temps.

Pour étayer ces affirmations, des recherches évaluées par des pairs, des avis d'experts, des études et des rapports importants, des expériences cliniques, des descriptions de journalistes et d'autres médiateurs, ainsi que quelques expériences personnelles sont mentionnés et discutés.

Nous abordons la matière sous différents angles. Cela signifie qu'il y a pas mal de répétitions. Certaines d'entre elles sont intentionnelles : Il devrait être possible de ne lire qu'une partie du livre.

Le format - avec les nombreuses citations et les références complètes répétées aux mêmes sources - a été choisi à dessein pour faciliter le recopiage de certaines parties.

Dans une présentation aussi complète et interprofessionnelle qui a été créée dans un court laps de temps, il est inévitable qu'il y ait des erreurs. Nous espérons qu'elles n'assombriront pas le tableau d'ensemble.

--

Nous avons choisi d'utiliser l'expression populaire "électricité sale" comme terme technique, car elle est devenue une expression courante pour désigner plusieurs formes plus précises de "bruit sur le réseau", et elle est également utilisée dans des documents professionnels et scientifiques. D'autres explications sur la signification de cette expression seront données dans le texte.

Les lecteurs plus techniques qui souhaitent une explication plus directe, électrotechnique, sont invités à passer directement à la partie 3, en la complétant éventuellement par les parties 1 et 2 par la suite.

1.1 Que sont les compteurs AMS - et quel est le problème ?

Les compteurs AMS sont des compteurs d'électricité qui font partie d'un réseau de systèmes de comptage automatique qui assurent la surveillance automatique, l'établissement de rapports et le contrôle à distance de l'alimentation électrique. Les groupes de compteurs AMS forment de petits réseaux maillés qui communiquent via de grands réseaux avec les systèmes d'exploitation de l'opérateur de réseau pour les AMS, comme le montre la figure 2. En tant que participants au réseau maillé, tous les compteurs AMS envoient des signaux radio à certains intervalles entre eux. Certains, comme les compteurs Aidon, envoient des signaux courts si souvent - toutes les 0,6 seconde environ - que, dans un contexte biologique, la signalisation peut être considérée comme continue, bien qu'intermittente.

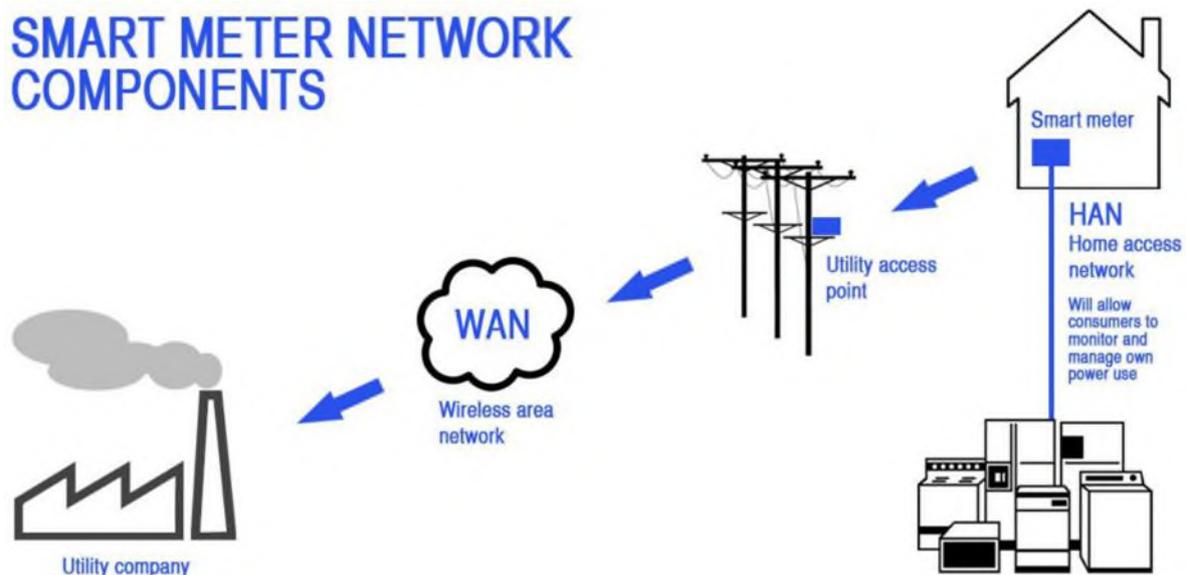


Figure 2 : Le rôle des compteurs AMS : rapport et contrôle à distance, et élément central de la gestion du réseau domestique d'objets "intelligents" (d'après Sierck 2011, voir Réf. 112)

Tous les compteurs AMS contiennent une alimentation électrique et des composants électroniques qui créent de "l'électricité sale" et qui, par l'intermédiaire du réseau électrique, diffusent des rayonnements électromagnétiques pulsés dans toute la maison. Ces impulsions dans le réseau électrique ont les mêmes caractéristiques que les communications numériques sans fil en ce qui concerne les *effets biologiques*.

Ces modèles de diffusion ne sont pas pris en compte lors de la détermination des limites d'exposition en matière de radioprotection en Norvège : Celles-ci sont basées sur des lignes directrices qui ne prennent en compte que *l'effet de chauffage* du rayonnement électromagnétique - c'est ce que l'on appelle le *paradigme thermique* :

Il existe deux positions principales en matière de radioprotection en ce qui concerne les rayonnements dits "faibles" ou "non ionisants". L'une est basée sur le *paradigme thermique*, tandis que l'autre repose sur l'idée que les rayonnements électromagnétiques peuvent également produire des *effets* dits *biologiques*. Ces effets se produisent à des intensités de rayonnement beaucoup plus faibles que celles nécessaires pour causer des dommages par échauffement.

Alors que les réglementations en matière de radioprotection de la Norvège, des États-Unis et de certains autres pays occidentaux reposent uniquement sur le *paradigme thermique* et recommandent des limites d'exposition élevées qui coïncident à peu près, de grands pays comme l'Inde, la Chine et la Russie prennent en compte les *effets biologiques*, ainsi que le *principe de précaution*, dans leurs réglementations et ont fixé des limites d'exposition inférieures ou égales au centième de celles de la Norvège. (De nombreux pays appliquent à la fois les limites "occidentales" et des restrictions spécifiques).

Ces deux positions différentes comprennent également des choix différents de critères d'évaluation pour reconnaître quels effets sont considérés comme "scientifiquement prouvés", et si le *principe de précaution doit être* utilisé comme base lorsqu'un effet ne peut pas être déterminé avec une certitude absolue. Les scientifiques constatent, ou non, des *effets biologiques* des rayonnements électromagnétiques pulsés, ainsi que de tous les autres types de rayonnements. Le nombre de découvertes par rapport aux "non-découvertes" ne peut être le seul critère de vérité.

Cet ouvrage présente le contexte de ces différences dans les lésions reconnues et l'évaluation des résultats obtenus avec les CEM, ainsi que les conséquences de ces différences.

Des études sur les propriétés du rayonnement électromagnétique qui produisent les effets biologiques les plus importants, c'est-à-dire à des niveaux d'exposition faibles et non thermiques, suggèrent que la caractéristique la plus importante n'est peut-être pas l'intensité, mais les impulsions - ou pulsations - un terme quelque peu vague qui, comme *l'électricité sale*, est utilisé pour toutes les variations brusques du champ électromagnétique. Les pulsations et *l'électricité sale* désignent des propriétés du rayonnement électromagnétique complètement différentes de la force, ou de *l'intensité énergétique*, qui est la caractéristique mesurée par tous les appareils ordinaires de mesure de l'exposition. C'est l'intensité énergétique et sa *durée* qui, associées à la capacité d'échauffement de ce qui est exposé, déterminent le *potentiel d'échauffement*. C'est donc le potentiel d'échauffement qui sert de base aux limites d'exposition recommandées sur lesquelles se fondent les réglementations relatives aux rayonnements "non ionisants". La pulsation n'est pas prise en compte par cette méthode de mesure.

Le drame réside dans le fait que les *effets biologiques* des rayonnements pulsés sont significatifs et, pour certains, tout à fait dramatiques et aigus, et que les impulsions sont utilisées par toutes les communications numériques sans fil pour coder les données à transmettre, sans fil ou par câble, sous le terme de *modulation du signal*. C'est ainsi que le contenu est transmis. Les équipements informatiques modernes et les équipements économes en énergie créent également des impulsions, même en l'absence d'émetteurs radio. Ces impulsions sont envoyées, dans le cadre de ce que l'on appelle *l'électricité sale*, sur le faisceau de câbles de la maison. Les fils électriques agissent alors comme des antennes qui émettent le rayonnement électromagnétique pulsé dans leur champ électromagnétique. Ces impulsions peuvent être mesurées dans les champs entourant les fils - en pratique, dans toute la maison.

Dans un nombre croissant de pays et de régions, le *paradigme thermique* est aujourd'hui contesté devant les tribunaux. Ce livre fait référence à plusieurs affaires de ce type dans lesquelles le plaignant affirme avoir subi des dommages dus à des rayonnements électromagnétiques pulsés plus faibles que les limites d'exposition "occidentales", que nous appellerons ci-après les recommandations de l'ICNIRP/OMS.

Le livre montre également comment les entreprises et d'autres acteurs de ce domaine, qui bénéficient de limites d'exposition élevées, ont utilisé et continuent d'utiliser, pour promouvoir leurs intérêts, les mêmes méthodes que celles que nous avons connues dans les conflits sur le tabac, l'amiante, les pesticides et d'autres problèmes de santé et de sécurité.

les questions environnementales où les impacts biologiques et le *principe de précaution* s'opposent aux intérêts commerciaux, militaires et/ou politiques : Les connaissances sont sapées, des contre-recherches sont produites, les chercheurs sont attaqués personnellement.

Ce livre explique pourquoi les compteurs AMS tels qu'ils sont installés en Norvège, placés dans la boîte à fusibles à l'intérieur des habitations, constituent des sources très importantes de rayonnements électromagnétiques pulsés - et de problèmes de santé.

Pour la plupart des autres sources d'impulsions de ce type, vous pouvez choisir de ne pas les utiliser, de les supprimer ou de vous protéger. Il n'est pas facile de se protéger des effets nocifs d'un compteur AMS si l'on veut avoir de l'électricité chez soi.

Par conséquent, les consommateurs qui sont gravement touchés sont dispersés - ils sont seuls, isolés, avec des symptômes différents, et souvent - peut-être même la plupart du temps - sans en comprendre la cause. Même lorsqu'ils en comprennent la cause, ils n'ont souvent pas les ressources nécessaires pour enquêter, cartographier et prendre des mesures pour se protéger ou corriger l'électricité sale qui est créée dans le réseau électrique depuis l'extérieur de la maison, ou par diverses sources internes.

Pourtant, à l'intérieur d'un ménage, les gens peuvent, s'ils sont informés, contrôler ce qu'ils ont eux-mêmes branché à l'intérieur de leur maison. L'introduction obligatoire de compteurs qui fournissent l'électricité sale au système électrique de la maison prive les consommateurs de ce contrôle et les place dans une situation que seuls quelques rares personnes sont en mesure de comprendre et de corriger.

Les cas de personnes particulièrement sensibles aux champs électromagnétiques (CEM), qui souffrent de problèmes de santé aigus en cas d'exposition, sont particulièrement frappants et tragiques. Mais les conséquences peuvent être tout aussi graves lorsqu'il s'agit des dommages sanitaires et environnementaux résultant d'une exposition à long terme. Ainsi, même pour la grande majorité des personnes qui ne présentent pas de réactions aiguës, il faut s'attendre à une augmentation de la morbidité à plus long terme. Ces effets, bien qu'ils aient été suffisamment étudiés pour justifier des changements dans les politiques en matière de radiations, n'ont jusqu'à présent suscité que peu d'intérêt de la part des hommes politiques, des chercheurs et des médias.

Ce livre montre que plusieurs caractéristiques techniques différentes des compteurs, ainsi que la radiophysique, la biophysique et l'expérience médicale permettent raisonnablement de s'attendre à ce que les compteurs AMS aient des effets biologiquement nocifs. Il ne s'agit pas d'une nouveauté, mais d'une conclusion facilement dérivée de connaissances générales qui n'ont pas été prises en compte dans les réglementations actuelles en matière de protection contre les rayonnements.

1.2 Quelles sont les affirmations que vous trouvez dans ce livre ?

Ce qui suit est un résumé très compact des revendications qui sont prouvées dans ce livre. Il est présenté sous une forme destinée aux juristes et à d'autres personnes qui pourront ensuite entrer dans le détail des affirmations et de leur fondement, et en extraire les références. Par "prouvé", nous entendons ici au sens juridique, et non au sens scientifique : Dans le monde de la science empirique, on ne peut jamais fournir de preuves définitives, mais seulement des preuves qui rendent les affirmations bonnes, meilleures - et donc de plus en plus plausibles.

Le livre contient une documentation substantielle sur chaque sujet sous forme d'explications, d'illustrations, de citations et de sources qui fournissent des preuves pour les affirmations suivantes :

1. Les compteurs AMS dotés d'émetteurs radio créent un environnement où la communication radio par micro-ondes du compteur intelligent - seule et/ou associée à d'autres facteurs de stress environnementaux - augmente le risque de problèmes et de troubles de santé - de manière aiguë et au fil du temps.
2. Même lorsque l'émetteur du compteur est retiré/désactivé, les connexions câblées créent des bruits de tension et des bruits harmoniques - que l'on appelle dans le livre l'électricité sale - et des bruits d'origine électromagnétique.

- un environnement qui - seul et/ou en combinaison avec d'autres facteurs de stress environnementaux - augmente le risque de problèmes de santé et de troubles - de manière aiguë et au fil du temps.
3. Cela (points 1 et 2 ci-dessus) se produit indépendamment du fait que les compteurs respectent ou non les exigences techniques en matière de CEM (compatibilité électromagnétique) et les limites de protection contre les rayonnements de l'ICNIRP/OMS.
 4. Les deux phénomènes - la communication radio par micro-ondes et l'électricité sale - sont des phénomènes physiques étroitement liés qui, dans les deux cas, seront présents dans la maison où le compteur est placé et qui, dans des situations normales, devraient être présents avec des intensités d'énergie (normalement appelées "force" et mesurées, entre autres, en nT, V/m et/ou $\mu\text{W}/\text{m}^2$) qui, dans des recherches pertinentes, publiées et évaluées par des pairs, se sont avérées avoir un effet néfaste sur le matériel biologique et donc donner un risque accru de problèmes et de troubles de santé - aigus et au fil du temps.
 5. Ces résultats négatifs ont été établis par des expériences de recherche répétées et indépendantes, dans des tests de laboratoire et soutenus par des expériences dans des essais cliniques, ainsi que par des recherches épidémiologiques. Cependant, les résultats ne sont pas cohérents avec les niveaux d'énergie, car le mécanisme n'est pas seulement l'intensité de l'énergie, mais aussi d'autres facteurs, tels que les impulsions.
 6. Ces résultats constituent une majorité claire et écrasante du nombre d'études primaires, par rapport aux études qui n'aboutissent à aucune conclusion.
 7. Ces résultats sont établis à partir d'un grand nombre d'analyses de la littérature scientifique.
 8. Les limites d'exposition actuellement recommandées sont formulées dans des lignes directrices qui spécifient des valeurs de référence calculées uniquement pour protéger la santé contre les effets rapides d'un *échauffement aigu* (dans les gammes de radiofréquences (RF)) et d'une stimulation nerveuse provoquant des hallucinations et des impressions sensorielles (dans les gammes de basses fréquences (BF)). Elles contiennent également un large éventail d'exceptions quant aux effets sur la santé contre lesquels les valeurs de référence sont censées protéger.
 9. La pulsation - terme générique qui englobe diverses formes de variation des champs électromagnétiques, y compris la *modulation des signaux*, les fréquentes *coupures de courant* des alimentations de type SMPS, les *harmoniques*, etc. - a été solidement démontrée par la recherche scientifique comme étant particulièrement bioactive, mais n'est pas prise en compte dans les lignes directrices actuelles et les limites d'exposition recommandées par l'ICNIRP/OMS, car les équipements normalement déployés sur le marché de la consommation et dans l'industrie ne provoquent pas d'échauffement aux distances de sécurité spécifiées pour les technologies.
 10. La pulsation, dans ses nombreuses variantes, dont la recherche a montré qu'elle avait un impact biologique élevé, est présente à la fois dans les signaux radio à micro-ondes des compteurs AMS et dans l'électricité sale qu'ils provoquent et qui est distribuée sur les fils électriques.
 11. Dans le cadre de la recherche en médecine et en biophysique, il existe des modèles explicatifs largement acceptés pour expliquer comment les facteurs de stress environnementaux - y compris les champs électromagnétiques à micro-ondes - affectent la biologie et créent des effets aussi variés que ceux observés dans les études épidémiologiques.
 12. Les lignes directrices de l'ICNIRP/OMS ne tiennent pas compte, mais rejettent et/ou négligent les résultats des recherches scientifiques mentionnées ci-dessus lorsqu'elles proposent leurs "valeurs de référence" pour fixer les limites d'exposition maximales recommandées.
 13. Les valeurs de référence (pour la protection contre la chaleur et l'incitation nerveuse) énoncées dans les lignes directrices de l'ICNIRP et recommandées par l'OMS sont transformées en valeurs généralement recommandées pour la protection contre la chaleur et l'incitation nerveuse.

les limites maximales d'exposition (à toutes sortes de rayonnements non ionisants) par le biais de chaînes de processus d'évaluation sous la forme d'*analyses documentaires scientifiques* basées sur des échantillons.

14. Ces analyses de la littérature concluent systématiquement que les résultats scientifiques susmentionnés concernant les effets biologiques ne devraient pas être pris en compte, car ils ne sont pas suffisamment garantis ("corroborés", selon la terminologie de l'ICNIRP). Elles légitiment ainsi les limites d'exposition recommandées par la CIPRNI et l'OMS, c'est-à-dire le paradigme thermique. Ces études sont basées sur des évaluations très critiquées réalisées par des comités qui font l'objet de vives critiques internationales en raison de leur affiliation à l'industrie, de leur partialité, de la faiblesse de leurs évaluations sur le plan professionnel, de leur recours à des "preuves négatives" en s'appuyant sur des recherches qui n'ont révélé aucun effet nocif des expositions subthermiques, de l'utilisation de critères d'évaluation "mécanistes" qui peuvent convenir à un raisonnement physique simpliste mais ne conviennent pas à l'étude des effets sur des systèmes biologiques dynamiques complexes, et qui sont également critiqués parce qu'ils s'appuient sur des jugements erronés de ce qui devrait être considéré comme "suffisamment sûr". Ces analyses documentaires exigent des preuves absolues qui ne peuvent être obtenues par la recherche empirique en biologie et en médecine, et des critères d'inclusion qui offrent des possibilités infinies de rejeter toute découverte qui n'est pas due à l'échauffement, retardant ainsi l'introduction de mesures plus restrictives.
15. Ces évaluations sont en contradiction flagrante avec la grande majorité des résultats de la recherche scientifique, biologique et médicale indépendante dans ce domaine. Ces recherches font état d'effets biologiques positifs. S'appuyer sur de telles recherches est, en soi, beaucoup plus solide sur le plan scientifique que de s'appuyer sur des recherches scientifiques qui n'aboutissent pas à des conclusions.
16. Il a été démontré que les affirmations de la RPA norvégienne selon lesquelles le rayonnement des compteurs AMS est "faible" et "rare" reposent sur des concepts confus (car "faible" peut simplement signifier "subthermique" dans le jargon de la radioprotection) et sur une confusion des normes de mesure (p.a.r. vs. p.a.r. e.i.).
17. Les affirmations selon lesquelles l'exposition à ces rayonnements est inoffensive contredisent les recherches établies et les normes actuelles en matière de santé, de sécurité et de protection des consommateurs, et sont même en contradiction avec la directive sur la protection de l'environnement.
sur lesquels sont basées les limites d'exposition recommandées par la Norvège, car ces documents expriment une certaine incertitude quant aux effets non thermiques.
18. Le déploiement des compteurs AMS s'est donc fait de manière irresponsable. En Norvège, il s'est fait sans aucune étude d'impact préalable (pour ne pas parler d'étude indépendante) sur les aspects sanitaires et environnementaux des technologies choisies.
19. Les compteurs AMS imposent des perturbations biologiques à l'environnement de vie et à ses résidents, car ils ne peuvent pas supprimer ces facteurs de stress environnementaux, c'est-à-dire la communication par micro-ondes et l'électricité sale des compteurs, sans perdre en même temps leur alimentation électrique ou, au mieux, sans engager des frais importants pour des équipements de blindage et de filtrage dont ils n'ont normalement jamais entendu parler, dont ils ignorent le fonctionnement et où ils peuvent les trouver.
20. Certaines personnes souffrent de problèmes de santé aigus liés à ces compteurs, même lorsque les émetteurs ont été retirés/désactivés.
21. Certaines de ces personnes ont des réactions aiguës et/ou des problèmes de santé qui appartiennent à des groupes de symptômes (syndromes) qui, selon des recherches évaluées par des pairs et publiées, ont été causés ou stimulés par l'exposition à des champs électromagnétiques artificiels.

Il s'ensuit que l'installation forcée de nouveaux compteurs - avec ou sans émetteurs à micro-ondes actifs - est injustifiable d'un point de vue éthique et regrettable du point de vue de la santé publique et de la responsabilité sociale.

perspective. Compte tenu des conséquences pour l'environnement, elle n'est pas écologiquement durable.

Ce livre n'approfondit pas les questions liées au droit. En revanche, il donne matière à réflexion aux juristes, car il existe de nombreuses lois et réglementations pertinentes dès que le dommage créé est reconnu.

2. En quoi consiste l'affaire des compteurs AMS

Au chapitre 2, nous présentons le sujet dans ses grandes lignes, avant d'entrer dans les détails techniques.

2.1 L'essentiel du point de vue des consommateurs d'électricité

L'équipement technique en question est un AMS (*Automatic Metering System*) conçu pour la communication radio par micro-ondes à haute intensité d'impulsion pour la lecture à distance et la gestion à distance des données du compteur. Ces compteurs contiennent également une alimentation à impulsions (SMPS / *switched mode power supply*) et divers processeurs électroniques.

Il est bien connu dans l'industrie de l'électricité que ces équipements créent des problèmes de CEM, c'est-à-dire des problèmes de compatibilité électromagnétique. Il est moins connu, et moins accepté, que les problèmes de CEM se produisent également chez les humains et d'autres formes de vie, et que des recherches approfondies montrent que des problèmes de santé importants et des effets nocifs sur le matériel biologique.

Du point de vue des consommateurs d'électricité, et débarrassé des formulations juridiques, médicales et technologiques, ce livre traite du droit de protéger son propre cadre de vie et de ne pas être contraint de polluer l'environnement :

Les clients achètent de l'électricité à un fournisseur d'électricité et à un fournisseur de réseau. Le(s) acheteur(s) exige(nt) le droit d'empêcher le fournisseur de réseau d'installer un équipement technique qui pollue le logement avec une toxine environnementale dont la recherche a clairement prouvé depuis de nombreuses années qu'elle soumet les bio-organismes, y compris les êtres humains, à un stress biologique, leur infligeant des problèmes de santé et d'environnement ou, du moins, un risque accru, de manière aiguë et à long terme.

Dans tous les pays où les compagnies d'électricité ont introduit de tels compteurs, les mêmes problèmes de santé sont apparus, avec à peu près les mêmes symptômes. Des procès ont eu lieu et, suite à des menaces de poursuites judiciaires, l'introduction a été rendue volontaire. La Norvège, le Danemark et la Suède sont, à notre connaissance, les seuls pays où l'installation de compteurs avec communication sans fil a été rendue obligatoire : Dans plusieurs autres pays, l'introduction obligatoire a été tentée, mais a ensuite été transformée en introduction volontaire, à la suite de procédures judiciaires ou de menaces de telles procédures.

À notre connaissance, la Norvège est le seul pays où un certificat médical est nécessaire pour se soustraire à l'installation de la MGS. Dans le même temps, les autorités sanitaires et les associations médicales ont été clairement informées que les médecins ne devaient pas délivrer de tels certificats (nombre d'entre eux le font encore). (Beaucoup l'ont quand même fait).

Les acheteurs d'électricité en subissent les conséquences, d'une part sous la forme de problèmes de santé aigus et d'autre part sous la forme d'un risque accru de problèmes aigus et/ou de santé au fil du temps. Plusieurs cas ont été signalés où des personnes sont devenues électro-hypersensibles de manière permanente après l'installation de compteurs AMS, envisageant un handicap à vie. Certaines personnes ne peuvent tout simplement plus vivre chez elles, mais restent plus ou moins en permanence dans une cabane, ou dorment dans leur voiture sur un parking éloigné, etc.

En Norvège, aucune consultation n'a été menée au préalable, ni aucune enquête de suivi auprès des fournisseurs de réseau, de l'autorité responsable des services publics (NVE) ou des autorités sanitaires. Les seuls ensembles de données norvégiennes sur les effets des AMS sur la santé sont donc une collection d'environ 150 récits anecdotiques de personnes sur des problèmes de santé basés sur leurs expériences avec les CEM, en partie aussi avec les compteurs AMS :

Réf. 1 : Rapports sur les compteurs intelligents, <https://bit.ly/3jhPSP0> *

Il existe également quelques enquêtes plus ou moins aléatoires. Jeanette Stamper a réalisé une petite enquête (non scientifique) sur sa page Facebook (communication de JS à l'auteur EF par e-mail).

* Lien complet : <https://einarflydal.com/smartmaler-historier/>

Jeanette insiste sur le fait qu'elle a eu des spasmes (avant de déménager) exactement en synchronisation avec les impulsions du compteur du voisin, même après que ce compteur ait été réglé sur une fréquence de pouls modifiée (vérifiable avec un simple compteur). Jeanette a demandé aux participants d'un grand groupe Facebook norvégien qu'elle gère de noter s'ils avaient remarqué des changements lors de l'installation des compteurs AMS. Les résultats ont été les suivants (nombre de personnes) :

- Problèmes de sommeil : 150
- Maux de tête : 142
- Bourdonnements d'oreille/acouphènes : 124
- Vertiges : 94
- Sensation de brûlure et de piqûre sur la peau : 85
- Secousses musculaires / secousses autour des yeux : 64
- Problèmes d'estomac et d'intestin : 43
- Problèmes cardiaques : 40
- Autres effets : 63

Ces résultats sont raisonnablement cohérents avec les affections signalées dans la figure 3 :

Réf. 2 : The Biological Effects Of Electromagnetic Radiation (Microwaves), présentation à l'Australian Radiation Protection And Nuclear Safety Agency (ARPANSA) ElectroMagnetic Energy Reference Group (EMERG), novembre 2015, DOI : [10.13140/RG.2.2.28585.47205](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28585.47205), foil no. 54

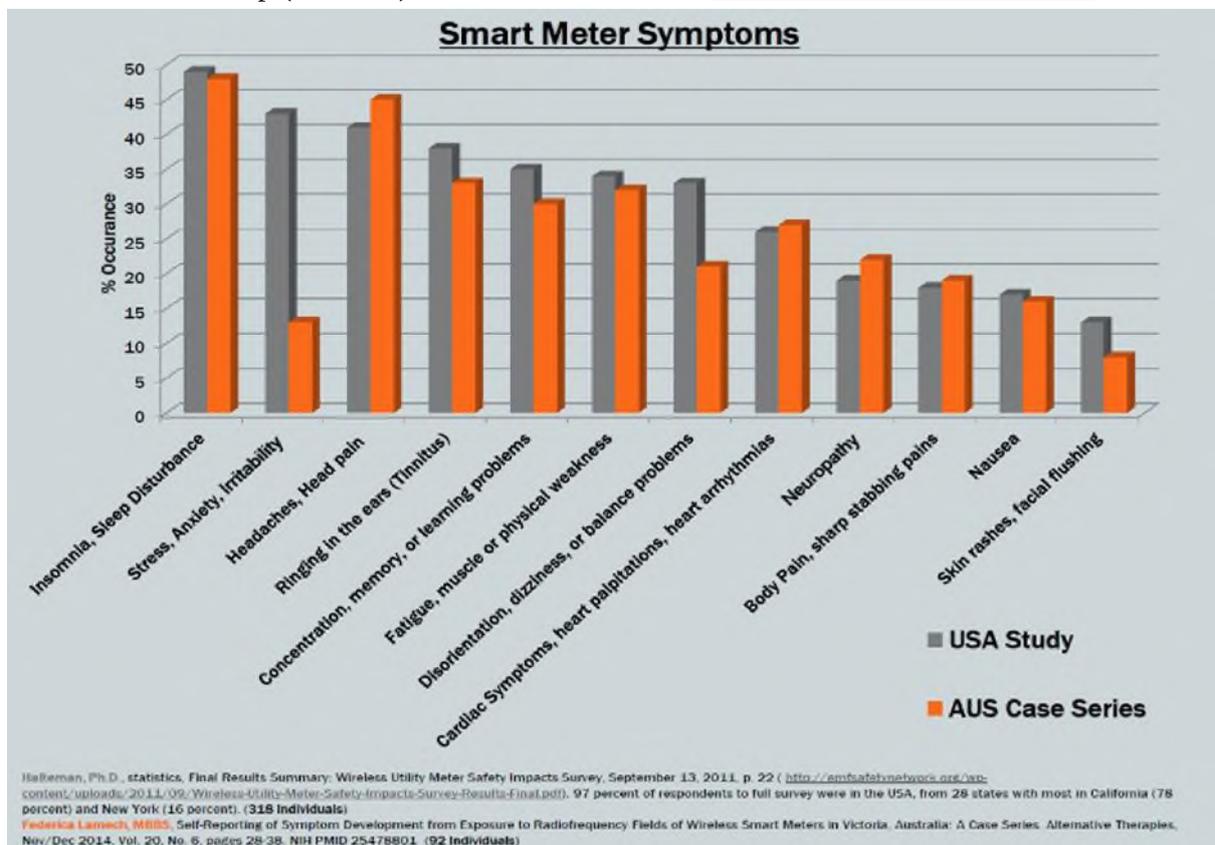


Figure 3 : Quelques effets aigus enregistrés par les utilisateurs d'AMS/mètres intelligents aux États-Unis et en Australie (Weller 2015)

La figure 3 montre, de gauche à droite : 1. les troubles du sommeil, 2. le stress, l'anxiété, l'irritabilité, 3. maux de tête, 4. bourdonnements d'oreille (acouphènes), 5. difficultés de concentration, de mémoire, d'apprentissage,

6. épuisement et déficience physique, 7. désorientation, vertiges, troubles de l'équilibre, 8. problèmes cardiaques, 9. neuropathie, 10. douleurs corporelles, 11. nausées, 12. éruptions cutanées et rougeurs du visage.

Sur la base de l'expérience acquise dans d'autres pays, ainsi que sur la base de la recherche et des comptes rendus médicaux, les problèmes de santé étaient prévisibles. Sur la même base scientifique, il est prévisible qu'il y aura davantage d'effets à long terme sur la santé d'une proportion significative, bien que difficile à estimer, de la population, comme nous le verrons par la suite.

Les questions suivantes se posent donc :

- Dans quelle mesure l'acheteur a-t-il le droit de s'opposer à ces équipements, tout en ayant le droit de se faire livrer de l'électricité ?
- Quelles sont les mesures d'atténuation nécessaires pour les personnes confrontées à des problèmes de santé aigus et pour la population et le cadre de vie en général ?

Dans ce contexte, les questions suivantes se posent :

- Le risque de blessure peut-il être détecté et prouvé ?
- Quel niveau de dommage doit être considéré comme acceptable par le client, et quel risque doit être accepté, lorsque l'électricité est fournie par le réseau/fournisseur d'accès ?

2.2 Un réseau de gestion basé sur une image déformée des risques

Nous décrivons ici l'émergence d'une situation classique lors des changements de paradigme : Une combinaison d'acteurs, d'institutions, de règles et d'intérêts qui ne comprennent pas, ou ne prennent pas en compte, le fait qu'ils manquent de connaissances récentes et centrales remettant en cause leurs points de vue sur la question. Dans ce cas, le manque de connaissances biologiques/médicales constitue une menace pour la santé publique et le cadre de vie. Nous présentons ici comment le paradigme existant est remis en question par ces nouvelles connaissances.

Pour une description un peu plus complète, mais toujours simpliste, de la manière dont la radioprotection est construite, organisée et fonctionne par l'intermédiaire des organismes internationaux, nous nous référons à la partie 2 du prédécesseur de ce livre :

Réf. 3 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>.*

Dans cet ouvrage comme dans le présent, le terme "rayonnement" se réfère (sauf indication contraire) uniquement aux rayonnements "non ionisants", à savoir les ondes radio et les champs émanant des réseaux ou des équipements électriques. Il existe de nombreuses autres sources en anglais sur le sujet. En dresser la liste dépasse les ambitions de cet ouvrage.

2.3 Un réseau complexe d'organismes de normalisation

Dans le cadre de l'utilisation accrue de l'électricité, un *réseau complexe d'organismes et de réglementations* a vu le jour au niveau international, au niveau régional et au niveau national : Ces organismes sont chargés d'établir des normes ou de les utiliser. Les normes, également appelées *normes* ou *lignes directrices*, sont essentielles à la création de marchés - ou à leur délimitation -, à l'augmentation de la productivité, à l'amélioration ou à la détérioration de la santé et de la sécurité sur le lieu de travail, au commerce mondial et à la croissance économique - et à l'expansion économique ou aux guerres commerciales, ainsi qu'au développement d'armes stratégiques. Les batailles autour des normes sont donc des luttes

* Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

Elle est dirigée non seulement par des experts techniques et juridiques, mais aussi par des lobbyistes, des groupes d'intérêt puissants tels que les industries et l'armée, ainsi que par des hommes politiques.

Ainsi, derrière les beaux discours sur la façon dont les normes unissent le monde et créent du bien-être, il n'y a pas seulement des acteurs neutres avec des programmes globaux pour la paix et le bien-être, mais aussi des intérêts puissants qui poussent les mots sur le bénéfice social devant eux dans leur lutte pour des programmes tout à fait différents :

La largeur des voies ferrées, l'angle d'inclinaison des filets des vis et des écrous, la responsabilité en cas de blessures sur le lieu de travail, les limites de la teneur en caféine des boissons sucrées, la définition d'un mot comme "pandémie" - peuvent avoir d'énormes conséquences pour la défense, les hommes politiques, les entreprises, les organisations de travailleurs et les travailleurs de la santé, ainsi que pour la gestion des douanes et des taxes, pour n'en citer que quelques-unes.

C'est également le cas dans le domaine de la radioprotection. Nous verrons dans ce livre que le réseau complexe qui façonne les normes suivies par la Norvège dans ce domaine fonctionne de telle manière que les normes garantissent un effet de levier maximal pour les acteurs commerciaux et, par conséquent, une mauvaise protection contre les rayonnements pour la population : Les normes ne protègent que contre les dommages causés par la surchauffe.

Une fois les normes adoptées, l'administration doit les traduire en lois et règlements et les faire appliquer. Le secteur des entreprises ou d'autres acteurs devront les mettre en œuvre dans leurs organisations, par exemple dans leurs produits et processus. Depuis plusieurs décennies, la tendance est à la création d'un nombre croissant de normes internationales et l'administration de l'État-nation devient de plus en plus un bureau de diffusion des normes supranationales ou transnationales sur lesquelles elle vient d'apposer son cachet - après leur adoption (plus ou moins) automatique par les organes politiques nationaux.

Dans le domaine de la radioprotection, nous disposons d'un certain nombre de systèmes de certification et d'exigences, y compris des exigences relatives à l'exposition maximale des personnes dans la vie professionnelle (un ensemble de réglementations gérées par l'Autorité norvégienne d'inspection du travail), et des recommandations sur l'exposition maximale aux rayonnements non ionisants pour la population générale, gérées par la Direction de la radioprotection et de la sûreté nucléaire (DSA). À partir d'ici dans ce livre, le sujet est la radioprotection pour le grand public, et non pour la vie professionnelle. (Même si les réglementations de l'UE relatives à la vie professionnelle sont également basées sur le paradigme thermique, il existe quelques différences).

Les exigences relatives aux appareils et dispositifs électriques dotés d'émetteurs figurent dans une série de lois et de règlements, notamment *la loi sur le contrôle des produits* et *la loi sur la responsabilité des produits*, *la loi sur la protection contre les radiations*, *les règlements sur la protection contre les radiations* et *les règlements sur l'utilisation libre*. Elles s'inscrivent dans le cadre de conventions et d'accords internationaux, notamment le système CE, un système de certification de l'UE basé sur les propres déclarations des fabricants concernant le produit qu'ils souhaitent faire approuver :

Vous soumettez la déclaration et voilà ! Vous êtes approuvé par le biais d'un système d'approbation qui vous attribue toute la responsabilité en tant que producteur. Il en va de même pour les compteurs AMS. Ils sont approuvés dans le cadre du système CE et de diverses autres normes européennes, et peuvent ensuite librement "passer à l'antenne" tant qu'ils respectent les exigences de la réglementation norvégienne sur l'utilisation libre en matière de fréquences, de puissance d'émission et de durée totale maximale de diffusion par 24 heures. Cette réglementation s'inspire des réglementations d'autres pays en matière d'utilisation libre sans licence, de sorte que l'on trouve des réglementations similaires dans de nombreux pays. (Les références suivantes concernent les lois et règlements norvégiens).

Réf. 4 : Loi (norvégienne) sur le contrôle des produits *

Réf. 5 : Loi (norvégienne) sur la responsabilité du fait des produits †

* <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1976-06-11-79?q=Produktkontroll>

† <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1988-12-23-104?q=Produktansvarsloven>

Réf. 6 : loi (norvégienne) sur la radioprotection et l'utilisation des rayonnements *

Réf. 7 : Réglementation (norvégienne) sur la radioprotection et l'utilisation des rayonnements (réglementation sur la radioprotection) †

Réf. 8 : Réglementation (norvégienne) sur les autorisations générales d'utilisation des fréquences ("Réglementation sur l'utilisation libre") ‡

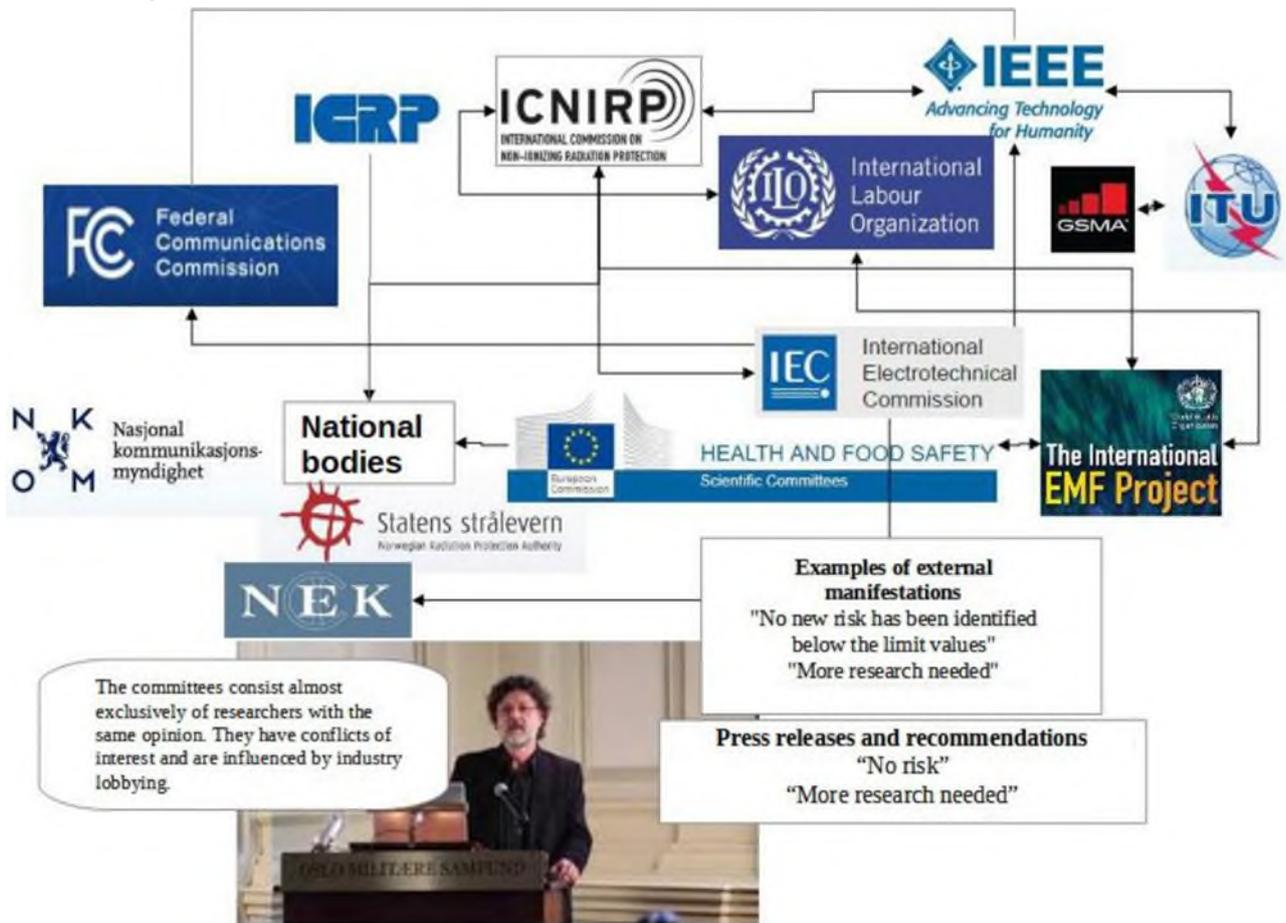


Figure 4 : Le réseau qui façonne et met en œuvre les normes de radioprotection applicables en Norvège (source : Grimstad & Flydal 2018)

Dans ce livre, il n'est pas nécessaire d'entrer dans les détails de ces réglementations. Les réglementations sont nécessairement basées sur une perception du risque lié à l'exposition aux champs électromagnétiques, sur ce qui constitue une *risque socialement acceptable*, sur la question de savoir *qui supportera le risque et sur les résultats pertinents et suffisants de recherches sûres sur les lésions* - ce que l'on appelle l'état des connaissances.

La réglementation sur la protection contre les radiations est importante pour la réglementation des compteurs AMS. Les équipements ayant un rayonnement aussi "faible" sont classés comme des produits de consommation et/ou des équipements radio sans licence (en référence à la législation norvégienne : "The free use regulation" § 2e). Par conséquent, ces compteurs sont exemptés de toute autre réglementation. Les limites d'exposition ont été fixées sur la base des calculs figurant dans les lignes directrices de l'ICNIRP à partir de mars 2020. Vous trouverez la fondation ICNIRP à la figure 4.

* <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-05-12-36?q=Str%C3%A5levernloven>

† <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-16-1659?q=Str%C3%A5levernlovenforskriften>

‡ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-01-19-77?q=Fribruksforskriften>

Réf. 9 : ICNIRP, 2020. Guidelines for limiting exposure to electro-magnetic fields (100 kHz to 300 GHz), publié en avant-première dans : Health Physics, avril 2020 *

La fondation ICNIRP est constamment mentionnée dans ce livre : L'ICNIRP (*Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants*) est le principal décideur politique en matière de radioprotection en Europe et a donc également un impact important dans le reste du monde, à l'exception des États-Unis, car l'ICNIRP se fait principalement l'écho des réglementations en matière de radioprotection élaborées par l'IEEE, qui est basée aux États-Unis.

L'ICNIRP est une fondation allemande indépendante qui se recrute elle-même. L'organisation dispose d'un budget visible très limité, financé en partie par des intérêts commerciaux et en partie par l'Autorité allemande de radioprotection, dont le siège, situé à l'extérieur de Munich, abrite les installations de l'ICNIRP. L'ICNIRP n'emploie qu'une seule secrétaire et ne disposait, lors de la visite de l'un des auteurs (EF) en 2015, que d'une seule pièce de bureau. La fondation s'auto-recrute et se compose donc de professionnels partageant le même état d'esprit. Elle a constitué un petit réseau de personnes qui soutiennent le point de vue de l'ICNIRP et de l'organisme de normalisation américain IEEE sur la manière dont les limites d'exposition pour la radioprotection devraient être fixées et sur l'endroit où elles devraient l'être.

Ce point de vue est appelé le *paradigme thermique* : Selon ce point de vue, il est uniquement nécessaire de réglementer les rayonnements non ionisants de manière à assurer une protection contre l'échauffement aigu dû aux rayonnements, étant donné qu'aucun autre effet non thermique n'a été prouvé. Cela s'applique au type de rayonnement et aux fréquences qui sont pertinents pour les compteurs AMS. L'ICNIRP établit cette délimitation sur la base de l'affirmation selon laquelle les dommages causés par des expositions trop faibles pour provoquer un échauffement n'ont pas été prouvés de manière "certaine".

Aucun professionnel ayant des opinions divergentes n'a jamais été recruté dans ce réseau - ni en tant que membre de l'ICNIRP, ni en tant qu'affilié du réseau. Les membres de ce réseau homogène préparent des lignes directrices pour la radioprotection en spécifiant des méthodes de calcul pour les limites d'exposition afin de protéger contre la surchauffe dommageable, et des critères pour les exigences qui doivent être fixées pour la recherche scientifique - ce qu'on appelle les *critères d'inclusion* - afin que les résultats trouvés soient acceptés comme base pour évaluer à quel point les limites d'exposition doivent être strictes. De nombreux pays de l'UE et de l'ensemble de la région nordique s'appuient sur les lignes directrices de l'ICNIRP sans autre forme de procès, et fixent donc des limites d'exposition nationales égales aux valeurs de référence de l'ICNIRP pour la protection contre les dommages dus à la surchauffe.

Dans ces pays, les membres de la CIPRNI sont généralement placés à des postes clés dans des groupes d'experts lorsque des évaluations sont effectuées pour déterminer si les recommandations de la CIPRNI sont toujours suffisantes, comme cela a été fait récemment en Norvège en 2012 (avec une évaluation plus limitée effectuée maintenant en 2022-23).

Réf. 10 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and management practices, FHI report 2012:3, Norwegian Institute of Public Health, 2012 †

Leurs conclusions reposent sur le fait que seules les recherches propres au réseau ICNIRP sont suffisamment bonnes pour satisfaire aux critères qu'il s'est fixés pour l'acceptation des résultats de recherche. Toute recherche qui constate des effets nocifs dus à l'exposition à des rayonnements non thermiques, c'est-à-dire à des intensités d'énergie ne produisant pas de chaleur, est rejetée.

L'influence de l'ICNIRP repose en grande partie sur le fait que, peu de temps après la création de l'ICNIRP, son fondateur Michael Repacholi est allé travailler pour l'OMS, où il a créé un petit bureau chargé d'évaluer et de diffuser les lignes directrices de l'ICNIRP afin de promouvoir la normalisation au niveau mondial. Ce bureau,

* <https://www.icnirp.org/en/publications/article/rf-guidelines-2020480.html>

† "Svake høyfrekvente elektromagnetiske felt - en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis", (norvégien avec résumé en anglais) <https://bit.ly/3Cu9IDW>, ou https://www.fhi.no/globalassets/2012-3_mobilstraling

Le projet international sur les champs électromagnétiques ne compte qu'un directeur et une secrétaire, et fait appel aux membres de l'ICNIRP et à d'autres personnes dans leur état d'esprit pour mener à bien ses travaux.

Officiellement, l'OMS ne recommande pas les lignes directrices de la CIPRNI ou d'autres lignes directrices à ses propres États membres, mais en réalité, toutes les recommandations sont conformes à celles de la CIPRNI. Pour en savoir plus sur la CIPRNI, les limites d'exposition et le mode de travail de la CIPRNI par l'intermédiaire de l'OMS et des examens scientifiques, voir la partie 6 de ce livre, qui s'inspire largement de la partie 3 et la développe :

Réf. 11 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environment, Z-forlag, 2019, 590 pages (norvégien) *

2.4 Difficile de changer bien que le changement soit nécessaire

L'organisation du secteur est si fermée et si complexe que la plupart des gens abandonnent et laissent l'administration publique s'en charger. Cela s'applique notamment aux hommes politiques et constitue un problème démocratique, notamment parce que cela laisse une grande marge de manœuvre incontrôlée aux acteurs. Le problème est d'autant plus grand que l'élaboration des normes est en fait confiée à une fondation fermée - l'ICNIRP (avec l'IEEE un peu plus loin) - composée de quelques personnes liées à l'industrie. Les organismes administratifs nationaux, avec très peu de personnes dédiées à la question, deviennent alors très fragiles, alors que l'industrie est grande, forte et riche, et qu'elle est un contribuable de grande importance pour le trésor public dans de nombreux États membres de l'UE.

pays.

Les différentes lois et réglementations, ainsi que les organismes qui les créent et les maintiennent, se légitiment mutuellement : Chaque loi et chaque règlement doit être tel qu'il est parce que les autres sont tels qu'ils sont, et parce que tout est lié et trop complexe pour être modifié. Il s'agit d'un problème majeur lorsque les conditions préalables des lignes directrices présentent des faiblesses cruciales et qu'un changement urgent s'impose. Si nous devons vivre avec les conséquences d'un échec, le changement ne vient que très lentement.

Les secteurs de l'administration publique et de l'industrie qui s'intéressent à la radioprotection ont, au fil du temps, développé une sorte de compréhension de l'industrie qui est en conflit sérieux avec les intérêts de la santé et de l'environnement, mais qui est presque "soudée" dans les réglementations et les organisations régissant le secteur.

C'est devenu un problème aigu de santé publique, car l'utilisation de plus en plus fréquente de la radio et de l'électronique à micro-ondes est préjudiciable à la santé et à l'environnement. (Cette affirmation est étayée de manière plus détaillée dans le présent ouvrage).

Au fil du temps, ces mêmes acteurs ont créé une "culture de groupe" qui trouve principalement les solutions aux problèmes sociétaux dans la technologie qu'ils gèrent, tout en se protégeant de la connaissance des problèmes créés par cette même technologie. Ayant travaillé pendant des décennies dans le secteur, nous ne connaissons que trop bien ce phénomène. Le phénomène porte le nom de *dépendance au sentier* :

Les acteurs ne peuvent imaginer qu'ils ont raison et qu'ils agissent correctement, l'idée dominante étant que les avantages des champs électromagnétiques créés par l'homme - sous forme de communication par micro-ondes, d'électricité, etc. - l'emportent a priori sur les risques sanitaires et environnementaux qu'ils comportent. En outre, le risque pour la santé ne peut pas être réel - "parce qu'alors nous serions au courant depuis longtemps..."

Une analyse complète et détaillée avec de nombreux éléments que nous n'avons pas abordés auparavant a été portée à notre attention au cours de l'achèvement de ce livre :

* Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G og vår trådløse virkelighet - høyt spill med helse og miljø, Z-forlag, 2019, <https://bit.ly/3IuR5Ub>, or

https://einarflydal.com/?smd_process_download=1&download_id=76665

Réf. 12 : Butler, Tom : Wireless Technologies and the Risk of Adverse Health Effects in Society : A Retrospective Ethical Risk Analysis of Health and Safety Guidelines, document de travail, Univ. of Cork, 2021, note PDF, <https://bit.ly/3WpO9MM> †

L'étude de Butler décrit, en s'appuyant sur des données exhaustives et approfondies, comment la conception de l'industrie susmentionnée s'est développée, sur la base d'une compréhension de l'état des connaissances que de nombreux acteurs auraient dû savoir incorrecte, et Butler décrit comment cette conception de l'industrie échoue d'un point de vue scientifique et éthique. Il décrit et analyse la manière dont la compréhension de l'industrie est défendue - en partie par ignorance des résultats de la recherche et des preuves scientifiques, en partie par des méthodes contraires à l'éthique telles que la fraude directe et en partie pour répondre à ce que les acteurs ont perçu comme des besoins politiques.

Nous nous référons donc à (Butler 2021) comme un ajout très précieux à ce livre, sans que nous ayons eu l'occasion de donner à cet article l'espace qu'il mérite.

2.5 La recherche sur les effets sur la santé et la controverse qui les entoure

L'état de la recherche sur les effets des "rayonnements non ionisants" sur la santé et les contradictions entre les résultats de la recherche et la réglementation sectorielle sont examinés ici. Le sujet est développé dans les parties suivantes.

Il existe une abondante littérature spécialisée ainsi que des ouvrages scientifiques plus populaires traitant des effets nocifs et thérapeutiques des champs électriques et électromagnétiques. L'ouvrage scientifique complet et populaire d'Arthur Firstenberg montre que, depuis les premières expériences au XVIIIe siècle, les scientifiques ont observé les effets biologiques des courants faibles et que certaines personnes sont nettement plus sensibles que d'autres à ce type d'exposition.

Réf. 13 : Arthur Firstenberg, L'arc-en-ciel invisible - Une histoire de l'électricité et de la vie, AGB Press, 2017

Une très grande majorité des études de recherche publiées et enregistrées dans les bases de données (telles que PubMed, ORSAA, Medline, [Powerwatch.org](https://www.powerwatch.org), EMF-Portal) montrent des effets nocifs sur la santé dus à des niveaux d'exposition contre lesquels aucune protection n'est assurée par les précautions et les réglementations applicables, entre autres, en Norvège.

Par exemple, la base de données bibliographiques de l'ORSAA (Oceania Radiofrequency Scientific Advisory Association Inc.), un organisme de recherche à but non lucratif qui étudie les effets des champs électromagnétiques artificiels sur l'homme et l'environnement, contient une grande majorité d'études qui démontrent des effets pouvant entraîner des dommages/troubles pour la santé (figure 5).

Ref. 14 : ORSAA - ICNIRP submissions Oct 1918, [ORSAA](https://www.orsaa.org/icnirp-submission.html), <https://www.orsaa.org/icnirp-submission.html>

Sur 3 226 références à des articles de recherche évalués par des pairs, 2 013 références font état de tels effets en cas d'exposition à des températures inférieures à la limite thermique.

Henry Lai est le scientifique américain qui a été le premier à démontrer expérimentalement les dommages causés à l'ADN par les micro-ondes.

Réf. 15 : Lai, H ; Singh, N. P. (1995). "Acute low-intensity microwave exposure increases DNA single-strand breaks in rat braincells" (PDF). *Bioelectromagnetics*. 16 (3) : 207-10. ISSN 0197-8462. PMID 7677797

† ou <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2021/02/Butler-Tom-Wireless-Technologies-Ethical-Risk-Analysis-Working-Paper-Univ.-Cork-2021.pdf>

Voir figure 6 : barres claires : pas d'effet constaté. Barres foncées : effet constaté. Les piliers montrent de gauche à droite : Dommages génétiques causés par le sans-fil (76 études), Dommages génétiques causés par les champs à basse fréquence (46), Dommages oxydants causés par le sans-fil (200), Dommages oxydants causés par les champs à basse fréquence (186), Effets neurologiques causés par le sans-fil (325). En décembre 2017, Lai a trié les articles de recherche dans la base de données Medline montrant des résultats par rapport à l'absence de résultats d'effets nocifs, pour la période 1990-2017.

La recherche montre clairement une prédominance des blessures, quel que soit le mécanisme. Une mise à jour jusqu'en 2020 a ensuite été effectuée par Lai et montre la même tendance. (Non inclus ici.)

Réf. 16 : Résumés de recherche de Henry Lai, neuf documents affichés sur <http://www.bioinitiative.org/research-summaries/>, décembre 2017

La base de données **Powerwatch** contient une sélection de références et ne reflète donc pas l'ensemble de la recherche. Dans cette base de données, les études sont étiquetées selon qu'elles constatent ou non des effets biologiques. Un grand nombre d'études montrent des effets nocifs en dessous des limites d'exposition actuelles :

Réf. 17 : Powerwatch, <http://www.powerwatch.org.uk/>

Joel M. Moskowitz, Ph.D., directeur du Center for Family and Community Health, School of Public Health, University of California, Berkeley, a examiné la base de données Powerwatch et publié une synthèse et une bibliographie à partir de celle-ci. Le résumé montre que 61 % des références font état d'effets inférieurs aux limites d'exposition (basées sur la protection contre la surchauffe) :

Réf. 18 : Joel M. Moskowitz, Joel : PowerWatch : 1 670 articles scientifiques sur les champs électromagnétiques, 1er mai 2019, <http://bit.ly/PowerWatch1670>

Le portail EMF RWTH de l'université d'Aix-la-Chapelle résume les données de la recherche scientifique systématique sur les effets des champs électromagnétiques (CEM). Toutes les informations sont disponibles en anglais et en allemand. Le cœur de l'EMF-Portal est une base de données bibliographiques avec une vue d'ensemble de 32 641 publications et 6 831 résumés d'études scientifiques sur les effets des champs électromagnétiques.

Cette base de données ne fournit pas d'aperçus résumés des résultats. Néanmoins, il est clair qu'elle contient un grand nombre d'études qui montrent des effets nocifs inférieurs aux limites d'exposition actuelles.

Réf. 19 : EMF-Portal, <https://www.emf-portal.org/>

Les lignes directrices pour le calcul des limites d'exposition recommandables pour l'exposition aux rayonnements de radiofréquence, publiées par la fondation privée et non transparente ICNIRP, constituent la base des limites d'exposition dans toute la région nordique. Elles se basent uniquement sur la surchauffe aiguë ou la stimulation nerveuse comme effets nocifs sur les tissus à utiliser comme critère de dommage. Ces lignes directrices ne visent tout simplement pas à protéger contre les effets biologiques non thermiques constatés par la plupart des études de recherche - comme l'affirme l'ICNIRP, il n'est pas prouvé qu'ils soient liés à l'exposition aux CEM et ne doivent donc pas être pris en compte.

Réf. 20 : ICNIRP, 1998. "Lignes directrices de l'ICNIRP pour la limitation de l'exposition à des substances qui varient dans le temps

Champs électriques, magnétiques et électromagnétiques (jusqu'à 300 GHz)", Physique de la santé 74 (4):494-522 ; 1998, <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>

"L'induction d'un cancer par l'exposition à long terme aux CEM n'a pas été considérée comme établie, et ces lignes directrices sont donc basées sur les effets immédiats à court terme sur la santé, tels que la stimulation des nerfs et des muscles périphériques, les chocs et les brûlures provoqués par le contact avec des objets conducteurs, et les températures élevées des tissus résultant de l'absorption d'énergie lors de l'exposition aux CEM.

Contrairement aux conclusions des bases de données mentionnées ci-dessus, l'ICNIRP déclare que l'utilisation de l'échauffement des tissus comme critère de lésion est justifiée par le fait que...

Réf. 21 : ICNIRP, 2020. Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz), publié en avant-première dans : Health Phys, March 2020, <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPrfgdl2020.pdf>

"Il n'existe aucune preuve d'effets néfastes sur la santé à des niveaux d'exposition inférieurs aux niveaux de restriction des lignes directrices de l'ICNIRP (1998) et aucune preuve d'un mécanisme d'interaction qui permettrait de prédire que des effets néfastes sur la santé pourraient se produire en raison d'une exposition aux CEM de radiofréquence inférieure à ces niveaux de restriction".

Les analyses documentaires résumant la recherche dans ce domaine confirment qu'il existe depuis longtemps une tendance à l'amélioration de la qualité de la vie.

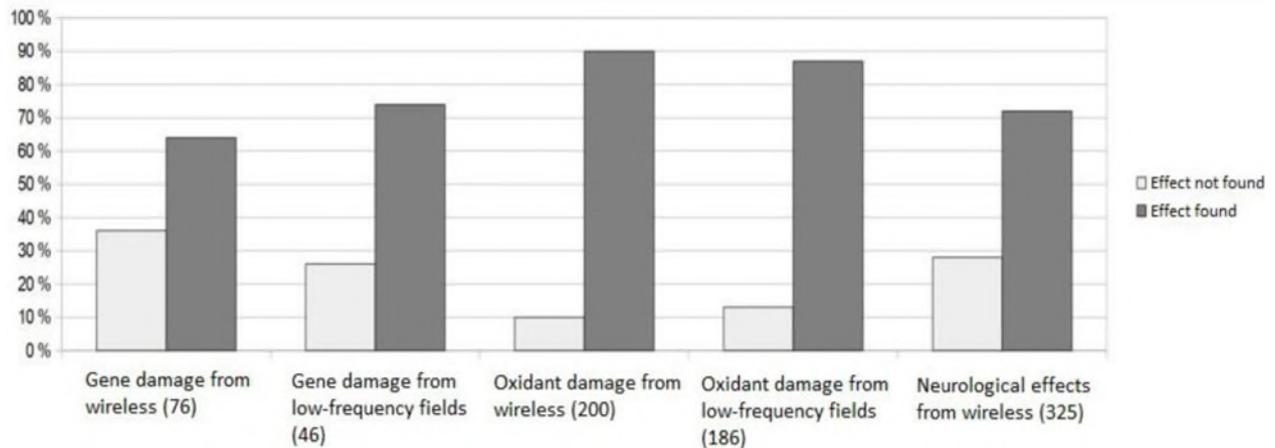
Figure 6 : Articles de recherche sur les rayonnements et la santé dans Medline 1990 - 2017
répartition des types de dommages, des effets trouvés et des effets non trouvés
(Lai 2017, graphique : E. Flydal)

un vaste débat professionnel sur les effets des CEM sur la santé, avec des milliers d'études publiées. Quelques exemples sont mentionnés ici :

Une revue de recherche russe commandée par l'Académie des sciences et des technologies de l'Union soviétique a été publiée en anglais (Presman 1970) à l'initiative de scientifiques américains. Elle contient 678 références - russes, allemandes, polonaises et américaines - et traite d'un large éventail de mécanismes biologiques d'une importance fondamentale pour toute forme de vie, agissant à des intensités très faibles (non thermiques). Pour Presman, ces résultats signifient que ce n'est pas l'intensité qui est importante, mais la valeur de l'information contenue dans le signal, et que cette valeur est conservée même à des intensités extrêmement faibles.

La biologie peut donc être facilement perturbée, ce qui peut entraîner des dommages biologiques :

Réf. 22 : Presman, A. S., 1970. "Electromagnetic Fields and Life", édition anglaise : Springer science+business media LLC, New York, 1970, ISBN 978-1-4757-0637-6,



<https://bit.ly/3vJIRA8> *

Pages 4 et 5 : "Les médecins ont donc conclu que les faibles CEM étaient incapables de produire des effets biologiques [autres que les réactions provoquées par l'échauffement des tissus].

* ou <https://www.scribd.com/document/57754705/Presman-Electromagnetic-Fields-and-Life-1970>

"Malgré ces conclusions catégoriques, les biologistes ont poursuivi leurs tentatives expérimentales pour détecter les effets biologiques dus aux champs électromagnétiques et aux champs magnétiques constants d'une intensité bien inférieure aux valeurs effectives théoriques prédites. Au cours des dix dernières années [c'est-à-dire avant 1970], ces tentatives ont donné des résultats concluants, qui permettent de penser que les CEM naturels ont probablement été impliqués dans l'évolution de la vie et jouent un rôle important dans l'activité vitale des organismes. On ne peut s'empêcher de rappeler à cet égard les propos de Szent-Gyorgyi (1960) [Prix Nobel de physiologie] selon lesquels : "Le biologiste dépend du jugement du physicien, mais il doit être assez prudent lorsqu'on lui dit que ceci ou cela est improbable".

"Des études biologiques ont montré que les organismes les plus divers - des organismes unicellulaires à l'homme - sont sensibles à un champ magnétique constant et à des EmF de différentes fréquences, avec une énergie effective inférieure de plusieurs dizaines d'ordres (!) au niveau effectif théorique estimé [nécessaire à l'échauffement des tissus]".

À titre d'exemple, on peut également citer l'examen par le médecin et généticien Martin L. Pall de près de 200 études de recherche, chacune d'entre elles passant en revue plusieurs documents de recherche faisant état d'effets médicaux de l'exposition aux CEM (subthermiques) dans divers domaines. Au total, une énorme quantité de documents de recherche est donc examinée, et tous concluent que les résultats sont bien documentés.

Réf. 23 : Pall, Martin L : 5G : Grand risque pour la santé de l'UE, des États-Unis et de la communauté internationale ! Preuves irréfutables de huit types distincts de grands préjudices causés par les expositions aux champs électromagnétiques (CEM) et du mécanisme qui les provoque, note datée du 17.5.2018, <https://bit.ly/3YLV3gX>. *

La critique de Pall est réimprimée (en norvégien) et commentée comme suit :

Réf. 24 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environment, Z-forlag, 2019 (norvégien), page 178 : †

"Sur la base de plus de 180 analyses documentaires, Martin L. Pall a rédigé le grand document suivant de 90 pages A4. Il est vrai qu'une grande partie de ce document est constituée de références bibliographiques et de citations tirées des résumés des études. Avec ce document, il entendait - une fois pour toutes - démontrer à quel point la Commission européenne se trompait inutilement en affirmant que les effets nocifs des communications par micro-ondes sur la santé n'avaient pas été prouvés, et que de tels effets seraient incompatibles avec les recherches actuelles.

...

Ce que fait Pall dans son document, c'est une analyse documentaire des analyses documentaires : Il examine les études documentaires d'autres personnes, près de deux cents, et étudie les preuves sûres qu'elles ont trouvées dans les études primaires. En d'autres termes, les conclusions sont basées sur un très grand nombre de documents scientifiques.

C'est ainsi que Pall trouve des preuves solides - dans les sciences empiriques, on parle plutôt de preuves - en démontrant que les liens similaires ont été trouvés dans de multiples études documentaires, discutés et jugés défendables. Il s'agit donc de preuves solides, et il est tout à fait frauduleux ou irresponsable de prétendre qu'elles n'existent pas ou de les ignorer."

Toutefois, ce débat est toujours en cours. D'un côté, le débat professionnel est alimenté par un flux constant de nouvelles recherches qui mettent en évidence des effets nocifs. Ces découvertes maintiennent et augmentent la compréhension des organismes vivants en tant que systèmes électriques complexes et sensibles. Dans l'autre camp, ces découvertes sont rejetées parce qu'elles ne sont pas suffisamment sûres ("établies" ou "établies").

* ou <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2018/10/Pall-ML-5g-emf-hazards-eu-emf2018-6-11us3.pdf> † Pour une référence complète, voir Réf. 11 à la page 24.

"Les recherches qui n'ont pas d'effets sont mises en évidence comme la preuve qu'il existe encore des questions non résolues qui devraient être clarifiées avant de tirer des conclusions et d'imposer des restrictions, ou qu'il n'y a pas d'effets nocifs du tout.

Dans l'article susmentionné, Pall montre que ces "découvertes" de "rien trouvé" sont produites et exploitées dans le cadre d'un "jeu de guerre" - un jeu stratégique mené par des industries qui s'efforcent de maintenir des limites d'exposition élevées, s'assurant ainsi une grande marge de manœuvre.

La physiologiste cellulaire Susan Pockett fournit de nombreuses preuves scientifiques des effets nocifs et des mécanismes sous-jacents, et explique la débâcle comme résultant du "complexe militaro-industriel", dont l'industrie des télécommunications est aujourd'hui un acteur important. Ce complexe a acquis trop de pouvoir dans la société et se voit servi de diverses manières en affaiblissant l'impression que les résultats de la science sont certains et clairs :

Réf. 25 : Susan Pockett : Electrosmog - The Health Effects of Microwave Pollution, PDF, 2021, <https://bit.ly/3QoQ2qW>, voir en particulier les chapitres 2, 3 et 4. *

Les aspects purement académiques de la controverse peuvent également s'expliquer par la résistance de la physique hygiéniste des radiations : Cette tradition scientifique dominée par les physiciens considère qu'il est naturel et raisonnable d'établir des exigences méthodologiques qui ne peuvent raisonnablement pas être respectées dans la recherche biologique, écartant ainsi toutes les découvertes, même les plus évidentes, comme n'étant pas suffisamment prouvées, c'est-à-dire ce que l'on appelle en méthodologie scientifique "une erreur de type 1" :

Réf. 26 : Else Nordhagen et Einar Flydal : L'autorité norvégienne de protection contre les radiations affirme que les radiations ne sont pas nocives. Pourquoi ?, blogpost (norvégien) 04.02.2021 †

Une partie de la controverse est également une lutte pour prendre le contrôle d'institutions ayant un fort *pouvoir de définition*, c'est-à-dire le pouvoir de définir la façon dont la société doit percevoir certains sujets. Plusieurs études montrent que les industries liées à l'utilisation des CEM (défense, radars et industrie de la radio, industrie de l'énergie et communications mobiles) ont utilisé des stratégies similaires à celles de l'industrie du tabac et de plusieurs autres industries pour promouvoir leurs intérêts, notamment en semant le doute sur les résultats de la recherche.

Réf. 27 : Conway, Erik M. et Oreskes, Naomi : Merchants of Doubt : How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming (Les marchands de doute : comment une poignée de scientifiques ont dissimulé la vérité sur des questions allant de la fumée de tabac au réchauffement climatique), Bloomsbury Press, 2010.

Page 5 : "Quelques années plus tard, Santer lit le journal du matin et tombe sur un article qui décrit comment certains chercheurs ont participé à un programme de recherche organisé par l'industrie du tabac pour discréditer les preuves scientifiques établissant un lien entre le tabac et le cancer. L'objectif, expliquait l'article, était de "maintenir le désaccord en vie". Ainsi, tant qu'il y aurait des doutes sur la relation de cause à effet, l'industrie du tabac serait à l'abri des poursuites judiciaires et des réglementations. Santer a trouvé cette histoire terriblement familière".

Santer, qui est mentionné dans Orestes & Conway ci-dessus, était un scientifique spécialiste de l'atmosphère au Lawrence Livermore Laboratory et s'est battu pour faire comprendre qu'un changement climatique était en cours et que ce changement n'avait pas lieu d'être.

* <https://www.safertechnology.co.nz/wp-content/uploads/2021/04/ELECTROSMOG-May-2021.pdf> Nous nous référons à l'édition norvégienne : Susan Pockett : Stråletåka - Helse- og miljøforurensningen fra mikrobølge, 237 pages, Z-forlag, 2020, ISBN 978-82-93187-50-9. Ce livre en norvégien est une traduction légèrement révisée en coopération avec l'auteur. Nous n'avons pas vérifié le PDF anglais, publié en 2021.

† "Strålevernet hevder at strålingen ikke skader. Pourquoi ?", <https://bit.ly/3BX19B5>, ou <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2021/02/E-Nordhagen-og-E-Flydal-Stralevernet-hevder-at-stralingen-ikke-skader-Kronikk-v1.2.pdf>

était liée à une augmentation des gaz à effet de serre due à l'homme. Il a dû faire face à de nombreuses résistances familières avant que cette compréhension ne devienne "courante".

La stratégie mentionnée ici consiste à créer de l'incertitude quant aux résultats de la recherche en produisant ou en mettant en évidence des recherches qui ne sont pas nuisibles. Cette stratégie est également mentionnée dans les descriptions bien connues de Michaels des stratégies de plusieurs industries dans le livre et le film "Doubt is their product" :

Réf. 28 : Michaels, David, *Doubt is their product*, Oxford University Press, 2008, ISBN 0199719764, voir par exemple le chapitre 14 : *The Institutionalization of Uncertainty*, p. 176, etc.

La manière dont cette stratégie est mise en œuvre dans le secteur des communications sans fil a été analysée dans un certain nombre d'études, par exemple dans les paragraphes suivants, tout d'abord en général :

Réf. 29 : Walker, Martin J. (éd.) : *Corporate ties that bind - An Examination of Corporate Manipulation and Vested Interests in Public Health*, Skyhorse Publishing, N.Y., 2017.

Page xvii, Introduction : "Des histoires de manipulation de données sur les émissions des voitures, qui ont affecté Volkswagen et d'autres constructeurs automobiles, ont récemment été rapportées dans les médias grand public. On pourrait dire que la manipulation des preuves "scientifiques" par les entreprises est désormais une réalité - un facteur réel et reconnaissable dans la litanie des malversations des entreprises.

...

"Les chapitres qui suivent dans ce livre démontrent clairement que les données et la science ont une longue histoire, qui, parce que de tels incidents ont apparemment toujours été dans le domaine du "doute", ont rarement reçu de l'espace dans les médias publics. Ce livre examine minutieusement cette histoire, en particulier depuis les années 1970, dans de nombreux domaines différents de la propagande des entreprises et des tentatives de dissimuler les risques pour la santé publique."

et ensuite plus directement sur l'industrie de la téléphonie mobile :

Réf. 30 : Wright, Nicola : "Downplaying Radiation Risk", chapitre 23 dans Walker, Martin J. (éd.) : *Corporate ties that bind - An Examination of Corporate Manipulation and Vested Interests in Public Health*, Skyhorse Publishing, N.Y., 2017.

Extrait de la page 421 : "Dans ce chapitre, nous allons voir comment l'industrie des télécommunications a pris le contrôle des institutions qui établissent les directives d'exposition, de celles qui étudient les effets sur la santé de l'exposition aux micro-ondes et de celles qui diffusent l'information au public."

Au cœur de ces analyses, on trouve des descriptions de la manière dont l'industrie a pris le contrôle de forums qui devraient fondamentalement jouer le rôle d'organismes professionnels neutres pour les enquêtes et les décisions consensuelles, tels que les organismes de normalisation et l'administration publique.

Ainsi (Alster 2015) décrit comment l'autorité réglementaire américaine est dominée par les intérêts de l'industrie du sans-fil :

Réf. 31 : Alster, Norm : *Captured Agency, How the Federal Communications Commission Is Dominated by the Industries It Presumably Regulates*, Edmond J. Safra Center for Ethics, Harvard University, 2015, <https://bit.ly/3Co7NR6> *

Page 5 : "Mais le lobbying direct de l'industrie n'est qu'un des nombreux vers dans une pomme pourrie. La FCC se trouve au cœur d'un réseau qui a permis à de puissants intérêts financiers disposant d'un accès illimité de façonner ses politiques de diverses manières, souvent au détriment d'intérêts publics fondamentaux. En conséquence, la sécurité, la santé et la vie privée des consommateurs, ainsi que leurs portefeuilles, ont tous été négligés, sacrifiés ou pillés en raison de l'influence incontrôlée de l'industrie. ...

* ou https://ethics.harvard.edu/files/center-for-ethics/files/capturedagency_alster.pdf

L'industrie contrôle la FCC par le biais d'une mainmise qui s'étend de ses dépenses de campagne bien placées au Congrès à son contrôle des comités de surveillance de la FCC au Congrès, en passant par son lobbying persistant auprès de l'agence. ... Sur le plan personnel, l'ensemble du système est graissé par la libre circulation des dirigeants entre la FCC et les industries qu'elle est censée superviser".

D'autres ont décrit comment les organismes de normalisation au sein de l'IEEE, l'association américaine des ingénieurs, avec ses nombreux comités de normalisation autrefois bien équilibrés, sont progressivement devenus dominés par les ingénieurs de l'industrie, qui créent et adoptent des normes techniques qu'ils mettent ensuite eux-mêmes en œuvre dans les entreprises où ils sont employés (par exemple, l'IEEE) :

Réf. 32 : Stein, Brian & Mantle, Jonathan : The Microwave Delusion, Grosvenor House Publishing, 2020.

Réf. 33 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environment, voir en particulier la partie 3. Pour la référence complète, voir Réf. 11.

Au cours de la première période qui a suivi la Seconde Guerre mondiale, l'attention s'est particulièrement portée sur les risques pour la santé et les lésions aiguës chez le personnel militaire et civil lié aux installations militaires, aux émetteurs et aux radars. Les symptômes aigus étaient souvent considérés comme insignifiants et sous-déclarés car "subjectifs" :

Réf. 34 : Paul Brodeur : The Zapping of America, N.Y. 1977, ISBN : 978-0393064278

Page 24 : "Au printemps 1942, confrontée à un crescendo de rumeurs et de demandes de renseignements sur le radar, la marine a entrepris une étude médicale sur quarante-cinq civils qui avaient travaillé avec des radars expérimentaux au laboratoire de recherche navale de Washington, D.C. Cette étude, qui comprenait des examens physiques réguliers et des analyses de sang, n'a révélé aucun signe de stérilité, de calvitie inhabituelle ou de tout autre phénomène biologique négatif chez ces hommes. En fait, la seule chose qui a été relevée est que certains d'entre eux se sont plaints de maux de tête, de douleurs oculaires et d'une sensation de rougeur au visage lorsqu'ils étaient exposés à des micro-ondes émanant d'antennes radar. Ces symptômes ont été considérés comme intéressants mais subjectifs, et lorsque les résultats de l'étude ont été publiés dans l'*U.S. Naval Medical Bulletin* de juillet 1943, la conclusion a été tirée qu'il n'y avait "aucune preuve clinique de préjudice pour ce personnel".

Au cours de cette période, des réactions aiguës liées à la santé ont été appelées "maladie de l'homme-radar" et "maladie de l'homme-radio". Ces réactions ont été signalées dans plusieurs rapports américains qui examinaient les *effets biologiques* des rayonnements non ionisants, comme celui-ci datant de 1975 :

Réf. 35 : Adams, Ronald L, Williams, R.A. : Biological Effects of Electromagnetic Radiation (Radiowaves and Microwaves) Eurasian Communist countries (U), US Defense Intelligence Agency, 1975, <https://bit.ly/3ZeeY8h> *

Page 17 : "Des études cliniques ont été réalisées sur trente sujets âgés de 25 à 40 ans, [qui avaient été] exposés à des ondes centimétriques industrielles à ultra-haute fréquence à des densités de puissance [force] de 10 à 500 mW/cm², pendant des périodes allant de 4 à 13 ans. Les plaintes subjectives comprenaient une faiblesse généralisée, une apathie l'après-midi et le soir, de la fatigue, des maux de tête, des troubles du sommeil et une douleur précordiale non irradiante [zone de la poitrine] évoquant une asthénie [faiblesse] ou une neurasthénie [syndrome lié à l'environnement/ME] avec dystonie autonome [contractions musculaires incontrôlées]. ..."

Dans les années 1980 et 1990, la controverse a surtout porté sur les lignes à haute tension et l'électricité domestique. Un certain nombre de litiges ont été portés devant les tribunaux. Andrew Marino avait alors pendant plusieurs

* or http://media.wix.com/ugd/86579e_cd32f0b5b17c4ecf84dc722f1f1a18e5.pdf

a constaté des effets sur des animaux de laboratoire à la suite d'une exposition beaucoup plus faible, et a joué un rôle central dans les procédures judiciaires engagées contre l'industrie électrique aux États-Unis pour obtenir l'approbation des distances de sécurité pour les lignes électriques :

Réf. 36 : Marino, Andrew : Going somewhere - Truth about a life in science, Cassandra Publishing, 2010

Page 15 : "J'ai finalement atteint le point où j'ai décidé - autre motivation - que j'avais la responsabilité de montrer comment notre système juridique empêche souvent la science fiable d'entrer dans le courant dominant de la société. Pour raconter cette histoire, il faut être un scientifique en activité, un juriste et une personne libre de faire ce qu'elle pense être le mieux. Je répondais à ces critères, et je ne connais personne d'autre qui l'ait fait, je me sentais donc qualifié et responsable".

Page 279 : "... Harris a conclu ses remarques en soulignant la différence entre la recherche et le droit. "Le but de la science est de découvrir la vérité sur la nature. Le but du système juridique est de résoudre les conflits, il doit donc y avoir un gagnant et un perdant".

Page 390 : "Il a dit à Olden que la question posée par le Congrès ne pouvait être résolue sur la base des seuls principes scientifiques, et que la force morale de la science, ainsi que le respect et la confiance que les gens ont en elle, ne devaient pas être affaiblis par l'affirmation d'une certitude scientifique là où il n'y en a pas".

Ces actions en justice ont conduit les États-Unis à introduire des règles pour la construction des lignes électriques et l'utilisation des terrains situés sous les lignes électriques, qui tiennent compte du fait que les champs électromagnétiques autour des lignes électriques peuvent provoquer des cancers :

Réf. 37 : Marino, Andrew, Ray, Joel : The Electrical wilderness, San Francisco Press, 1986

En Norvège, un rapport officiel norvégien (NOU) a été rédigé sur le sujet. En substance, il conclut qu'il n'existe aucune preuve scientifique fiable d'un quelconque lien avec le cancer ou d'autres troubles, mais que certaines mesures de précaution prudentes relatives aux lignes à haute tension et à la proximité des habitations, des écoles, etc. seraient néanmoins appropriées. Voir d'autres analyses sur la page.

Réf. 38 : Champs électromagnétiques et santé, Proposition de stratégie de gestion, NOU 1995:20, rapport d'un groupe officiel interministériel soumis au ministère des affaires sociales et de la santé, Norvège, 1995 *

Avec la généralisation de la télévision et de la radio numériques, des téléphones et réseaux mobiles, des réseaux WiFi et d'autres applications des micro-ondes au cours des dernières décennies, le centre d'intérêt des recherches scientifiques et des luttes pour le pouvoir s'est déplacé des effets de l'électricité domestique sur la santé vers les effets des micro-ondes.

En corollaire, les niveaux d'exposition du grand public aux micro-ondes ont considérablement augmenté. D'un rayonnement de fond proche de zéro, on est passé à un rayonnement de fond fréquent dans les villes d'environ 10^{18} fois plus puissant, c'est-à-dire une intensité énergétique de l'ordre de 1 000 000 000 000 000 000 fois plus élevée.

Réf. 39 : Bandara, P., et Carpenter, D. O. 2018. "Pollution électromagnétique planétaire : il est temps d'évaluer son impact", The Lancet, vol.2:12, e512-e514, <https://bit.ly/2LnZXLV> †

* NOU 1995:20 Elektromagnetiske felt og helse - Forslag til en forvaltningsstrategi, Statens forvaltningstjeneste, 1995, <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-1995-20/id140410/>

† ou [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(18\)30221-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(18)30221-3/fulltext)

"En raison de l'augmentation exponentielle de l'utilisation des appareils de communication personnelle sans fil (téléphones mobiles ou sans fil et appareils WiFi ou Bluetooth) et de l'infrastructure qui les facilite, les niveaux d'exposition aux rayonnements électromagnétiques de radiofréquence autour de la bande de fréquence de 1 GHz, qui est principalement utilisée pour les communications sans fil modernes, ont augmenté d'environ 10^{18} fois par rapport aux niveaux naturels extrêmement faibles (figure)".

Avec cette croissance, l'exposition dans les villes s'est considérablement rapprochée de la limite thermique, qui est depuis 1998 le seuil pertinent pour les recommandations de l'ICNIRP pour la vie professionnelle et le grand public (voir figure 7).

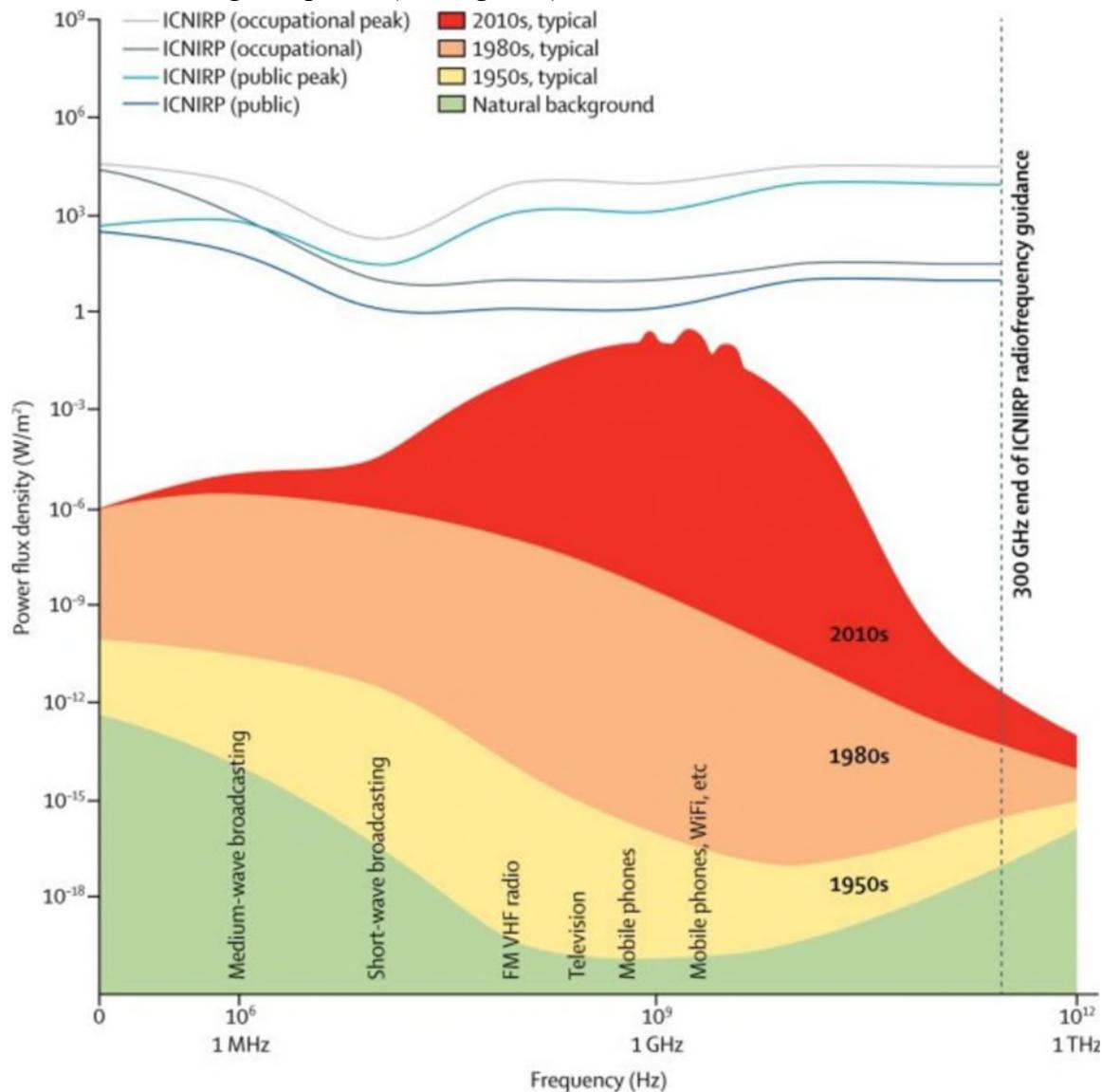


Figure 7 : Exposition journalière maximale typique comparée aux lignes directrices de l'ICNIRP (d'après Bandara & Carpenter 2018)

Les lignes directrices actuelles de l'ICNIRP concernant les limites d'exposition précisent qu'elles ne visent qu'à assurer une protection contre les lésions thermiques des tissus et qu'elles laissent aux étapes ultérieures de ce que nous pourrions appeler "la chaîne d'approvisionnement de la réglementation de l'exposition", c'est-à-dire aux régions (telles que l'UE) et aux autorités nationales (telles que les agences nationales de radioprotection) le soin d'évaluer si des limites plus restrictives sont nécessaires pour assurer une protection contre d'autres effets possibles et de fixer les maxima d'exposition recommandés.

Les autorités norvégiennes affirment néanmoins que les expositions inférieures à ces limites d'exposition thermiques "ne présentent aucun risque pour la santé". Cette affirmation est répétée par écrit, dans des discours et des interviews télévisées, ainsi que dans les brochures mentionnées ci-dessous, qui négligent également les effets des champs *proches*, les champs électromagnétiques proches de la source, où des propriétés physiques particulières rendent les expositions beaucoup plus intenses. Les intensités énergétiques des champs proches ne peuvent pas être mesurées avec certitude, pas plus qu'elles ne peuvent l'être avec les méthodes de mesure des intensités énergétiques des *champs lointains*. (Nous reviendrons sur les exemples de champs proches).

Réf. 40 : Deux brochures de la RPA norvégienne (DSA) sur la protection contre les rayonnements "non ionisants", mai 2020, <https://bit.ly/3CrKdDg>.*

Le message principal de ces deux brochures est que les rayonnements inférieurs aux limites d'exposition sont sans danger et ne présentent aucun risque pour la santé. Les brochures donnent l'impression que la recherche scientifique montre clairement qu'en pratique il n'y a pas de risques pour la santé et que les agences respectives (Norvège : DSA, NKOM et l'autorité norvégienne d'inspection du travail) veillent à protéger la santé des personnes contre les dommages causés par ces rayonnements :

Page 4 : "Un téléphone portable tenu à l'oreille fournit les niveaux les plus élevés, relativement parlant, mais les niveaux sont toujours inférieurs à la valeur limite, de sorte que l'utilisation des téléphones portables est sans danger.

Page 5 : "Il n'existe aucune base scientifique permettant de recommander la suppression ou le remplacement des réseaux sans fil par des réseaux câblés".

De telles allégations sur l'absence de risques pour la santé ne sont pas étayées scientifiquement par les documents sur lesquels l'autorité norvégienne de radioprotection (DSA) déclare s'appuyer. L'ASN déclare qu'il s'agit de la loi sur la radioprotection et des règlements sur la radioprotection, des lignes directrices de l'ICNIRP, des évaluations de l'OMS - qui sont cohérentes avec celles de l'ICNIRP, d'un examen scientifique effectué par un comité ad hoc (rapport FHI 2012:3), qui est conforme au dogme thermique de l'ICNIRP, et des évaluations d'un comité scientifique sous l'autorité de l'Autorité suédoise de radioprotection (SSM). Tous ces comités sont principalement composés de membres de l'ICNIRP. Ils ont donc des points de vue cohérents avec ceux de l'ICNIRP.

En fait, il a été démontré dans un certain nombre de sources que les membres de l'ICNIRP et leurs proches associés occupent des postes clés dans tous ces organismes, ce qui peut expliquer pourquoi leurs conclusions coïncident, tout en étant fortement différentes de la grande majorité des résultats de la recherche.

Pour plus de détails, voir par exemple la partie 3 du document

Réf. 41 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environment, voir en particulier la partie 3. Pour la référence complète, voir Réf. 11.

Comme nous l'avons mentionné dans (Nordhagen et Flydal 2021, Réf. 26) et répété à plusieurs reprises dans ce livre, ces organismes fondent leurs opinions sur des méthodes scientifiques et des évaluations de la qualité qui ne sont pas adaptées à la complexité des systèmes biologiques. Ils se protègent souvent en déclarant - à juste titre - que "les effets nocifs n'ont pas été prouvés" (c'est-à-dire qu'ils n'ont pas été prouvés sur la base des exigences méthodologiques qu'ils demandent), et non que les effets nocifs "ne se produisent pas", ni qu'ils peuvent être causés par ces rayonnements. Ils ne disent pas non plus que le rayonnement des émetteurs "n'est pas dangereux" ou qu'il "est sans danger". Ils sont trop prudents pour faire de telles déclarations. L'autorité norvégienne de radioprotection est toutefois moins nuancée, affirmant qu'il n'y a pas de risques pour la santé. De telles affirmations sont en contradiction avec les déclarations autorisées par le HSE pour la description des propriétés physiques/chimiques d'un produit ou d'un agent.

* <https://dsa.no/nyheter/oppdater-te-brosjyrer-om-elektromagnetisk-straling>, ou <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2020/07/DSA-NKOM-Arb.tilsynet-To-brosjyrer-om-straling-2020-rev.-juni-1.pdf>

Ce point est souligné par le consultant HSE Bård-Rune Martinsen :

Réf. 42 : Bård-Rune Martinsen "L'Autorité norvégienne de radioprotection est active dans la commercialisation directement illégale et trompeuse"* , 2019

À partir de cette référence, page 443, nous citons abondamment :

"Lorsque l'ASD a adopté la position extrême selon laquelle les radiations ne sont pas dangereuses pour la santé, il est naturel de lui demander de présenter des preuves. L'ASD ne peut fournir aucune de ces preuves :

[L'APR norvégienne est manifestement en conflit avec la majorité scientifique, comme nous l'avons vu plus haut. ... Lars Klæboe [conseiller principal] de la DSA [l'APR norvégienne] a déclaré dans le [journal télévisé] *Dagsrevyen* du 28 mai 2019 : "Strictement parlant, il s'agit de watts et de fréquences, quelque chose que nous avons depuis 70-80 ans." ... "Il est inconcevable que cela puisse nuire gravement à la santé."

On pourrait se sentir rassuré en sachant que les opinions de cet APR sont basées sur l'idée que de tels effets sont "impensables" et que les radiations d'origine humaine "existent" depuis 70 à 80 ans. Cependant, de telles déclarations ne constituent pas une base scientifique sur laquelle fonder des conclusions.

Hors normes

Existe-t-il des normes sur la manière de décrire les caractéristiques physiques/chimiques d'un agent ? Oui, il existe des normes. Lors de la vente et de la distribution de médicaments et de mélanges, il est nécessaire d'adhérer à la classification établie. Le règlement 2015/830 de la Commission, qui est incorporé dans le "règlement REACH" norvégien, point 0.2.4, stipule ce qui suit :

"Les expressions telles que "peut être dangereux", "pas d'effets sur la santé", "sans danger dans la plupart des conditions d'utilisation" ou "inoffensif", ou toute autre expression indiquant que la substance ou le mélange de substances n'est pas dangereux, ou toute autre expression qui n'est pas compatible avec la classification de la substance ou du mélange de substances, ne doivent pas être utilisées.

En d'autres termes, il n'est même pas permis de classer ou d'étiqueter l'eau stérile comme inoffensive.

Le rayonnement n'est probablement pas une substance, mais tout de même un agent, et l'on devrait donc s'attendre à ce que le même soin et la même sobriété soient apportés à la description de cet agent, afin que les utilisateurs ne soient pas amenés à croire quelque chose qui n'a pas été prouvé. Il est tout à fait remarquable et étrange que la RPA classe si facilement les rayonnements comme inoffensifs, et donc non dangereux pour la santé.

La réglementation protège également les consommateurs norvégiens contre l'apposition de la mention "non dangereux" sur les produits médicaux. L'étiquetage d'un médicament avec la mention "non dangereux pour la santé" peut, selon l'Agence norvégienne des médicaments, être considéré comme n'étant rien d'autre que du marketing. En d'autres termes, c'est l'activité dans laquelle s'engage l'Agence norvégienne de protection contre les rayonnements.

Marketing trompeur

Il est bien connu que la "médecine alternative" et ses promesses d'efficacité font l'objet d'une répression. Il est tout simplement interdit d'annoncer que le médicament ou le traitement a un quelconque effet si

* Norsk strålevern driver direkte ulovlig og villedende markedsføring", pages 436- 446 dans Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environment. Pour la référence complète, voir Ref. 11.

l'effet ne peut être prouvé. La RPA DSA norvégienne a elle-même dénoncé des praticiens de la médecine alternative sur cette base (The Quack Act).

Cependant, l'ASD a mis les bouchées doubles et commercialise les rayonnements des téléphones portables, du WiFi et des AMS (compteurs intelligents) comme étant inoffensifs. Sur les pages Facebook de l'ASD, vous trouverez des questions et des réponses sur les rayonnements. Parmi ces questions et réponses, nous trouvons les suivantes : "Dois-je connecter le réseau sans fil à un câble ? Non, il n'y a pas besoin de câble - ce serait une perte d'argent." Il s'agit d'un marketing actif pour la technologie sans fil au niveau du produit. Les produits sans fil sont commercialisés comme n'étant pas dangereux pour la santé. La DSA garantit ainsi aux acheteurs de ces produits qu'ils ne sont pas dangereux pour la santé. Cette garantie est renforcée lorsque la DSA déconseille l'utilisation de la technologie filaire.

Il s'agit très probablement d'une violation de l'article 3 de la loi sur la commercialisation. Les allégations de "faits"... "doivent pouvoir être documentées". DSA présente "inoffensif" comme une relation de fait, mais ne peut pas la documenter. Il semble également y avoir une violation de l'article 6 de la loi sur le marketing, puisque la communication de DSA "est susceptible de modifier de manière significative le comportement économique des consommateurs, de sorte qu'ils prennent des décisions qu'ils n'auraient pas prises autrement". Dissuader une technologie en faveur d'une autre est susceptible de modifier de manière significative le comportement des consommateurs.

En outre, le déploiement des compteurs AMS relève également de la section 6 : l'installation d'un système de comptage automatique (AMS) communiquant par micro-ondes a été considérée comme une commande d'une autorité publique [NVE], et cette autorité publique a été en mesure de mettre en œuvre le déploiement sans entrave, la communication des compteurs AMS ayant été qualifiée d'"inoffensive" par l'ASN. Si les radiations n'avaient pas été qualifiées d'"inoffensives", d'autres organismes publics et entreprises de réseau auraient peut-être étudié plus en détail les possibilités de solutions AMS câblées et les auraient éventuellement proposées, ou auraient insisté sur le fait qu'ils ne se considéreraient obligés de remplacer les compteurs que si ces solutions pouvaient être utilisées à la place".

Dans un article de fond paru dans l'équivalent norvégien du "Financial Times" [*Dagens Næringsliv*], le 16 janvier 2021, Gunhild Oftedal, membre de l'ICNIRP et experte utilisée par le bureau de l'OMS "*The International EMF Project*", est citée comme déclarant "qu'il n'a pas été prouvé que le rayonnement de la technologie sans fil ... est dangereux". En même temps, elle affirme que les effets observés à des intensités non thermiques n'ont pas été prouvés comme étant nocifs. Le cadre dans lequel l'ICNIRP et l'Oftedal effectuent leurs évaluations, le caractère raisonnable des critères d'évaluation et la manière dont les soupçons non prouvés doivent être traités ne sont pas discutés :

Ref. 43 : "Lawyer firm top Hugo Matre sent a letter critical as to radiation - without saying who the customers were", *Dagens Næringsliv*, 16 January 2021, <https://bit.ly/3vnafDD> *

"Le professeur associé Gunnhild Oftedal de la NTNU souligne qu'il n'a pas été prouvé que le rayonnement des technologies sans fil telles que les téléphones mobiles, les stations de base, les routeurs et les compteurs d'énergie est dangereux. Elle se réfère aux dernières recommandations présentées en mars [c'est-à-dire les lignes directrices ICNIRP 2020] :

- Le rapport de l'ICNIRP (Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants) a conclu qu'il n'y a de dommages pour la santé que si le rayonnement est si fort qu'il provoque des effets nocifs pour la santé.

chauffage, explique Mme Oftedal. Elle ajoute que certaines études montrent qu'une exposition, même faible, peut produire des effets biologiques.

- Mais la CIPRNI considère qu'il n'y a pas de preuve que ces effets conduisent à des maladies".

* "Schjødt-topp Hugo Matre sendte strålingskritisk brev - uten å si hvem klientene var",

<https://www.dn.no/jus/tradlos-teknologi/straling/advokatfirmaetschjodt/schjodt-topp-hugo-matre-sent-radiation-critical-letter-without-saying-who-the-clients-was/2-1-882397>

Comme nous l'avons vu plus haut, des évaluations telles que "il n'y a pas de preuve que de tels effets conduisent à des maladies" sont en contradiction flagrante avec la majorité scientifique et le point de vue selon lequel, fondamentalement, tous les impacts ont un potentiel de nocivité. De telles évaluations reposent sur le réseau extrêmement restreint qui sous-tend les documents utilisés par la CIPRNI pour étayer ses nouvelles limites d'exposition de mars 2020, et sont justifiées sur cette base.

Le réseau étroit et restreint qui sous-tend les limites d'exposition recommandées aujourd'hui a été analysé et critiqué dans un certain nombre d'articles professionnels et de rapports de journalistes d'investigation, ainsi que dans divers autres rapports.

Quelques sources sont mentionnées ici :

Réf. 44 : Buchner, K. et Rivasi, M. (2020) The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection : Conflits d'intérêts, captation par les entreprises et la poussée de la 5G. Un rapport des membres du Parlement européen, Michèle Rivasi (Europe Écologie) et Dr. Klaus Buchner (Ökologisch-Demokratische Partei), juin, 2020, 1-98. <https://bit.ly/3ZeonNf>*

Réf. 45 : Impacts des communications sans fil 5G sur la santé humaine, Briefing au Parlement européen sur la 5G du Service de recherche parlementaire européen, PE 646.172 NO février 2020, <https://bit.ly/3CtWLKt>†

Réf. 46 : "How much is safe ?", Investigate Europe, 4 janvier 2019, <https://www.investigate-europe.eu/en/2019/how-much-is-safe/>

Réf. 47 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environment, voir en particulier la partie 3. (Pour la référence complète, voir Réf. 11.)

Ref. 47b : Ajouté 2023 - Nordhagen EK, Flydal E. Self-referencing authorships behind the ICNIRP 2020 radiation protection guidelines. Rev Environ Health. 2022 Jun 27. doi : 10.1515/reveh-2022-0037. Epub ahead of print. PMID : 35751553, <https://bit.ly/3CvHOY9>‡

Comme indiqué ci-dessus, les limites d'exposition recommandées par les autorités norvégiennes dans ce domaine sont basées sur un critère - le critère de chauffage, ou dogme thermique - qui fait l'objet de vives critiques car il n'est pas suffisant pour la radioprotection de la santé publique, et est "commercialisé" par un processus peu clair et illégitime.

Nous reviendrons plus en détail sur les critères et les processus de livraison à la fin du livre. Les critères, les processus et les sélections des travaux scientifiques évalués ne garantissent pas la qualité nécessaire des évaluations, ni au début, ni au milieu, ni à la fin de la chaîne d'approvisionnement réglementaire.

2.6 Mécanismes causant des dommages biologiques - sans chauffage

Un large éventail de mécanismes susceptibles de causer des dommages biologiques a été identifié. L'électricité sale et la pulsation jouent un rôle central dans ce contexte. L'électricité sale et les pulsations sont traitées plus en détail dans les parties suivantes.

Les effets néfastes des expositions plus faibles que le seuil thermique ont été démontrés dans de nombreuses études et par de nombreuses méthodes différentes - y compris des études épidémiologiques (études statistiques de la population), des expériences de laboratoire, des calculs théoriques et des études cliniques.

* <https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2020/07/ICNIRP-report-FINAL-19-JUNE-2020.pdf> † Ou [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS_BRI\(2020\)646172_FR.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS_BRI(2020)646172_FR.pdf) ‡ <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/reveh-2022-0037/html>

La recherche scientifique a mis en évidence un certain nombre de mécanismes différents. Dans (Horsevad 2017), plus de 100 mécanismes biophysiques prouvés, activés par des expositions plus faibles que la limite thermique, sont passés en revue :

Réf. 48 : Horsevad, Kim, Kortlægging, Mapping Bioreactivity for Microwaves in Non-thermal Intensities, Saxo Publishing, 2017, ISBN 9788740912418.

Théoriquement, il est raisonnable d'imaginer qu'une telle multitude de mécanismes puisse exister, puisque l'électricité est une propriété fondamentale de toute la chimie et que, par conséquent, tout processus chimique pourrait être perturbé par des influences externes (interférences). L'existence de tels mécanismes par lesquels l'électromagnétisme affecte les processus biochimiques démontre qu'il existe un potentiel de dommages.

Il a été démontré que les impulsions électriques - c'est-à-dire les changements brusques du champ électromagnétique - ont un impact biologique beaucoup plus important que l'exposition sans impulsions ou avec des changements plus faibles et moins brusques. Ces effets sont détectés même lors d'expositions très faibles lorsque des impulsions se produisent :

Réf. 49 : Panagopoulos, Dimitris, 2019. "Comparaison des dommages à l'ADN induits par la téléphonie mobile et d'autres types de champs électromagnétiques artificiels", Mutation Research/Reviews in Mutation Research. 781. 10.1016/j.mrrev.2019.03.003

"La présente étude, qui porte sur les résultats publiés par mon groupe [de recherche scientifique] entre 2006 et 2016, compare la fragmentation de l'ADN induite par six CEM différents sur le même système biologique - l'ovogenèse [la formation et la maturation des ovules] de *Drosophila melanogaster* [la mouche des fruits] - dans des conditions et selon des procédures identiques. Une telle comparaison directe entre différents CEM sur le même système biologique - en particulier ceux utilisés dans la vie quotidienne - sur le même paramètre biologique, est très utile pour tirer des conclusions sur leur bioactivité et leur nouveauté. Elle montre que les CEM réels de la téléphonie mobile sont beaucoup plus nocifs que les champs magnétiques alternatifs (MF) de 50 Hz - similaires ou beaucoup plus puissants que ceux des lignes électriques - ou qu'un champ électrique pulsé (PEF) dont on a déjà constaté qu'il augmentait la fertilité. Les CEM MT étaient nettement plus bioactifs que les autres CEM, même pour des durées d'exposition beaucoup plus courtes. De même, ils étaient plus nocifs que les agents cytotoxiques précédemment testés, tels que certains produits chimiques, la famine et la déshydratation. Les différents paramètres des véritables CEM MT, tels que l'intensité, la fréquence, la durée d'exposition, la polarisation, la pulsation et la modulation, sont examinés en fonction de leur rôle dans la bioactivité. Le paramètre crucial de la bioactivité intense semble être l'extrême variabilité des signaux MT polarisés, principalement due aux grandes variations imprévisibles de l'intensité".

Dans les métiers de l'électricité, ces impulsions soudaines sont souvent appelées *bruit de tension et transitoires*, et communément appelées "électricité sale". Les professionnels de l'électrotechnique considèrent qu'il s'agit d'un problème technique lié au *bruit électromagnétique* qui peut interférer avec les appareils techniques et les endommager.

Dans le domaine de la radioprotection et de la recherche scientifique sur les effets sanitaires, l'électricité sale apparaît progressivement comme un problème sanitaire majeur et a fait l'objet d'études sanitaires. En Occident, cela ne s'est vraiment produit qu'après le tournant du millénaire, avec les découvertes faites à l'école de La Quinta, en Californie : Une accumulation de cancers a été constatée chez les professeurs qui enseignaient dans certaines classes. Il s'est avéré que les niveaux d'électricité sale étaient particulièrement élevés et provenaient d'une sous-station électrique située à proximité de ces salles. Il s'est avéré que même l'agitation inhabituellement forte des élèves dans ces salles de classe pouvait être "activée et désactivée" par l'utilisation involontaire de filtres éliminant l'électricité sale.

Réf. 50 : Milham, Samuel : Dirty Electricity - Electrification and the Diseases of Civilization, iUniverse, 2012, ISBN 978-1938908187, pp. 55 et suivantes.

Pour un compte rendu plus complet de l'affaire de l'école de La Quinta, voir :

Réf. 51 : Samuel Milham et L. Lloyd Morgan : A New Electromagnetic Exposure Metric : High Frequency Voltage Transients Associated With Increased Cancer Incidence in Teachers in a California School, <https://www.stetzerelectric.com/wp-content/uploads/Milham-Morgan-2008.pdf> (en anglais).

Il existe aujourd'hui une littérature considérable sur les problèmes de santé liés à l'électricité sale. Pour une vue d'ensemble qui recoupe en partie les références de ce livre, voir :

Réf. 52 : Liste de documents sur l'électricité sale (littérature norvégienne et non norvégienne), <https://bit.ly/3VKGU0M>*

2.7 Électricité pulsée et électricité sale - même chose, attention différente

Dans cette section, il est souligné que les pulsations et l'électricité sale sont en grande partie le même phénomène, mais que l'électricité sale n'a pas fait l'objet de beaucoup d'attention.

Les parties techniques plus détaillées de ce livre montrent clairement que l'électricité sale dans le réseau, c'est-à-dire le câblage électrique ordinaire de la maison, a son équivalent dans les signaux radioélectriques pulsés :

Les deux termes sont issus de deux traditions professionnelles différentes, une tradition professionnelle qui s'occupe des équipements électriques - par exemple les moteurs, les transformateurs, les ampoules, les interrupteurs, etc. - et qui considère l'électricité sale comme un problème lié aux *perturbations* fonctionnelles techniques et aux risques d'incendie (CEM - compatibilité électromagnétique), et une autre tradition qui utilise l'électricité pour produire des signaux radio, où les impulsions sont essentielles pour la transmission d'informations par la modification d'une onde porteuse (*modulation du signal*).

L'électricité sale et les impulsions sont - d'un point de vue purement technique - en grande partie la même chose en termes de mode d'apparition - par le biais de tensions variables, même si elles apparaissent dans des buts complètement différents : Les signaux radio sont créés intentionnellement, tandis que les bruits de l'électricité dans le réseau électrique sont des effets secondaires involontaires de la technologie choisie, ou le résultat d'une mauvaise conception ou d'exigences techniques inadéquates.

D'autres explications techniques sont données dans les parties suivantes.

Alors que les micro-ondes et les risques pour la santé font l'objet d'une grande attention au niveau international depuis plusieurs années, l'"électricité sale" est très rarement mentionnée comme source de problèmes de santé. Il existe cependant quelques exceptions dans la littérature norvégienne :

Ref. 53 : Wulfsberg, Terje, "Påvirkes helsen din av skitten strøm ?" ("Votre santé est-elle affectée par l'électricité sale ?") 1.5.2016, [Nyhetsspeilet](https://www.nyhetsspeilet.no/2016/05/pavirkes-helsen-din-av-skitten-strom/), <https://www.nyhetsspeilet.no/2016/05/pavirkes-helsen-din-av-skitten-strom/>

"Les conclusions sont les suivantes 1. Le niveau d'électricité sale est généralement beaucoup trop élevé, en particulier dans les villes et les agglomérations. Les niveaux normaux observés dans les maisons et les appartements se situent entre 200 et 800 millivolts, alors que le niveau idéal est inférieur à 100. 2. Avec plusieurs panneaux solaires, des antennes mobiles près des lignes à haute tension, des compteurs intelligents, ainsi que l'utilisation de divers appareils électriques contribuant, en particulier les pompes à chaleur, le problème s'aggrave. 3. Cela a une grande importance pour la santé. *Les maladies dues au rayonnement électromagnétique ne concernent pas uniquement les personnes dites "hypersensibles à l'électricité". La seule différence, c'est qu'ils sont touchés en premier et qu'ils jouent donc le rôle de lanceurs d'alerte pour le reste d'entre nous*".

* <https://einarflydal.com/litteraturliste-skitten-strom/>

Dans le domaine de l'architecture et de l'électricité, il existe cependant une abondante littérature sur la manière de concevoir des solutions pour atténuer les champs électromagnétiques dans les habitations. Il en va de même pour la conception des voitures électriques. Selon certaines sources, Volkswagen aurait à un moment donné inclus dans le manuel du propriétaire des voitures électriques des avertissements déconseillant de s'asseoir sur la banquette arrière au-dessus des batteries en raison des champs puissants qui s'y trouvent. Plusieurs projets ont traité des champs électriques dans les voitures électriques, par exemple le *projet EMSafety*, auquel l'institut de recherche norvégien SINTEF a participé. Les dommages cellulaires sont abordés sur les sites web du projet.

Réf. 54 : Le projet EMSafety (2011-2014), <https://www.sintef.no/projectweb/em-safety/>

Le sujet est donc connu dans plusieurs cercles professionnels axés sur la technologie, et l'était déjà avant 2014.

Au niveau international, quelques scientifiques ont étudié l'électricité sale liée à la santé comme leur domaine de prédilection. Le présent ouvrage fait référence à plusieurs reprises à leurs études.

2.8 L'industrie de l'électricité et des communications sans fil est protégée par des connaissances dépassées

Les industries de l'électricité et des communications sans fil travaillent dans un domaine où l'on sait depuis longtemps que la biologie est affectée, mais où l'on ne sait que partiellement comment et dans quelle mesure.

L'industrie de l'électricité et des communications sans fil, ainsi que leur réglementation, reposent sur des notions dépassées de la manière dont les systèmes biologiques utilisent les champs électriques, magnétiques et électromagnétiques, ainsi que de leur sensibilité à ces champs. Néanmoins, dans ces disciplines, on sait depuis longtemps que ces champs peuvent avoir des effets biologiques, même si l'on n'a pas compris tous les détails de la manière dont les effets non thermiques se produisent. On n'a pas non plus réussi à mesurer ou à quantifier plus que les effets les plus évidents et les plus grossiers.

Il est typique que le travail dans ce domaine, ici en Occident, au cours des dernières années, ait été basé sur une compréhension des effets nocifs, des effets sur la santé et des critères d'évaluation de la recherche qui permettent de ne pas prendre au sérieux les effets non-thermiques plus subtils.

Un exemple typique de ce type de rapport est celui commandé par la société nationale irlandaise de réseau électrique EirGrid en 2015 à une société de conseil américaine : Ici, seule une analyse assez superficielle a été effectuée sur les évaluations de la science par des organismes industriels ayant un rôle officiel, menées à l'aide de méthodes d'évaluation officielles, sans se demander si leurs méthodes d'évaluation étaient adaptées au matériel examiné. Dans ces évaluations, toutes les conclusions relatives aux risques pour la santé et aux effets nocifs sont disqualifiées en tant qu'"alternatives" et parce qu'elles ne sont pas suffisamment fiables, les méthodes d'évaluation n'étant pas considérées comme suffisamment rigoureuses.

Réf. 55 : Aperçu des évaluations scientifiques de la recherche sur les champs électromagnétiques ELF et les études sanitaires et épidémiologiques, 2007-2015, Exponent, 149 Commonwealth Drive, Menlo Park, Californie 94025, 8 septembre 2015, <https://bit.ly/3WIHgpE>

En 1995, un rapport officiel norvégien (NOU) sur les champs électromagnétiques et la santé a adopté une approche beaucoup plus ouverte. Ce rapport a été publié à une époque où l'on discutait beaucoup des effets sur la santé des champs électromagnétiques de très basse fréquence (ELF), tels que ceux provenant de l'électricité domestique et des lignes à haute tension. C'était avant la publication des lignes directrices de l'ICNIRP de 1998, qui affirmaient qu'il n'existait pas de "preuves suffisantes" dans la recherche scientifique sur les effets nocifs des ELF sur la santé, tant que l'intensité n'était pas assez élevée pour provoquer une stimulation nerveuse suffisante pour créer des hallucinations. Plusieurs procès ont également eu lieu récemment aux États-Unis et en Norvège, dans lesquels il était affirmé que les lignes à haute tension constituaient un risque pour la santé.

Le NOU mentionne à de nombreuses reprises l'influence des impulsions comme cause d'activation des gènes (p. 158), comme stimulus pour la guérison des fractures (p. 161-2), etc. Cependant, les résultats ne sont pas pris en compte, car ils ne sont pas considérés comme suffisamment confirmés, cohérents ou généraux. L'NOU conclut que les effets nocifs du réseau électrique sont incertains. Il ne mentionne pas à ce stade les effets des impulsions, ce qui, dans le contexte du réseau électrique, équivaut à de l'électricité sale.

Bien que le NOU ne trouve aucune raison de conclure que les champs électromagnétiques du réseau électrique sont une cause d'effets sur la santé, il conclut tout de même en mentionnant qu'il existe des incertitudes qui incitent à la prudence.

Réf. 56 : Champs électromagnétiques et santé, Proposition de stratégie de gestion, NOU 1995 : 20, <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-1995-20/id140410/>

Le NOU se base sur un rapport d'un comité d'experts qui conclut comme suit (NOU 1995, p. 8, notre résumé) :

- Ni les données épidémiologiques ni les données expérimentales ne permettent de classer les champs électriques ou magnétiques de basse fréquence comme une cause certaine de cancer.
- Aucune preuve scientifique fiable n'a été trouvée pour considérer que d'autres maladies, lésions ou affections sont causées par des champs électromagnétiques d'une nature et d'une intensité telles que l'on peut y être exposé dans la vie quotidienne, ou dans la plupart des professions.
- Des études épidémiologiques suggèrent que la leucémie est plus fréquente chez les enfants vivant à proximité de lignes électriques que chez les autres enfants, mais les données disponibles ne sont pas suffisantes pour établir une relation de cause à effet. Des questions cruciales concernant les mécanismes d'action biologiques possibles, la définition des doses et la relation dose-effet restent sans réponse.
- La base scientifique permettant d'établir un lien entre le potentiel cancérigène de la vie à proximité des lignes électriques et les champs magnétiques entourant les fils est insuffisante.
- D'un point de vue administratif/gouvernemental, il peut toujours être approprié de classer certaines zones proches des lignes électriques comme étant plus risquées que d'autres. Dans ce cas, une telle classification doit être basée sur la distance et ne doit pas spécifier de facteur causal spécifique.

Des études similaires ont été menées dans plusieurs autres pays, par exemple la même année aux États-Unis, où le National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS) et le U.S. The Department of Energy (DOE) ont publié une brochure intitulée "Electric and Magnetic Fields Associated with the Use of Electric Power" (1995), citée dans (Riley 2012).

Réf. 57 : Karl Riley : Tracing EMFs in Building Wiring and Grounding, troisième édition, révisée, 2012, ISBN : 1-4699-0201-X, p. 4.

Bien que l'industrie de l'électricité ait prévalu devant les tribunaux et dans les enquêtes publiques en affirmant que tant que les dommages n'étaient pas définitivement prouvés, les restrictions ne devaient pas être appliquées, un grand nombre d'études ont démontré des effets nocifs, en particulier en ce qui concerne la relation entre le courant alternatif et le cancer.

Après une analyse approfondie de la littérature, le CIRC, c'est-à-dire l'Institut de recherche sur le cancer de l'OMS, a classé les champs électriques à basse fréquence dans la classe de danger "2B, peut-être cancérigène pour l'homme". Le CIRC ne procède à de telles classifications qu'à l'issue d'un travail approfondi en comité, où sont représentés divers groupes de parties prenantes et où les possibilités de lobbying ne manquent pas. Les décisions sont donc généralement "conservatrices", c'est-à-dire qu'elles hésitent à fixer des restrictions.

Réf. 58 : Champs électriques et magnétiques statiques et d'extrêmement basse fréquence, Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques cancérigènes pour l'homme, (Vol. 80) (19-26 juin 2001)

En Norvège, les incertitudes ont également été soulignées dans le rapport du comité académique sur lequel l'ONOU s'est basé en 1995 (voir Réf. 56), ainsi que dans les manuels, bien que les résultats empiriques n'aient pas été considérés comme des preuves suffisamment fiables. Comme indiqué ci-dessus, les incertitudes n'ont pas été prises en compte dans le rapport gouvernemental (NOU), mais une réglementation un peu plus stricte a été introduite en ce qui concerne la distance minimale par rapport aux lignes à haute tension pour les habitations, les jardins d'enfants, etc.

Les incertitudes ont encore été soulignées par les experts : Un manuel sur la basse fréquence

L'étude des champs électromagnétiques à partir de 2001 souligne donc toutes les incertitudes qui rendent difficile la mesure des risques pour la santé, *simplement parce que l'on ne sait pas quelles sont les propriétés des champs qu'il est important de mesurer* :

Réf. 59 : Arnt Inge Vistnes : "Electromagnetics at home" dans Brune D, et al : Radiation at Home, Outdoors and in the Workplace, Scandinavian Science Publisher, 2001, chapitre 19.10 Exploration of exposure, <https://bit.ly/3FpJwce> *.

La base pour déterminer les limites ou les seuils d'exposition et pour évaluer les risques sur la base de la physique ou de modèles généraux est donc faible.

Finalement, des analyses ont été faites qui montrent des corrélations avec plusieurs autres "maladies de civilisation" en présence de champs électriques. Par exemple, Firstenberg établit des liens évidents entre l'électrification des zones rurales aux États-Unis et l'augmentation des maladies cardiovasculaires, du cancer, de l'obésité et du diabète - en tenant compte, grosso modo, des changements d'habitudes alimentaires, etc :

Réf. 60 : Arthur Firstenberg, 2017. L'arc-en-ciel invisible - Une histoire de l'électricité et de la vie, AGB Press, chapitres 11, 12, 13, 14.

Par ailleurs, l'industrie des communications sans fil est depuis longtemps consciente des risques pour la santé et a travaillé activement à la fois pour se protéger contre les effets néfastes sur la santé et pour éviter les limites restrictives.

Réf. 61 : Martin L. Pall : 5G : Grand risque pour la santé de l'UE, des États-Unis et du monde entier ! Compelling Evidence for Eight Distinct Types of Great Harm Caused by Electromagnetic Field (EMF) Exposures and the Mechanism that Causes Them, PDF note, see Chapter 6 : The Great Risks of 5G : What We Know and What We Don't Know. <https://bit.ly/3jzi86x>,[†] (republié en norvégien et dans d'autres langues).

La connaissance des incidences biophysiques des champs "faibles" - c'est-à-dire non thermiques - s'est développée sur une longue période, mais a explosé au cours des dernières décennies grâce aux nouvelles technologies qui rendent possible une observation plus directe. Voir par exemple le livre de la biophysicienne Susan Pockett :

Ref. 62 : Susan Pockett : Electrosmog - The Health Effects of Microwave Pollution, PDF, 2021, <https://bit.ly/3QoQ2qW> * Voir chapitre 15 Membranes

La biologie est bien plus complexe que ce que l'on pensait à l'époque où les industries de l'électricité et du sans fil se sont développées, alors que ces industries sont encore aujourd'hui réglementées sur la base des anciennes connaissances, et non en fonction des connaissances actuelles en matière d'effets nocifs.

* https://www.researchgate.net/publication/236163732_Radiation_at_Home_Outdoors_and_in_the_Workplace † <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2018/04/pall-to-eu-on-5g-harm-march-2018.pdf>

* <https://www.safertechnology.co.nz/wp-content/uploads/2021/04/ELECTROSMOG-May-2021.pdf> Nous nous référons à l'édition norvégienne : Susan Pockett : Stråletåka - Helse- og miljøforurensningen fra mikrobølge, 237 pages, Z-forlag, 2020, ISBN 978-82-93187-50-9.

Il a été affirmé que ces industries n'ont pas seulement sous-estimé les connaissances, mais qu'elles les ont aussi, dans une certaine mesure, comme le montrent certaines des sources mentionnées ci-dessus, systématiquement retenues et combattues de diverses manières, notamment en soutenant la recherche scientifique fondée sur des hypothèses et des méthodes qui ne parviennent pas à prouver les effets nocifs. C'est ce qui ressort de certaines des sources mentionnées ci-dessus et qui sera à nouveau démontré dans d'autres sections de ce livre.

En conséquence, on peut affirmer que ces industries - et leurs homologues réglementaires - introduisent des technologies qui ont un impact significatif sur la santé et l'environnement, sans connaissance suffisante, sans prise en compte adéquate de ce problème et sans évaluation préalable de l'impact sur l'environnement, qui, compte tenu de l'état des connaissances, aurait dû être considérée comme obligatoire.

2.9 Les effets nocifs et l'hypersensibilité sont liés à l'augmentation de la consommation d'électricité

Dans cette section, les effets biologiques nocifs pour l'environnement, la morbidité et les problèmes de santé, y compris l'électro-hypersensibilité, sont liés à la forte augmentation des micro-ondes et de la consommation d'énergie.

L'énorme croissance de la consommation et la présence massive d'électricité artificielle ne s'appliquent pas seulement aux signaux radio (voir figure 7), mais aussi à la consommation d'électricité, ce qui entraîne aujourd'hui des dommages considérables pour la santé et menace les écosystèmes environnementaux. Les mécanismes physiques, biophysiques et médicaux à l'origine de ce phénomène sont en partie connus, en partie inconnus ou seulement partiellement compris. Néanmoins, les liens peuvent être démontrés.

Par conséquent, les milieux professionnels du monde entier reconnaissent de plus en plus que cette croissance est devenue un problème sanitaire et environnemental important, qu'il est nécessaire d'imposer de nouvelles restrictions et de trouver des solutions techniques, et que l'affirmation de l'industrie et des autorités selon laquelle aucun effet nocif ne peut être démontré manque tout simplement de crédibilité.

Pour une liste de 38 appels (en date de 2018) émanant de médecins et de chercheurs scientifiques dans ce domaine, voir :

Réf. 63 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environment, pp. 131-134, ou à partir de la p. 34 dans <https://bit.ly/3PYwo4U> Pour la référence complète, voir Ref. 11.

Par ailleurs, en 2018, un groupe international de scientifiques de l'environnement a inclus les dommages causés à la faune par les micro-ondes dans son classement annuel des 15 problèmes environnementaux les plus importants à venir. Le groupe est financé par le *Natural Environmental Research Council* et la *Royal Society for the Protection of Birds* du Royaume-Uni.

Réf. 64 : William J. Sutherland, Stuart H.M. Butchart, Ben Connor, Caroline Culshaw, Lynn V. Dicks, Jason Dinsdale, Helen Doran, Abigail C. Entwistle, Erica Fleishman, David W. Gibbons, Zhigang Jiang, Brandon Keim, Xavier Le Roux, Fiona A. Lickorish, Paul Markillie, Kathryn A. Monk, Diana Mortimer, James W. Pearce-Higgins, Lloyd S. Peck, Jules Pretty, Colleen L. Seymour, Mark D. Spalding, Femke H. Tonneijck et Rosalind A. Gleave : A 2018 Horizon Scan of Emerging Issues for Global Conservation and Biological Diversity, *Trends in Ecology & Evolution*, January 2018, Vol. 33, No. 1 <https://doi.org/10.1016/j.tree.2017.11.006>

Certaines personnes et certaines créatures de l'environnement sont plus sensibles que d'autres à ce nouvel agent créé par l'homme et réagissent par des symptômes aigus. Certains deviennent très affectés après une courte période d'exposition. D'autres ne réagissent au stress biologique causé par l'exposition qu'après une période plus longue.

Le schéma de réaction peut être décrit par la médecine environnementale établie comme des réactions standard de stress biologique - d'abord une réponse aiguë et non spécifique du système nerveux sympathique, suivie après une période plus ou moins longue par d'autres réponses non spécifiques sous la forme de défaillances de certains systèmes de régulation.

Un examen approfondi de la littérature de recherche soviétique entre 1960 et 1996 montre que cette compréhension est présente depuis longtemps :

Réf. 65 : Hecht, K. ; H.-U. Balzer (1997) : Biologische Wirkungen elektromagnetischer Felder im Frequenzbereich 0 bis 3 GHz auf den Menschen (Effets biologiques des champs électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 0 à 3 GHz sur les hommes). Commandé par le Bundesinstitut für Telekommunikation. Contrat n° 4231/630402.

Le modèle explicatif général donné dans cette source pour l'impact biologique aigu et à long terme par le stress biologique est représenté graphiquement à la figure 52. Il est également brièvement résumé ici :

Réf. 66 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>* Part 2, Section 13

2.10 Sur l'électro-hypersensibilité en particulier

Cette étude prouve que l'électro-hypersensibilité est une réalité, déclenchée par les CEM. Le fait qu'une telle sensibilité supplémentaire puisse exister remet en question les limites d'exposition actuelles et les régimes de protection contre les rayonnements qui en découlent : Si les réactions EHS sont réelles et déclenchées par les champs électromagnétiques, les limites d'exposition ne sont pas assez restrictives et ne sont pas pertinentes pour protéger la santé et l'environnement contre les dommages.

Le terme "électro-hypersensibilité" (EHS) est utilisé pour désigner les réactions aiguës à des champs électromagnétiques plus faibles que les limites d'exposition (recommandées) par les autorités. Le terme est également utilisé dans le sens de "sensibilité extra-haute", c'est-à-dire pour désigner une sensibilité provoquant des symptômes plus forts, plus graves ou plus significatifs que ce qui est habituel et/ou attendu.

Le terme lui-même n'est pas clair et n'est donc pas scientifique, mais il désigne des conditions pour lesquelles il existe de nombreuses observations : Certaines personnes réagissent de manière aiguë à l'exposition aux CEM, d'autres non.

La défense des limites d'exposition actuelles comprend des affirmations selon lesquelles l'électro-hypersensibilité ne peut être causée par l'exposition aux CEM, mais doit avoir d'autres explications, éventuellement psychologiques : si le lien biophysique avec les CEM est accepté, le *paradigme thermique* s'effondre.

Depuis les premières explorations des effets de l'électricité sur la santé à la fin du XVIIIe siècle, des cas de morbidité grave évoluant avec le temps, des effets thérapeutiques et des symptômes aigus plus légers ou particulièrement forts chez les individus et les animaux, déclenchés par l'exposition à des champs électromagnétiques, même très faibles, ont été signalés.

Réf. 67 : Arthur Firstenberg, 2017. The Invisible Rainbow - A History of Electricity and Life, AGB Press (traduit en norvégien 2018), notamment les chapitres 1 et 2.

Au milieu du XIXe siècle, lorsque la télégraphie et l'électricité domestique ont été introduites, de vastes groupes de population ont été exposés à des champs électriques en peu de temps dans les villes, ce qui a donné lieu à la *neurasthénie*, une maladie de civilisation dans laquelle le nouvel environnement électrique, ainsi que d'autres facteurs de stress environnementaux, constituaient un élément clé (Firstenberg 2018, p. 69 -). (D'après

* Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

Firstenberg, le terme *neurasthénie* a été redéfini plus tard par Freud comme un trouble purement psychosocial, mais il est encore utilisé dans son sens original dans certaines parties du monde).

Les réactions aux champs électromagnétiques ont reçu au fil des ans de nombreuses désignations différentes, dont les suivantes :

Maladie des ondes radio (Allemagne 1932), Syndrome des micro-ondes (Pologne 1964), Maladie des micro-ondes (Pologne 1973), Syndrome neurologique (asthénie) (Russie 1964), Syndrome vasculaire autonome (Russie 1964), Syndrome cardiaque (Russie 1964), Syndrome asthénique neurovégétatif (Russie 2001), Syndrome de douleur cardiaque (1973), Maladie des diplomates (1976), Maladie de l'unité de visualisation (1977), Sensibilité électrique (1986), Hypersensibilité électrique (1989), Hypersensibilité électromagnétique (1994), Sensibilité électromagnétique (1991), Hyper-sensibilité électrique (EHS), Syndrome asthénique (2009), Syndrome de sensibilité membranaire (2008), Maladie des micro-ondes, Syndrome des micro-ondes, Maladie des radiofréquences (RF), Syndrome de vieillissement rapide, Hypersensibilité électrique, Allergie électrique, Électrosensibilité (ES), Maladie des radiations, Maladie des radars, Électro-stress, Électrosensibilité (ES), Maladie du radar, Électrostress, Intolérance environnementale attribuée aux CEM (IEI-EMF), Syndrome d'intolérance aux champs électromagnétiques (EMFIS), Maladie des micro-ondes, Syndrome des micro-ondes, Audition des micro-ondes, Syndrome Wi-Fi, Hypersensibilité électromagnétique, Neurasthénie

Il existe un très grand nombre de rapports médicaux, d'études de recherche et de recueils d'observations sur le phénomène, bien que les mécanismes biophysiques qui expliquent les grandes variations individuelles n'aient pas été élucidés.

Pour une liste complète des travaux de recherche sur l'électro-hypersensibilité, avec des résumés, voir :

Réf. 68 : Extrait de "Electromagnetic hypersensitivity means Peter Lloyd can't leave his house... or enjoy any modern pleasures inside" par Martin Shipton, Wales Online, Oct 16, 2014, updated March 20922, shortlink <https://bit.ly/3hOpZN3> *

Ainsi, bien que cette sensibilité ne puisse être expliquée dans tous les détails, elle peut être observée et faire l'objet de tests en (double) aveugle, bien que cela soit difficile car les conditions de test affectent facilement les résultats, les sensibilités sont si différentes d'un individu à l'autre et les personnes EHS sont réticentes à subir de tels tests car elles sont malades, voire très malades, à cause de l'exposition.

Les tests qui se sont avérés avoir un taux de réussite élevé sont des tests où une première sélection élimine les personnes convaincues d'être atteintes d'une HSEM, mais qui ne le sont pas en réalité. Ensuite, ceux qui réussissent le test sont testés en aveugle à plusieurs reprises, avec des pauses suffisamment longues pour se rétablir, en étant exposés exactement au type d'exposition et à la source qui les a rendus malades. S'ils identifient correctement les situations d'exposition, la HSEM est réelle. Si, en revanche, ils réagissent - ou pensent réagir - de manière totalement aléatoire, on ne peut pas savoir si la HSEM est réelle, mais seulement si ces personnes ne sont pas HSEM, et les personnes testées et/ou la procédure et les conditions du test pourraient devoir être révisées. Une version simple d'un tel test a été réalisée par Danmarks Radio (DR2), avec un taux de réussite particulièrement élevé :

Ref. 69 : Test of electrically hypersensitive, Danmarks Radio, shortlink ; https://youtu.be/xeWmi9M1_M

Un test basé sur une version plus élaborée de cette procédure a été effectué sur un nombre un peu plus important de personnes en 1991, avec un taux de réussite particulièrement élevé :

Ref. 70 : Rea, William & al, Electromagnetic Field Sensitivity, Journal of Bioelectricity, 10 (1&2), 241-256, 1991, <https://bit.ly/3Cz60sQ> †

* https://www.saferemr.com/2014/10/electromagnetic-hypersensitivity_30.html

† <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2023/01/Rea-1991-Electromagnetic-Field-Sensitivity.pdf>

Ce type de test permet de filtrer les personnes, normalement peu nombreuses, qui attribuent à tort aux CEM la cause de leurs problèmes de santé. Il teste ensuite de manière plus approfondie les personnes qui ont réagi initialement à l'exposition dans le cadre de tests en aveugle. Ces tests devraient être assez faciles à réaliser, mais ils nécessitent de tester uniquement le type d'exposition (routeur WiFi / chargeur de téléphone portable / chargeur de voiture, ampoule LED...) auquel les personnes réagissent effectivement, et dans le cadre où elles ont réagi lors du dépistage. Une telle procédure de test permettrait de vérifier la réalité de l'EHS en cas de résultats positifs. L'affirmation selon laquelle la HSEM est un phénomène psychologique sans fondement biophysique serait alors falsifiée. Jusqu'à présent, ce type de test a donné un pourcentage très élevé de résultats positifs, proche de 100 %. À notre connaissance, de tels tests n'ont jamais été réalisés par les communautés de chercheurs qui défendent les limites d'exposition actuelles, ni dans le cadre de tests financés par l'industrie.

L'approche opposée consisterait à procéder à un échantillonnage aléatoire de la population et à tester à une fréquence fixe, peut-être même sans impulsions, c'est-à-dire simplement l'onde porteuse d'un signal radio ou une courbe sinusoïdale de 50/50 Hz comme dans le courant électrique sans électricité sale. Les chances d'obtenir des résultats statistiquement significatifs sont alors très faibles : Peu de personnes sont hypersensibles, toutes ne réagissent pas rapidement - peut-être seulement après un jour -, elles réagissent à différents types de CEM, et les champs non pulsés provoquent de loin moins de réactions. Certains peuvent réagir principalement lorsque plusieurs facteurs environnementaux interagissent, etc.

Ces tests rigides sont fréquemment utilisés comme "preuves" pour affirmer que la HSEM ne semble pas être causée par les CEM. Ils ont servi de base au rapport de la commission constituant une grande partie de la plate-forme sur laquelle repose la politique norvégienne actuelle en matière de HSEM.

Réf. 71 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and management practices, FHI report 2012:3, Norwegian Institute of Public Health, 2012 . *

Un rapport succinct commandé par le ministère de la santé à la future membre de l'ICNIRP, Gunnhild Oftedal, a constitué une base importante pour les considérations relatives à l'EHS dans cet important rapport de la commission :

Réf. 72 : Oftedal, Gunnhild : "Electro-hypersensibilité - enquête sur les causes, les mesures possibles et les plans de traitement", Rapport (norvégien), Sør-Trøndelag University college, Department of Technology, 2006, <https://bit.ly/3CD7L8g> †

Cependant, les méthodes d'essai appliquées dans les études sur lesquelles cette enquête s'est appuyée pour conclure que la HSEM n'était probablement pas liée à l'exposition aux CEM sont aujourd'hui considérées par le même chercheur scientifique comme défectueuses et inacceptables, à l'instar de toutes les autres études réalisées jusqu'à présent :

Réf. 73 : Schmiedchen, K., Driessen, S. & Oftedal, G. Limites méthodologiques des études expérimentales sur le développement des symptômes chez les personnes atteintes d'intolérance environnementale idiopathique attribuée aux champs électromagnétiques (IEI-EMF) - une revue systématique. Environ Health 18, 88 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12940-019-0519-x>

Le chercheur principalement responsable des expériences qui ont permis de construire la notion de HSEM en tant que *phénomène purement psychologique*, sans lien biophysique avec les CEM, semble être le Dr James Rubin, du King's College de Londres.

Réf. 74 : Rubin, GJ, Hillert, L, Nieto-Hernandez, R, van Rongen, E, Oftedal, G : Les personnes souffrant d'intolérance environnementale idiopathique attribuée aux champs électromagnétiques affichent-elles des signes d'intolérance ?

* Svake høyfrekvente elektromagnetiske felt - en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis", (norvégien avec résumé en anglais) <https://bit.ly/3Cu9IDW>, ou https://www.fhi.no/globalassets/2012-3_mobilstraling

† El-overfølsomhet - utredning om årsaker og mulige tiltak og behandlingsopplegg (norvégien), <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2023/01/Rea-1991-Electromagnetic-Field-Sensitivity.pdf>

Un exemple de l'échec des procédures de test du Dr Rubin au niveau le plus élémentaire se trouve dans les minutes de Brian Stein en tant que "cobaye" dans l'une de ces expériences :

Réf. 75 : Stein, Brian & Mantle, Jonathan : The Microwave Delusion, Grosvenor House Publishing, 2020, pp. 35-39.

Stein raconte, à partir de son expérience en tant que sujet pour Rubin, que le protocole de test a été conçu de manière à ce que les personnes les plus sensibles, celles qui ne pouvaient pas risquer d'être exposées ou qui n'étaient pas en mesure de terminer le test en raison de leurs propres réactions violentes, soient exclues du test et, par conséquent, des conclusions qui en ont été tirées : Les réactions violentes et aiguës de Stein à l'exposition, telles que des hémorragies à plusieurs reprises, l'ont empêché de suivre l'intégralité du protocole de test. Ainsi, comme il n'a pas terminé, lui et les résultats de son test ont tout simplement été omis du rapport du projet, qui concluait qu'aucun lien entre l'exposition et les symptômes n'avait été trouvé !

En 2015, le Comité économique et social européen (CESE) a déclaré dans un document qu'il reconnaissait l'augmentation de l'électro-hypersensibilité (EHS) et qu'il s'en inquiétait :

Réf. 76 : Avis du Comité économique et social européen sur "L'hypersensibilité électromagnétique", (avis d'initiative), (2015/C 242/05), <https://bit.ly/3FQBVWo>*

"1.1 Le CESE reconnaît la prévalence de l'EHS et s'en préoccupe. Il est encouragé par le fait que des recherches approfondies sont en cours pour comprendre le problème et ses causes.

1.6 Le Comité note que les personnes souffrant de HSEM présentent des symptômes réels. Il convient de s'efforcer d'améliorer leur état de santé en mettant l'accent sur la réduction des handicaps, comme indiqué dans l'action COST Biomédecine et Biosciences moléculaires BM0704 (BMBS COST Action BM0704 Emerging EMF Technologies and Health Risk Management)".

L'introduction d'ordinateurs et de moniteurs de bureau au début des années 1980 a entraîné l'apparition d'un grand nombre de personnes souffrant d'hypersensibilité électrique "endommagées par l'écran".

Ref. 76b : Granlund-Lind, Rigmor & Lind, John : Black on White. Voix et témoignages sur l'électrohypersensibilité. L'expérience suédoise, 2005, <https://bit.ly/3YUO5X2>†

Depuis lors, la Suède a reconnu l'électro-hypersensibilité comme un handicap. Cela se reflète, par exemple, dans les recommandations de l'Office national suédois du logement, de la construction et de la planification sur la manière de protéger les équipements électriques dans les maisons contre les champs électromagnétiques faibles, y compris l'électricité sale provenant de l'électronique moderne :

Réf. 77 : Amélioration de l'environnement électrique dans les nouvelles constructions - Furiren 3 à Kristianstad. (PDF) Conseil national suédois du logement, de la construction et de la planification, 1998, ISBN 91-7147-497-8. 36 pages ‡

Réf. 78 : (PDF) Conseil national suédois du logement, de la construction et de la planification, 1998, ISBN 91-7147-481-1, 34 pages §

* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014IE5117&from=PL>

† https://einarflydal.com/sdm_downloads/granlund-lind-r-lind-j-black-on-white-voices-and-witnesses-about-electrohypersensitivity-2005/

‡ Förbättrad miljöö vid nybyggnad - Furiren 3 i Kristianstad (suédois)

Réf. 79 : Amélioration de l'environnement électrique - mesures visant à réduire les champs électriques et magnétiques dans les logements) (PDF, environ 6 MB). Office national suédois du logement, de la construction et de la planification, 1998, ISBN 91-7147-503-6. 44 pages *

Réf. 80 : Assainissement extensif - Mesures visant à réduire les champs électriques et magnétiques dans les habitations. (PDF) Conseil national suédois du logement, de la construction et de la planification, 1998, ISBN 91-7147508-7. 40 pages †

Ces documents très précieux, Ref. 77 - 80, peuvent être lus sur ce lien : <https://bit.ly/3WRli2F> ‡, mais pas téléchargés. Sur demande, l'Office national suédois du logement, de la construction et de la planification a refusé à cet auteur (EF) de les mettre à la disposition du public pour téléchargement. Ils devraient toujours être disponibles dans les bibliothèques).

Toutes ces lignes directrices ont été publiées par l'Office national suédois du logement, de la construction et de la planification la même année que les lignes directrices de 1998 de l'ICNIRP, ses premières, ont été publiées. Ces lignes directrices suédoises indiquent que la réaction aux CEM pulsés et à l'électricité sale doit être considérée comme un phénomène normal. Ces lignes directrices sont donc contraires à celles de l'ICNIRP. On peut penser que c'est la raison pour laquelle notre demande de les rendre disponibles au téléchargement a été rejetée.

Comme nous le voyons, la controverse sur la cause de l'EHS a été essentielle pour la défense des limites d'exposition basées sur la température.

Une méthode de traitement formelle s'est développée, selon laquelle les autorités sanitaires reconnaissent, d'une part, que les personnes qui invoquent la HSEM ont des problèmes de santé évidents et réels qui doivent être pris au sérieux et traités avec respect, alors que, d'autre part, les autorités sanitaires n'acceptent pas que la cause de ce problème de santé soit l'exposition aux CEM, car cela entrerait en conflit avec les lignes directrices de l'ICNIRP, de l'OMS à Genève (où se trouve le projet international CEM de l'OMS, affilié à l'ICNIRP) et, en aval, des autorités nationales de radioprotection (comme l'ASN norvégienne).

Cela signifie que les autorités sanitaires nationales ne peuvent s'autoriser à admettre l'évidence et ne peuvent accepter, comme l'expérience le montre, ce qui apparaît comme le traitement le plus efficace, à savoir l'élimination des sources de rayonnement, le blindage et la distanciation. Au lieu de cela, elles recommandent la *thérapie cognitive*, qui n'est pas contraire aux fondements de la politique de radioprotection, mais les résultats de la thérapie cognitive sont très médiocres.

Une sorte de pic a été atteint en 2004 : Le groupe de travail de l'OMS, dominé par l'ICNIRP, réuni à Prague en 2004 pour discuter de sa compréhension de l'électro-hypersensibilité, a déconseillé les mesures d'exposition et le blindage comme mesures favorables pour les personnes qui prétendent avoir des symptômes dus aux CEM. Le raisonnement était que de telles mesures ne feraient que renforcer leurs croyances (supposées fausses) selon lesquelles leurs problèmes de santé sont en fait causés par les CEM artificiels !

Réf. 81 : Réunion du groupe de travail de l'OMS Rapport de l'atelier de l'OMS sur l'électro-hypersensibilité 25-27 octobre 2004, Prague, République tchèque. 2005, <https://bit.ly/3VvyiuN> §

§ God elmiljö från början - Erfarenheter från konsultbranschen (Un bon environnement électrique dès le départ - Expériences du secteur du conseil (suédois))

* Förbättrad elmiljö - åtgärder för att minska elektriska och magnetiska fält i bostäder (suédois)

† Omfattande elsanering - Åtgärder för att minska elektriska och magnetiska fält i bostäder (suédois)

‡ <https://einarflydal.com/2021/02/28/interessert-i-el-miljo-i-boliger-https://einarflydal.com/2021/02/28/interessert-i-el-miljo-i-boliger-k-her/>

§ https://www.who.int/docs/default-source/documents/radiation/who-workshop-on-electrical-hypersensitivity.pdf?sfvrsn=f12c3b9e_1

Au cours de cette réunion du groupe de travail de l'OMS, le terme IEI-EMF, *intolérance environnementale idiopathique (symptômes attribués aux champs électromagnétiques)*, a été inventé, ce qui signifie qu'il n'y a pas de lien réel avec les CEM ou, du moins, que ce lien n'a pas été prouvé. Pour plusieurs participants, cette conclusion n'était pas conforme à la plupart des documents présentés, qui fournissaient des preuves raisonnables de l'existence d'un tel lien.

Les parties suivantes de ce livre font référence à d'autres recherches et observations qui corroborent les problèmes de santé aigus et les symptômes graves résultant de l'exposition aux CEM subthermiques - quel que soit le nom que l'on choisit de leur donner.

2.11 Effets néfastes à long terme sur la santé

L'électro-hypersensibilité est principalement associée à des problèmes de santé aigus. Les effets nocifs à long terme de l'exposition aux CEM sur la santé sont moins spectaculaires et moins urgents. Toutefois, ces connaissances sont rassemblées depuis plus de 90 ans. Le premier rapport allemand sur les effets cumulatifs à long terme des faibles rayonnements micro-ondes a été publié en 1932, d'après

Réf. 82 : Hecht, K. "Health Implications of Long-term Exposure to Electrosmog", Competence Initiative for the Protection of Humanity, the Environment and Democracy e.V. 2016, <https://bit.ly/3IzdNut> *

Depuis 1932, ces effets nocifs ont été confirmés à plusieurs reprises - et souvent décrits comme le *syndrome des micro-ondes*, c'est-à-dire un ensemble d'effets typiques sur la santé qui se produisent individuellement ou collectivement nettement plus souvent chez les personnes exposées à long terme que dans le reste de la population. Dans son résumé, le scientifique chevronné Karl Hecht mentionne, entre autres, les études suivantes qui ont abouti aux mêmes conclusions - effets nocifs constatés. Certaines ont été commandées par les forces armées américaines, d'autres dans le cadre des recherches très poussées de l'Union soviétique sur les effets nocifs et bénéfiques pour la santé :

Abramowitsch-Poljakow et al. 1974 ;
Bojzow et Osinzewa 1984 ;
Drogue Chine 1960 ;
Drogitschina et Sadschikova 1968, 1965, 1964 ;
Drogitschino et al. 1966 ;
Frey 1963a et b, 1962, 1961 ;
Garkawi et al. 1984 ;
Ginsburg et Sadtschikowa 1964 ;
Krylow et al. 1982 ;
Marha et al. 1968/71 ;
Marino 1988 ;
McLaughlin 1962 ;
Medvedev 1973 ;
Moros 1984 ;
Owsjannikov 1973 ;
Pawlowa et Drogitschikowa 1968 ;
Plechanov 1984 ;
Rakitin 1977 ;

* https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2019/08/KI_Brochure-6_K_Hecht_web.pdf, version anglaise éditée de l'original "Der Wert der Grenzwerte für Handystrahlungen", 2009,

<https://bit.ly/3GnHhd9>, ou

<https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2019/08/hechtgrenzwertekiint20090109.pdf>

Sadtschikowa 1964 ;
Sadtschikowa et al. 1972, 1971 ;
Szmigielski 1977 ;
Tjashelova 1983.

De nombreuses autres études sont référencées dans le présent ouvrage. Nous parlons ici de symptômes qui impliquent un certain nombre de conditions sérieuses. Il est donc manifestement déraisonnable de prétendre que les effets indésirables et/ou le potentiel de dommages n'ont pas été documentés.

2.12 Effets des compteurs AMS sur la santé : la maladie des micro-ondes classique

Cette section souligne la nécessité d'examiner le syndrome, c'est-à-dire les symptômes dans leur ensemble, et pas seulement les symptômes un par un, afin de découvrir la relation avec l'exposition aux CEM.

Il ressort clairement des sources professionnelles et médicales en biophysique, par exemple (Pockett 2021, voir réf. 62), qu'il n'est pas possible d'être très précis quant aux symptômes causés par les compteurs AMS : Il n'y a pas de relation univoque entre le facteur de stress sous ses nombreuses formes et les différents effets.

Étant donné que des mécanismes fondamentaux sont affectés, les effets peuvent se manifester dans des domaines très différents, c'est-à-dire dans des parties d'un système ou d'un sous-système vivant : L'"électrosmog" peut se propager et se manifester par de nombreux symptômes différents.

Si l'on examine les symptômes individuellement, on constate qu'ils entrent généralement dans la vaste catégorie des *MUS* (*en norvégien MUPS, pour Medically Unexplained Ailments and Symptoms, ou maux et symptômes médicalement inexpliqués*). Le terme "MUS" est utilisé pour caractériser des symptômes de longue durée, gênants et/ou invalidants, dont le médecin ne connaît pas la ou les causes. Ces symptômes représentent entre 25 et 50 % des symptômes des patients constatés par les médecins. Le sous-comité de l'Association médicale norvégienne pour les MUS souligne que les "MUS" sont :

Réf. 83 : Medically Unexplained Ailments and Symptoms (MUPS), sous-comité MUPS de l'Association médicale norvégienne, <https://bit.ly/3jVAE94> *

"Plus ou moins inexplicé, mais en aucun cas "inexplicable". Il existe de nombreuses connaissances fondées sur la recherche dans ce domaine, qu'il est important de faire connaître".

Les troubles de la santé qui ne donnent pas lieu à des résultats objectivement observables, comme les éruptions cutanées, mais qui sont uniquement ressentis par le patient lui-même, comme les maux de tête, les migraines, la fatigue, etc. sont classés comme des *symptômes subjectifs*. Dans le système de classification de l'OMS, la CIM-10, les *symptômes subjectifs* reçoivent un code distinct (R68.8) et sont qualifiés d'*idiopathiques*, c'est-à-dire qu'ils sont ressentis par l'individu, qu'aucune cause claire n'a été trouvée, mais qu'ils sont attribués à un facteur de stress environnemental.

Les plaintes de santé classées comme des symptômes subjectifs, c'est-à-dire sans constatation objective, sont facilement "psychologisées" ou ramenées à la question de savoir ce que le patient pourrait faire lui-même pour faire face à la vie quotidienne. Ce dernier point est souligné dans l'entretien suivant avec le médecin et chercheur principal Aase Aamland. Titulaire d'un doctorat sur les "MUS" et responsable du groupe de travail de l'Association médicale norvégienne sur les MUPS, elle parle des "heart-sinkers", c'est-à-dire des patients présentant des symptômes présumés inexplicables qui font mal au cœur aux praticiens, car ils sont le plus souvent incapables de les aider, même si leur état n'est pas aussi inexplicable qu'on le croit généralement :

* Medisinsk uforklarte plager og symptomer (MUPS) (norvégien),

<https://www.legeforeningen.no/foreningsledd/fagmed/norsk-forening-for-allmenmedisin/faggrupper/medisinsk-uforklarte-plager-og-symptomer-mups/>

Reconnaître que l'exposition aux champs électromagnétiques déclenche des mécanismes purement biophysiques rend bien compréhensible et probable le fait que les réactions ne seront pas spécifiques, ni les réactions aiguës, ni celles qui peuvent se produire dans le temps. Au contraire, elles peuvent varier considérablement d'un individu à l'autre, et donc de manière plus ou moins aléatoire, même si les mécanismes biophysiques sous-jacents sont en grande partie les mêmes. En d'autres termes, ils semblent inexplicables tant que l'on ne comprend pas les mécanismes sous-jacents.

Le fait que les réactions ne seront pas spécifiques, mais réparties sur un large registre de réactions, peut être illustré comme le montre la figure 8. Ici, la chaîne de causalité crée et entretient le *stress oxydatif*, également appelé inflammation *cellulaire*.

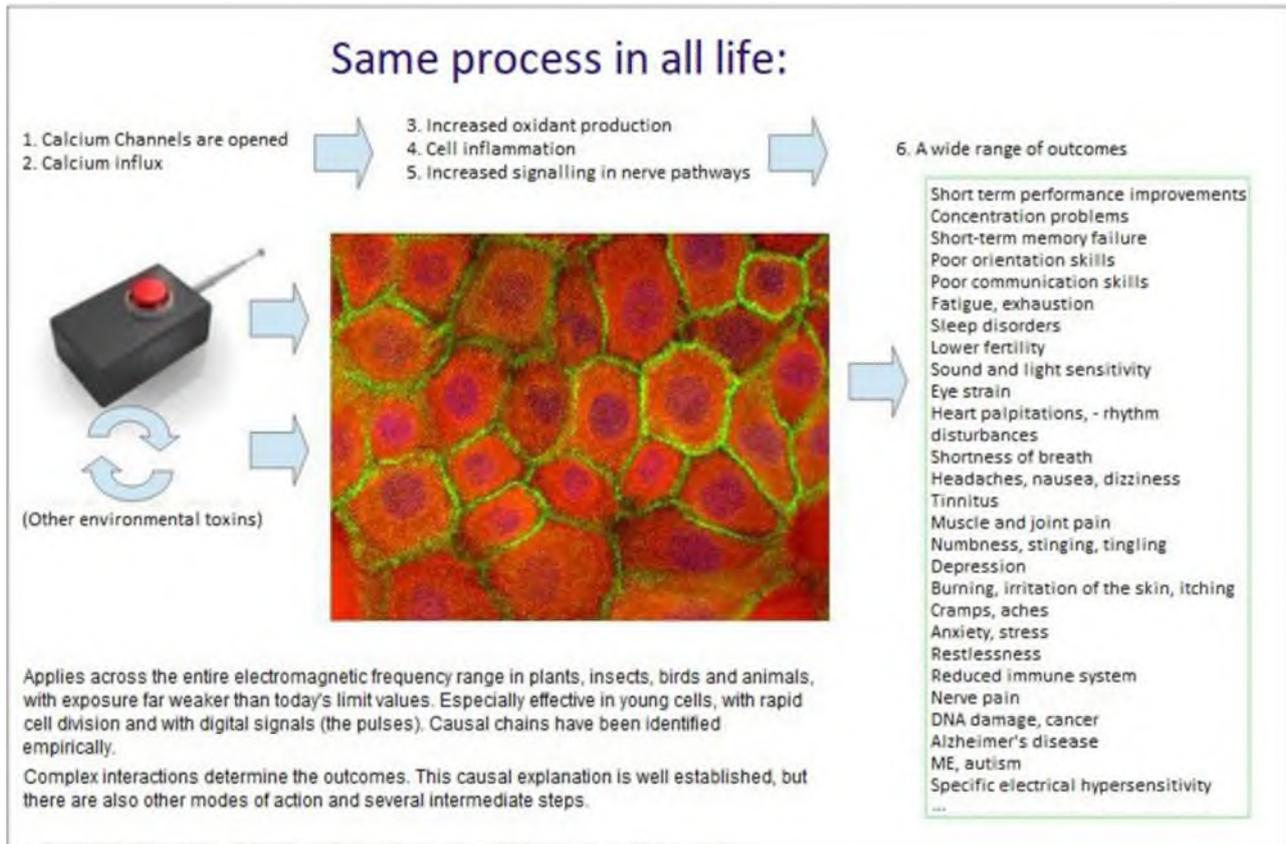


Figure 8 : Illustration d'un influx calcique élevé comme explication d'une longue série MUS (traduction de E Flydal, matériel de cours)

La figure 8 montre un "éventail" de résultats différents (à droite) découlant du même mécanisme de base - une absorption accrue de calcium dans les cellules. Cette absorption accrue de calcium peut être déclenchée par différents facteurs de stress environnementaux, dont les CEM artificiels, et très probablement aussi par plusieurs facteurs de stress en interaction (*interférences constructives/effets d'interaction*).

† De synkende hjerters sang (norvégien, interview), <https://tidsskriftet.no/2017/10/intervju/de-synkende-hjerters-sang>

La figure 8 est une vulgarisation de la figure 9, ici tirée de Huber & Baehr (2014). Dans la figure 9, une boucle de rétroaction est également incluse (en haut à droite), qui montre le *développement d'une sensibilité accrue* à un facteur de stress spécifique : "Le corps apprend à réagir" à des toxines environnementales spécifiques.

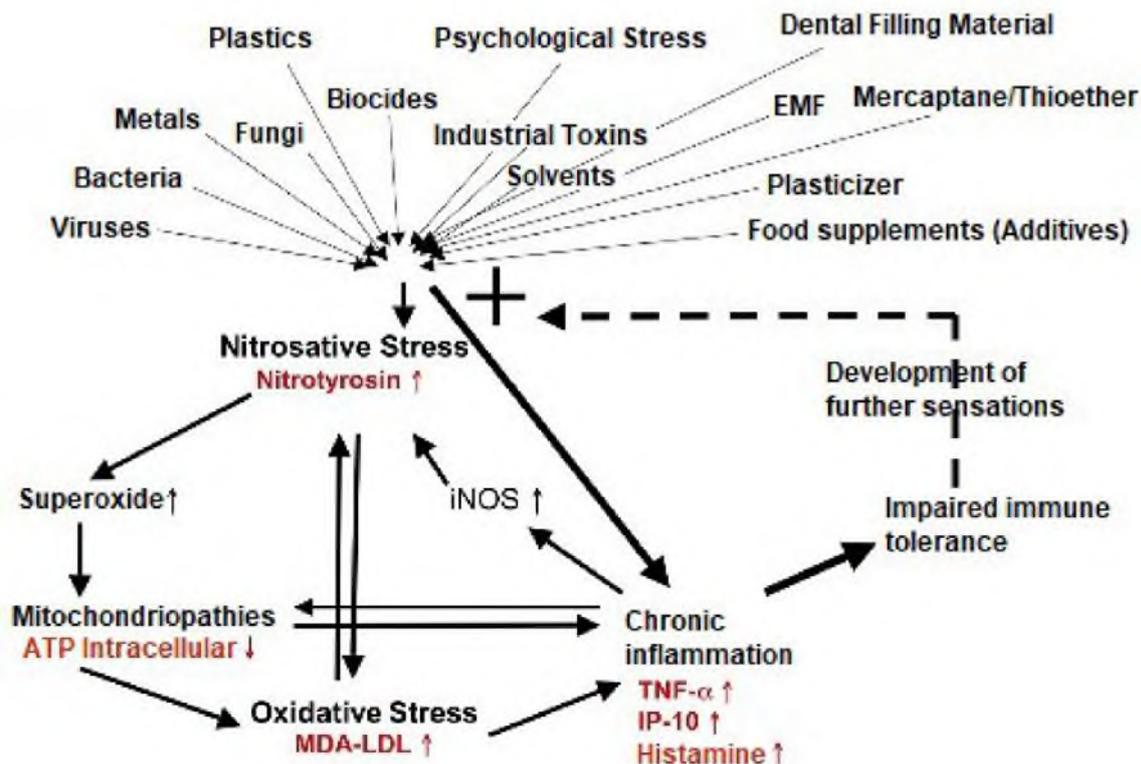


Figure 9 : Modèle de stress oxydatif, avec rétroaction (ligne pointillée) montrant un développement de l'hypersensibilité (d'après Huber & Baehr 2014, notre traduction)

Ref. 85 : Wolfgang Huber et Volker von Baehr : Chronic systemic inflammatory diseases - A standardized diagnostic method leads to targeted therapy, (German), Umwelt-Medizin-Gesellschaft, (a journal for environmental medicine), 27, 4/2014, p. 271 et seq., <https://bit.ly/3YTHImI>*

Ce même modèle explicatif - sans que les CEM soient mentionnés comme facteur de stress environnemental - est devenu largement connu vers 2005-8 et a, comme le montrent les figures 8 et 9, un "pouvoir explicatif" qui permet de rendre compte d'un certain nombre de MUS. Il est désormais largement connu et accepté au sein de la médecine environnementale.

Réf. 86 : Pall M. L. 2007 Explaining 'Unexplained Illness' : Disease Paradigm for Chronic Fatigue Syndrome, Multiple Chemical Sensitivity, Fibromyalgia, Post-Traumatic Stress Disorder, Gulf War Syndrome and Others, Harrington Park (Haworth) Press.

Le modèle est reproduit dans de nombreuses publications de recherche. Huber & Baehr (2014) le considèrent comme un modèle standard pour comprendre les troubles typiques de notre époque, car ils sont liés à la perte de tolérance immunitaire face à la pollution environnementale.

* Chronische Systemische Entzündungserkrankungen - eine standardisierte Diagnostik führt zur zielgerichteten Therapie, https://www.inflammatio.de/fileadmin/user_upload/Diag_Info/Prof_W_Huber_2014_Chron_Entzuendung_Diagnostik_Therapie.pdf

On sait depuis longtemps que les CEM font partie des facteurs de stress environnementaux susceptibles de déclencher un tel stress oxydatif et l'hypersensibilité qui s'ensuit. Martin L. Pall a relancé cette explication en 2013 et l'a rapidement fait connaître dans le monde entier, bien au-delà de la profession médicale.

Réf. 87 : Pall ML. 2013 Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. J Cell Mol Med 17:958-965.

Pourtant, le fait de considérer les CEM (artificiels) comme un facteur de stress environnemental, même à des niveaux d'exposition faibles, est relativement rarement accepté dans le secteur de la santé de nombreux pays et, en Norvège, n'est pas pris en compte dans la formation médicale, pas même dans la formation en médecine du travail et en médecine environnementale. (Un tel point de vue sur les effets des CEM s'accompagne d'une forte critique des limites d'exposition actuelles).

Étant donné que les symptômes liés à l'exposition aux CEM sont très variés, les études empiriques portant sur les associations entre les symptômes individuels et les CEM en tant que cause déclenchante peuvent avoir du mal à trouver des liens clairs : Les symptômes sont tellement diffus et répartis sur un si grand nombre de diagnostics concernant seulement quelques pour cent de la population.

Par conséquent, la signification statistique ne peut être trouvée que lorsque des sous-ensembles sont étudiés. Les symptômes doivent donc être considérés comme faisant partie d'un ensemble de symptômes, c'est-à-dire comme un syndrome. Plusieurs chercheurs affirment donc qu'il faut tenir compte de *l'ensemble des symptômes* du groupe, et non pas seulement des individus. Ils affirment que les réactions observées sur les compteurs AMS et sur d'autres équipements de transmission sont typiques et identiques à ce que l'on appelle la *maladie des micro-ondes*. Les professeurs Claude Monnet et Pierre le Ruz, respectivement docteurs en radiologie et en physiologie, résument l'état des connaissances, les symptômes et les mécanismes dans une brochure de trois pages :

Ref. 88 : Claude Monnet et Pierre le Ruz : Le syndrome des micro-ondes, "factsheet" non daté, <https://bit.ly/3wbLcEd>*

Nous verrons plus loin que l'une des communautés de chercheurs américains les plus en vue a récemment conclu que le syndrome de la maladie des micro-ondes était l'explication probable des problèmes de santé des diplomates américains et canadiens qui ont souffert de problèmes de santé à La Havane, à Guangzhou et dans d'autres endroits, comme l'ont rapporté les journaux au cours des dernières années. La question de l'EHS en tant que syndrome est également abordée plus en détail dans plusieurs des témoignages d'experts mentionnés ci-dessous.

2.13 Témoignages, rapports et notes d'experts sur les compteurs AMS

Dans cette section, le lecteur trouvera des extraits et des références à un certain nombre de témoignages d'experts indiquant que les compteurs AMS, l'électricité sale et les impulsions sont à l'origine d'importants problèmes de santé et d'environnement.

Voici une liste de témoignages d'experts juridiques, de rapports, etc. qui font état des effets nocifs avérés et/ou prévisibles des compteurs AMS sans fil sur la santé et l'environnement. La liste est certainement incomplète. Nous avons ajouté nos commentaires à certaines de ces références.

Certaines études scientifiques publiées sont également incluses. Elles sont peu nombreuses, pour des raisons évidentes :

Les premiers déploiements de compteurs AMS ont commencé au début des années 2000. De la planification et du financement à la publication dans des revues scientifiques, il faut normalement des années. Cependant, comme les propriétés générales du rayonnement des compteurs AMS sans fil sont bien connues grâce à des études antérieures (auxquelles il est fait référence à de nombreux endroits dans ce livre), une grande partie de ce qui est présenté ici est constituée de résultats d'études d'impact de ces propriétés, étudiées dans des contextes différents. Toutefois, les deux études suivantes montrent qu'il existe une conformité entre les résultats de ces études et les expériences cliniques des praticiens médicaux,

* <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2019/01/MicrowaveSyndrome012007Uk.pdf>

et les expériences de diverses personnes avec les compteurs intelligents et d'autres technologies ayant des propriétés similaires. (Nous avons recueilli environ 150 récits (en norvégien), voir Réf. 1.)

Dans le rapport de Beety (réf. 89), il est souligné que, lors des essais en laboratoire entrepris par l'autorité réglementaire américaine FCC pour mesurer les rayonnements de radiofréquences, les compteurs AMS ont été testés *dans des conditions très peu réalistes, par rapport à une connexion au câblage de la maison, où le câblage agit comme une antenne et rend les rayonnements de radiofréquences beaucoup plus intenses.*

La remarque de Beety sur le fait que le câblage de la maison agit comme une antenne 3D est tout à fait conforme aux affirmations et aux explications données dans ce livre (chapitre 3).

En outre, Beety mentionne que l'électricité sale provenant du compteur n'est pas soumise à des réglementations en ce qui concerne les radiations de fréquence radio qu'elle crée (ce qui n'est pas le cas en Norvège). En revanche, les compteurs sont soumis aux réglementations CEM, afin de protéger le fonctionnement des équipements techniques :

Réf. 89 : Beety, Nina : Vue d'ensemble : Fire and Electrical Hazards from 'Smart', Wireless, PLC, and Digital Utility Meters, paper, July, 2019, page 25, <https://bit.ly/3WL2za0> : *

"Les essais en laboratoire des compteurs AMR ne permettent pas de simuler un câblage in situ. Les tests en laboratoire des compteurs AMR ont utilisé un simple cordon d'alimentation temporairement attaché au compteur monté sur un panneau. Le compteur n'utilise normalement pas de cordon d'alimentation. Cette approche ne simule pas la manière dont le câblage de la maison passe par le compteur électrique. Le compteur dispose de deux connexions électriques : l'une entre généralement dans le compteur par le haut pour alimenter le compteur et l'autre sort par le bas ou l'arrière du panneau du compteur pour alimenter le panneau de disjoncteurs principal. L'utilisation d'un cordon d'alimentation au lieu d'installer le câblage d'alimentation de la manière dont l'appareil est réellement utilisé peut ne pas révéler la manière dont le câblage du circuit de la maison passant par le compteur peut agir. Le câblage réel in situ peut ressembler davantage à une antenne qui peut capter l'énergie RF indésirable et le bruit à l'intérieur du compteur et les conduire dans la résidence. Voir la photo annexée au présent rapport [p. 15-16].

Les autres fréquences de bruit supérieures à 30 Hz causées par l'alimentation à découpage ne seraient pas non plus réglementées par la partie 15 de la FCC".

Le rapport de Beety traite principalement du risque d'incendie. À cet égard, il parle également du *stress oxydatif* provoqué par les compteurs intelligents et indique que ce stress a été observé sur des arbres dont l'état de santé s'est détérioré, sous la forme d'une libération accrue d'huiles volatiles, ce qui accroît le risque d'incendie (page 34) :

"Augmentation de la production de terpènes dans les arbres environnants en raison du stress.

Des études ont montré que l'exposition aux radiofréquences des tours de téléphonie mobile et des radars provoquait un stress important, des blessures et la mort des arbres, et le public a signalé des changements rapides et néfastes pour la santé des arbres à la suite du déploiement des compteurs intelligents. C'est ce qui s'est produit à Monterey. Les arbres produisent des terpènes - des huiles volatiles qui sont des aérosols - dans des conditions normales. Lorsque les arbres sont stressés ou blessés, ils émettent davantage de terpènes. L'augmentation des huiles volatiles due à l'exposition aux radiations sans fil créerait un environnement plus inflammable pour le feu".

À ce stade, les commentaires de Beety complètent les observations des effets nocifs des micro-ondes sur les arbres trouvés dans un certain nombre d'études, voir par exemple (Breunig 2017) et les sources qui y sont citées :

* <https://smartmeterharm.files.wordpress.com/2019/07/fire-and-electrical-hazards-report.pdf>

Ref. 90 : Helmut Breunig : Tree damage caused by mobile phone base stations - An observation guide, March 2017, English version from German original : <https://bit.ly/3C7dPp4> *

David Carpenter, médecin, chercheur sur les CEM et la santé et doyen du département de santé publique de l'université d'Albany (États-Unis), écrit dans une pétition signée par plus de 50 autres scientifiques :

Réf. 91 : Carpenter, David et al : " Corriger la désinformation grossière ", La Maison du 21e siècle, 17 juin 2012, <https://bit.ly/3Vovvna> †

comme il l'a également déclaré dans

Réf. 91b : Carpenter, David Testimony before the Michigan Public Service Commission, <https://sforce.co/3hViTX1> ‡

"Bien que les compteurs intelligents soient trop récents pour qu'il existe des études sur la santé humaine portant spécifiquement sur l'exposition aux compteurs intelligents, il existe un ensemble de preuves solides démontrant une variété d'effets néfastes sur la santé humaine, y compris le cancer et les effets sur le cerveau et le comportement, provenant de l'exposition aux rayonnements de radiofréquence tels que ceux générés par les compteurs intelligents sans fil."

Dans une lettre adressée à la Commission pour l'approvisionnement en électricité de Caroline du Nord (États-Unis), le même David Carpenter, ainsi que d'autres éminents médecins et chercheurs scientifiques spécialisés dans les effets des champs électromagnétiques sur la santé, écrit que les champs de radiofréquences émis par les compteurs AMS sans fil se caractérisent par des *impulsions particulièrement nombreuses et puissantes, qui sont particulièrement nocives*, et qu'outre le cancer, il existe de plus en plus de preuves scientifiques que cette exposition aux compteurs AMS est une cause importante de la proportion significative de HSEM dans la population, qui se manifeste par une série de problèmes de santé diffus (également connus sous le nom de symptômes de la maladie des micro-ondes) :

Réf. 92 : Carpenter, David, Hardell, Lennart, Havas, Magda, Herbert, Martha et Milham, Sam : Objet : Docket Number E-7 Sub 1115- Smart Meter Opt-Out Fees, Letter to the North Carolina Utilities Commission, 2 août 2016, (page 1, *nous soulignons*), <https://bit.ly/3Wtx4BG> §

"Étant donné que l'exposition aux compteurs intelligents sur une période de 24 heures peut être très prolongée (les impulsions peuvent être émises en moyenne 9 600 fois par jour) et qu'il existe des preuves de plus en plus nombreuses que les impulsions nettes et de forte intensité sont particulièrement nocives, les conclusions de l'étude sur les téléphones portables sont applicables lorsqu'il s'agit de discuter des effets néfastes des compteurs intelligents sur la santé.

Alors que les preuves les plus solides des dangers liés aux radiofréquences concernent le cancer, il existe de plus en plus de preuves que certaines personnes développent une condition appelée électrohypersensibilité (EHS). Ces personnes réagissent à la présence de radiofréquences par divers symptômes, notamment des maux de tête, de la fatigue, des pertes de mémoire, des bourdonnements d'oreille, un "brouillard cérébral" et des brûlures, des picotements et des démangeaisons cutanées. Certains rapports indiquent que jusqu'à trois pour cent de la population peut développer ces symptômes et que l'exposition aux compteurs intelligents est un facteur déclenchant du développement de la HSEM.

... Les radiofréquences des téléphones portables sont concentrées et affectent la tête ou la zone où le téléphone est stocké, alors que les radiofréquences des compteurs intelligents affectent tout le corps [de manière égale]".

* https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2019/08/2017_Observation_Guide_ENG_FINAL_RED.pdf

† <https://maisonsaine.ca/actualites/smart-meters-correcting-the-gross-misinformation>

‡ <https://mi-psc.force.com/sfc/servlet.shepherd/version/download/068t0000001UMnYAAW>

§ <https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Carpenter-Letter.pdf>

Dans un témoignage d'expert présenté en 2015 devant une commission des services publics du Michigan (États-Unis), le professeur Carpenter déclare qu'en raison des risques pour la santé mis en évidence par la recherche scientifique, l'installation de compteurs AMS sans fil ne peut être justifiée :

Ref. 93 : Carpenter, David : Testimony on Smartmeters for Michigan Public Service Commission by Dr. David Carpenter May 22 2015, Before The Michigan Public Service Commission, with attachments, (page 3 onwards), <https://bit.ly/3FYwWTD> *

"Q : Sur la base de vos connaissances et de votre expérience professionnelles, avez-vous un avis sur la question de savoir si le déploiement à grande échelle de compteurs intelligents émettant des ondes radio est une action sûre et prudente, compte tenu de l'état actuel des connaissances concernant les effets de ces émissions radio sur les processus biologiques ?

R : C'est le cas. Ma conviction est qu'un déploiement aussi généralisé ne peut être justifié à l'heure actuelle sur la base des recherches évaluées par les pairs dont nous disposons. Je dirais que le déploiement universel de ces compteurs dans nos zones urbaines équivaut à une expérience sur les personnes vivant dans ces zones, une expérience sans le consentement des sujets expérimentaux".

Q : Pouvez-vous étayer cette affirmation ?

Oui. En 2012, on m'a demandé de faire part de mes préoccupations concernant les risques pour la santé des compteurs intelligents. Quarante-cinq professionnels de la santé et scientifiques, auteurs de centaines d'articles évalués par des pairs sur les effets des rayonnements électromagnétiques, se sont joints à moi pour rédiger une déclaration exprimant notre point de vue sur les effets des radiofréquences de faible niveau et des micro-ondes en général, et sur les rayonnements des compteurs intelligents en particulier. Cette déclaration est jointe à mon témoignage en tant que Pièce à conviction n°1.

Q : À votre connaissance, quel pourcentage du grand public pourrait être qualifié d'"électrosensible", c'est-à-dire de personne qui éprouve des symptômes plus ou moins immédiats lorsqu'elle est exposée à des rayonnements électromagnétiques, tels que maux de tête, confusion mentale, accélération du rythme cardiaque, etc.

R : Bien que les preuves soient incomplètes pour plusieurs raisons, la plupart des rapports indiquent qu'entre 5 et 10 % de la population présente des symptômes d'hypersensibilité électrique.

Q : Est-il possible que les personnes électrosensibles soient comme le canari dans la mine ? Ou, plus précisément, est-il possible que le type de champs électromagnétiques qui provoque chez les personnes électrosensibles des symptômes immédiats de détresse soit également le type de champs susceptibles de provoquer des maladies à long terme chez un groupe beaucoup plus important d'individus qui ne présentent pas de symptômes immédiats ?

A. Oui, c'est non seulement possible, mais probable.

Q : Serait-il donc juste de dire que, du point de vue de la santé publique, la protection des plus vulnérables d'entre nous pourrait être considérée non seulement comme un acte de compassion à leur égard, mais aussi comme un moyen de protéger la majorité de la population contre des maladies à long terme telles que le cancer ou des maladies neurologiques telles que la maladie d'Alzheimer ?

R : C'est vrai.

Page 7 : Q : Souhaitez-vous ajouter quelque chose à votre témoignage d'aujourd'hui ?

R : Il a été démontré que l'exposition aux rayonnements de radiofréquence entraîne des maladies chez l'homme, et nous devrions prendre toutes les mesures raisonnables pour éviter une exposition accrue. Tous les avantages d'un

* <https://ehtrust.org/wp-content/uploads/testimony-of-dr-david-carpenter-with-exhibits.pdf>

pourrait être obtenue avec des compteurs intelligents filaires sans augmenter le risque d'exposition et de maladie humaine. Mais à tout le moins, chacun devrait avoir la possibilité de refuser que des compteurs intelligents sans fil soient placés sur [le mur extérieur de] sa maison".

Le biochimiste Richard Conrad aborde dans plusieurs articles les effets sur la santé des compteurs AMS sans fil. Il souligne le grand nombre de recherches scientifiques démontrant les effets sur la santé des micro-ondes pulsées, souvent "plusieurs ordres de grandeur en dessous des limites d'exposition", et affirme que les *valeurs de crête*, c'est-à-dire les niveaux d'énergie atteints aux "sommets d'amplitude" des impulsions les plus fortes, sont plus importants que l'intensité moyenne de ces rayonnements, et que l'exposition continue aux impulsions vives et fortes des compteurs AMS a donc plus d'impact que les rayonnements provenant de l'utilisation beaucoup plus courte des téléphones portables, où les pics d'impulsion sont également moins intenses.

Conrad met en évidence la classification des risques de toutes les communications radio établie par l'OMS et souligne que l'introduction de compteurs AMS à micro-ondes revient à forcer la population à s'exposer à une substance classée comme cancérigène possible (substance cancérigène) et cause de HSEM, qui peut entraîner des incapacités mentales et physiques :

Réf. 94 : Conrad, Richard H., Ph.D. Biochimiste : Nine Reasons Why Today's Smart Meter Systems are a Mistake, by, May 9, 2014, <https://bit.ly/3YWmiEx> *

"4) LES EFFETS BIOLOGIQUES NÉFASTES DES RAYONNEMENTS MICRO-ONDES

Le rayonnement micro-ondes de faible intensité n'est pas inoffensif. Des milliers de publications de recherche évaluées par des pairs (BioInitiative 2012 ; 16 janvier 2014) montrent les effets biologiques néfastes des rayonnements micro-ondes pulsés à des niveaux d'exposition bien inférieurs aux limites de la FCC ; souvent inférieurs par des ordres de grandeur et dans la gamme des émissions des compteurs intelligents. (Pour les effets biologiques non thermiques, l'intensité maximale est plus importante que la puissance moyenne. L'exposition 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 aux impulsions des compteurs intelligents est en fait une exposition du même ordre de grandeur que l'utilisation d'un téléphone portable pendant une durée beaucoup plus courte). Des études ont montré les effets néfastes d'une exposition à des micro-ondes de faible intensité sur les animaux, les oiseaux et les abeilles. Chez les animaux : réduction de la fertilité et de la viabilité des spermatozoïdes, perturbation de la fonction immunitaire, augmentation du nombre de ruptures de l'ADN, rupture de la barrière hémato-encéphalique la rendant plus poreuse aux toxines, augmentation du stress oxydatif, augmentation des taux de cancer et de nombreux autres effets. Voir "Lettres importantes d'experts" dans la section Références et notes. Chez l'homme, altération des ondes cérébrales, des rythmes de sommeil et du rythme cardiaque ; augmentation du taux de cancer. On en saurait beaucoup plus sur les effets sanitaires chez l'homme, mais les fonds ont été retirés pour la recherche sur les effets non thermiques, et les résultats non thermiques de l'EPA ont été gardés secrets.

5) CANCÉROGÈNE POSSIBLE POUR L'HOMME

Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale de la santé a classé les micro-ondes, notamment celles émises par les compteurs intelligents, comme **cancérogènes possibles pour l'homme**. Cela signifie que pour continuer à recevoir de l'électricité, **les gens sont obligés de vivre avec un dispositif sur leur maison qui émet des micro-ondes potentiellement cancérigènes 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7**. Les résultats de milliers d'études suggèrent fortement que les micro-ondes ne sont pas sans danger pour l'homme. Au moins, avec les téléphones portables, les gens ont le choix de les utiliser ou non. **Si le plan de déploiement des compteurs intelligents avait été présenté comme une proposition d'expérience sur des êtres humains, ce qu'il est indéniablement, tout comité d'examen institutionnel, y compris la division du NIH qui supervise de telles expériences sur les êtres humains, l'aurait rejeté d'emblée**. Des millions de personnes dans le monde sont utilisées comme cobayes sans leur permission. Le déploiement des compteurs intelligents viole les principes de Nuremberg".

* <https://www.conradbiologic.com/articles/nine-reasons-why-todays-smart-meter-systems-are-a-mistake.html>

"7) L'AFFAIBLISSEMENT MENTAL ET PHYSIQUE

De nombreuses personnes dans le monde entier ont déclaré de manière indépendante être devenues électrosensibles pour la première fois de leur vie après l'installation d'un compteur intelligent, et ne plus supporter l'utilisation de téléphones portables ou du Wi-Fi. Il est important de noter que dans beaucoup de ces cas, des symptômes nouveaux et graves ont commencé à apparaître quelques jours ou quelques semaines AVANT que ces personnes n'apprennent qu'un compteur intelligent se trouvait à proximité (voir le rapport d'enquête). Les effets sur le fonctionnement humain sont donc bien réels et ne relèvent pas de la paranoïa ou de l'hystérie. En raison de la gravité de ces symptômes, les gens sont souvent contraints d'abandonner leur maison si les services publics [le fournisseur de réseau] refusent, comme c'est parfois le cas, de retirer le compteur intelligent.

Dans une lettre adressée aux responsables politiques, Richard H. Conrad souligne que l'autorité réglementaire a déclaré que les limites d'exposition ne protègent que contre la surchauffe et les chocs. Il s'ensuit que les limites d'exposition ne protègent pas contre les effets non thermiques qui ont été démontrés dans des milliers d'articles de recherche scientifique. En outre, il affirme que peu de recherches scientifiques sont menées dans le secteur civil et que la plupart d'entre elles sont effectuées par l'industrie de la téléphonie mobile elle-même.

Conrad en tire la conclusion qu'il n'est pas raisonnable d'attendre de ces organismes une recherche scientifique affirmant que ces rayonnements sont dangereux :

Réf. 95 : Conrad, Richard H., Ph.D. : Pour les législateurs sur les compteurs intelligents sans fil : HEALTH and SAFETY ISSUES, 12 mai 2014, <https://bit.ly/3FTBg6o> *

"Des milliers d'articles de recherche montrent des effets non thermiques significatifs [4]. Mais la FCC (OET Bulletin 56) déclare que son MPE [Maximum Permissible Exposure, c'est-à-dire les valeurs maximales d'intensité énergétique recommandées] ne protège que contre les "dangers reconnus" (surchauffe et choc). Étant donné que les effets biologiques non thermiques n'ont pas été officiellement reconnus comme un danger pour l'homme par une agence gouvernementale américaine, la FCC déclare en substance que ses normes ne protègent pas contre les effets non thermiques.

La FCC poursuit en disant que : "relativement peu de recherches sur les radiofréquences dans le secteur civil sont actuellement financées par le gouvernement américain. À l'heure actuelle, la majeure partie de la recherche non militaire. ... est financée par des organisations industrielles telles que Motorola, Inc.". En d'autres termes, aucun des organismes effectuant des recherches n'est susceptible de publier un verdict "dangereux".

Neuf pays (dont la Chine, la Russie et une grande partie de l'Europe), représentant 40 % de la population mondiale, ont des limites d'exposition beaucoup plus basses que les États-Unis ; certains pays ont établi des lignes directrices plus de 100 fois inférieures. Il est certain que la Chine et la Russie ne sont pas connues pour protéger excessivement leurs populations".

Dans un témoignage d'expert devant la commission des infrastructures du Maine (États-Unis), Richard H. Conrad raconte comment il a découvert que les compteurs AMS provoquaient une électro-hypersensibilité (EHS) chez les personnes : Étant lui-même hypersensible à l'électricité et possédant une vaste expérience en biophysique et en électronique, il a reçu des demandes de renseignements de la part de personnes qui, soudainement, ne pouvaient plus tolérer l'utilisation de leur propre équipement informatique, etc. Peu à peu, il s'est avéré que dans ces cas, des compteurs AMS avaient été installés peu de temps auparavant, souvent à l'insu des personnes concernées. Il affirme que, si l'on fait abstraction d'un petit groupe de personnes qui semblent avoir des effets nocebo, l'électro-hypersensibilité, ou EHS, est démontrée par toutes les exigences habituelles d'une bonne science : expériences en aveugle, observation minutieuse, cohérence et spécificité, corrélation forte et directe répétée entre la cause et l'effet et corrélation étroite dans le temps (page 5 et suivantes) :

* <https://www.conradbiologic.com/articles/letter-for-legislators-on-wireless-smart-meters.htm> l

Réf. 96 : Conrad, Richard H, dr : Maine Public utilities Commission Testimony on Smart Meters. 2013, <https://bit.ly/3I3DPWq>*

Le même Richard Conrad est à l'origine d'une enquête en ligne menée auprès de 210 personnes qui se sont portées volontaires et qui ont déclaré avoir eu des problèmes de santé après l'installation d'un compteur AMS. L'objectif de l'enquête était de vérifier si ces problèmes de santé pouvaient ou non être liés à l'installation du compteur AMS. L'échantillon est donc auto-recruté, c'est-à-dire qu'il s'agit de personnes qui ont choisi elles-mêmes de répondre à un questionnaire affiché sur des sites web destinés aux personnes concernées par les CEM et les AMS. En tant que telle, la méthode de sélection présente des faiblesses évidentes puisqu'elle est basée sur l'auto-recrutement, et les nombres de réponses par question sont très variés. Les réponses doivent donc être interprétées dans cette optique.

L'analyse montre que 98 % des personnes interrogées pensent que l'augmentation de leurs problèmes de santé est liée à l'installation des compteurs AMS. Environ 60 % étaient en bonne santé et, pour autant qu'ils le sachent, ne souffraient d'aucune HSEM avant l'installation du compteur AMS, tandis qu'un nombre beaucoup plus restreint de personnes étaient en bonne santé peu de temps après :

Réf. 97 : Conrad, Richard, PhD et Feinman, Ed : Enquête sur les effets des compteurs intelligents sur la santé : Results, Analysis and Report, 2013, présenté à la PUC du Maine dans le cadre de leur procédure visant à déterminer la sécurité des compteurs intelligents : ou <https://bit.ly/3VtFSWL> †

Ed Halteman a passé en revue l'enquête de Conrad et Feinman. L'analyse montre, entre autres, qu'après l'installation du compteur AMS, les personnes interrogées ont rencontré les problèmes suivants :

Réf. 98 : Halteman, Ed, PhD : Rapport sur les compteurs intelligents sans fil montrant les effets sur la santé, présentation, 2011, <https://bit.ly/3ipeKLh> ‡

- des problèmes de sommeil : 49%
- stress, anxiété, irritabilité : 43
- mal de tête : 40%
- des bourdonnements d'oreille : 38%
- Problèmes cardiaques : 26%.

En 2013, six médecins et un technologue ont procédé à une analyse de la littérature scientifique et ont soumis un rapport à la commission de l'eau et de l'électricité de la ville d'Eugene, dans l'Oregon (États-Unis) :

Réf. 99 : Dart, Paul, M.D., (auteur principal), Kathleen Cordes, M.D., Andrew Elliott, N.D., James Knackstedt, M.D., Joseph Morgan, M.D., Pamela Wible, M.D., Steven Baker : Biological And Health Effects Of Microwave Radio Frequency Transmissions A Review Of The Research Literature - A Report To The Staff And Directors Of The Eugene Water And Electric Board, June 4, 2013, <https://bit.ly/3jCDCPN> §.

Dans ce rapport, ils mettent en garde contre les conséquences sanitaires à court et à long terme des communications par micro-ondes des compteurs AMS. Ils soulignent en outre que les limites d'exposition du public ne sont conçues que pour protéger contre l'échauffement et que.. :

"un grand nombre de recherches scientifiques montrent que l'exposition aux radiofréquences à de faibles niveaux peut avoir des effets biologiques ou sanitaires néfastes".

En outre, ils se réfèrent au tableau des symptômes typiques de la *maladie des micro-ondes* :

* <https://www.mainecoalitiontostopsmartmeters.org/wp-content/uploads/2013/01/Exhibit-9-Conrad-Web.pdf>

† <http://www.mainecoalitiontostopsmartmeters.org/wp-content/uploads/2013/01/Exhibit-10-Smart-Meter-Health-Effects-Report-Survey2.pdf>

‡ <https://www.emfanalysis.com/wp-content/uploads/2015/08/emf-survey-on-smart-meters.pdf> §

<https://apps.fcc.gov/els/GetAtt.html?id=171436&x>

"RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Les réglementations de la FCC relatives aux expositions autorisées aux transmissions de radiofréquences (RF) par micro-ondes sont uniquement conçues pour protéger contre les effets thermiques des niveaux d'exposition élevés. Les représentants de l'industrie des télécommunications affirment généralement qu'il n'existe "aucune preuve scientifique claire ou concluante" concernant les effets biologiques des expositions aux radiofréquences de faible niveau ou "non thermiques". Mais en réalité, un grand nombre de recherches scientifiques montrent que les expositions aux RF à de faibles niveaux peuvent avoir des effets biologiques ou sanitaires néfastes.

ÉLECTROHYPERSENSIBILITÉ (EHS)

L'exposition aux radiofréquences micro-ondes peut provoquer des symptômes aigus chez certaines personnes. Ces symptômes peuvent inclure des maux de tête, des troubles du sommeil, des difficultés de concentration, des troubles de la mémoire, de la fatigue, de la dépression, de l'irritabilité, des vertiges, des malaises, des acouphènes, des brûlures et des rougeurs de la peau, des troubles digestifs, des tremblements et des irrégularités cardiaques. Ce syndrome a été décrit par des chercheurs russes dans les années 1950, qui l'ont appelé "maladie des micro-ondes". Entre 1953 et 1978, le gouvernement russe a délibérément visé l'ambassade des États-Unis à Moscou avec des faisceaux de micro-ondes, provoquant des symptômes de la maladie des micro-ondes chez de nombreux employés de l'ambassade.

Le Dr De Kun Li, épidémiologiste et chercheur principal à Kaiser Permanente, a étudié les effets des tensions de basse fréquence sur la santé et connaît également les recherches sur les micro-ondes. Dans un rapport envoyé sous forme de lettre à la FCC (non daté), il indique qu'il *n'existe pas de normes réelles dans ce domaine, mais seulement quelques normes de sécurité.*

"méthodes de calcul indicatives inadéquates pour éviter les lésions dues à l'échauffement"
éviter les lésions dues à l'échauffement".

et qu'elles sont insuffisantes pour servir de base au calcul des limites d'exposition, comme c'est le cas aujourd'hui :

Ref. 100 : De Kun Li : Letter from Dr. De-Kun Li, MD, PhD, MPH to the FCC on Smartmeters and the lack of public health protection, undated paper, <https://ecfsapi.fcc.gov/file/7022311506.pdf> [link broken as of 1.1.2023, however, similar statements from Dr. Li abound, e.g. here : <https://bit.ly/3jA5t30>] *

De plus, De Kun Li écrit que la base de recherche sur laquelle reposent les lignes directrices de la FCC est très inadéquate, que les lignes directrices ne prennent pas en compte les effets nocifs qui se sont avérés se produire au fil du temps, et que cela s'applique également aux propriétés d'exposition et aux niveaux auxquels les compteurs intelligents exposent les personnes :

Dans un avis d'expert de 20 pages rédigé pour le tribunal en 2012, De Kun Li répète la même chose que précédemment : les incertitudes sont grandes. En outre, il soutient que c'est au fabricant, et non au client, qu'il incombe de démontrer que le produit est sûr, comme c'est le cas pour les produits pharmaceutiques. Il n'y a pas de recherche qui le démontre, écrit-il, bien qu'il n'y ait pas non plus de recherche qui démontre avec certitude que le produit est nocif. En revanche, il existe des recherches qui donnent des indications sur la nocivité du produit :

Ref. 101 : De Kun Li, Dr., chercheur à Kaiser Permanente : Pre-Filed Testimony Of De-Kun Li, MD, PhD, MPH, MPUC Docket No. 2011- 00262, pages 3 - 4 (nous soulignons) <https://ecfsapi.fcc.gov/file/7520940945.pdf> [lien rompu au 1.1.2023] :

* http://marylandsmartmeterawareness.org/wp-content/uploads/2014/08/DrDe-KunLi_letter.pdf

"La compréhension des effets des CEM sur la santé n'en est qu'à ses débuts. Comme pour l'étude de tout autre facteur de risque environnemental, nous devons faire face à l'incertitude de la sécurité des CEM pendant un certain temps encore. Cette incertitude signifie que personne ne peut se prononcer définitivement sur les effets des CEM sur la santé, qu'ils soient sûrs ou non. En d'autres termes, si personne ne peut tirer de conclusion définitive sur les effets néfastes des CEM RF sur la santé, personne ne peut non plus affirmer que les CEM RF sont sans danger. Toute affirmation selon laquelle les CEM RF sont sans danger relève de l'ignorance ou de la tromperie. Compte tenu de l'incertitude concernant les effets des CEM sur la santé, la question est de savoir s'il incombe aux consommateurs de démontrer la sécurité d'un produit en y étant exposés et en devenant des victimes (par exemple, cancer du cerveau), ou s'il incombe au producteur de compteurs intelligents de démontrer leur sécurité avant de les mettre à la disposition du public. La FDA exige des sociétés pharmaceutiques qu'elles démontrent l'innocuité d'un nouveau médicament avant d'en autoriser la mise sur le marché. Les médicaments ont généralement une valeur thérapeutique pour les patients et seules les personnes souffrant de certaines affections y sont exposées (la taille des personnes concernées est vraiment très petite pour la plupart des médicaments). Dans le cas d'un produit comme les compteurs intelligents, auquel presque tout le monde est exposé, la démonstration de sa sécurité est la responsabilité primordiale du producteur.

En France, la principale forme de communication utilisée entre les compteurs AMS est la communication par courant porteur en ligne (CPL), c'est-à-dire la communication via le réseau électrique de la zone. Cette solution technique produit de l'électricité sale.

Il existe plusieurs verdicts français selon lesquels le CPL des compteurs AMS (appelés Linky en France) doit être coupé pour les personnes électrosensibles qui y réagissent. La référence suivante renvoie à un procès dans lequel 13 personnes ont gagné contre le fournisseur de réseau de l'État français :

Réf. 102 : Le tribunal de Tours demande le retrait des compteurs Linky à treize personnes pour des raisons médicales, Franceinfo, 30/07/2019, <https://bit.ly/3YPk7nj> *

Un plaignant dans une affaire similaire à celle mentionnée ci-dessus, une personne souffrant d'EHS à Grenoble, s'est vu retirer son compteur par décision de justice. Son compteur d'eau "intelligent" avait aggravé ses symptômes. Elle a reçu l'aide de la CDAPH (Commission des droits et de l'autonomie des personnes handicapées), l'autorité administrative départementale, pour protéger la maison contre les champs électromagnétiques en se situant bien en dessous des limites d'exposition du public (qui sont similaires aux limites norvégiennes) :

Réf. 103 : "Electrosensible, son compteur retiré par décision de justice", 10 décembre 2016, <https://bit.ly/3jDJOHr> †

Dans un jugement du tribunal du contentieux de l'incapacité de Toulouse, en France, en 2015, les réactions de santé à des expositions inférieures aux valeurs seuils - c'est-à-dire l'EHS - ont été reconnues comme un handicap :

Réf. 104 : "1re en France, l'électrosensibilité reconnue comme handicap", <https://bit.ly/3Q2TyqQ> ‡

Dans l'État de l'Iowa, aux États-Unis, le tribunal a rendu une décision en 2018 qui décrit plusieurs éléments parallèles au déploiement des compteurs AMS en Norvège, par exemple :

* https://www.francetvinfo.fr/economie/linky/le-tribunal-de-tours-demande-le-retrait-de-compteurs-linky-chez-treize-particuliers-pour-raisonsmedicales_3557845.html ?

fbclid=IwAR27mf6Gzcg1Rg4qTTyvp0C4cHV9UY5npX1TZ26ppQ26qoIV5OO2ciIMt4

† <https://informations.handicap.fr/art-electrosensible-justice-875-9369.php>

‡ <https://informations.handicap.fr/a-justice-reconnaissance-electrosensible-7956.php>

Voici notre résumé de l'arrêt :

L'affaire a été portée devant les tribunaux à la suite de plusieurs centaines de plaintes déposées contre la société de distribution d'électricité de la région (IPL) à l'occasion de l'introduction d'une infrastructure de comptage automatique (AMI) avec des compteurs sans fil pour les quelque 500 000 points de comptage de la société pour l'électricité et 228 000 points de comptage pour le gaz. Certains groupes de clients privés ont eu la possibilité de renoncer à ces compteurs, en échange d'un tarif séparé (15 USD/mois) qui devrait couvrir les coûts supplémentaires de la société de réseau liés aux exemptions après que les nouveaux compteurs soient devenus la solution standard. Les clients devraient relever eux-mêmes le compteur dans un délai de quatre jours chaque mois. Le programme d'exemption a été conçu pour n'être que temporaire. (pages 1-6)

Parmi les huit points de réclamation, on trouve le caractère déraisonnable de la redevance et le fait que les compteurs exposent les clients à des risques sanitaires déraisonnables (page 6). Un nombre important de clients souhaitaient conserver les anciens compteurs analogiques afin de limiter la pollution électromagnétique due aux ondes radio et à l'électricité sale dans le réseau de câblage (appelées "émissions conduites" dans l'arrêt, page 15).

Parmi les objections relatives à la santé (à partir de la page 33), il y avait le fait que les compteurs étaient souvent mal installés, que les distances de sécurité ne pouvaient pas être assurées de la manière dont les compteurs étaient installés et que le fabricant dissimulait ou contournait les exigences de la FCC en calculant les moyennes temporelles du rayonnement radioélectrique d'une manière trompeuse. Les arguments de la société de réseau étaient que les réglementations étaient respectées en ce qui concerne les niveaux d'exposition.

Parmi les objections relatives à la santé, il y a aussi (page 36 et suivantes) le fait que les compteurs numériques, qu'ils soient ou non équipés d'un émetteur radio, produisent de l'électricité sale (transitoires) qui peut affecter le matériel biologique et non biologique. Il a été objecté que les exigences de la FCC étaient respectées - même si les exigences de la FCC ne visent pas la protection de la santé - et que, d'autre part, si l'électricité sale est un problème, elle peut être éliminée à l'aide de filtres.

La Cour a estimé que :

- les limites du programme d'exemption étaient inacceptables.
- il n'y avait pas de raison valable de remplacer les compteurs analogiques pour obtenir une plus grande fiabilité.
- le tribunal n'était pas l'instance appropriée pour décider si les radiations étaient ou non nocives pour la santé,
- les clients peuvent éliminer l'électricité sale du compteur à l'aide de filtres sans que cela n'entraîne des coûts déraisonnables.

Entre autres mesures, l'arrêt a ordonné au fournisseur de réseau d'électricité de 1) maintenir 2) laisser les compteurs analogiques aux clients qui le souhaitent, jusqu'à ce que les compteurs soient techniquement défectueux, 3) introduire comme option que le compteur AMS ne transmet des signaux radio qu'une fois par mois et qu'il n'est pas inclus dans un réseau maillé.

Parmi les documents de procédure dans cette affaire, nous mentionnerons également le document suivant, qui traite spécifiquement des effets sur la santé de l'électricité sale :

* <https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Final-ruling.pdf>

Réf. 106 : Marcus, Jay B., Marcus Law Offices : BEFORE THE IOWA UTILITIES BOARD, INTERVENORS' POST-HEARING BRIEF, DOCKET NO : SPU-2018-0007, January 4, 2019, Fairfield, Iowa, USA : <https://bit.ly/3GqnEBd>*

Dans le cadre d'une étude de conseil pour l'organisation d'information britannique *The EM Radiation Research Trust*, le chercheur et concepteur environnemental Isaac A Jamieson a procédé en 2012 à un vaste examen des aspects techniques, sanitaires, environnementaux, sécuritaires, juridiques et de protection de la vie privée des compteurs AMS pour l'électricité et d'autres sources d'approvisionnement. Il a également étudié d'autres solutions techniques possibles pour les compteurs AMS qui n'entraîneraient pas de problèmes de santé démontrables.

L'étude de Jamieson contient un grand nombre de références à des sources de recherche scientifique qui démontrent les effets néfastes sur la santé d'une exposition plus faible que les limites d'exposition actuellement recommandées au Royaume-Uni (qui sont identiques aux limites norvégiennes), ainsi qu'un grand nombre de citations de personnes ayant connu des problèmes de santé après l'installation de compteurs AMS. Son étude montre également comment les investissements internationaux dans les compteurs AMS sont organisés et quelles sont les entités qui y participent :

Réf. 107 : Jamieson, Isaac A, PhD DIC RIBA DipAAS BSc (Hons) MInstPS : SMART METERS - SMARTER PRACTICES, Revision 1, January 2012 EM-Radiation Research Trust, 279 p, <https://bit.ly/3WA1VfY>†

Quels sont les symptômes les plus fréquemment observés après l'installation de compteurs AMS ? Les symptômes les plus fréquemment signalés après l'installation de compteurs intelligents ont été répertoriés dans une étude australienne réalisée en 2014. Cette étude a porté sur 92 résidents qui ont signalé des symptômes sur un site web, les analysant et les discutant. Les symptômes les plus fréquents étaient l'*insomnie*, les *maux de tête*, les *acouphènes*, la *fatigue*, les *troubles cognitifs*, la *dysesthésie* (sensation anormale, éventuellement une douleur chronique, déclenchée par le système nerveux central) et les vertiges :

Réf. 108 : Lamech F. : Self-Reporting of Symptom Development From Exposure to Radiofrequency Fields of Wireless Smart Meters in Victoria, Australia : A Case Series, *Altern Ther Health Med.* 2014 Nov-Dec;20(6):28-39. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25478801>

Nous constatons que ces symptômes sont à peu près identiques à ceux observés dans toutes les enquêtes sur les effets aigus des compteurs AMS. Ils font également partie du syndrome des micro-ondes, dont il a été question précédemment.

Le chercheur scientifique Andrew Marino, physicien et avocat, a témoigné en 2016 devant la Pennsylvania Utility Commission. Il a entrepris un examen complet de la bioélectricité, de son impact en général et des compteurs AMS en particulier. Il a notamment expliqué comment la recherche scientifique sur l'électro-hypersensibilité a établi qu'il s'agissait d'une *maladie neurologique* et a falsifié l'idée qu'il s'agissait uniquement d'un effet nocebo. Marino souligne, entre autres, les points suivants (pages 1-2. Voir également l'analyse complète, pp. 17-26) :

Réf. 109 : Marino, Andrew A : Rapport d'expert d'Andrew A Marino, 8 août 2016 Povacz v PECO, Pennsylvania Utility Commission, 2017 (Marino 2016), <https://bit.ly/3Q7a1dy>‡

"Les preuves scientifiques indiquent que le syndrome neurologique de l'hypersensibilité électromagnétique existe. Il existe une base raisonnable pour croire que la symptomatologie des plaignants et sa relation avec l'énergie électromagnétique des compteurs intelligents est factuelle".

Nous citons également Marino (Réf. 109) :

* <https://ehitrust.org/wp-content/uploads/Lipman-Matara-Post-Hearing-Brief-PUBLIC.pdf>

† <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2019/12/Jamieson-Smart-meters-smarter-practices-0120130.pdf>

‡ https://www.andrewamarino.com/PDFs/F277-Povacz_v_PECO2017.pdf

(Page 4) "L'énergie électromagnétique est présente naturellement dans l'environnement, par exemple le champ magnétique terrestre, et exerce une influence profonde sur tous les phénomènes biologiques fondamentaux, y compris la régulation et le contrôle de la croissance, les rythmes circadiens et l'orientation spatiale. Depuis le début du vingtième siècle, et en particulier après la fin de la Seconde Guerre mondiale, les niveaux d'énergie électromagnétique d'origine humaine présents dans l'environnement général et sur le lieu de travail ont augmenté de façon spectaculaire en raison des activités économiques et sociales de l'homme." ... [telles que] ... "Le télégraphe, la radio, la télévision, le radar, les lignes électriques, les téléphones portables, les réseaux sans fil, les compteurs intelligents et d'innombrables autres exemples similaires.

(Page 12) **Risques pour la santé dus à l'énergie électromagnétique produite par l'homme** dans l'**environnement** Q : Lorsque vous avez dit qu'il existe une base scientifique établie pour une préoccupation sérieuse concernant les risques pour la santé humaine causés par l'énergie électromagnétique produite par l'homme dans l'environnement, qu'entendiez-vous par "science établie" ?

A. Je voulais parler des deux types de publications évaluées par les pairs qui constituent le principal référentiel de nos connaissances scientifiques sur les systèmes vivants, y compris, bien sûr, les connaissances sur les effets de l'énergie électromagnétique sur les êtres vivants. Ces deux types de publications sont les études expérimentales et les études épidémiologiques.

(Pages 15 - 16) Q : Pourquoi concluez-vous qu'il existe une base scientifique établie permettant de s'inquiéter sérieusement des risques pour la santé humaine causés par l'énergie électromagnétique produite par l'homme dans l'environnement, y compris le type d'énergie électromagnétique émise par les compteurs intelligents ?

R : Parce que les deux méthodes de biologie expérimentale permettant d'évaluer si un facteur ou une condition constitue un risque possible pour la santé, à savoir les études expérimentales et les études épidémiologiques, individuellement et ensemble, indiquent que l'énergie électromagnétique environnementale produite par l'homme constitue un risque pour la santé. De nombreuses études scientifiques de biologie expérimentale évaluées par des pairs et portant sur les effets de l'énergie électromagnétique d'origine humaine, y compris celle produite par les compteurs intelligents, ont montré que cette énergie provoque un large éventail d'effets biologiques sur les systèmes endocrinologiques, immunologiques, cardiovasculaires, hématologiques et neuronaux de l'organisme, ainsi que sur la croissance et la cicatrisation. Les résultats de ces études constituent la meilleure preuve que l'on puisse obtenir par la méthode scientifique concernant l'existence éventuelle de risques pour la santé humaine. Par conséquent, ces études étayaient directement la conclusion selon laquelle l'exposition à l'énergie électromagnétique d'origine humaine constitue un risque pour la santé humaine. En outre, de nombreuses études épidémiologiques indépendantes indiquent que l'énergie électromagnétique environnementale d'origine humaine est associée à un large éventail de maladies et de troubles humains, en particulier le cancer. Il m'est difficile d'imaginer quelles autres preuves seraient nécessaires pour établir qu'il existe une base scientifique établie permettant de s'inquiéter sérieusement des risques pour la santé humaine causés par l'énergie électromagnétique d'origine humaine dans l'environnement, y compris le type d'énergie électromagnétique émise par les compteurs intelligents".

Comme indiqué précédemment, Martin L. Pall, médecin et généticien spécialisé en médecine fondamentale, est devenu mondialement célèbre, avec deux autres scientifiques, vers 2006, pour avoir lancé une explication générale à un certain nombre de "MUS" (en norvégien : MUPS), c'est-à-dire de symptômes médicalement inexplicables, dont il est question dans d'autres parties de ce livre. L'explication est basée sur les *contaminants environnementaux* (ou *facteurs de stress environnementaux*) qui provoquent un *afflux de calcium au niveau cellulaire*, provoquant à son tour un *stress oxydatif*. En 2013, Pall a inclus les CEM dans le modèle, et est depuis devenu mondialement connu pour ses nombreuses études et conférences sur les effets des CEM à travers le même modèle explicatif.

Dans un témoignage d'expert devant le Sénat du Massachusetts, Pall a souligné qu'il existe un grand nombre de recherches générales sur les effets des champs électromagnétiques sur la santé qui sont pertinentes pour l'AMS.

montrant les effets sur la santé signalés comme des effets des compteurs AMS. Voici quelques extraits de la transcription du témoignage de Pall :

Réf. 110 : Martin Pall, Prof. em : Témoignage donné lors d'une audition sur le projet de loi 1864 du Sénat du Massachusetts : No Fee Opt Out for Smart Meters. 20 juin 2017, shortlink : <https://bit.ly/3GqxW4j> *

"Il existe de nombreux effets sanitaires différents qui ont été largement documentés comme étant causés par les CEM. La plupart d'entre eux n'ont jamais été étudiés dans le cadre des compteurs intelligents, mais trois d'entre eux l'ont été, et ils ont tous été signalés comme se produisant à des niveaux très importants en réponse aux compteurs intelligents. *Il s'agit des effets neuropsychiatriques généralisés, des effets cardiaques sur le contrôle électrique du cœur - qui mettent la vie en danger car les arythmies qui se produisent peuvent être, sont souvent associées à la mort cardiaque subite - et enfin de l'hypersensibilité électromagnétique, qui vient d'être mentionnée.*² Ces trois phénomènes ont été signalés en réponse aux compteurs intelligents".

En outre, Pall souligne que ces compteurs sont déployés sans aucun test préalable concernant les effets biologiques. Au contraire, ils sont installés sur la base de limites d'exposition qui, depuis les années 1950, se sont avérées à maintes reprises *ne pas* offrir de protection contre ce type de rayonnement :

"Les compteurs intelligents ont été mis sur le marché, comme tous les dispositifs de communication sans fil, sans aucun test biologique ou de sécurité. Les garanties de sécurité avancées par l'industrie reposent sur l'hypothèse que seuls des effets thermiques, c'est-à-dire de chauffage, peuvent se produire. Or, des milliers d'études, remontant jusqu'aux années 1950, ont démontré que ce n'est pas vrai, qu'il existe de nombreux effets non thermiques*, dont les trois que je viens d'évoquer. Je pense donc qu'il ne fait aucun doute que les compteurs intelligents ont des effets biologiques".

[Ajout effectué dans la transcription du témoignage : "[non thermique = pas de rayons X, non ionisant, pas d'échauffement]"].

Pall conclut son témoignage en mentionnant que les rayonnements fortement pulsés, tels que ceux des compteurs AMS, ont un impact biologique nettement plus important que les champs de radiofréquences non pulsés :

"Il y a d'autres aspects importants à prendre en compte. L'un d'eux est que les champs pulsés - les champs qui montent et descendent par impulsions - sont beaucoup plus actifs biologiquement dans la plupart des cas que les champs non pulsés, ou les champs à ondes continues. Les compteurs intelligents sont fortement pulsés et posent donc un problème pour cette raison également.

Ainsi, et permettez-moi de le dire, tout ce que je dis ici sera démenti par l'industrie, je vous le garantis. Ceci [ce que j'ai présenté] est ce que dit la science. Je vous remercie".

Calculs techniques concernant les rayonnements émis par les compteurs AMS, comparés aux limites d'exposition fixées par les États-Unis

(qui sont très similaires à celles de la Norvège), ont été réalisées par Sage Associates, Santa Barbara, Californie, une société spécialisée dans les questions relatives aux CEM et fortement impliquée dans le rapport *BioInitiative* :

Réf. 111 : Sage Environmental Consultants : Assessment of Radiofrequency Microwave Radiation Emissions from Smart Meters, Sage Associates, Santa Barbara, CA, USA, 1er janvier 2011, 100 p, <https://bit.ly/3PZNCyA> †

Sage Associates constate dans les calculs du modèle que les limites d'exposition sont dépassées dans un certain nombre de scénarios réalistes et pratiques (pp. 3-4) :

* <https://ehtrust.org/wp-content/uploads/F0A37E38-356D-42BB-86F3-1E6C50CABE83.pdf> †
http://sagereports.com/smart-meter-rf/docs/Smart-Meter_Report.B-Tables.pdf

"Les niveaux RF des différents scénarios décrivant une installation et un fonctionnement normaux, ainsi que les violations possibles de la FCC, ont été déterminés sur la base des limites de puissance moyenne et de puissance de crête (tableaux 1 à 14).

Le présent rapport prévoit, sur la base d'une modélisation informatique, des violations potentielles des normes de sécurité publique actuelles de la FCC pour les compteurs intelligents et/ou les compteurs à collecteur tels qu'ils sont installés et exploités en Californie (tableaux 10 à 17).

Les tableaux 1 à 17 présentent les données relatives à la densité de puissance et les conditions possibles de violation des limites de sécurité publique fixées par la FCC, et les tableaux 18 à 33 présentent des comparaisons avec des études sanitaires faisant état d'effets néfastes sur la santé.

Il est probable que des violations des règles de la FCC se produisent dans des conditions normales lors de l'installation et de l'exploitation des compteurs intelligents et des compteurs de collecte de données en Californie.

Des violations de la conformité FCC sont susceptibles de se produire dans des conditions normales d'installation et d'exploitation des compteurs intelligents et des compteurs de collecte en Californie. Des violations des limites de sécurité de la FCC pour l'accès public non contrôlé sont identifiées à des distances inférieures à 6" du compteur [c'est-à-dire environ 15 cm]. L'exposition du visage est possible à cette distance, en violation des limites de sécurité moyennes pondérées dans le temps (tableaux 10-11). Les violations de la FCC sont prévues à 60 % de réflexion (équation 10 de l'OET) et à 100 % de réflexion (équation 6 de l'OET)*, tous deux utilisés dans les formules de l'OET 65 de la FCC pour de tels calculs des limites moyennes pondérées en fonction du temps. Les limites de puissance de crête ne sont pas enfreintes à une distance de 6 pouces (en regardant le compteur), mais peuvent l'être à 3 pouces [5 cm] du compteur, s'il est touché.

Ce rapport a également évalué le potentiel d'infractions à la FCC sur la base de deux exemples d'exposition aux RF dans une résidence typique. Les niveaux de RF ont été calculés à des distances de 28 cm (pour représenter une chambre d'enfant ou une chambre à coucher avec un berceau ou un lit contre un mur en face d'un ou plusieurs compteurs) ; et à 28 cm (pour représenter un espace de travail dans une cuisine avec un ou plusieurs compteurs installés sur le mur de la cuisine).

Les violations de la conformité FCC sont identifiées à 11" dans une chambre d'enfant ou une chambre à coucher en utilisant l'équation 10* des réglementations FCC OET 65 (tableaux 12-13). Ces violations devraient se produire lorsqu'il y a plusieurs compteurs intelligents, ou un compteur collecteur, ou un compteur collecteur monté avec plusieurs compteurs intelligents".

De telles études - qu'elles soient réalisées sur des modèles ou dans des conditions réalistes - n'ont, à notre connaissance, pas été réalisées pour les compteurs installés en Norvège ou ailleurs. Il est concevable que des résultats similaires soient obtenus, par exemple, étant donné que les boîtes à fusibles sont souvent situées dans le mur entre une chambre et le hall d'entrée, ou dans le hall d'entrée, où l'on peut se trouver dans le *champ proche* de l'antenne émettrice, où les niveaux d'exposition, pour des raisons physiques, sont sensiblement plus élevés que dans le champ lointain, où les mesures sont effectuées. Les champs proches sont abordés dans d'autres parties de cet ouvrage.

Le rapport de Sage Associates souligne également que l'un des principaux objectifs des compteurs AMS est de les utiliser à l'avenir pour des fonctions de contrôle à l'intérieur de la maison. Ils sont destinés à stimuler une évolution dans laquelle les articles ménagers sont de plus en plus équipés d'émetteurs et de récepteurs (p. 11) :

"Pour que les compteurs intelligents puissent surveiller et contrôler la consommation d'énergie par le biais de ce système de communication sans fil, le consommateur doit accepter d'installer des émetteurs d'énergie à l'intérieur de son domicile. Il s'agit de la troisième partie du système, qui consiste à placer des émetteurs d'énergie à l'intérieur de la maison.

(dispositifs émettant des radiofréquences/micro-ondes) à l'intérieur de la maison sur chaque appareil. Un émetteur de puissance est nécessaire pour mesurer la consommation d'énergie des appareils individuels (par exemple, les machines à laver, les sèche-linge, les lave-vaisselle, etc.) et il enverra des informations par signal radiofréquence sans fil au compteur intelligent. Chaque émetteur de puissance gère un

appareil séparé. Une cuisine et une buanderie typiques peuvent avoir une douzaine d'émetteurs de puissance au total. Si les transmetteurs de puissance ne sont pas installés par le propriétaire, ou s'ils ne sont pas imposés aux consommateurs par le biais d'une législation fédérale exigeant que tous les nouveaux appareils soient équipés de transmetteurs de puissance, il se peut qu'il n'y ait pas ou peu de rapports sur la consommation d'énergie, ni d'économies d'énergie.

On pourrait également installer des compteurs intelligents qui fonctionneraient par des moyens câblés, plutôt que sans fil. Un câble blindé, tel que celui disponible pour le modem câble (connexion Internet câblée), pourrait relier les compteurs intelligents aux services publics. Cependant, il n'est pas facile de trouver la solution pour transmettre les signaux des transmetteurs d'énergie (consommation d'énergie de chaque appareil) à la compagnie d'électricité.

Le rapport de Sage Associates soulève, par extension, la question du compteur AMS en tant que centre de communication et de contrôle des fonctions automatiques dans la maison, ainsi que des questions sur la manière dont il serait possible de préapprouver les aspects sanitaires d'une telle solution à laquelle est connecté un nombre inconnu d'émetteurs. (Page 18).

Peter H. Sierck, hygiéniste du travail et spécialiste des techniques de mesure, a démontré qu'il est très difficile de mesurer les fortes impulsions émises par les compteurs AMS : Différents instruments de mesure enregistrent des fréquences et des intensités très différentes. En effet, les appareils de mesure ne mesurent pas en continu, mais uniquement par échantillonnage, et les impulsions sont très courtes, généralement 12 millisecondes seulement. Avec un mauvais équipement de mesure, seule une partie des impulsions est captée :

Moins les appareils de mesure s'enregistrent fréquemment, plus la fréquence du pouls est faible. Les impulsions peuvent également être trop fortes pour que les appareils de mesure puissent en mesurer l'intensité : De telles erreurs peuvent rendre les mesures trop favorables.

Réf. 112 : Sierck, Peter H., hygiéniste industriel : Smart Meter - What We Know, Measurement Challenges and Complexities, A Technical Paper to Clarify RF Radiation Emissions and Measurement Methodologies, EMF&RF solutions, Environmental Testing & Technology, Inc (ET&T), California, December 2011, <https://bit.ly/3FTLLa0>*

Conformément aux conclusions de Sierck, la société de conseil norvégienne EMF Consult AS a critiqué l'Autorité norvégienne des communications (NKOM) pour avoir capturé un nombre beaucoup trop faible d'impulsions provenant des compteurs AMS dans son rapport de mesure des compteurs AMS (de janvier 2018) - seulement 25 % du nombre correct. Le soupçon était que l'Autorité utilisait un appareil de mesure inadapté, ce qui conduirait précisément à de telles erreurs :

Réf. 113 : courriel du 8.8.2018 adressé par EMF Consult AS à NKOM. Pour un article de blog avec les liens et les avis pertinents : <https://bit.ly/3i029Ok> †

Les fréquences d'impulsion quatre fois plus élevées relevées par EMF Consult sur les compteurs AMS de marque identique après leur mise en service ne sont pas contestées et la divergence n'est toujours pas résolue. Les tests de NKOM ayant été effectués avec les premières versions du logiciel des compteurs AMS, il s'agit là d'une explication possible, mais non vérifiée.

L'APR norvégienne, la DSA, a affirmé à plusieurs reprises qu'il n'était peut-être pas nécessaire d'effectuer davantage de mesures, étant donné que les compteurs émettent de toute façon des rayonnements à des intensités bien inférieures aux limites d'exposition. En conséquence, les autorités gouvernementales norvégiennes n'ont pas produit ni commandé de tests d'exposition aux compteurs AMS depuis janvier 2018.

EMF Consult AS a également déclaré que l'autorité nationale norvégienne de radioprotection (DSA) affirme que l'intensité de la transmission des compteurs AMS est beaucoup plus faible que celle des téléphones mobiles.

* <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2021/01/SmartMeter-Smart-Meter-What-We-Know-2011-Sierck.pdf>

† <https://einarflydal.com/2018/09/04/smartmalere-nye-alvorlige-feil-funnet-i-nkoms-malerapport/>

sur des bases erronées : DSA mélangeait deux méthodes de mesure différentes (e.r.p. et e.i.r.p.).

L'autorité nationale norvégienne de radioprotection (DSA) a donc basé sa fiche d'information sur les compteurs AMS sur des informations incorrectes (documents en norvégien uniquement), même après une légère modification :

Réf. 114 : Autorité norvégienne de radioprotection : "Les faibles rayonnements de l'électricité intelligente meters", Stråleverninfo 09 17, 2 p., 21.08.2017,

version originale : <https://bit.ly/3Q1Czov> ; * version retouchée : <https://bit.ly/3jDVgCR> †

Les affirmations de l'ASD concernant l'absence de risque, la faiblesse des rayonnements et l'absence d'effets possibles des compteurs AMS sur la santé ont été, et sont toujours, reprises par l'industrie à maintes reprises. Sur la base des documents examinés, nous constatons que ces affirmations ne sont pas fondées. Ces affirmations sont étayées dans les parties ultérieures de ce livre.

2.13.1 Autres thèmes abordés dans les témoignages d'experts

Outre les incidences sur la santé et l'environnement, la conception, le choix des matériaux et l'électricité sale peuvent affecter la fiabilité des compteurs. C'est ce qui ressort de certaines évaluations d'experts et qui est mentionné ici. Ces sujets ne sont pas abordés plus avant dans le présent ouvrage.

Une mauvaise conception et des spécifications insuffisantes peuvent empêcher les compteurs intelligents de fonctionner ou réduire considérablement la précision de leur enregistrement (et donc augmenter les factures), par exemple à des températures extrêmement basses. Jamieson se penche sur cette question dans la note suivante :

Ref. 115 : Jamieson, Isaac A : Smart Meters and Weather Extremes - Set to Fail ? - Que se passe-t-il lorsque le temps est plus froid que les compteurs intelligents ne peuvent fonctionner ?, document, non daté, <https://bit.ly/3i2vuaY> ‡

L'électricité sale provenant notamment des ampoules à économie d'énergie, des LED et des variateurs de lumière peut entraîner des écarts importants dans les relevés de compteur. Ceci est démontré dans :

Réf. 116 : Leferink, Frank, Cees Keyer, Anton Melentjev : Static Energy Meter Errors Caused by Conducted Electromagnetic Interference, IEEE Electromagnetic Compatibility Magazine - Volume 5 - Quarter 4, 2016, présenté dans "Strømmålere viser grove feil i nederlandsk forskningsrapport Opptil 582 prosent avvik på smarte strømmålere" (Les compteurs d'électricité montrent des erreurs grossières dans un rapport de recherche néerlandais : Jusqu'à 582 % d'écart sur les compteurs électriques intelligents), Din Side, 2016, <https://bit.ly/3WLI10M> §

2.13.2 Modèle de responsabilisation des PDG des entreprises de réseau

Vous trouverez ci-dessous un modèle permettant d'avertir le directeur d'une société locale de distribution d'électricité de sa responsabilité personnelle en cas d'effets nocifs, etc. résultant de l'installation d'un compteur AMS.

Ce document est inclus ici pour la raison suivante : dans les environnements opposés au passage aux compteurs AMS, des efforts ont été faits pour adapter ce document à la loi norvégienne. Après consultation

* <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2018/06/StraaleverninfoORIGINAL-09-2017-smarte-stroemmaalere.pdf>

† <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2018/06/StraaleverninfoRETTET-09-2017-smarte-stroemmaalere-ny-versjon.pdf>

‡ <http://stopsmartmeters.org.uk/wp-content/uploads/2012/09/Jamieson-I.-Smart-Meters-Weather-Extremes-1-Sep-2012.pdf>

§ <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2019/12/Str%C3%B8mm%C3%A5lere-viser-grove-feil-i-nederlandsk-forskningsrapport-Opptil-582-prosent-avvik-p%C3%A5-smarte-str%C3%B8mm%C3%A5lere-DinSide.pdf>

Avec l'aide d'experts juridiques, nous sommes parvenus à la conclusion qu'elle n'est pas appropriée, en raison de traditions juridiques différentes. De telles actions en responsabilité personnelle peuvent mieux fonctionner dans la tradition juridique britannique (Royaume-Uni, États-Unis et Commonwealth britannique) que dans un système juridique où les actions doivent être fondées sur une perte matérielle :

Réf. 117 : Modèle d'avis de responsabilité,

<https://www.emfhelpcenter.com/downloaddocs/NoticeOfLiability.doc>

2.13.3 Quelques enquêtes d'experts pertinentes abordées dans d'autres parties de ce livre

L'étude suivante compare les niveaux d'exposition ayant entraîné des effets néfastes avec les niveaux d'exposition prévus pour les compteurs AMS sans fil :

Réf. 118 : Powell, Ronald M., physicien, Ph.D. : Effets biologiques des rayonnements RF à faible niveau de radioactivité.

Intensité d'exposition, basée sur le rapport BioInitiative 2012, et les implications pour les compteurs et appareils intelligents, 11 juin 2013, <https://bit.ly/3C4wP7V> *

L'étude de Powell est commentée dans :

Réf. 119 : Flydal, E : Smart about "smart meters" and health damage, 25/01/2016,

<https://bit.ly/3PXxait> †

L'étude détaillée suivante, réalisée par Powell, classe les différents compteurs AMS en fonction de divers aspects techniques et de leur relation avec la santé, la vie privée, la sécurité sociale, etc :

Réf. 120 : Powell, Ronald M., physicien, Ph.D. : Ranking Electricity Meters for Risk to Health, Privacy, and Cyber Security, 12 novembre 2015 Edition 3, <https://bit.ly/319JrOH>, ‡

discuté ici (en norvégien) : <https://bit.ly/3i0cNVi> §

2.14 À proximité des émetteurs, le rayonnement est beaucoup plus fort, mais il n'est pas mesuré.

Les émetteurs radio ont un *champ proche* et un *champ lointain*. Pour mesurer l'exposition aux émetteurs radio, il faut se placer à une certaine distance de l'émetteur. Trop près de l'émetteur, dans ce que l'on appelle le *champ proche*, des conditions physiques particulières s'appliquent et rendent les mesures très peu fiables et trop faibles. Dans le champ proche, on ne connaît tout simplement pas l'exposition.

Jostein Ravndal, ingénieur en électronique, souligne qu'il existe une *zone de champ proche* importante autour de toute boîte à fusibles. Dans cette zone, les mesures ne peuvent pas être effectuées avec un degré raisonnable de fiabilité :

Réf. 121 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3B197h3> **, Part 2, section 3.2.

* https://skyvisionsolutions.files.wordpress.com/2013/06/powell-report-bioinitiative-report-2012-applied-to-smart-meters-and-smart-appliances_june_11_2013.pdf

† <https://einarflydal.com/2016/01/25/smart-om-smarte-malere-og-helseskader/>

‡ <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2019/12/Ronald-Powell-289782183-Ranking-Electricity-Meters-for-Risk-to-Health-Privacy-and-Cyber-Security.pdf>

§ <https://einarflydal.com/2020/12/22/ams-malernes-helse-personvern-og-nettsikkerhetsrisikoen-og-skitten-strom/>

** Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

"Il faut mesurer - et calculer - l'exposition à la bonne distance, de 2 à 3 longueurs d'onde de l'antenne. La distance de mesure dépend donc de la fréquence mesurée et est donc plus longue pour les compteurs Kamstrup (2 m) que pour Aidon et Nuri (0,9 m), car ces deux derniers émettent à une fréquence [d'onde porteuse] plus élevée.

Ce fait peut réserver des surprises : En deçà de ces distances minimales, tant les mesures que les calculs théoriques deviennent très peu fiables. En effet, le rayonnement dans le champ proche se comporte très différemment de celui dans le champ lointain. Dans la pratique, l'exposition dans le champ proche ne peut être ni calculée, ni mesurée. La seule chose que l'on puisse dire à propos de l'exposition dans le champ proche, c'est qu'elle devient probablement plus intense à mesure que l'on se rapproche de la source, peut-être beaucoup plus intense que les quatre fois chaque fois que la distance est divisée par deux, ce qui est la règle empirique pour le champ lointain.

Il existe donc une grande incertitude quant aux valeurs réelles [d'exposition] pour l'oreiller le plus proche [dans l'exemple décrit] : L'exposition est probablement plus importante que celle calculée parce que l'oreiller se trouve dans le champ proche.

Dans le couloir de la même maison ([figure 18 dans la source]), on constate que de grandes parties du couloir de la maison se trouvent dans le champ proche. On ne sait donc pas quelle pourrait être l'exposition à cet endroit. Des expositions de 16 000 à 81 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ou plus sont calculées à des distances de 0,9 et 2 mètres respectivement."

Dans de nombreux foyers, vous vous trouvez probablement à une telle distance du compteur lorsque vous vous tenez près de la porte d'entrée et que vous discutez avec votre voisin. Vous vous trouvez alors dans le champ proche et vous ne pouvez pas savoir quelle est l'exposition réelle à l'endroit où vous vous trouvez, même si vous ne mesurez pas l'intensité des micro-ondes à l'aide d'un appareil de mesure.

Voir la photo, Figure 10 : le boîtier à fusibles avec le compteur AMS se trouve à gauche : l'armoire métallique avec le miroir. Quelle est donc la distance de sécurité raisonnable par rapport au compteur AMS lorsque, comme dans le cas des marques de compteurs les plus fréquemment installées en Norvège, le champ proche s'étend à une distance de 0,9 à 2 m du compteur ?

Vous pouvez également vous trouver dans le champ proche si vous êtes de l'autre côté du mur, par exemple dans votre lit, sur un canapé ou une chaise à côté du mur.

À notre connaissance, la possibilité que ces armoires métalliques puissent agir comme une antenne émettrice n'a jamais été évaluée lors de l'introduction des compteurs AMS. Les compteurs ou les armoires n'ont pas non plus été équipés d'avertissements concernant les distances de sécurité. Cela s'applique également aux cas où une



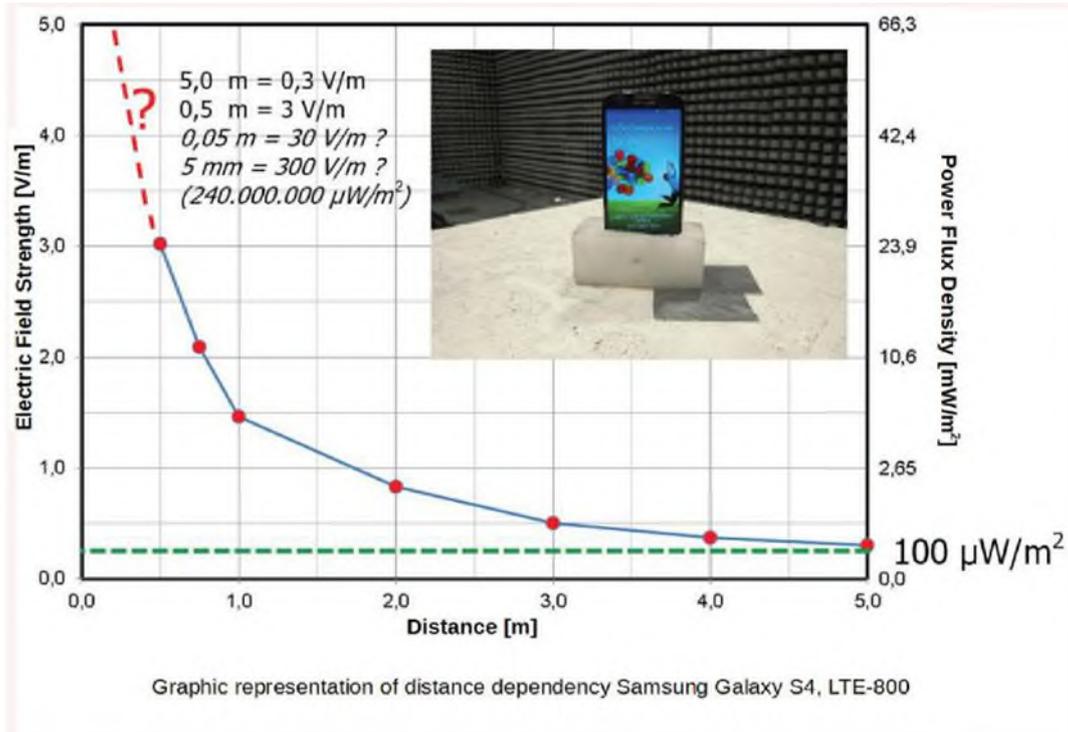
Figure 10 : Discussion avec la voisine à la porte d'entrée - avec sa tête dans le champ proche.

Comme le montre la figure 10, il peut arriver que la tête ou le corps entier se trouve fréquemment à côté de l'armoire à fusibles et à compteurs.

Dans un certain nombre d'assignations concernant l'exposition à des téléphones portables portés à la tête, il a été démontré que les limites d'exposition basées sur la chaleur étaient dépassées. Il a été demandé que ces modèles soient retirés du marché, ce qui a été fait pour plusieurs d'entre eux, ou qu'ils soient mis à jour avec un logiciel limitant l'intensité de leur rayonnement.

Réf. 122 : Alerte Phonegate : 60 plaignants déposent un recours collectif contre Xiaomi, communiqué de presse, 20.07.2020, <https://bit.ly/3i5K3dD>*

Figure 11 : Niveaux d'exposition pour un Samsung Galaxy S4 à différentes distances, mais très incertains dans le champ proche (plus faibles que pour les basses fréquences des compteurs AMS)



Une étude allemande démontre l'incertitude des mesures - et du maintien - dans le champ proche liée à l'intensité de l'exposition d'un téléphone portable moderne (Samsung Galaxy S4) à la puissance de transmission maximale sur la 4G (LTE 800). Voir la figure 11. Les axes verticaux indiquent l'intensité du rayonnement, mesurée à gauche en volts par mètre (V/m) et à droite en milliwatts par mètre carré (mW/m^2), tandis que l'axe horizontal indique la distance en mètres.

Réf. 123 : Kühling, Wilfried : 5G/Mobilfunk durch gesamträumliche Planung steuern, Kompetenzinitiative (Maîtriser les communications 5G/mobiles par un aménagement global du territoire), Kompetenz Initiative, 2021, p. 011, <https://bit.ly/3vmvg1p>†

La figure 11 suggère que dans le cas d'un téléphone portable Samsung Galaxy S4, à courte distance, c'est-à-dire dans le champ proche, par exemple 25 cm, le niveau d'exposition peut être de 3 V/m, ce qui correspond à environ 23 900 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$. À titre de référence, la ligne verte en pointillés de la figure 11 montre le niveau d'exposition d'EUROPAEM.

* <https://www.phonegatealert.org/en/press-release-phonegate-60-plaintiffs-file-class-action-against-xiaomi> † https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2021/01/Magazin_final_web.pdf

exposition maximale recommandée par précaution dans les zones d'habitation, 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$.
(Les lignes directrices d'EUROPAEM sont présentées plus loin).

Les compteurs AMS ont une puissance de transmission maximale de 3 à 4 fois celle d'un téléphone portable moderne.

2.15 Fautes commises par les organismes publics et l'industrie

Dans cette section, des exemples sont donnés qui démontrent comment les organismes gouvernementaux et l'industrie ignorent les effets non thermiques significatifs trouvés et documentés par la recherche scientifique. Au lieu de cela, ils s'en tiennent aux valeurs de référence indiquées dans les lignes directrices de l'IEEE/FCC/ICNIRP, qui sont établies pour éviter les dommages uniquement dus à l'échauffement des tissus chez l'homme, laissant explicitement aux organismes nationaux le soin de prendre en compte d'autres effets possibles.

En liant le danger lié aux rayonnements "non ionisants" à leur capacité de chauffage, ces rayonnements sont "acquittés", puisqu'ils sont - dans des circonstances normalement rencontrées par le grand public - maintenus à un niveau négligeable lorsqu'ils sont mesurés conformément aux lignes directrices de l'IEEE/ICNIRP/FCC. La méthode de mesure se concentre sur les effets de l'échauffement en tant que moyenne dans le temps (6 ou 30 minutes), ce qui signifie que de courtes pointes peuvent être d'une intensité énergétique beaucoup plus élevée. Parmi les autres effets biologiques qui n'entrent pas dans le champ d'application des présentes lignes directrices, mais qui ont été démontrés empiriquement dans diverses études scientifiques comme étant très importants pour la santé et les dommages causés à l'environnement, figurent une multitude d'effets liés à des termes tels que la *modulation du signal*, le *rayonnement intermittent*, la *pulsation*, l'*interférence constructive* de plusieurs sources rayonnantes, l'*électricité sale* et la *valeur d'information des signaux*.

Pour une discussion plus générale sur les résultats de la recherche, voir les discussions ailleurs dans ce livre. La politique générale consistant à exclure les effets non thermiques des lignes directrices de l'ICNIRP et de toutes les analyses documentaires effectuées conformément aux lignes directrices de l'ICNIRP, en laissant l'évaluation de ces effets aux organismes nationaux, gouvernementaux ou autres, est inscrite dans la déclaration de politique générale de l'ICNIRP formulée comme suit

Ref. 123b : ICNIRP Statement, General Approach to Protection Against Non-Ionizing Radiation Protection, Health Physics 82(4):540-548 ; 2002

Ce document politique indique que *l'ICNIRP ne se préoccupe que des risques quantifiables et liés à des seuils d'intensité énergétique, tandis que les autres effets dont le lien avec un seuil d'intensité énergétique n'est pas prouvé (selon les critères de preuve de l'ICNIRP) sont considérés comme "soumis à des considérations sociales et économiques"*, c'est-à-dire politiques, et du ressort des organismes gouvernementaux nationaux (p. 545, 1^{ère} colonne) :

"Si les données disponibles permettent d'identifier un effet néfaste, mais pas de détecter un seuil, d'autres stratégies de réduction des risques peuvent être employées. Le rôle de l'ICNIRP en tant qu'organe consultatif scientifique serait d'analyser le risque en termes de niveaux de conséquences quantifiables. L'acceptabilité de ces risques reposerait toutefois également sur des considérations sociales et économiques et, en tant que telle, ne relèverait pas de la compétence de la CIPRNI. Les autorités nationales responsables de la gestion des risques peuvent fournir des conseils supplémentaires sur les stratégies permettant d'éviter l'effet ou de limiter le risque".

C'est pourquoi de nombreux organismes nationaux ont prévu des restrictions supplémentaires, par exemple en ce qui concerne l'utilisation du WiFi dans les jardins d'enfants. Cependant, d'autres - les organismes gouvernementaux comme l'industrie - ne l'ont pas fait et défendent l'utilisation des valeurs de référence basées sur la température comme étant tout ce qui est nécessaire.

Le rapport suivant de Tarditi est mentionné ici comme un exemple typique : Il se réfère aux lignes directrices IEEE/ICNIRP pour la protection contre les risques thermiques et évalue l'exposition en se basant uniquement sur les recommandations de ces lignes directrices. Dans ce rapport, une telle base d'évaluation des risques n'est pas considérée comme problématique :

Réf. 124 : Tarditi, Alfonso G., Electric Power Research Institute (EPRI) : Smart Metering Issues, 52nd Annual Rural Energy Conference February 12-14, 2014, La Crosse (WI), foils, <https://bit.ly/3Gs9srf>*

Dans ce rapport, l'argument consiste à comparer l'insignifiance de l'exposition d'un appareil de mesure AMS à une distance d'un mètre, par rapport à l'exposition d'un téléphone portable tenu à l'oreille. L'argument repose sur des mesures du potentiel calorifique, c'est-à-dire de l'intensité énergétique moyennée dans le temps. Dans de tels calculs, le rayonnement du compteur AMS semble nécessairement insignifiant. Cependant, de telles mesures ne sont pas réalistes pour un certain nombre de raisons, notamment parce qu'elles ne mesurent qu'une source à la fois. Néanmoins, ces mesures sont utilisées pour étayer le déploiement des compteurs AMS :

Réf. 125 : Conseil californien de la science et de la technologie (CCST) : Health Impacts Of Radio Frequency From Smart Meters, 2011, <https://bit.ly/3WU8vO4> † :

"Le CCST a estimé que, compte tenu de l'ensemble des connaissances scientifiques existantes et généralement acceptées concernant les compteurs intelligents et les appareils électroniques similaires, la norme de la FCC fournit un facteur de sécurité adéquat contre les effets connus des compteurs intelligents et d'autres appareils électroniques sur la santé dans la même gamme d'émissions de radiofréquences. À l'heure actuelle, rien ne prouve clairement que des normes supplémentaires sont nécessaires pour protéger le public contre les compteurs intelligents ou d'autres appareils électroniques domestiques courants".

L'enquête menée par le CCST a été contrée par Magda Havas, MD, PhD, Trent University, Canada - à l'invitation du CCST, mais n'a pas été publiée :

Réf. 126 : Magda Havas : Soumission de Havas au CCST "Rapport sur les compteurs intelligents", 2011, <https://bit.ly/3YXb6IP> ‡ :

Il a également été démontré que les calculs de l'intensité de l'exposition figurant dans le même rapport du CCST sont grossièrement trompeurs :

Réf. 127 : Daniel Hirsch : Commentaires sur le projet de rapport du Conseil californien de la science et de la technologie "Health Impacts of Radio Frequency from Smart Meters" (Impacts sur la santé des radiofréquences des compteurs intelligents), 31 janvier 2011, <https://bit.ly/3WVOrdV> § :

La GSM Association (GSMA) est une organisation commerciale mondiale qui regroupe les acteurs du secteur des communications mobiles. La GSMA publie des documents d'information, mène des actions politiques et de lobbying, organise des conférences et des salons importants et coopère avec les organes des Nations unies pour promouvoir les intérêts du secteur. En 2015, la GSMA a publié une brochure d'information sur les compteurs AMS :

Réf. 128 : GSMA, 2015, "Smart meters : Compliance with radio frequency exposure standards", GSMA, 2015, <https://bit.ly/3Cb2hkG> **

Le même type de critique peut être formulé à l'encontre de la brochure d'information de la GSMA qu'à l'encontre de l'enquête du CCST : La brochure de la GSMA se fonde sur des critères d'évaluation qui ne tiennent pas compte de paramètres importants dont la nocivité a été prouvée. La brochure de la GSMA se fonde sur des critères d'évaluation qui ne tiennent pas compte de paramètres importants dont la nocivité a été prouvée. Elle se réfère à divers organismes qui, en se basant sur l'intensité énergétique et l'échauffement des tissus au fil du temps comme critères d'évaluation, ont bien sûr constaté que le rayonnement ne peut pas être nocif pour la santé, puisqu'il ne dépasse pas les limites recommandées.

* <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2019/12/EPRI-2014-SmartMeteringIssues.Tarditi.pdf>

† <https://ccst.us/reports/health-impacts-of-radio-frequency-from-smart-meters/>

‡ <https://www.magdahavas.com/wp-content/uploads/2011/01/Havas-Report-CCST-Smart-Meters.pdf>

§ <https://ccst.us/wp-content/uploads/letter8hirsch.pdf>

** https://www.gsma.com/publicpolicy/wpcontent/uploads/2015/06/gsma_smart-meters_2015.pdf

les limites d'exposition - fixées pour protéger uniquement contre les lésions thermiques aiguës. Pour une critique de la brochure de la GSMA, voir (en norvégien uniquement) :

Réf. 129 : Flydal, E : "Smart meters : the health premise that disappeared", blog post 16/11/2017, <https://bit.ly/3GrWRV6>*

Les autorités sanitaires norvégiennes ont choisi de suivre l'APR norvégienne, qui suit les lignes directrices de l'ICNIRP en étant "plus catholique que le pape" : La RPA norvégienne fonde son opinion sur des analyses documentaires qui, dans leurs évaluations, rejettent toutes les recherches suggérant des effets nocifs autres que des lésions thermiques aiguës. D'après la déclaration de la NRPA sous la forme d'une lettre (voir figure 12), cette politique est basée sur le fait que l'organisation de la NRPA n'a pas les compétences nécessaires pour réaliser elle-même de telles évaluations :

Réf. 130 : Lettre de l'Autorité norvégienne de radioprotection [alors Strålevernet, aujourd'hui DSA] au cabinet d'avocats Steenstrup Stordrange DA, 29/04/2015, réf. 15/00224/301 concernant la compétence de l'Agence norvégienne de radioprotection pour évaluer la recherche scientifique dans ce domaine, <https://bit.ly/3vr86qx> † (traduction anglaise dans la figure 12).

"Comme indiqué dans notre lettre du 20 mars 2015, la gestion de l'Autorité norvégienne de radioprotection dans ce domaine est basée sur les recommandations de l'ICNIRP. Ce n'est pas ainsi que les employés individuels de l'Autorité de radioprotection évaluent si l'exposition aux CEM a des effets sur la santé ou non. L'état des connaissances est donc évalué par la CIPRNI et d'autres groupes d'experts".

Ce manque de compétence propre, qui semble inclure la capacité ou la volonté de lire le document d'orientation de l'ICNIRP de 2002 mentionné ci-dessus, se traduit par une obligation politique de rejeter toutes les recherches et tous les environnements de recherche identifiant des effets non thermiques, et comprend même l'affirmation selon laquelle il n'y a "pas de désaccord professionnel sur les rayonnements".

Cette position est répétée dans une longue série de déclarations, dans lesquelles l'autorité de radioprotection (DSA) et d'autres organismes gouvernementaux se réfèrent aux limites d'exposition pour la protection contre les dommages thermiques aigus, afin de légitimer le fait qu'il ne devrait pas y avoir d'autre risque pour la santé associé aux compteurs AMS. Ils défendent ainsi une vision de l'état des connaissances qui n'est vraie que si l'on rejette la plupart des recherches, y compris les découvertes bien documentées d'effets nocifs :

Réf. 131 : "Aucun désaccord professionnel sur les radiations", interview dans le journal avec le conseiller principal Lars Klæboe, DSA, dans Varden ca 16.06.2019. JPG, <https://bit.ly/3QI5AwF> ‡

"Il n'y a pas de désaccord entre les professionnels dans ce domaine. Ils s'accordent à dire que le Le rayonnement des nouveaux compteurs électriques intelligents est faible - seulement des millièmes de la valeur limite.

Cela signifie qu'il importe peu que le rayonnement des compteurs d'électricité soit plus ou moins élevé que celui des réseaux mobiles et sans fil.

Il est également important de souligner que la recherche ne fournit pas de preuves permettant d'affirmer que les rayonnements émis par les compteurs électriques, les téléphones mobiles ou les réseaux sans fil sont à l'origine de problèmes de santé et de maladies".

* Smartmålerne : helsepremisset som forsvant" (norvégien), <https://einarflydal.com/2017/11/16/smartmalerne-helsepremisset-som-forsvant/>

† <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2022/12/svar-fra-SS-til-Alsaker-Stordrange-20032015.pdf>

‡ "Ikke faglig uenighet om strålingen" (norvégien), <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2019/12/Klæboe-Varden-22.03.2016-Ikke-faglig-uenighet-om-strålingen.jpg>

Steenstrup Stordrange DA
Lars Selmar Alsaker
Postboks 1150
5811 BERGEN

Your ref.

Our ref.

15/00224/301

Case handler Therese S. Baldemoen

Our date

29.4.2015

Request for in-depth guidance - research and professional environment, electromagnetic radiation

We refer to request of 30th March 2015 and reminder dated 14th April 2015 as to the Norwegian Radiation Protection Authority's professional environment and our competence and knowledge regarding health risks from exposure to electromagnetic fields (EMF).

The Norwegian Radiation Protection Authority is the authority in charge as to radiation protection and nuclear safety in Norway and has as a main mission to promote good and safe radiation protection in society. This is a task we take care of both as a directorate and a supervisory authority.

As stated in our letter of 20th of March 2015, the Norwegian Radiation Protection Authority's management within this field is based on ICNIRP's recommendations. It is not so that individual employees at the Radiation Protection Authority assess whether exposure to EMF has health effects or not. Hence, the state of knowledge is assessed by ICNIRP and other expert groups. The members of the expert groups are mainly epidemiologists and people from various research environments with expertise in e.g. animal experiments and cell experiments. The Norwegian Radiation Protection Authority keeps itself up-to-date on the state of knowledge and follows ICNIRP's assessments in its management of EMF, cf. The Radiation Protection Regulation § 34.

It is unclear to us what you mean by the concept of medical effects and how you distinguish it from the concept of state of knowledge. The Radiation Protection Authority's mandate is to refer to and inform about the state of knowledge. The medical effects documented [resulting from] exposure from EMFs are included in the definition of state of knowledge. The Norwegian Radiation Protection Authority has no mandate to diagnose individuals believing they suffer from exposure to EMFs. These are referred to the healthcare system for follow-up. In an administrative context, it is therefore not relevant to request any medical expertise as to health effects from EMFs among the Radiation Protection Authority's employees. The Radiation Protection Authority houses a highly educated and competent interdisciplinary environment with formal expertise in, among others, [physics and other «hard»] sciences, epidemiology and law.

With regards


Ole Harbitz
direktør


Hanne Korstadmoen
avdelingsdirektør

Postadresse • Postal address:

Postboks 55 NO-1332 Østerås

Besøksadresse • Office:

Grini næringspark 13, 1361 Østerås

Epost • E-mail:

postmonako@urpa.no

Internett • Internet:

www.nrpa.no

Telefon • Telephone:

+47 67 86 25 00

Telefaks • Fax:

+47 67 14 74 07

Bankkonto • Bank account:

IBAN: NO76 8276 01 00494

Swift address: UBNONOKK

Org.nr: 867 668 292

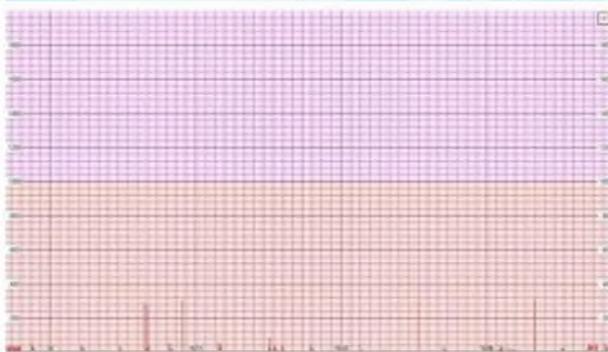
Figure 12 : Lettre indiquant que l'autorité norvégienne de radioprotection ne dispose pas d'expertise interne sur les risques sanitaires liés aux CEM "non ionisants", mais qu'elle utilise les recommandations de l'ICNIRP pour la protection contre les dommages thermiques aigus comme limites d'exposition générales et qu'elle considère les analyses documentaires basées sur l'ICNIRP comme constituant "l'état des connaissances".
(Le contenu est traduit du norvégien et collé dans l'original).

L'Agence de protection contre les rayonnements (ASR) apparaît donc comme un organe politique qui "clarifie l'air" sur la question des rayonnements et de l'électricité sale provenant des compteurs AMS en répétant des "vérités établies" plutôt que des connaissances objectives, équilibrées et fondées sur la recherche. Généralement, cette position est exprimée sous forme d'affirmations dans les documents d'information, selon lesquelles le rayonnement des compteurs AMS est soi-disant si faible et si rare qu'il ne peut pas causer de dommages, et que le rayonnement d'un compteur AMS est beaucoup plus faible que celui d'un téléphone portable, en plus d'émettre à des millièmes seulement des limites d'exposition recommandées.

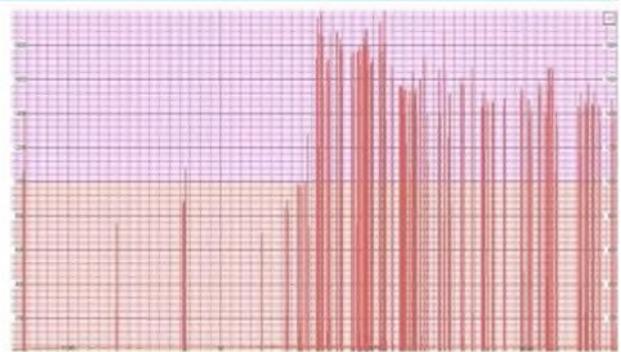
Ces affirmations, qui sont tout simplement incorrectes, constituent la base utilisée par la direction norvégienne des ressources en eau et de l'énergie (NVE) et par les sociétés de réseau d'électricité dans leurs informations aux consommateurs d'électricité. On peut encore les trouver sur leurs sites web.

La figure 13 montre la signalisation réelle de deux compteurs AMS (à droite) comparée à celle de deux téléphones mobiles (à gauche). Il apparaît que les pulsations des compteurs sont beaucoup plus fortes et plus fréquentes que celles des téléphones mobiles (à gauche). La distance de la source et les échelles sont égales. Les pulsations du compteur Aidon sont particulièrement fréquentes.

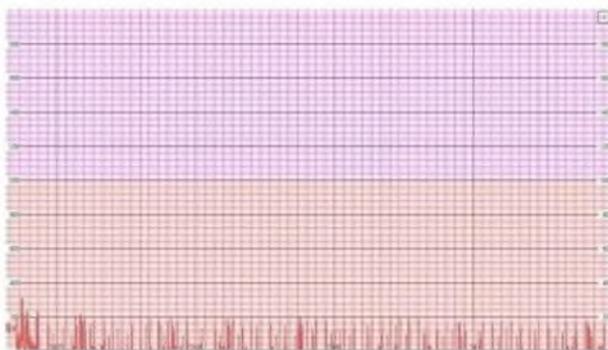
To compare the electromagnetic fields from mobile phones and the new Smart Painters (AMS), EMF CONSULT has carried out a 1-hour log at a distance of 3m with identical scaling on the graph (max. 2,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$).



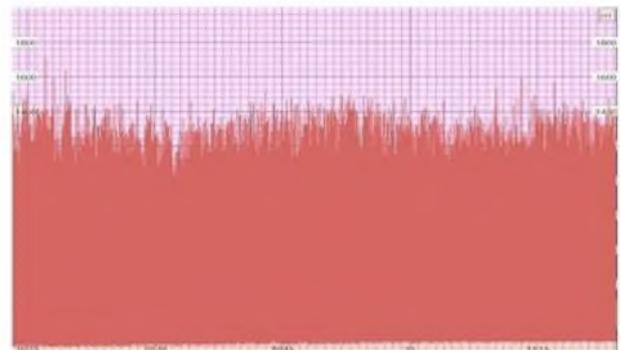
Log 1: Samsung S7 with only GSM, without wifi, Bluetooth and 4G (in passive state, the phone just lies on the table).



Log 3: Kamstrup AMS Slave (Concentrator point)



Log 2: iPhone 7 with wifi, Bluetooth, 4G and GSM (in passive mode, the phone just lies on the table).



Log 4: AIDON AMS Slave

Figure 13 : Intensité du signal de deux téléphones portables, allumés, en mode "passif" (Samsung S7 et iPhone 7, à gauche) et de deux compteurs AMS (Kamstrup et Aidon, à droite). Même distance (3m), mêmes échelles (2 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, 1 heure).

Mesures sur le terrain effectuées par EMF-Consult AS.

Les compteurs AMS ainsi que les téléphones mobiles utilisent une régulation dynamique de la puissance d'émission, ce qui signifie qu'ils adaptent l'intensité de l'énergie émise aux conditions. Dans les réglementations et les comparaisons, la puissance maximale d'émission est donc toujours la puissance mentionnée, c'est-à-dire le niveau maximal autorisé (0,5 watts p.a.r.). Ceci s'applique aux compteurs AMS réglementés par la "libre utilisation".

(autorisant l'utilisation sans licence lorsque les émissions sont inférieures aux recommandations de l'ICNIRP et qu'elles durent moins de 10 minutes par jour).

La puissance de sortie maximale des compteurs AMS est 3 à 4 fois plus élevée que celle des téléphones mobiles. EMF Consult a démontré que les affirmations de la RPA étaient fondées sur une confusion des méthodes de mesure (p.a.r. contre p.a.r.). Après correction, il s'avère que la relation entre la puissance de signalisation des compteurs AMS et les téléphones mobiles est l'inverse de ce que la RPA avait affirmé. La puissance de sortie maximale des compteurs AMS est plusieurs fois supérieure à celle des téléphones mobiles, et non inférieure, comme le prétend la "fiche d'information" de la RPA sur les compteurs AMS, Stråleverninfo 09-2017 (voir réf. 114).

L'autorité norvégienne de radioprotection a admis, après une période de tiraillements, qu'une erreur avait été commise, mais a refusé, sur demande, de la corriger en informant la direction norvégienne des ressources en eau et de l'énergie (NVE) et les compagnies d'électricité. Au lieu de cela, l'APR s'est contentée de réviser silencieusement sa fiche d'information déconcertante.

L'ensemble de cette affaire est discuté dans

Réf. 132 : Flydal, E : "Smart Meters : L'autorité de radioprotection s'accroche à sa désinformation", article de blog 27/06/2018, <https://bit.ly/3GstCBH>*

Réf. 133 : Version retouchée de la fiche d'information *Strålevern Info 09-2017*, <https://bit.ly/3jDVgCR>†

2.16 Qui est responsable de cette catastrophe ?

Il est difficile de ne pas soulever la question de savoir qui est responsable des risques sanitaires liés à l'introduction des compteurs AMS. Est-ce l'Autorité de radioprotection (en Norvège : DSA), qui a manifestement donné des informations trompeuses ? Est-ce la direction norvégienne des ressources en eau et de l'énergie (NVE), qui devrait savoir que les compteurs AMS seraient principalement basés sur la communication sans fil, mais qui a assumé la responsabilité des exigences fonctionnelles uniquement, et non des méthodes de mise en œuvre technique, bien qu'elle connaisse très bien les options disponibles ? Les différentes sociétés de réseaux électriques sont-elles responsables, étant donné qu'elles se sont regroupées au sein de divers groupes chargés des exigences techniques et du choix des fournisseurs de l'équipement ?

Nous ne sommes pas en mesure de fournir les réponses, mais nous allons énumérer quelques points pour ceux qui souhaitent approfondir ce sujet ou chercher des conseils pour savoir où chercher dans leur propre pays :

- Plusieurs des témoignages d'experts que nous avons reproduits ci-dessus sont arrivés suffisamment tôt pour qu'ils aient pu être captés par les projets pilotes et dans les phases préparatoires, et qu'ils aient pu conduire au choix d'autres solutions techniques.
- Les documents relatifs au projet montrent que la direction norvégienne des ressources en eau et de l'énergie (NVE) a limité sa responsabilité - conformément à la pensée gouvernementale moderne - à la spécification des exigences fonctionnelles et à la gestion du remodelage du secteur dans lequel les compteurs AMS s'inscrivent. La responsabilité du choix des solutions techniques a été laissée par la NVE aux entreprises de réseau d'électricité. La responsabilité des entreprises de réseau d'électricité doit donc nécessairement inclure la responsabilité des solutions de communication et de la compatibilité CEM, des certifications CE, de la réalisation d'évaluations d'impact, etc. Toutefois, il apparaît également, par exemple dans un rapport de conseil de SINTEF Energi, que la direction norvégienne des ressources en eau et de l'énergie

* "Smartmålerne : Strålevernet biter seg fast" (norvégien), <https://einarflydal.com/2018/06/27/smartmalerne-stralevernet-biter-seg-fast/>

† <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2018/06/StraaleverninfoRETTET-09-2017-smarte-stroemmaalere-ny-versjon.pdf>

était pleinement conscient et consentait à ce que la radio à micro-ondes devienne la technologie de communication essentielle.

Réf. 134 : SINTEF Energi AS : "Evaluation of NVE's guide to safety in AMS" - rapport de consultation préparé pour NVE, 44, 2017, <https://bit.ly/3C80EV2> *

- Bien avant 2017, après l'audition AMS du printemps 2011, FELO, l'association norvégienne des électro-hypersensibles, a posé des questions pour savoir si les électro-hypersensibles seraient exemptés des compteurs AMS et a souligné les problèmes qui en résulteraient pour les personnes vivant dans des immeubles. À l'époque, la FELO s'inquiétait des micro-ondes, et non de l'électricité sale, de la protection de la vie privée ou d'autres fonctionnalités AMS liées à la lecture automatique. La NVE a déclaré dans une décision réglementaire du 24 juin 2011 que des dérogations seraient accordées, mais seulement en cas de problèmes de santé documentés, plus tard limités à des problèmes aigus, et laissés à l'appréciation des compagnies de réseau, la NVE (plus tard une organisation d'arbitrage pour le marché de l'énergie) étant l'organe d'appel. Une réunion avec la FELO au sein de la NVE a également été organisée sur la question, et a débouché sur une lettre indiquant que des exemptions seraient accordées.

En d'autres termes, dès avant 2012, plusieurs années avant le déploiement des compteurs, NVE a été profondément impliquée dans le choix de la technologie et informée des éventuels problèmes de santé.

Réf. 135 : Lettre de la Direction norvégienne des ressources en eau et de l'énergie (NVE) à FELO, réf. NVE 200701944-252 ek/ave, 14.03.2012, sur l'exemption pour les personnes électrosensibles, <https://bit.ly/3CEul0g> †

- Nous n'avons pas connaissance du fait que la NVE ait elle-même réalisé des études d'impact sur la santé et l'environnement, ou qu'elle ait demandé des études d'impact sur la santé et l'environnement de quelque nature que ce soit. SINTEF Energi AS n'a pas non plus formulé de commentaires à ce sujet dans le rapport susmentionné, bien qu'à cette époque il existait déjà de nombreuses preuves provenant des États-Unis et d'autres pays indiquant des problèmes de santé et d'environnement liés à la technologie sans fil à fortes impulsions utilisée pour les compteurs AMS et à l'électricité sale dans le réseau, créée par les alimentations à découpage (c'est-à-dire les alimentations électroniques standard).
- À notre connaissance, aucune entreprise de réseau norvégienne n'a mené de telles enquêtes sur les conséquences sanitaires et environnementales de l'introduction de l'AMS.
- Pendant toute la période de planification, de nombreux rapports de recherche ont mis en évidence les risques accrus pour la santé liés au rayonnement micro-ondes, y compris dans le contexte des compteurs AMS.
- De fortes mises en garde et des doutes ont été exprimés dans la communauté technologique du centre de la Norvège concernant les effets des micro-ondes sur la santé, et ils ont fait l'objet d'un débat.

Réf. 136 : "Possible health damage as a result of low-power electromagnetic radiation", note du directeur de la technologie à la retraite de Televerket/Telenor ASA, Ole Petter Håkonsen, datée du 1^{er} octobre 2019, publiée sur le site web des anciens de l'Institut de recherche de l'ancienne direction des télécommunications norvégienne, janvier 2021[‡] (extrait) :

"Lors de la réunion de Noël de l'Académie norvégienne des sciences et des technologies (NTVA) en 2011, le professeur suédois Leif Salford de l'Université de Lund et la cand. scient. Sissel Halmøy de Folkets Strålevern [l'ONG The People's Radiation Protection] ont tous deux donné des conférences intéressantes sur de nouvelles recherches indiquant que des dommages pour la santé peuvent également se produire au niveau de l'eau.

* Evaluer les vecteurs de NVEs jusqu'à la sikkerhet dans l'AMS (norvégien),

https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2019/12/SINTEF-Evaluering-av-NVEs-sikkerhetsveileder-rapport2017_44.pdf

† https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2023/01/2016-12-07_NVE_dispensasjon-AMS.pdf ‡

"Mulige helseskader som følge av laveffekt elektromagnetisk stråling" (norvégien)

des valeurs de rayonnement bien inférieures aux limites d'exposition norvégiennes. Sur la base de l'incertitude ainsi créée, plusieurs pays auraient déjà commencé à travailler sur des mesures de type "précaution" pour limiter les rayonnements pour ceux qui semblent jusqu'à présent être les plus exposés - principalement les enfants et les jeunes.

Dans un autre message, les représentants de l'Agence nationale de protection contre les rayonnements ont toutefois nié que les nouveaux résultats de la recherche entraîneraient des modifications des limites d'exposition établies en Norvège.

Le public, composé principalement de membres élus de la NTVA et donc vraisemblablement de chercheurs et d'ingénieurs expérimentés, a toutefois trouvé que le rejet des nouveaux résultats de recherche par l'Autorité norvégienne de protection contre les radiations donnait à réfléchir et la discussion s'est poursuivie pendant et après le dîner qui a suivi. ...

La combinaison d'une grande incertitude et de la possibilité de conséquences graves pour la santé de la population aurait dû, à mon avis, conduire les autorités à établir, il y a de nombreuses années, un principe de "précaution" et - en attendant les résultats d'enquêtes indépendantes et contrôlées par le public - à introduire des limitations plus strictes de l'intensité de rayonnement autorisée.

La raison pour laquelle cela ne s'est pas produit peut être liée au fait que ces mêmes autorités ont trop rapidement adopté leur point de vue sur la base de quelques études initiales lancées et financées par l'industrie elle-même". (accentuation ajoutée)

2.17 Les compteurs AMS choisis en Norvège et dans de nombreux autres pays présentent une combinaison particulièrement malheureuse de propriétés

Cette section fait référence aux analyses du physicien Ronald M. Powell sur les compteurs AMS et les risques pour la santé. Powell critique les compteurs AMS tels qu'ils ont été introduits en Norvège, estimant qu'il s'agit de la solution technique la plus malheureuse en termes de santé, de vie privée et de sécurité.

Dans l'une des nombreuses notes qu'il a rédigées sur les compteurs AMS, Ronald M. Powell, diplômé de Harvard en physique appliquée, conclut que les compteurs AMS utilisés en Norvège présentent une combinaison de propriétés particulièrement malheureuse :

Réf. 137 : Ronald M. Powell : "Ranking Electricity Meters for Risk to Health, Privacy, and Cyber Security", note pdf, 3e édition, datée du 12 novembre 2015, <https://bit.ly/3vrt48M>*

Les compteurs AMS constituent un point de rencontre entre l'industrie du sans fil et l'industrie de l'électricité. Selon M. Powell, les compteurs AMS sont un rejeton particulièrement malheureux, et ce pour plusieurs raisons :

- Les compteurs AMS sont équipés d'émetteurs à micro-ondes et de modèles de communication qui sont très actifs d'un point de vue biophysique, et donc 24 heures sur 24
- Les compteurs AMS ajoutent au réseau électrique l'électricité sale provenant des alimentations et des processeurs, à l'intérieur comme à l'extérieur de la maison.

* <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2019/12/Ronald-Powell-289782183-Ranking-Electricity-Meters-for-Risk-to-Health-Privacy-and-Cyber-Security.pdf>, traduction norvégienne : <https://bit.ly/3VwkGiN>, ou <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2020/12/Ronald-M-Powell-Rangering-av-malere-v-1.1.pdf>

- Les compteurs AMS ne peuvent pas être coupés sans couper également l'interrupteur principal, c'est-à-dire l'alimentation électrique du logement.

Les compteurs AMS imposent donc aux utilisateurs une exposition à une charge biophysique accrue qu'ils ne peuvent éviter s'ils souhaitent être approvisionnés en électricité par la société de réseau. Les clients peuvent eux-mêmes supprimer ou protéger toutes les autres sources d'électricité sale et de rayonnement dans la maison - de manière temporaire ou permanente - sans perdre l'électricité, mais ce n'est pas le cas avec le compteur AMS.

Les gestionnaires de réseau envisagent depuis longtemps de devenir les gardiens - en contrôlant les compteurs AMS - d'un vaste marché de services internes, dans le cadre de la vision de l'internet des objets. Les compteurs AMS modernes sont conçus pour prendre en charge ce type de développement de services internes, fournis par la société de réseau ou par des prestataires de services tiers. En outre, les impulsions constantes, un signal par 0,6 seconde dans le cas des compteurs Aidon, sont utilisées pour surveiller le réseau électrique.

	Meter Type	Communication type			Total risk 5 is the highest. Empty cell is lowest		
			Wireless	Cable	Health risk	Privacy risk	Risk regarding online security
G	Smart meter	WAN / HAN	✓		5	5	5
F	AMR-meter	Bubble-up (every sec)	✓		4	4	
	Analog meter (with wireless digital electronics)	Bubble-up (every sec)	✓		4	4	
E	AMR-meter	Wake up (on request)	✓		3	4	
	Analog meter (with wireless digital electronics)	Wake up (on request)	✓		3	2	
D	Smart meter	Internet cable/fibre		✓	2	4	4
	AMR-meter	Internet cable/fibre		✓	2	4	
C	Smart meter	Fixed telephone line		✓	2	3	2
	AMR-meter	Fixed telephone line		✓	2	1	
B	Simple digital electronic meter	Not applicable			2		
A	Traditional analog meter	Not applicable					
	<i>SMART METER</i>	<i>PLC (mains)</i>		✓	3	5	2

Figure 14 : Classement des compteurs AMS en fonction de la santé, de la protection de la vie privée et de la sécurité.

propriétés de sécurité de la mise en œuvre technique

(5 : risque le plus élevé) (de Powell 2015)

Les compteurs qui ont été mis en place en Norvège et dans plusieurs autres pays sont les plus modernes à tous ces égards. Le type dominant de compteurs AMS actuellement utilisé en Norvège, indépendamment de la marque ou du modèle, est celui qui, dans le tableau de Powell (figure 14), est indiqué comme "G SMART METER", utilisant un WAN (Wide Area Network) et un HAN (Home Area Network).

Toutefois, ces compteurs sont également ceux qui, dans le classement de M. Powell, obtiennent les plus mauvaises notes en matière de risques pour la santé, l'environnement et la sécurité. L'article de Powell passe en revue les critères de classement et justifie le classement avec soin et de manière systématique. Les compteurs qui obtiennent les meilleures notes sont les anciens compteurs analogiques traditionnels.

3. Les communications sans fil et l'électricité sale produisent des rayonnements électromagnétiques pulsés

Cette section fournit un aperçu général, à l'intention des profanes, des termes techniques et de leur explication, tels que "radiation", "électricité sale" et "pulsation".

L'accent a été mis sur des explications simples pour les personnes qui ne sont pas très versées dans la technologie électrique et radio. Il est expliqué comment les communications sans fil, le courant alternatif et les équipements électroniques modernes sont des sources de nombreux types différents d'impulsions électromagnétiques qui émanent d'assez loin, bien qu'elles soient rapidement affaiblies, ou atténuées, avec la distance.

Dans ce qui suit, il est démontré que "électricité sale" et "rayonnement pulsé" sont essentiellement des termes différents qui recouvrent le même phénomène, et que ce phénomène est commun au courant électrique ainsi qu'au rayonnement des antennes : des changements brusques dans les champs électromagnétiques.

3.1 Pertinence

Les explications générales données ici développent et étayent les affirmations selon lesquelles les compteurs AMS provoquent des problèmes de santé et d'environnement, ainsi que les explications sur la manière dont ils le font, données dans d'autres parties de ce livre. Les explications données ici concernent donc directement les compteurs AMS - tant en ce qui concerne les émetteurs des compteurs AMS que les compteurs eux-mêmes lorsque la radio est démontée ou désactivée - et n'est donc plus, à proprement parler, un compteur AMS, mais simplement un compteur électronique.

Ce chapitre transmet essentiellement le matériel standard des manuels sur les phénomènes physiques de base. Lorsque le texte s'en écarte ou utilise un matériel particulier, les sources sont indiquées.

Pourquoi un tel tour d'horizon de ces concepts ? Il s'agit de fournir la base académique nécessaire, fondée sur la physique, pour faire comprendre que les champs d'énergie créés par l'homme sous la forme d'électricité et d'ondes radio peuvent affecter la biologie par diverses formes d'*interférences*, de la même manière que les équipements peuvent être affectés : Le fait que les équipements électriques et électroniques puissent être affectés est bien connu dans les disciplines de l'électricité et de l'électronique. C'est ce qu'on appelle les problèmes de compatibilité électromagnétique (CEM). En revanche, on sait beaucoup moins que la biophysique est concernée et que les processus biologiques peuvent être affectés même par des quantités d'énergie qui semblent très modestes. Comme nous l'avons vu dans les premiers chapitres du livre et comme nous le verrons plus loin, ces connaissances sont même activement combattues.

Il apparaîtra clairement que les compteurs AMS sont une source d'*électricité sale* qui ne peut pas être facilement éliminée à moins de couper le réseau électrique, c'est-à-dire toute l'électricité, et une source d'*interférences* dont on ne se rend pas compte immédiatement et qu'on ne peut pas non plus éliminer facilement. Ce fait ajoute à l'environnement de vie un problème de santé potentiel et une charge biophysique qui peut entraîner des dommages pour la santé et l'environnement. Ce chapitre, ainsi que les autres parties de ce livre, devraient vous permettre d'étayer ce point de vue.

3.2 Rayonnement, ondes et fréquences

Nous expliquons ici certains termes de base qui font partie des manuels scolaires et nous montrons que la distinction communément faite entre les rayonnements ionisants et les rayonnements non ionisants est trompeuse.

Par *rayonnement*, on entend le *rayonnement électromagnétique*. Ces rayonnements peuvent être décrits comme des *ondes de charges électriques et magnétiques* émanant d'une source. La lumière est l'une des formes de rayonnement électromagnétique, mais il existe un large éventail de types de rayonnement. Les rayonnements peuvent avoir différentes fréquences d'onde, c'est-à-dire le nombre de crêtes d'onde qui passent par seconde. Les fréquences sont exprimées en Hertz

(du nom d'un physicien), abrégé en Hz. Un hertz signifie qu'une onde est émise par seconde, alors que par exemple 1 MHz signifie qu'un million d'ondes sont émises par seconde.

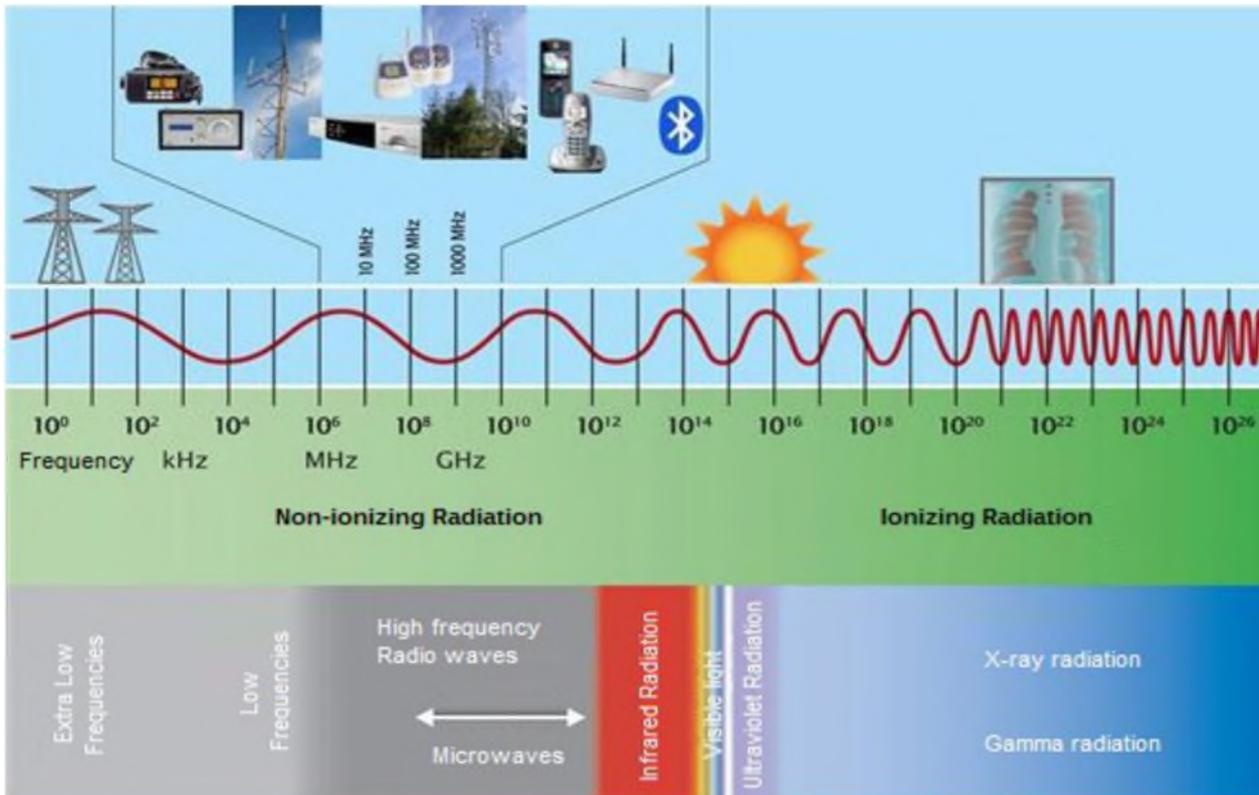


Figure 15 : Le spectre des fréquences électromagnétiques.
 Hz indique le nombre de fois qu'une crête d'onde passe par seconde.
 1 MHz est la fréquence à laquelle un million de crêtes d'ondes passent par seconde.
 (source : Rapport FHI 2012:3 (traduit))

Dans la figure 15, la partie du spectre électromagnétique qui est pertinente dans notre contexte est représentée à gauche : la zone grise de ce que l'on appelle le "rayonnement non ionisant".

Le terme "rayonnement non ionisant" est souvent utilisé en science et en médecine, et souvent à tort, comme synonyme de "non nocif" :

Le fait que certains rayonnements soient considérés comme "non ionisants" signifie qu'ils sont jugés trop faibles pour créer des *ions*, c'est-à-dire des variantes d'une molécule (ou d'un atome) dont la charge électrique est différente de la normale. Mais cette affirmation est erronée et trompeuse : Les fréquences couvertes par le terme "non ionisant" peuvent en partie créer des ions directement en affectant les liaisons faibles dans les molécules, et en partie indirectement par le biais de divers mécanismes biologiques communs et essentiels.

Réf. 138 : Susan Pockett : Electrosmog - The Health Effects of Microwave Pollution, PDF, 2021, <https://bit.ly/3QoQ2qW>, Chapitre 11 (p. 176) *

Réf. 139 : Hecht, Karl : "La division en rayonnements ionisants et non ionisants est-elle encore pertinente ? Dernières connaissances scientifiques : Le rayonnement EMF peut générer un excès de radicaux O_2 et NO dans le corps humain", rapport de recherche, Initiative de compétence pour la protection de l'homme, de l'environnement et de l'environnement.

* <https://www.safertechnology.co.nz/wp-content/uploads/2021/04/ELECTROSMOG-May-2021.pdf> Nous nous référons à l'édition norvégienne : Susan Pockett : Stråletåka - Helse- og miljøforurensningen fra mikrobølgen, 237 pages, Z-forlag, 2020, ISBN 978-82-93187-50-9.

Parmi les rayonnements dits "non ionisants", c'est-à-dire les fréquences inférieures à la lumière visible, la partie la plus élevée, à gauche du centre de la figure 15, est désignée par HF ou UHF (ultra-haute fréquence). Cette partie du spectre est constituée d'ondes radio (RF) qui, dans la partie supérieure, comprennent les micro-ondes (MF/MW). La gamme de fréquences la plus à gauche est appelée basse fréquence (BF) ou ULF (ultra-basse). C'est là que l'on trouve, entre autres, les fréquences provenant des lignes électriques ordinaires avec l'électricité domestique, et le courant électrique des lignes à haute tension.

Les fréquences radioélectriques micro-ondes s'étendent d'environ 800 MHz (800 millions de Hz) à 300 milliards d'oscillations par seconde (300 GHz). Les compteurs AMS peuvent utiliser des communications cellulaires (mobiles), auquel cas ils utilisent des ondes dont les fréquences se situent autour de 1 à 2 milliards d'oscillations par seconde (1 à 2 GHz). À titre de comparaison, le son audible a une gamme de fréquences allant d'environ 20 Hz à 20 000 Hz, c'est-à-dire jusqu'à 20 kHz.

Les ondes radio utilisées pour la transmission des informations des compteurs AMS dans les *réseaux dits maillés* (réseaux où ils peuvent tous "se parler" et se configurer et se reconfigurer automatiquement avec qui), utilisent une fréquence d'environ 870 MHz (compteurs des marques Nuri et Aidon) et 444 MHz (marque Kamstrup), c'est-à-dire légèrement en dessous de la gamme des micro-ondes.† Ce sont - pour ces applications - les fréquences "de base", ou *ondes porteuses*, utilisées pour "transporter" l'information à transmettre. La transmission se fait en modifiant ces ondes, ce qu'on appelle la *modulation du signal*. Dans la radio numérique moderne, les ondes porteuses ainsi que les signaux modulés sont envoyés dans l'éther sous forme d'*impulsions*. Cette technologie est appelée *modulation d'impulsions*.

Les cordons d'alimentation domestiques émettent des ondes électromagnétiques de 50 Hz à partir des fils. La zone autour du fil où les ondes peuvent être mesurées est appelée *champ électromagnétique* autour du fil.

L'expression "*électricité sale*" est utilisée de manière générale dans le secteur de l'électricité pour désigner les ondes qui s'écartent de 50 Hz, et peut consister, comme nous le verrons, en un grand nombre de fréquences et de formes différentes issues de l'ensemble du spectre des rayonnements "non ionisants".

La *fréquence* est également utilisée dans un autre sens pour désigner l'électricité domestique et d'autres types de *courant alternatif*. Dans ce cas, la "fréquence" indique la fréquence à laquelle les électrons (qui constituent le courant électrique) changent de direction. Ces changements de direction fréquents sont précisément ce qui caractérise le courant alternatif : le courant électrique domestique a une fréquence de changement de direction constante : 50 fois par seconde, c'est-à-dire 50 Hz. (Aux États-Unis et dans certains autres pays : 60 Hz.)

3.3 Les ondes électromagnétiques sont créées par les changements de vitesse des électrons.

Il s'agit ici d'expliquer les notions de base du manuel et les liens avec les questions de santé et d'environnement.

Lorsque le courant électrique dans un fil ou dans une antenne change de direction ou varie en intensité, les électrons accélèrent (ou décélèrent). Curieusement, en physique, on parle dans les deux cas d'*accélération*.

Lors d'une telle accélération, une onde électromagnétique est émise qui oscille en fonction du changement de vitesse des électrons. Il s'agit d'un phénomène physique fondamental. Ainsi, l'électro-

* Original allemand : "Ist die Unterteilung in ionisierende und nichtionisierende Strahlung noch aktuell ? Nouvelle norme scientifique : EMF-Strahlung kann O2- und NO-Radikale im Überschuss im menschlichen Körper generieren", Forschungsbericht, Kompetenzinitiative zum Schutz von Mensch, Umwelt und Demokratie e.V., 2015

† Les fréquences sont soumises aux réglementations locales en vigueur dans chaque pays, en l'occurrence la Norvège.

Les ondes magnétiques sont créées par des charges électriques qui passent à une vitesse plus rapide ou plus lente, c'est-à-dire qui accélèrent. Les charges électriques qui nous intéressent sont les électrons qui circulent dans les fils.

Lorsque les charges électriques circulent *sans* changer de vitesse (courant continu), aucun champ électromagnétique n'est créé.

Sur un site web de l'université Western, dans l'Illinois, une explication simple est donnée sur la façon dont les signaux radio apparaissent. Il y est également expliqué comment les *émetteurs radio, l'électricité domestique et l'électricité sale produisent des ondes dans les champs électromagnétiques* (notre traduction) :

Réf. 140 : Comment fabrique-t-on une onde radio ?, Western University, Illinois,

<https://www.qrg.northwestern.edu/projects/vss/docs/Communications/3-how-do-you-make-a-radio-wave.html>

Comment fabrique-t-on une onde radio ?

Lorsqu'un courant continu est appliqué à un fil, le courant crée des champs électromagnétiques autour du fil. Ce champ envoie une onde vers l'extérieur du fil. Lorsque le courant est supprimé, le champ s'effondre et envoie à son tour une onde. Si le courant est appliqué et retiré de manière répétée pendant un certain temps, une série d'ondes d'une fréquence spécifique est émise. Si le courant change de polarité ou de direction à plusieurs reprises, des ondes sont également émises. Ce phénomène est à la base de l'activité électromagnétique et décrit les principes fondamentaux de la création d'ondes radio dans les émetteurs.

Dans les fils à courant alternatif, les électrons changent constamment de direction. Comme nous l'avons déjà mentionné, cela se produit 50 fois par seconde dans l'électricité domestique européenne. En d'autres termes, les ondes électromagnétiques sont créées avec 50 crêtes d'ondes par seconde. La figure 16 illustre ce phénomène.

Ce phénomène, à savoir qu'un fil dont le courant varie se comporte comme une antenne et émet un champ électromagnétique vers l'environnement, est connu depuis l'époque du physicien Maxwell (1832-1879) - même si le mot "antenne" n'était pas utilisé. Elle découle de la quatrième équation de Maxwell, qui peut être formulée comme suit : "circulation d'un champ magnétique = courant" :

Réf. 141 : Blundell, Stephen : Magnetism - A short introduction, Oxford University Press, p. 47 :

"Maxwell s'est rendu compte que ces changements de champ électrique produiraient des changements de champ magnétique, et vice versa, et qu'une onde entretenue de champs électriques et magnétiques variables se propagerait dans l'espace. Maxwell avait prédit l'existence d'une onde électromagnétique. (En fait, la tension oscillante dans le fil, qui est à l'origine de cela, n'est rien d'autre qu'un émetteur radio)".

Dans une antenne de radiocommunication numérique, la vitesse des électrons est manipulée de manière à créer des impulsions d'ondes électromagnétiques variables. Les informations à envoyer sont codées sous la forme de *modèles d'impulsions*. Voir par exemple la figure 25 ou la couverture de ce livre.

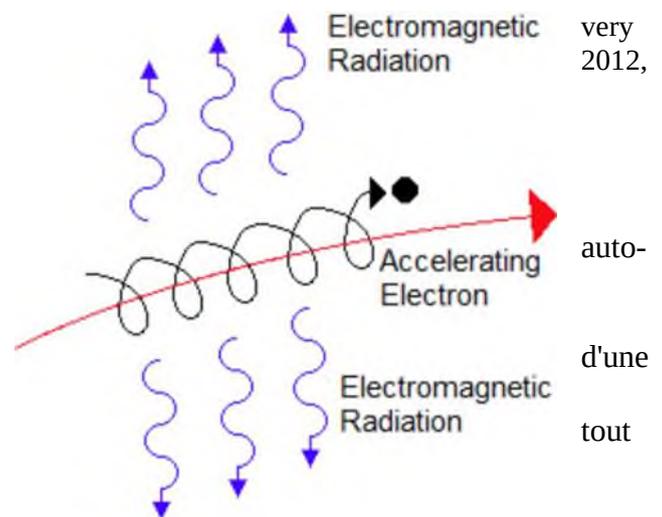


Figure 16 : Un électron accéléré émet un rayonnement électromagnétique (source : inconnue)

Une onde électromagnétique qui "ondule" vers l'extérieur, comme les flèches bleues de la figure 16, consiste en une alternance douce et coordonnée entre différentes charges électriques et magnétiques. (Il s'agit d'une présentation standard dans les manuels scolaires. Elle n'est pas tout à fait correcte, mais cela n'est pas si important dans notre contexte). Lorsque l'accélération s'arrête, de sorte que la tension se stabilise, les ondes s'arrêtent également. Lorsque les électrons changent à nouveau de vitesse, des ondes se produisent à nouveau.

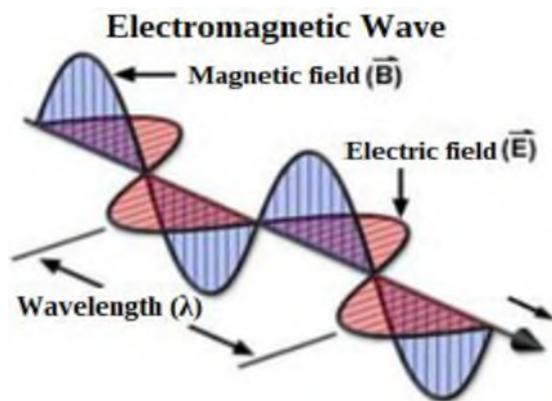


Figure 17 : Une onde dans un champ électromagnétique

La fréquence des ondes (c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre les crêtes des ondes) est déterminée par la rapidité avec laquelle les changements se produisent dans l'accélération des électrons : Plus les changements sont rapides, plus la fréquence est élevée.

La force, ou *puissance*, des vagues, plus précisément la *quantité d'énergie* ou l'*intensité de l'énergie*, est exprimée sous la forme de la *hauteur de la vague*, appelée *amplitude*.

La figure 17 montre que les amplitudes alternent de manière coordonnée entre les charges électriques opposées et les charges magnétiques opposées (haut et bas). Le champ électrique oscille entre les charges négatives et les charges positives. Le champ magnétique oscille entre "être" ou "agir comme" un pôle nord et un pôle sud,

3.4 Perte d'énergie

On y explique que le rayonnement d'une antenne perd rapidement de sa puissance en fonction de la distance, mais qu'il atteint une distance infinie, et qu'il peut atteindre une distance plus grande sous la forme d'électricité sale. Dans la pratique, une maison est entièrement immergée dans l'électricité sale provenant des fils électriques domestiques. Par interférence, des champs imprévus plus faibles ou plus forts peuvent apparaître.

Lorsque l'électricité passe par des *fils*, la perte en fonction de la distance est très faible. Pour des raisons pratiques, nous considérons qu'elle est proche de zéro. Par conséquent, les changements de vitesse des électrons se propagent de manière à avoir la même intensité dans l'ensemble du *réseau domestique de câblage électrique*. Cela signifie que les champs électriques autour des fils seront également d'égale intensité, pour autant que les autres conditions, telles que la distance et le blindage, soient égales. Cela signifie également que le réseau électrique domestique subira facilement une influence électrique provenant de sources extérieures, à moins que des *filtres de protection* n'aient été mis en place contre ce type d'impact.

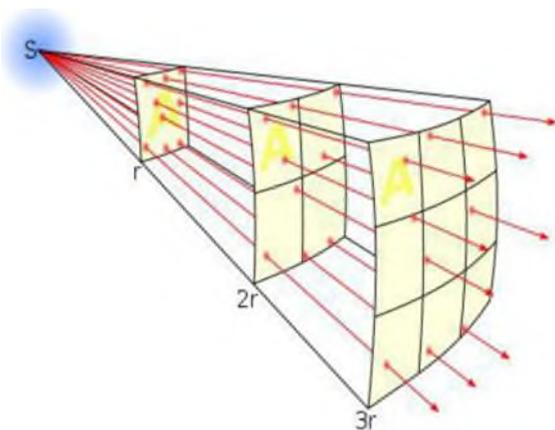


Figure 18 : Le rayonnement se réduit à un quart lorsque la distance est doublée (source : Wikipedia)

Les ondes électromagnétiques qui traversent l'espace vide atteignent une distance infinie. Néanmoins, l'énergie du champ devient de plus en plus faible au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la source, car le rayonnement se

propage : Tout comme la lumière s'affaiblit à mesure que l'on s'éloigne de la source lumineuse,

les ondes "non ionisantes", c'est-à-dire les rayons, deviennent également de plus en plus fines au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la source. Ce phénomène est simplement similaire au fait que les distances entre les rayons d'une roue de bicyclette sont d'autant plus grandes que l'on s'éloigne du moyeu.

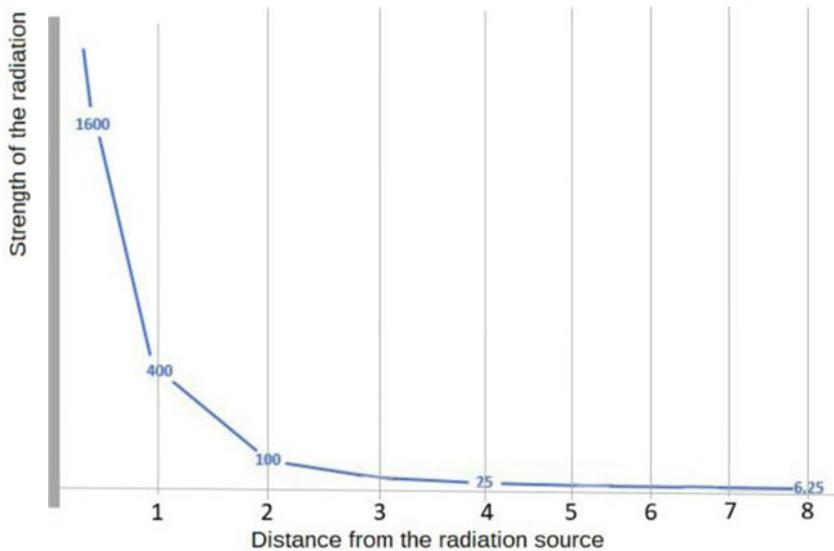


Figure 19 : L'intensité/énergie du champ électromagnétique

diminue rapidement lorsque la distance augmente.

À la double distance, l'énergie est réduite à un quart.

Au double de la distance ($2r$), il passe à un quart. À trois fois la distance ($3r$), seul un rayon environ traverse la même zone.

Ce schéma s'applique tant que le rayonnement n'est pas réfléchi ou absorbé par un élément qu'il rencontre, par exemple des métaux, de l'eau, du béton ou autre.

La figure 19 montre la même chose sous forme de graphique, c'est-à-dire comment l'exposition diminue avec la distance.

Nous avons décrit les conditions qui s'appliquent à l'analyse de la situation autour d'une seule source de rayonnement électromagnétique.

Dans la pratique, la situation est beaucoup plus complexe, avec plusieurs sources, conducteurs électriques et autres objets métalliques, surfaces réfléchissantes, matériaux amortissants, etc. dans l'environnement. Nous sommes alors confrontés à des phénomènes tels que la réflexion, l'induction et l'interférence, qui peuvent transporter et/ou amplifier les ondes électromagnétiques de sorte qu'elles atteignent des distances beaucoup plus grandes que celles indiquées par les simples calculs mathématiques pour une source unique. Ces phénomènes sont décrits plus en détail ci-dessous. La figure 20 illustre une situation simple dans laquelle les rayons sont réfléchis et concentrés dans ce que l'on appelle des "points chauds", c'est-à-dire avec une énergie beaucoup plus élevée, à l'aide d'une lampe et de deux miroirs incurvés : plus le point est clair, plus l'énergie y est concentrée.

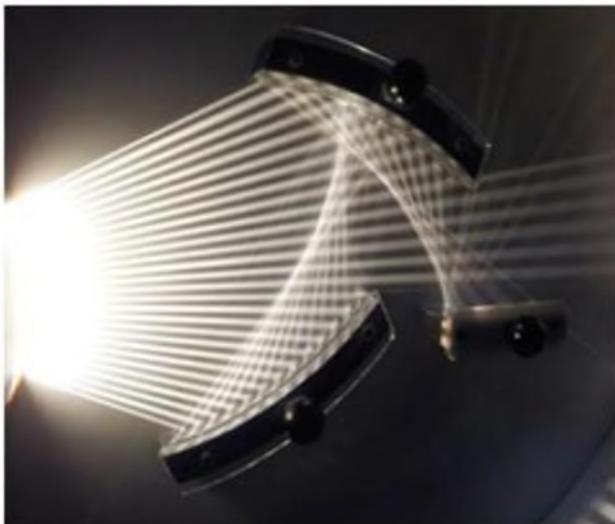


Figure 20 : "Points chauds" - concentrations créées par des surfaces réfléchissantes

chauds", c'est-à-dire avec une énergie beaucoup plus élevée, à l'aide d'une lampe et de deux miroirs incurvés : plus le point est clair, plus l'énergie y est concentrée.

3.5 L'électricité domestique : Les "ondes douces" - détruites par l'électricité sale

Ici aussi, les notions de base des manuels sont expliquées. La notion d'"électricité sale" est également définie et le lien avec les effets sur la santé est illustré. Il est démontré que l'électricité sale peut contenir de nombreux composants haute fréquence différents, y compris des micro-ondes, des radios pulsées, etc.

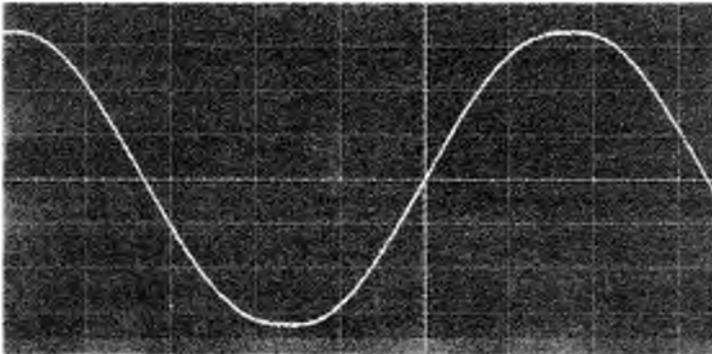


Figure 21 : Courant sinusoïdal ("courant pur").
Axe horizontal : temps, axe vertical : charge

Pour les ménages, les compagnies de réseau fournissent du courant alternatif à une fréquence de 50 Hz (en Europe et dans la plupart des autres pays), c'est-à-dire un courant électrique qui change de direction 50 fois par seconde.

Un oscilloscope permet de voir que ces changements se produisent progressivement. Ils apparaissent sous forme d'ondes sinusoïdales lisses autour d'une ligne de zéro, où la charge électrique est nulle (figure 21).

L'expression "électricité sale" est un terme collectif inexact qui trouve son origine dans le secteur de l'électricité lui-même et qui désigne le courant présentant divers types d'écarts par rapport à l'onde sinusoïdale. Il est donc utilisé

comme terme général pour désigner l'"électricité polluée". L'électricité sale est celle que l'on observe lorsque les ondes sinusoïdales ne sont pas tracées de manière régulière sur l'oscilloscope, mais sont déformées.

Réf. 142 : Magee, Steven : Toxic Electricity, Edition 2 - 2013, ISBN 9781475295696, pages 247-269 qui est également imprimée dans Magee, Steven : Electrical Forensics, Edition 1 - 2013, ISBN 9781492118909, pages 216-238.

Une définition légèrement plus restrictive est citée ci-dessous :

Réf. 143 : Lloyd Morgan : "Blood Glucose Levels A Study of Correlation Factors", PDF, revised 6/16/03, <https://bit.ly/3HsjRnD>.*

"Nous en sommes venus à appeler ces transitoires à haute fréquence "énergie sale".

"L'électricité sale est également appelée "transitoires", "bruit" ou "tension parasite", ainsi que d'autres termes similaires. On parle d'énergie propre lorsque l'électricité que nous utilisons se présente uniquement sous la forme d'une tension et d'un courant sinusoïdaux de 60 Hz, sans composantes à haute fréquence. L'électricité sale fait référence aux composantes à haute fréquence (>10 kHz) qui se superposent à cette onde sinusoïdale. L'électricité sale est une composante de l'électricité de 60 Hz [principalement 50 Hz en dehors des États-Unis] à laquelle, dans notre monde moderne électrifié, nous sommes tous exposés, à des degrés divers".

Le mécanisme physique qui sous-tend l'apparition de l'électricité sale est celui que nous avons expliqué plus haut :

Chaque fois qu'il y a un changement de tension dans le réseau électrique, en plus des changements du courant alternatif, une impulsion soudaine - une variation d'énergie - sera envoyée dans le champ électromagnétique autour des fils. Il s'agit donc de variations d'énergie qui s'ajoutent aux variations de 50 Hz dues au courant alternatif.

Dans une maison où l'électricité est sale, ces variations d'énergie "supplémentaires" - les impulsions - sont envoyées à travers le câblage électrique, et donc également hors du réseau de câblage sous forme de rayonnement électromagnétique. Le câblage de la maison fonctionne donc comme une antenne, de la même manière que les antennes de télévision à usage spécifique.

* ou <https://www.stetzerelectric.com/wp-content/uploads/Morgan-blood-glucose-correlation.pdf>

Les fils que nous appelons "antennes" et que nous utilisons pour les communications sans fil (WiFi, téléphones portables, compteurs intelligents, etc.) envoient des impulsions de rayonnement électromagnétique pour transmettre un certain contenu. - envoient des impulsions de rayonnement électromagnétique pour transmettre un contenu.

Ces variations de tension se produisent chaque fois que le réseau électrique est exposé à des charges soudaines, éventuellement répétées en permanence, petites ou grandes. Dans leur forme la plus simple, elles résultent, par exemple, de l'activation ou de la désactivation d'un interrupteur. En pratique, on ne peut donc pas imaginer un réseau électrique totalement dépourvu d'impulsions.

Les problèmes augmentent lorsque ces impulsions sont nombreuses :

Dans la société actuelle, les *chargeurs* et autres *blocs d'alimentation numériques* sont d'importantes sources d'électricité sale. Ce sont également des *transformateurs*, c'est-à-dire qu'ils transforment la tension du courant domestique, qui est en Europe de 220 volts et 50 Hz (bien que 230 V au Royaume-Uni et 240 V en Norvège), en tensions ayant d'autres caractéristiques, souvent ce que nous appelons "basse tension", par exemple 12 volts. Simultanément, ils transforment le courant alternatif en courant continu (CC), c'est-à-dire un courant qui ne circule que dans un sens dans le fil (et qui revient par le fil de retour). De tels *convertisseurs* sont aujourd'hui intégrés dans un grand nombre d'équipements électriques.

La technique utilisée par ces transformateurs est appelée *SMPS*, "*switched mode power supply*" :

Cette technique consiste à allumer et éteindre le courant rapidement, de préférence plusieurs milliers de fois par seconde, afin d'"étouffer" la quantité de courant - et sa direction - qui est extraite du réseau et transmise à l'équipement électronique. Cette technique est utilisée dans presque toute l'électronique moderne, y compris les alimentations des ordinateurs, les chargeurs de téléphones portables et de voitures électriques, ainsi que les alimentations des compteurs AMS et de tous les autres compteurs électroniques, des compteurs d'eau et même des lampes LED, qu'elles intègrent ou non des émetteurs.

En revanche, on ne trouve pas de telles alimentations dans les anciens compteurs d'électricité mécaniques équipés de plateaux tournants et de compteurs mécaniques.

Réf. 144 : Dr. Magda Havas : Health Concerns associated with Energy Efficient Lighting and their Electromagnetic Emissions, réponse à la demande d'avis sur la "sensibilité à la lumière" du Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux (CSRSEN), 5 juin 2008, <https://bit.ly/3Je0Zdc>*

Havas montre que les *ampoules fluorescentes* modernes à *économie d'énergie* créent beaucoup plus de *bruit électrique*, à la fois dans l'air et dans les fils, que les ampoules à incandescence traditionnelles, qui ont été progressivement supprimées (figure 22).

En outre, tous les objets contenant de l'électronique numérique créent de l'électricité sale. Comme ils contiennent des processeurs qui activent et désactivent le courant à des taux très élevés, créant ainsi des impulsions dans le fil auquel ils sont connectés, ce phénomène est tout simplement inévitable. De même, un compteur AMS, qu'il soit ou non équipé d'émetteurs radio intégrés, possède un SMPS ainsi que d'autres équipements qui créeront des "perturbations".

Toutes ces différentes sources d'électricité sale produisent des variations de tension plus ou moins fortes, courtes ou même ultra-courtes dans les fils électriques. Certaines sources le font à des fréquences fixes, tandis que d'autres le font de manière plus aléatoire. Certaines le font en permanence, tandis que d'autres produisent de l'électricité sale de temps en temps, lorsqu'on allume ou éteint quelque chose.

Même les fréquences fixes et stables peuvent donner naissance à d'autres fréquences : Elles créent leurs *fréquences harmoniques*, appelées *harmoniques* en musique (voir ci-dessous).

En outre, dans le cas de *plusieurs sources*, ce qui est assez normal dans un câblage domestique, des fréquences supplémentaires dues à l'interférence entre les fréquences de ces différentes sources peuvent apparaître (voir ci-dessous).

* ou https://www.magdahavas.org/wordpress/wpcontent/uploads/2009/10/08_Havas_CFL_SCENIHR.pdf

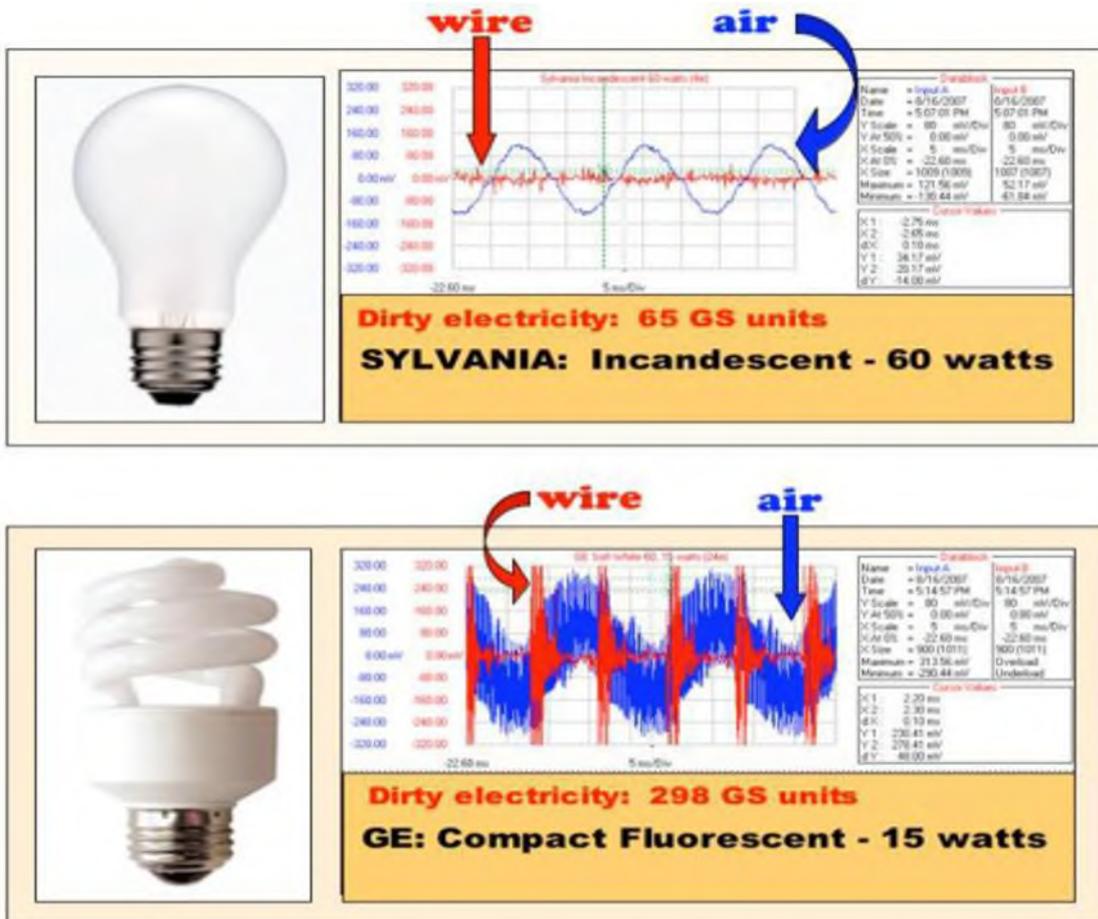


Figure 22 : Différences entre une lampe à incandescence et une ampoule à économie d'énergie en termes de production d'électricité sale et d'ondes radio pulsées (Havas 2008)

Les ampoules LED, les ampoules à économie d'énergie et les variateurs de lumière utilisent des techniques similaires aux SMPS et contribuent ainsi à la production d'électricité sale dans le réseau électrique domestique. Le Dr Magda Havas affirme que la *photosensibilité*, qui est un problème de santé de plus en plus répandu, semble liée à l'énorme production d'électricité sale dans le réseau électrique domestique provenant de ces ampoules à économie d'énergie.

Comme le montre la figure 22, l'électricité sale peut apparaître sur un oscilloscope sous la forme d'impulsions soudaines et supplémentaires ou de crêtes d'ondes. Elles sont pointues et étroites, en raison de leur augmentation et de leur diminution d'énergie beaucoup plus élevées et/ou plus soudaines, par rapport aux changements plus doux et plus lents du courant alternatif (CA) de 50 Hz.

Plusieurs termes techniques sont utilisés dans le secteur de l'électricité pour désigner ces changements, notamment les *transitoires*, qui peuvent indiquer à la fois qu'ils sont de courte durée et qu'ils ont un fort pouvoir de pénétration. L'électricité sale peut se présenter sous forme d'"étincelles" uniques (également appelées "pointes"). Comme expliqué ci-dessus, elles peuvent apparaître sous forme de transitoires aléatoires, à intervalles fixes, ou sous forme de *salves d'impulsions* plus ou moins régulières et durables.

Le graphique ci-dessous montre les mesures de l'électricité sale dans la bibliothèque publique d'Olympia, Massachusetts, États-Unis. Cet exemple est issu d'un projet particulièrement intéressant mené par le personnel de la bibliothèque, puisque les mesures de l'électricité sale et des paramètres de santé ont été suivies de l'installation de filtres, puis d'une nouvelle série de mesures techniques et biologiques, qui ont montré une amélioration substantielle :

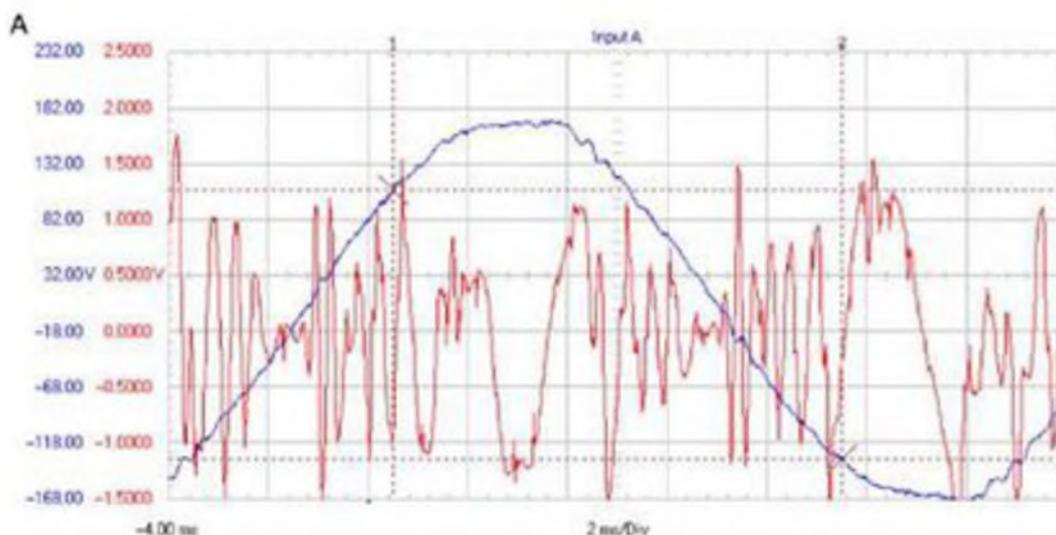


Figure 23 : Mesures de "l'électricité sale" dans le bureau du responsable de la bibliothèque d'Olympia, Massachusetts, États-Unis. Courbe bleue : Alimentation électrique 50 Hz ; rouge : les perturbations, c'est-à-dire l'électricité sale. (Milham & Stetzer 2013)

La courbe bleue du graphique représente le courant normal (la tension alternative), les perturbations de la tension étant représentées par de légères déviations par rapport à une ligne lisse. La courbe rouge montre ces perturbations, c'est-à-dire l'électricité sale, provenant de l'électronique, des convertisseurs, etc. Plus les courbes sont hautes, plus les impulsions émanant des fils électriques sont puissantes.

Lorsque les impulsions se produisent à intervalles fixes, ces intervalles forment eux-mêmes une fréquence fixe en plus de la fréquence électrique de 50 Hz. Ces fréquences supplémentaires peuvent être beaucoup plus élevées que la fréquence du courant alternatif, comme le montre la figure 22 (courbes bleues), ou avoir une fréquence plus basse. Ainsi, l'image des différentes fréquences en jeu devient rapidement très complexe.

(En anglais, le terme "*intermittent*" est souvent utilisé pour indiquer que les impulsions ne sont pas produites de manière continue, mais à intervalles fixes sous forme de *trains d'impulsions* discontinus ou de *salves*.)

Des effets biophysiques importants semblent liés à une exposition intermittente, et les expériences d'exposition sont souvent menées de cette manière, c'est-à-dire avec des périodes d'exposition plus courtes et successives, par exemple 10 minutes par jour ou plusieurs fois par jour, c'est-à-dire sans irradiation continue).

Les chargeurs de voitures électriques sont facilement identifiables sur le réseau électrique grâce à leurs intervalles fixes et plutôt importants entre chaque "morceau" qu'ils prélèvent sur le réseau.

Les fréquences radio d'un routeur WiFi (figure 24) se composent d'une *fréquence porteuse* ainsi que de fréquences supérieures et inférieures : Les fréquences porteuses utilisées sont généralement 2,4 et 5 GHz (deux bandes utilisées simultanément), mais comme les routeurs WiFi envoient un "*signal balise*" fixe, répété 10 fois par seconde, c'est-à-dire avec une fréquence d'impulsion de 10 Hz, un routeur WiFi envoie également un signal de 10 Hz. Un routeur WiFi envoie donc également un signal de 10 Hz. La figure 24 montre que d'autres fréquences sont également créées.

Les compteurs AMS de type Aidon ont, en plus du bruit de tension provenant de l'alimentation électrique, des signaux radio qui émettent toutes les 0,6 secondes environ. S'ils sont induits dans le réseau, ces signaux se reflètent dans l'électricité sale et diffusent des impulsions d'une fréquence de 0,6 Hz dans toute la maison.

Les quantités d'électricité sale provenant d'équipements techniques varient considérablement en fonction de la qualité de ces équipements : Les composants bon marché et le peu de travail effectué pour garantir la compatibilité électromagnétique (CEM) se traduisent souvent par une plus grande quantité d'électricité sale provenant des composants électroniques et de l'alimentation électrique du produit en question.

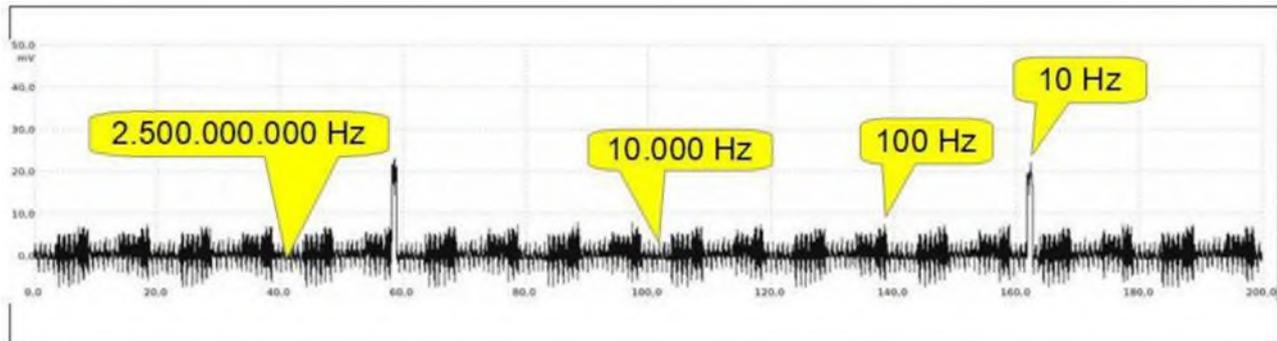


Figure 24 : Différentes fréquences d'impulsions fixes provenant d'un routeur WiFi "inactif".
Fréquence porteuse : 2,5 GHz (mesure : K. Horsevad).

La communication numérique utilise normalement des salves d'impulsions intenses. Celles-ci ont des fréquences beaucoup plus élevées que, par exemple, 10 Hz. La figure 25 en donne un exemple, pris sur un routeur WiFi en train de transmettre quelque chose.

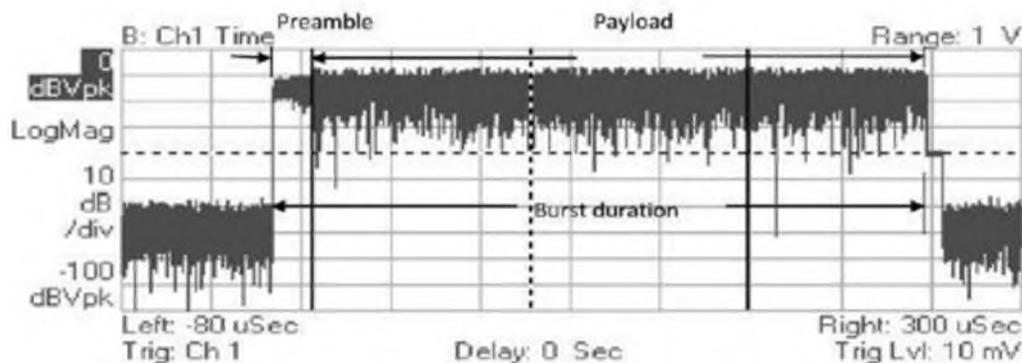


Figure 25 : Rafale d'impulsions provenant d'un routeur WiFi
Ici, la durée totale est de quelques dixièmes de seconde (source inconnue).

3.6 Fréquences harmoniques, CEM

On parle ici de fréquences harmoniques, généralement appelées simplement "harmoniques". Elles sont formées physiquement comme les harmoniques dans la musique. Elles sont étroitement liées aux effets sur la santé.

Toutes les formes d'ondes, quelle que soit leur fréquence, forment des *harmoniques*, selon des lois physiques fixes. Nous connaissons cela en musique, où les harmoniques formées donnent aux différents instruments leurs timbres distinctifs. Les harmoniques se forment vers le haut du spectre des fréquences, à des intervalles égaux à la *fréquence fondamentale*. Ainsi, si la fréquence fondamentale est de 50 Hz, des harmoniques se formeront à 100 Hz, 150 Hz, 200 Hz, etc. Les harmoniques s'affaiblissent progressivement. Ces fréquences nouvelles et plus élevées formées au-dessus d'une fréquence fondamentale sont également appelées *harmoniques*.

Les ondes dans les champs électromagnétiques créent également des harmoniques. Les harmoniques d'un champ électromagnétique peuvent être lues à l'aide d'un oscilloscope et triées en fonction des fréquences apparaissant dans la période de temps mesurée (analyse de Fourier). La figure 26 montre un exemple d'une telle mesure effectuée à partir d'une source d'émission quelconque :

La fréquence fondamentale est le pic élevé à gauche, et les harmoniques sont représentées par des pics élevés, avec une fréquence croissante vers la droite.

En fonction de la qualité et des exigences techniques, les équipements électriques/électroniques intègrent des filtres pour éliminer les harmoniques indésirables. Des filtres ou d'autres mesures correctives sont installés afin de garantir la *compatibilité électromagnétique* (CEM) et d'éviter que d'autres équipements ne soient perturbés ou endommagés.

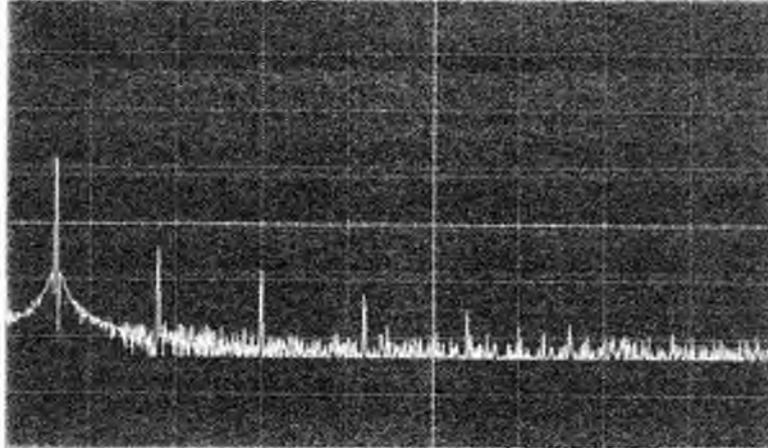


Figure 26 : Harmoniques Axe horizontal : fréquence, axe vertical : intensité (source : Magee 2013)

3.7 Le rayonnement électromagnétique se propage loin par "contagion"

Voici quelques exemples de la manière dont les champs électromagnétiques (CEM) peuvent se propager par *induction*.

Comme nous l'avons mentionné, les ondes électromagnétiques se propagent loin, infiniment loin dans l'espace sans air, mais elles sont rapidement atténuées. En outre, elles sont atténuées et absorbées par ce qu'elles rencontrent, même par l'humidité de l'air (plus la fréquence est élevée, plus elles s'affaiblissent rapidement avec la distance). (Plus la fréquence est élevée, plus elles s'affaiblissent rapidement en fonction de la distance).

Lorsque l'exposition à une source rayonnante est calculée, elle l'est normalement sur la base de situations idéales où il n'y a pas d'amortissement et pas d'objets réfléchissants ou absorbants autres que le tissu humain. Les calculs sont principalement basés sur le *potentiel calorifique du rayonnement*, qui, pour les équipements et les situations faisant l'objet du présent ouvrage - compteurs AMS et autres équipements électroniques domestiques - est négligeable dans toutes les situations pertinentes.

Cependant, les ondes peuvent se propager beaucoup plus loin que ne l'indiquent les calculs théoriques, étant donné que ces derniers sont généralement effectués en supposant une situation idéalisée avec des ondes provenant d'une seule antenne, et où le signal n'est envoyé que dans l'air et continue à travers ce milieu :

Par "*contagion*" sur le réseau de câblage, le rayonnement électromagnétique peut atteindre une distance beaucoup plus grande. Cette "*contagion*" peut se produire par *induction* :

L'induction est un phénomène électrique fondamental. Lorsqu'une onde électromagnétique frappe un matériau qui conduit le courant, par exemple un objet métallique ou un fil, un courant électrique est "transféré" ou "induit".

"évoquée" ou "appliquée" ou "mise en avant" - en abrégé *induite* - dans le matériau. L'induction provoque l'accélération des électrons, ce qui entraîne l'émission de nouvelles ondes électromagnétiques. Grâce à l'induction dans des matériaux bien conducteurs, les ondes électromagnétiques peuvent donc atteindre des distances beaucoup plus grandes que les ondes électromagnétiques "aériennes". Par exemple, un émetteur placé à proximité d'un fil peut provoquer la reproduction des signaux radio sans fil dans le câblage - par induction - ce qui signifie de l'électricité sale. À son tour, le câblage envoie les signaux dans le champ électrique du câble, ce dernier fonctionnant comme une antenne. Par conséquent, si le câblage court le long ou à l'intérieur des murs dans toute la maison, le signal radio se retrouvera dans toute la maison.

Par induction, le rayonnement électromagnétique est également facilement transmis d'une zone à l'autre par tout objet conducteur d'électricité formant un "pont" entre les deux champs, par exemple les ressorts à boudin du matelas d'un lit, qui transmettent alors le rayonnement. La figure 27 illustre ce phénomène : Un chargeur (ici un chargeur de téléphone portable) envoie des impulsions dans le câblage électrique et, à partir d'un émetteur sans fil (ici un routeur WiFi), des impulsions de différentes fréquences sont induites dans le câblage électrique. Les impulsions se propagent ensuite dans la maison, les câbles agissant comme des antennes. Les impulsions sont ensuite induites dans les ressorts en spirale du matelas, qui les envoient. La personne qui se trouve dans le lit est donc exposée sous de nombreux angles.

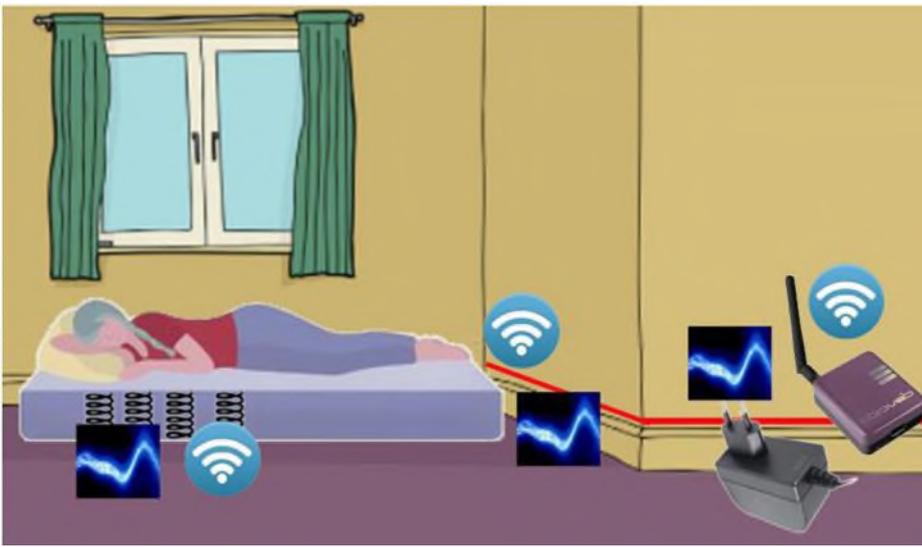


Figure 27 :
Exemple
d'induction
(illustration : Else
Nordhagen)

L'induction est donc un "mécanisme", pour ainsi dire, par lequel un rayonnement électromagnétique peut atteindre une grande distance, que ce soit par l'intermédiaire d'un câblage ou de l'air, et continuer à se propager par le biais d'une étape suivante d'induction.

Le rayonnement électromagnétique provenant d'un endroit de la maison peut donc voyager à travers le réseau électrique sur de très longues distances (kilomètres), en émettant ses signaux tout au long du trajet.

Ces rayonnements induits peuvent être directement mesurés sur des distances considérables, non seulement par les lignes électriques, mais aussi par les émetteurs de radiodiffusion, par exemple. Les *études épidémiologiques* peuvent également indiquer *indirectement* les conséquences pour la santé :

Des corrélations statistiques ont été démontrées entre l'utilisation de matelas à ressorts, la prévalence des émetteurs FM et le cancer du sein. L'hypothèse soutenue par les résultats statistiques est que le développement des émetteurs FM a contribué non seulement à une augmentation de l'incidence du *mélanome malin* (cancer malin du grain de beauté), mais aussi à une augmentation de l'incidence du *cancer du sein* du côté où le rayonnement induit par les ressorts sera concentré - environ 30 cm au-dessus du matelas, ce qui correspond à l'emplacement du sein gauche, étant donné que la plupart des gens dorment sur le côté droit :

Réf. 146 : Örjan Hallberg, Paavo Huttunen et Olle Johansson : Cancer incidence vs. Population Average Sleep Duration on Spring Mattresses, *Advanced Studies in Medical Sciences*, Vol. 2, 2014, no. 1, 1 - 15, <http://dx.doi.org/10.12988/asms.2014.3810>

De même, il a été constaté que lorsque les longueurs d'onde sont si courtes qu'elles *résonnent* dans les canaux sudoripares de la peau, comme c'est le cas des "ondes millimétriques" qui sont de plus en plus utilisées dans les applications destinées au marché de masse, les canaux sudoripares en spirale peuvent agir comme des antennes qui transmettent le rayonnement à l'intérieur du corps. Ainsi, le rayonnement n'est pas arrêté par la peau, comme le supposaient les cercles d'ingénieurs qui concevaient ces technologies de communication, estimant par conséquent qu'elles n'avaient pas d'effets nocifs sur la santé :

Réf. 147 : Anna Kochnev, Noa Betzalel, Paul Ben Ishai et Yuri Feldman : Human sweat ducts as helical antennas in the sub-THz frequency range-an overview, *Terahertz Science and Technology*, ISSN 1941-7411 Vol.11, No.2, June 2018, Invited Paper.

Les impulsions créées dans de telles circonstances sont parfois appelées *précurseurs de Brillouin*. Ils ont la propriété de pénétrer profondément, y compris dans les tissus organiques, sans être absorbés aussi facilement qu'une énergie pulsée moins vive.

Réf. 148 : Susan Pockett : Electromog - The Health Effects of Microwave Pollution, PDF, 2021, Chapitre 14 Brillouin precursors, <https://bit.ly/3QoQ2qW> *

On peut se demander ce qu'il advient de l'énergie émise par l'émetteur lorsqu'un compteur AMS se trouve dans la boîte à fusibles, c'est-à-dire dans une boîte métallique où se trouvent les fils de la maison : Cette boîte métallique réfléchira-t-elle le rayonnement et fonctionnera-t-elle comme une *cage de Faraday*, une boîte où les champs électriques ne pénètrent pas facilement à l'intérieur ou à l'extérieur ? Dans l'affirmative, on peut supposer que la boîte à fusibles contribue à augmenter le rayonnement à l'intérieur de la boîte, ce qui pourrait entraîner une augmentation de l'induction dans le câblage électrique. Les impulsions de l'électricité sale de l'électronique et de l'alimentation électrique - et éventuellement du module d'émission - se propageraient alors plus facilement dans la maison par le biais du réseau électrique.

Ou peut-être la boîte à fusibles fera-t-elle office d'antenne, ou les deux ? Il peut être difficile de prévoir quels seront les effets dans chaque cas particulier.

3.8 Interaction entre plusieurs sources : Interférences, "hotspots"

Ici, la complexité des champs électromagnétiques est illustrée dans des situations réelles.

Les conséquences techniques majeures sont montrées.

Plus il y a de sources et de fréquences dans l'environnement, plus les champs d'énergie deviennent complexes à un endroit donné et plus les risques d'interférences (influence/interaction mutuelle) sont élevés.

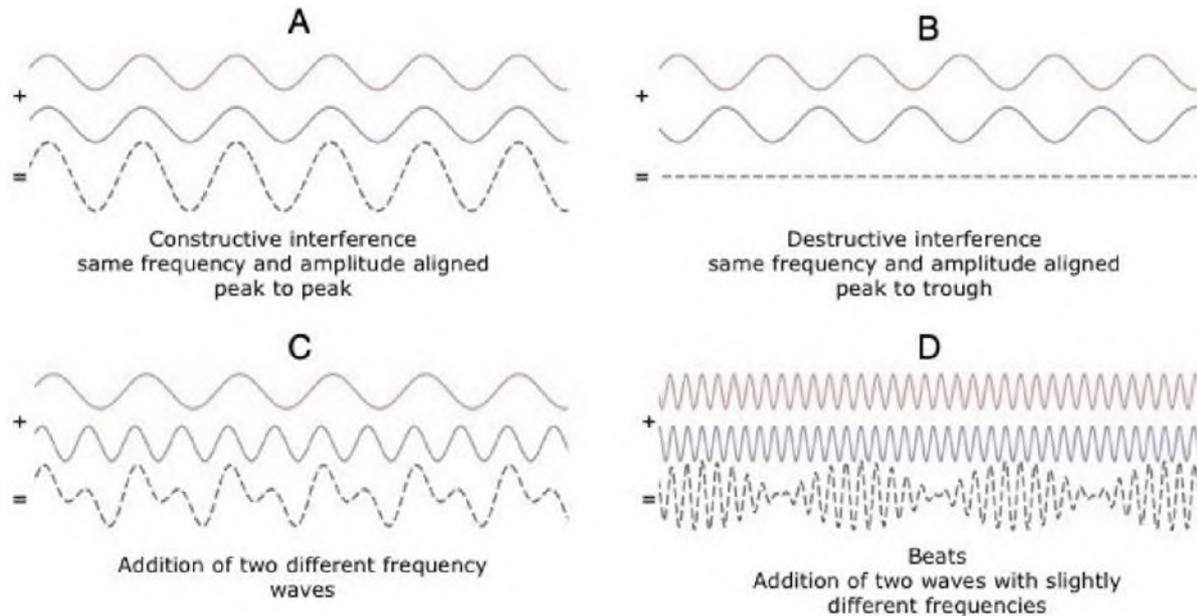
Les deux formes fondamentales d'interférence sont l'*interférence constructive* et l'*interférence destructive*. Elles sont représentées de manière simplifiée dans la figure 28 par les lettres A et B respectivement : (A) montre que les deux ondes s'additionnent lorsqu'elles sont dans la même phase, c'est-à-dire synchrones, et qu'elles se neutralisent - s'annulent - (B), lorsqu'elles sont dans des phases opposées. (C) et (D) montrent des combinaisons plus complexes.

Les explications et les exemples concernant les interférences des technologies radio sont souvent simplifiés de manière irréaliste, comme dans la figure 28 et la figure 20. La figure 29 donne une image un peu plus réaliste des interférences dans la pratique : Interférence entre des ondes provenant de plusieurs sources, ici des gouttes d'eau dans un bassin, et des ondes provenant de plusieurs sources, ici des gouttes d'eau dans un bassin.

* <https://www.safertechnology.co.nz/wp-content/uploads/2021/04/ELECTROSMOG-May-2021.pdf> Nous nous référons à l'édition norvégienne : Susan Pockett : Stråletåka - Helse- og miljøforurensningen fra mikrobølgene, 237 pages, Z-forlag, 2020, ISBN 978-82-93187-50-9.

étang. Lors des rencontres entre les vagues, des interférences constructives et destructives et des points chauds se produisent selon un schéma assez imprévisible. En touchant la terre, une réflexion se produit, ce qui complique encore l'image.

Dans des situations réalistes en ville, ou par exemple dans un immeuble d'appartements avec de nombreux gradateurs, ampoules LED, compteurs AMS, réflexions sur les bâtiments et parties de bâtiments voisins, etc. il y aura de nombreuses sources - avec les possibilités d'interférence correspondantes. De petits *points chauds* très locaux peuvent également apparaître.



© The University of Waikato Te Whare Wānanga o Waikato | www.sciencelearn.org.nz

Figure 28 : Différentes formes d'interférences (source : Université de Waikato, NZ)

Si l'on ajoute d'autres sources et d'autres harmoniques, le schéma devient plus réaliste, mais aussi beaucoup plus compliqué. Il y aura des risques d'impacts plus forts, et surtout beaucoup d'impulsions et de fréquences inconnues. Les modèles deviennent également imprévisibles. Dans de telles situations réelles, il n'est pas possible de prévoir, de cartographier ou d'effectuer des mesures permettant de connaître à l'avance les résultats des interférences.

Si vous souhaitez réduire les interférences dans de telles situations, vous devrez en pratique adopter une approche progressive - identifier par des mesures les sources qui émettent les rayonnements les plus forts, puis les supprimer ou les protéger. Vous pouvez aussi faire ce qui est plus réaliste pour la plupart des gens : supprimer les sources que vous contrôlez vous-même, comme les transformateurs, les lampes LED, les variateurs, etc., et essayer de vous protéger ou de vous éloigner du reste, car le rayonnement le plus fort n'est pas nécessairement le plus gênant.

Un compteur AMS, et en principe tout autre composant électronique branché sur le secteur, représente une source potentielle d'ondes radio et/ou d'électricité sale susceptible d'interférer de manière imprévisible avec d'autres sources à l'intérieur et à l'extérieur de la maison. Toutes ces sources ne peuvent pas être facilement supprimées et ne peuvent pas non plus causer de dommages significatifs.



Figure 29 : Interférences constructives et destructives provenant de plusieurs sources. Ici, des gouttes d'eau illustrent la complexité des ondes interférant pour créer des "points chauds" et des réflexions. (Photo : Else Nordhagen 2019)

3.9 La transmission d'informations nécessite des impulsions électromagnétiques

On y explique comment la transmission d'informations par radio est physiquement basée sur des pulsations et correspond à ce que l'on appelle l'électricité sale dans le contexte du câblage électrique.

Il existe plusieurs façons de coder des informations sur les ondes radio. Pour la communication numérique, comme dans le cas des compteurs AMS, on utilise la *modulation d'impulsions*. L'information est alors codée sous forme d'impulsions, c'est-à-dire de brusques changements d'énergie dans le champ électromagnétique. Ces impulsions sont émises à certaines fréquences qui varient en fonction des différentes techniques de codage utilisées. Les fréquences des impulsions sont déterminées par la norme de communication utilisée (WiFi, 4G, Zigbee, etc.) et par les données envoyées à un moment donné.

Une norme de communication spécifie trois types de fréquences :

1. La première est la fréquence des ondes radio utilisées, appelée *fréquence fondamentale de l'onde porteuse*.
2. La deuxième fréquence est le *taux d'impulsions*, qui indique le "nombre d'intervalles d'impulsions par seconde". Un créneau d'impulsion peut être rempli par une impulsion ou être silencieux, ce qui correspond à la transmission de l'information numérique 1 ou 0.
3. En outre, la plupart des technologies disposent d'une *fréquence fixe* pour un *indicatif d'appel*, ou *signal de balise*, qui permet aux appareils du réseau sans fil de rester en contact et de se contacter à tout moment. Il s'agit du troisième type de fréquence. Dans la figure 24, nous avons vu que le WiFi a un signal de balise de 10 Hz.

Tous les appareils d'un même réseau sans fil utilisent la/les même(s) fréquence(s) porteuse(s). L'utilisation des fréquences est normalisée par les organisations de normalisation industrielles ou intergouvernementales, et réglementée et contrôlée par les autorités nationales. Certaines fréquences ne sont pas réglementées, c'est-à-dire qu'elles sont libres d'utilisation. D'autres font l'objet d'une licence.

En outre, la fréquence des impulsions et le signal de balise sont absolument essentiels pour que les appareils puissent communiquer entre eux. Ils sont donc eux aussi strictement normalisés - non pas par les autorités, mais par l'industrie - par le biais de ce que l'on appelle les "normes industrielles", ou de solutions techniques spécifiques à un fabricant. Par exemple, le fabricant de compteurs AMS Aidon a choisi d'émettre un signal de balise toutes les 0,6 secondes environ, 24 heures sur 24, c'est-à-dire un signal continu et intermittent.

Les variations des fréquences d'impulsion au sein d'un certain type de réseau sans fil sont donc créées par les données transmises - autres que ces signaux strictement standardisés et prévisibles. Les variations créées par les données transmises dépendent de leur contenu et sont donc largement stochastiques, c'est-à-dire *aléatoires et imprévisibles*.

Avec un oscilloscope, une onde porteuse (analogique) sans information sera perçue comme des ondes identiques et lisses de forme sinusoïdale. Voir la figure 30 : En haut de la figure, on trouve une représentation idéalisée d'une onde porteuse telle qu'elle apparaîtrait si elle était envoyée en continu - sans aucune information supplémentaire. En dessous se trouve une représentation idéalisée des impulsions (également appelées *pulsations*, car chaque salve contient plusieurs impulsions). Vous voyez que chaque impulsion peut contenir une ou plusieurs ondes et qu'il y a une pause entre chaque impulsion qui code l'information : L'onde porteuse n'est pas envoyée, parce qu'elle n'est pas nécessaire, comme c'est le cas dans un signal radar, ou parce que la différence entre la salve et le silence a une signification pour le système de transmission ou pour le récepteur du message.

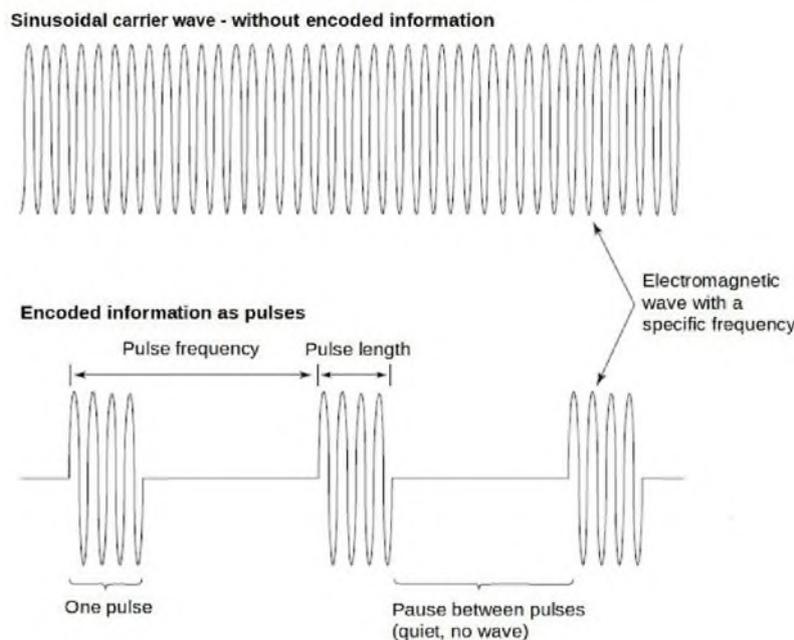


Figure 30 : Représentation idéalisée d'une onde porteuse (en haut) et représentation idéalisée d'impulsions fournissant un certain contenu d'information (en bas).

(Dans la signalisation radio, le contenu est normalement codé en faisant varier la fréquence de l'onde porteuse (FM, modulation de fréquence) ou l'amplitude (hauteur) des ondes (AM, modulation d'amplitude). Les écarts par rapport à l'onde porteuse fournissent le contenu à extraire à l'extrémité réceptrice.) D'après la partie inférieure de la figure 30, nous comprenons que tout calcul de l'exposition basé sur l'intensité moyenne (considérée ici comme la hauteur de l'amplitude) dans le temps sera fortement influencé par les nombreuses interruptions : L'exposition moyenne sera très faible. L'exposition moyenne sera très faible. Par conséquent, évalué selon cette mesure, le rayonnement sera considéré comme très faible, même si les impulsions sont très fortes et régulières. La CIPRNI utilise les moyennes temporelles comme méthode de calcul pour identifier le potentiel d'impact sur la santé. Avec de nombreux émetteurs en

Dans notre environnement, nous sommes entourés d'une cacophonie de signaux différents composés d'une variété de fréquences fondamentales, de fréquences d'impulsion inférieures, d'harmoniques et de fréquences résultant d'interférences. La figure 31 illustre une situation concrète dans une ville norvégienne, Stavanger :

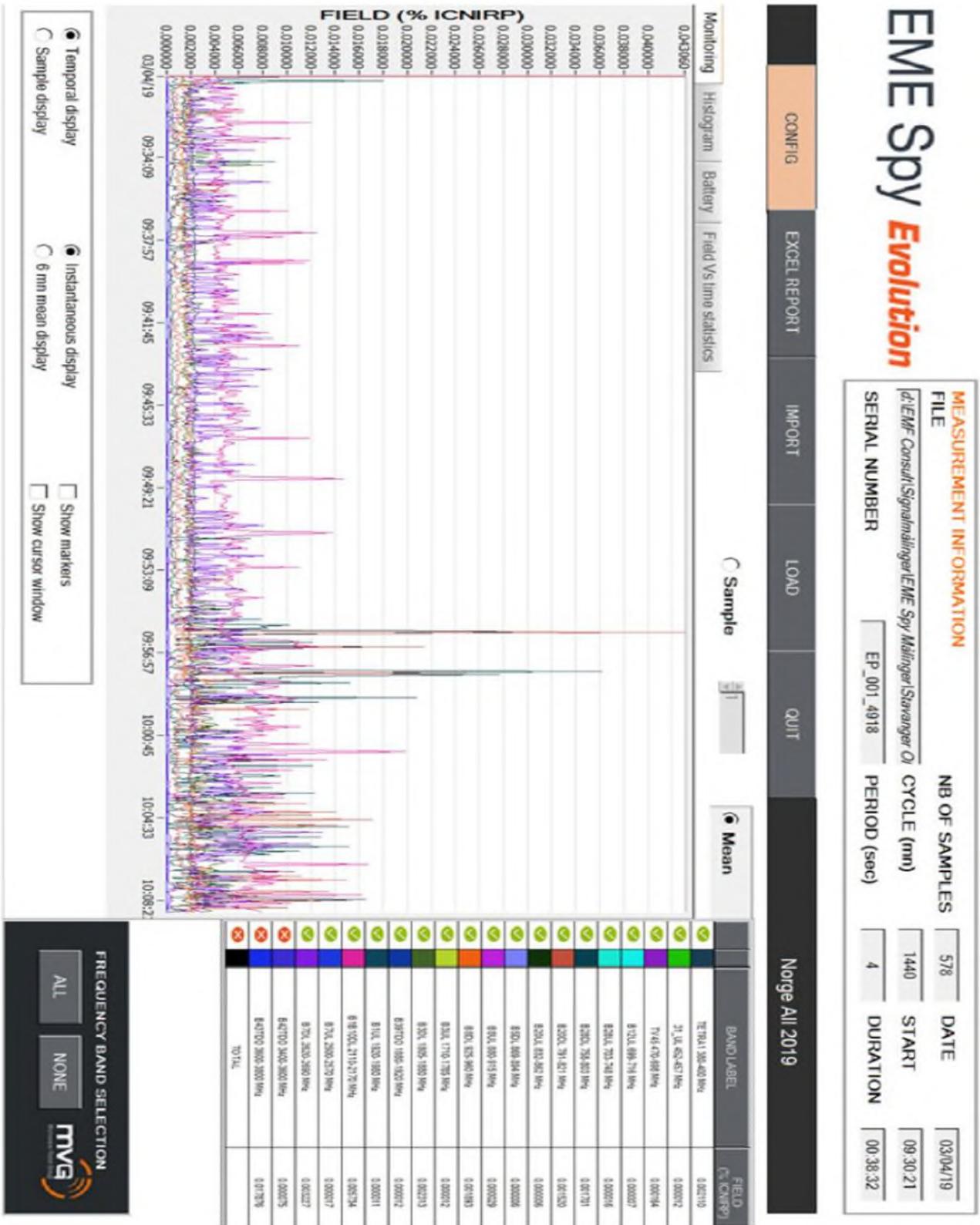


Figure 31 : Fréquences et intensités des signaux mesurés à Stavanger, en pourcentage des valeurs indicatives de l'ICNIRP (mesure : EMF-Consult AS)

Nous voyons un grand nombre de signaux différents à différentes fréquences provenant de diverses sources (énumérées à droite) dans l'environnement. Les différentes ondes porteuses sont indiquées par des couleurs différentes. L'enregistrement a été effectué sur une période d'environ 40 minutes (axe horizontal). L'axe vertical indique l'intensité (la "force" du rayonnement) en pourcentage des valeurs indicatives de l'ICNIRP pour la protection contre les dommages causés par l'échauffement : Nous constatons que sur la base d'une telle mesure, le rayonnement est négligeable.

Les impulsions les plus énergétiques sont représentées par les pics les plus élevés. Nous constatons également que si vous recherchez des modèles, vous trouverez probablement un certain nombre de modèles d'impulsions qui se répètent.

Pour rechercher des fréquences d'impulsion répétitives, on utilise l'analyse de Fourier. Une telle analyse est illustrée à la figure 26 ci-dessus, et aux figures 27 et 28 à la page suivante.

Réf. 149 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, Part 2, <https://bit.ly/3BI97h3> *

Dans la Réf. 149, vous pouvez voir que certaines fréquences spécifiques dont on a constaté qu'elles modifiaient la perméabilité des molécules de collagène, affectant ainsi le métabolisme et la signalisation des neurones, ont été trouvées dans la signalisation mobile 4G. Il serait très étonnant que ces mêmes fréquences ne se retrouvent pas fréquemment dans d'autres signalisations par micro-ondes en raison des informations envoyées. L'impact biologique de ces fréquences est constaté même à des intensités extrêmement faibles, et les impulsions ont un pouvoir de pénétration très élevé (tout comme les précurseurs de Brillouin, voir la section 3.7 ci-dessus), et Ref. 149, pp. 99 - 111, où d'autres références bibliographiques sont données.

3.10 Radio numérique - impulsions et salves brèves et abruptes

On y explique plus en détail comment la transmission d'informations par radio est liée à la pulsation et à l'électricité sale, et comment les nouvelles technologies posent des problèmes plus importants.

Les nouvelles technologies de communication numérique sans fil utilisent des changements d'énergie très brusques et très forts. Ils prennent souvent la forme d'impulsions très courtes ou de salves d'impulsions entrecoupées de pauses. Ce type de conception permet de transférer rapidement de grandes quantités de données. (Figure 32)

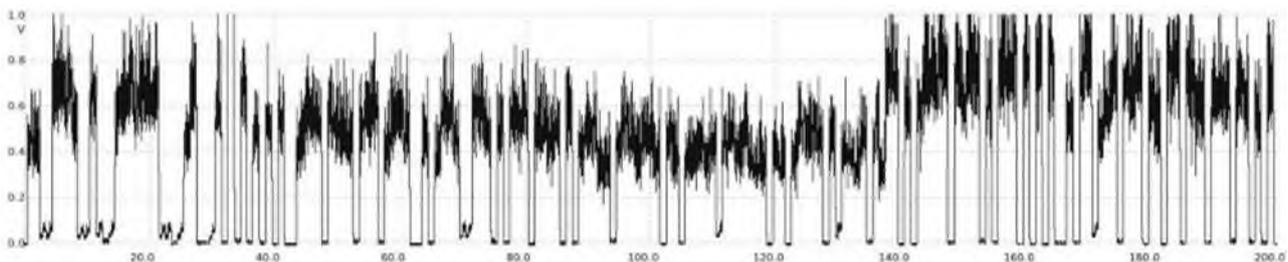


Figure 32 : LTE, c'est-à-dire la communication 4G à partir de tours mobiles.
Axe horizontal : temps. Axe vertical : intensité. (Mesure : Kim Horsevad)

On constate qu'en raison de toutes les ruptures dans la transmission de l'information, l'intensité moyenne est bien plus faible que les pics d'impulsion.

Une manière habituelle de mesurer la différence entre la quantité d'énergie dans les pics d'impulsion et la quantité moyenne d'énergie dans le rayonnement au fil du temps est le *PAPR* (*Peak to Average Power Ratio*), ou *facteur de Crest* : Ce facteur est utilisé pour exprimer mathématiquement la différence d'énergie par une valeur.

* Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

La figure 33 montre la différence entre les pics moyens et les pics d'impulsion sous la forme d'une double flèche rouge. Les barres bleues indiquent les impulsions. Les impulsions les plus fortes ont l'énergie la plus élevée ("Peak"). La ligne en pointillé indique l'énergie moyenne dans le temps ("Avg" signifie "Moyenne").

Le PAPR (c'est-à-dire le facteur Crest) est intentionnellement augmenté lors du développement de nouvelles générations de communications radio : Un facteur de Crest plus élevé augmente la quantité de données pouvant être transmises dans le temps et sur la distance. On peut donc s'attendre à ce que le PAPR (et le facteur Crest) continue d'augmenter à l'avenir, à moins qu'il ne soit réglé.

Cela signifie que nous sommes au cœur d'une évolution où les impulsions se rapprochent et deviennent plus abruptes pour permettre la transmission d'un plus grand nombre d'informations.

Nous pensons qu'il est juste de supposer que les technologies de communication des compteurs AMS actuels sont caractérisées par des impulsions beaucoup plus puissantes et abruptes que les technologies de communication précédentes, et qu'il en va de même pour l'électronique qu'ils contiennent. Nous pensons que c'est la raison pour laquelle les compteurs AMS provoquent des réactions biologiques aussi fortes chez certaines personnes. Nous ne disposons pas de chiffres ou de mesures spécifiques pour étayer cette croyance, mais une analyse d'une série de compteurs d'électricité de marques et d'âges différents nous a permis de constater - grosso modo - que plus les compteurs sont récents, plus l'électricité est sale et plus les pics sont élevés :

Réf. 149b : EMF Consult AS, Hjortland, OM : Test of Conducted Emission ("Dirty Electricity") From Different Generations Of Electricity Meters, rev. Avril 2022, avec introduction par Einar Flydal et Else Nordhagen : "L'électricité sale des nouveaux compteurs d'électricité : la clé d'un problème de santé ? La clé d'un problème de santé, note PDF, <https://bit.ly/3wrRrDF> *

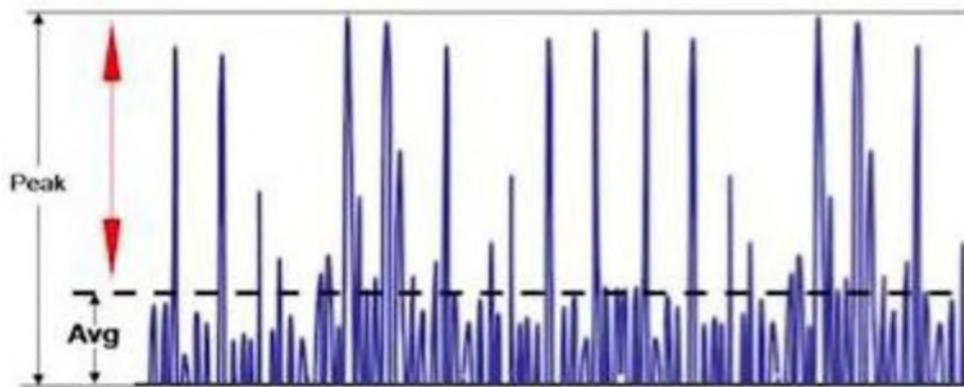


Figure 33 : PAPR (Peak to Average Power Ratio), ou "facteur de crête" indiqué par une flèche rouge.

Les biosystèmes ont été développés, au fil de l'évolution, pour utiliser une grande diversité d'impulsions et de variations électromagnétiques créées par la nature. Voir par exemple

Réf. 150 : Zaporozhan, V. et Ponomarenko, A. (2010). Mechanisms of Geomagnetic Field Influence on Gene Expression using Influenza as a Model System (Mécanismes de l'influence du champ géomagnétique sur l'expression génétique en utilisant la grippe comme système modèle) : Basics of Physical Epidemiology. International journal of environmental research and public health, 7(3), 938-965. <https://bit.ly/3HaaLu8> †

Cela s'applique également aux impulsions très faibles des fronts météorologiques. Pour une bibliographie complète, voir

* Lien complet : https://einarflydal.com/?smd_process_download=1&download_id=73602 †

Lien complet : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2872305/>

Réf. 151 : Hans Baumer et Walter Sönning : Le spectre de fréquence des impulsions naturelles de l'atmosphère (CD-Sferics a. t. B.) et sa réalité biologique, 2002 (47 pages, non publié, PDF, <https://bit.ly/3WDWzPZ>).

Walter Sönning, médecin météorologue, a cartographié, avec Hans Baumer, les impulsions des systèmes météorologiques et leur impact sur le matériel biologique. Sönning a pris sa retraite depuis longtemps. Il a expliqué aux auteurs (courriels personnels) que lui et ses collègues avaient dû cesser leurs recherches dans ce domaine après que l'URSI - l'Union internationale des sciences de la radio des Nations unies - eut déclaré que le financement de l'ensemble de ce domaine de recherche devait être interrompu dans les années 1980. À l'époque, des méthodes permettant de créer des filtres contre le bruit atmosphérique avaient été mises au point. En outre, il était devenu de plus en plus évident qu'il existait un conflit entre les résultats de la recherche dans ce domaine - à savoir, d'une part, que les faibles impulsions de basse fréquence provenant de la nature jouent un rôle biologique important et que les systèmes biologiques peuvent donc facilement être perturbés par des impulsions produites par l'homme et, d'autre part, que les communications radio générant de telles impulsions étaient en passe d'être déployées massivement sur le marché de la consommation.

Sönning se dit très préoccupé par le fait que le développement des communications radio s'oriente constamment vers des signaux imitant les impulsions de la nature que la vie utilise comme signaux de contrôle.

Réf. 152 : Sönning, Walter : Weather Sensitivity and Electro-sensitivity, Research Report, Kompetenzinitiative e. V., 2013, <https://bit.ly/3wtmMGd> †

Réf. 153 : Courriels privés à Einar Flydal, 2017 -2021

Sönning affirme que cette évolution de la signalisation entraîne des changements progressifs mais profonds dans les conditions de vie et affectera donc nécessairement de nombreuses espèces, y compris l'homme, avec divers types de problèmes de santé et de maladies ou d'autres effets résultant de la destruction de l'habitat.

Plusieurs chercheurs travaillant dans ce domaine expriment des préoccupations similaires concernant les similitudes entre les impulsions et les impulsions naturelles, ainsi que le fait que la vie est également perturbée par d'autres aspects des CEM lorsque l'utilisation humaine des CEM imite les systèmes de régulation de la nature. Par exemple, le biologiste Ulrich Warnke et plusieurs autres biologistes affirment qu'ils constatent depuis longtemps que ces effets se traduisent par la disparition d'espèces : Les espèces qui dépendent le plus de l'utilisation des CEM pour s'orienter, chasser, etc. semblent être les premières à s'éteindre.

Voici quelques sources relativement faciles d'accès, avec de nombreuses autres références :

Réf. 154 : Warnke, Ulrich : Bees, birds and mankind - Destroying Nature by 'Electrosmog', Kompetenzinitiative e. V, 2009, <https://bit.ly/3XTVpRp> ‡

Réf. 155 : Panagopoulos, Dimitris J. & Balmori, Alfonso : On the biophysical mechanism of sensing atmospheric discharges by living organisms, Sci Total Environ. 2017 Dec 1;599600:2026-2034. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.05.089.

Réf. 156 : Rothkaehl H, Izohkina N, Prutensky I, Pulinets S, Parrot M, Lizunov G, Blecki J et Stanislawska I : Ionospheric disturbances generated by different natural processes and by human activity in Earth plasma environment, Annals of geophysics, Supplement to Vol. 47, N. 2/3, 2004

* En allemand seulement. Titre original : "Das natürliche Impuls-Frequenzspektrum der Atmosphäre (CD-Sferics a.t.B.) und seine biologische Wirksamkeit" Lien complet : <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2017/03/baumersc3b6nning-das-natc3bcrliche-impuls-frequenzspektrum-der-athmosphc3a4re2002.pdf>

† Lien complet :

https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2019/08/ki_fb_soenning_wetterfuehligkeit_okt13.pdf

‡ (également en allemand) Lien complet : www.naturalscience.org/wp-content/uploads/2015/01/kompetenzinitiative-ev_study_bees-birds-and-mankind_04-08_english.pdf

3.11 Électricité sale - fréquences d'impulsion inconnues, longueurs d'impulsion, puissance et rapport PAPR

On y explique un peu plus en détail comment l'électricité sale et les communications radio sont hautement imprévisibles en termes d'interférences - tant sur le plan technique que biologique.

Les communications sans fil sont strictement réglementées par les autorités et hautement normalisées. Il est donc possible d'évaluer les propriétés du champ électromagnétique en fonction de plusieurs paramètres traditionnellement considérés comme importants, tels que la fréquence porteuse, les fréquences d'impulsion, les fréquences des signaux de balise, la puissance de sortie maximale et le rapport PAPR. On peut ainsi se faire une idée des propriétés électromagnétiques de tout réseau sans fil et de ses émetteurs.

Les fréquences formées par les impulsions qui codent l'information sont en revanche beaucoup moins prévisibles : Elles dépendent de l'information transmise.

L'une des principales raisons de la réglementation et de la normalisation est précisément la volonté d'éviter les perturbations (interférences) entre les différentes technologies sans fil. D'un autre côté, ces réglementations offrent des échappatoires dans des domaines qui ne sont pas considérés comme particulièrement importants - ou dans lesquels la résistance contre les réglementations a été particulièrement forte.

L'électricité sale est également liée à des réglementations ou à des normes, mais dans une moindre mesure : Par exemple, il n'existe pas de réglementation CEM pour l'électricité sale à des fréquences inférieures à 150 kHz. Cependant, un certain nombre de fréquences dont les effets biophysiques ont été prouvés sont inférieures à 150 kHz, par exemple les fréquences qui modifient la perméabilité de la molécule de collagène et affectent ainsi le métabolisme, la signalisation nerveuse, etc. Certaines de ces fréquences se situent à 4, 6, 8, 10, 12 et 28 kHz (en partie une rangée d'harmoniques) et ont fait l'objet de recherches approfondies en Allemagne dans les années 1960 à 1980 : De telles impulsions apparaissent dans la nature et ont été étudiées parce qu'elles causaient des problèmes importants dans l'industrie moderne de l'imprimerie. Émanant des fronts météorologiques, elles rendaient les processus de gravure, dans lesquels le collagène était utilisé, dépendants de fronts météorologiques très éloignés. Ces études ont permis d'expliquer non seulement le *mal des intempéries*, qui se manifeste avant tout changement de temps, mais aussi la *HSEM - électro-hypersensibilité* - comme une sorte de "mal des intempéries numérique".

Depuis que leurs recherches ont perdu leur financement dans les années 1980, le seul scientifique de l'équipe allemande encore en activité, Walter Sönning, met en garde contre les conséquences sur la biologie de la production en masse de telles impulsions dans les communications sans fil et les technologies numériques en général, dans ses nombreux résumés des connaissances scientifiques complexes dans ce domaine, comme celui-ci :

Réf. 157 : Walter Sönning : "La téléphonie mobile et le rayonnement naturel de l'atmosphère : A fundamental critique of exposure limits", 2021, note PDF non publiée, <https://bit.ly/3wroDv8> *

En l'absence de réglementation CEM pour l'électricité sale à des fréquences inférieures à 150 kHz, l'électricité sale contenant des composants biophysiques actifs pourrait facilement passer les certifications européennes CE et autres et pourrait polluer le réseau électrique avec toutes les fréquences porteuses, les fréquences et intensités d'impulsion et toutes les impulsions composées (par interférence constructive), pour ne citer que quelques exemples de variétés possibles.

Il est impossible de prédire la présence et les caractéristiques de l'électricité sale de manière détaillée, hormis les plus évidentes lorsque des sources typiques sont connectées, comme les lampes LED, les gradateurs, les moteurs, les convertisseurs, les équipements avec transformateurs (SMPS) et autres. Il faut mesurer et, même ainsi, il est difficile de dire s'il y a des modèles présents qui auraient un impact ou non. Lorsque l'on est confronté à plusieurs sources radio simultanées qui interfèrent les unes avec les autres, il devient pratiquement impossible d'évaluer l'impact d'une source radio sur l'environnement.

* Titre original : "Der Mobilfunk und die natürliche Impulsstrahlung der Atmosphäre : Eine grundsätzliche Grenzwertkritik", lien complet : <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2023/01/117-Sonning-W-2021-Die-Evolution-und-5G.pdf>

Il n'est pas possible de prédire quoi que ce soit de pertinent sur les conditions électromagnétiques dans une maison, sur un siège ou un lit. Elles doivent être mesurées - et mesurées encore et encore lorsque des changements sont apportés à ce qui est connecté, allumé ou éteint dans la maison, et même dans les environs immédiats. La complexité est donc trop grande pour que la plupart des gens puissent y faire face, et elle est aussi déraisonnablement grande pour les spécialistes. Seuls des fragments de cette complexité ont été étudiés.

3.12 L'électricité polluante crée d'importants problèmes sociétaux

L'électricité plus ou moins sale est aujourd'hui omniprésente dans le réseau et dans la plupart des foyers. Il s'agit d'un problème technique grave. Nous avons mentionné plusieurs exemples de sources techniques. Voici quelques exemples qui montrent que le problème de l'électricité sale est un problème global, qui ne concerne pas seulement les ménages ou les individus, mais la société dans son ensemble.

Ces dernières années, les ménages modernes ont progressivement acquis davantage de sources d'électricité sale, qui peuvent individuellement ou collectivement créer des problèmes par le biais de divers types d'interférences.

Les panneaux solaires posent des problèmes majeurs dans la mesure où ils créent, par le biais de l'électricité sale, des signaux électromagnétiques puissants qui interfèrent avec les communications sans fil sous licence. L'électricité sale des panneaux solaires peut émettre des radiations sur les mêmes fréquences que les téléphones mobiles et interférer illégalement avec les fréquences autorisées par la défense, les entreprises de télécommunications et les autorités de l'aviation civile :

Réf. 158 : "Why the solar cells disturb", Elinstallatören (une publication suédoise pour les installateurs électriques), 4. mai 2020, <https://bit.ly/3RlViw1> (notre traduction du suédois) : *

"La CEM, ou compatibilité électromagnétique, est la capacité d'un produit à fonctionner dans son environnement sans émettre d'interférences inacceptables. Avant 2019, l'Agence suédoise de sécurité n'avait jamais reçu de plaintes concernant des problèmes de CEM liés à des installations solaires. Mais l'année dernière, dix rapports sont soudainement apparus en différents endroits du pays. En outre, un certain nombre de personnes ont pris contact par courrier électronique et par téléphone. ... À part Telia, ce sont surtout des radioamateurs qui ont soudainement rencontré des problèmes après que des voisins - ou eux-mêmes - ont installé des cellules solaires [panneaux] sur le toit de maisons. ... Dans certains cas, les perturbations sont relativement fortes, bien que l'installation de cellules solaires se trouve à plusieurs centaines de mètres. Toutes les installations enregistrées ont un dénominateur commun. Elles sont équipées d'optimiseurs, un composant qui permet à la production d'électricité de ne pas chuter lorsque certains panneaux sont à l'ombre. ... Tant les optimiseurs que les onduleurs peuvent être des sources potentielles d'interférence. Les optimiseurs contiennent des convertisseurs DC/DC, tandis que les onduleurs ont des convertisseurs DC/AC. Il est bien connu que ce type d'électronique de puissance commutée peut donner lieu à des perturbations de la tension.

Dans le cas d'une installation de cellules solaires, les perturbations de la tension peuvent se propager aux câbles de courant continu à longue distance, qui peuvent à leur tour servir d'antennes émettrices accidentelles. Elles peuvent émettre des signaux radio non endommagés sur les bandes de fréquences utilisées par les opérateurs de téléphonie mobile et la défense, ainsi que par les radioamateurs et la radiodiffusion.

Certains composants génèrent des interférences bien qu'ils soient conformes aux normes CEM en vigueur. ... Une autre difficulté réside dans le fait que les laboratoires CEM testent un produit à la fois, alors qu'une "ferme" solaire peut

ont des dizaines d'optimiseurs. La perturbation totale peut donc être nettement plus élevée."

Les normes techniques ne sont pas adaptées à la prévention des interférences nuisibles des convertisseurs d'électricité à partir de cellules solaires sur les infrastructures vitales :

* Original suédois : "Därför stör solcellerna", lien complet : <https://www.elinstallatoren.se/2020/05/darfor-stor-solcellerna/>

Réf. 159 : "Per-Ove a été contraint de démonter les cellules solaires : "Elles dérangent"", El-installatören, 04 mai 2020, <https://bit.ly/3DdeXYQ> (notre traduction du suédois) : *

"Le problème est que les fabricants ont déclaré leurs produits conformément à une norme CEM qui n'est pas vraiment adaptée aux produits à base de cellules solaires, explique Henrik Olsson. ... Les opérateurs de téléphonie mobile, les forces armées [suédoises], l'autorité de l'aviation civile et les radioamateurs se plaignent de plus en plus des cellules solaires gênantes. ... Il feuillette un courriel des forces armées, qui explique que les produits présents sur le marché suédois provoquent des interférences radio : "Les interférences radio sont principalement dues à la boucle d'antenne qui se forme lors de l'installation entre les panneaux solaires, les optimiseurs/micro-onduleurs et/ou les onduleurs".

Le bruit radioélectrique émis par les panneaux solaires peut perturber les communications mobiles :

Réf. 160 : "Telia : "Il ne fait aucun doute que les cellules solaires répandent des perturbations"", El-installatören, 4. mai 2020, <https://bit.ly/3wxTZ3k> †

"Les mesures effectuées par Telia montrent que sur ce site, les interférences radio apparaissent tôt le matin et s'estompent au crépuscule. Pendant les heures sombres de la journée, elles disparaissent complètement. ... Responsable du réseau mobile chez Telia : il qualifie la situation d'inquiétante. - Ces fréquences radio nous ont été attribuées pour que nous puissions exploiter le réseau mobile en toute sécurité et avec une qualité élevée pour les clients. "Les perturbations à Mörby ne sont pas un événement unique. À l'avenir, cela se produira dans de nombreux endroits, et il faut trouver une solution". Ces fréquences ne doivent absolument pas être perturbées".

Le bruit des panneaux solaires peut perturber les communications radio des avions :

Réf. 161 : Luftfartsverket : "Pas de cellules solaires à moins de 3 km, merci", El-installatören, 4. mai 2020, <https://bit.ly/3Hc5geE> ‡

"Les cellules solaires peuvent interférer avec les radios des avions, selon l'autorité de l'aviation civile [suédoise], qui souhaite une distance de protection. - Nos fréquences sont considérées comme cruciales. L'autorité de l'aviation civile, LFV, s'inquiète de l'expansion des installations de cellules solaires. C'est ce qu'elle a écrit début mars dans une lettre d'information adressée à 17 aéroports suédois : "Il est actuellement clair que les interférences des installations d'énergie solaire peuvent avoir un effet néfaste sur les radios de contrôle du trafic aérien. C'est pourquoi l'autorité souhaite qu'une distance de protection de trois kilomètres soit respectée entre les installations de cellules solaires et les systèmes de contrôle du trafic aérien".

Les systèmes de recharge des voitures électriques et d'autres utilisations de l'électricité dans les ménages créent également une forte électricité sale, alors qu'un expert qui aborde le sujet est critiqué pour cela :

Réf. 162 : "J'ai reçu des critiques lorsque j'ai dit que les véhicules électriques répandaient des perturbations sur le réseau électrique", El-installatören, 07 janvier 2020, <https://bit.ly/3kGzDSO> §

* Original suédois : "Per-Ove tvingades ta ner solcellerna : "De stör"", lien complet : <https://www.elinstallatoren.se/2020/05/per-ove-tvingades-ta-ner-solcellerna-de-stor/>

† (suédois) titre : "Ingen tvekan att solcellerna sprider störningar", lien complet : <https://www.elinstallatoren.se/2020/05/telia-ingen-tvekan-att-solcellerna-sprider-storningar/>

‡ (suédois) titre : "Luftfartsverket : Inga solceller inom 3 km, tack", <https://www.elinstallatoren.se/2020/05/luftfartsverket-inga-solceller-inom-3-km-tack/>

§ (suédois) titre : "Jag fick kritik när jag sa att elfordon sprider störningar på elnätet", <https://www.elinstallatoren.se/2020/01/jag-fick-kritik-nar-jag-sa-att-elfordon-sprider-storningar-pa-elnatet/>

"Donald Andersson, expert en qualité de l'électricité, s'est vu opposer une fin de non-recevoir lorsqu'il a pointé du doigt les véhicules électriques comme sources d'interférences. Aujourd'hui, il affirme que les problèmes augmentent, et pas seulement à cause des véhicules électriques. ... Mais je suis absolument convaincu que les problèmes de perturbation s'aggravent. Les harmoniques ne sont pas seulement émises par les voitures électriques, mais aussi par de mauvais pilotes de LED, des panneaux solaires et des pompes à chaleur. Les harmoniques sont ensuite injectées dans le système électrique, explique Donald Andersson.

Les problèmes d'interférence imprévus créés par l'électricité sale sont devenus un domaine important de la recherche scientifique :

Réf. 163 : " Sarah sait pourquoi les sèche-cheveux démarrent au milieu de la nuit ", El-installatören, 27 mars 2017, <https://bit.ly/3Dh3nfy> *

"Les nouveaux appareils électroniques provoquent de nouvelles perturbations auxquelles le réseau électrique doit faire face. Les chercheurs de Skellefteå ont découvert comment. ... Prenons l'exemple d'une famille qui installe des cellules solaires sur le toit de sa maison et un chargeur de voiture électrique dans le garage. Elle connecte l'onduleur des cellules solaires à l'une des phases de la maison, comme le font de nombreux propriétaires. Lorsque le soleil apparaît, la tension de cette phase augmente et les panneaux commencent à produire de l'électricité. Mais que se passe-t-il si la famille branche simultanément la voiture électrique sur une autre phase ? Et que le voisin fait de même ? Et le voisin du voisin aussi ? Si le déséquilibre devient suffisamment important, d'autres équipements connectés au réseau électrique peuvent être endommagés".

Les harmoniques produites par les voitures électriques peuvent déclencher des incendies dans les téléviseurs, les chaînes stéréo, etc :

Réf. 164 : "Les harmoniques des voitures électriques oubliées risquent d'endommager le téléviseur et ses accessoires : "Peut prendre feu"", El-installatören, 12 mars 2020, <https://bit.ly/3XF5dyX> †

"L'ingénieur électricien Lars Hoffman, du fabricant de voitures électriques Nevs, explique comment des multiples de 50 hertz se retrouvent dans les condensateurs des luminaires, des chaînes stéréo et des téléviseurs, par exemple. ..."

L'électronique moderne, avec les redresseurs et les chargeurs, détruit la qualité de l'énergie électrique dans le réseau en créant des distorsions, c'est-à-dire des harmoniques de tension :

Réf. 165 : Lindberg, Maria : Electricity quality and disturbances in connection with charging the municipality's electric buses at the charging points Röbbäck and Carlshöjd, Thesis for MSc in energy technology, civic engineering, Umeå University, May 2016, (Abstract in English), <https://bit.ly/3WFhTob> ‡

"Une bonne qualité de l'énergie est un concept concernant la qualité technique d'une alimentation électrique. C'est également une condition préalable pour que l'électronique connectée au réseau fonctionne comme prévu. Les appareils connectés au réseau électrique suédois ont longtemps été de type résistif, mais une forte évolution vers une électronique plus sophistiquée crée de nouvelles exigences pour le réseau électrique. Les appareils électroniques modernes émettent davantage de distorsions et sont en même temps plus vulnérables aux distorsions.

* Titre (suédois) : "Sarah vet varför hårtorkar startar mitt i natten", <https://www.elinstallatoren.se/2017/03/sarah-vet-varfor-hartorkar-startar-mitt-i-natten/>

† (suédois) titre : Övertoner från elbilar bortglömd risk för tv:n och armaturer : "Kan fatta eld", <https://www.elinstallatoren.se/2020/03/overtoner-fran-elbilar-bortglomd-risk-for-tvn-och-armaturer-kan-fatta-eld/>

‡ (suédois) titre : "Elkvalitet och störningar i samband med laddning av kommunens elbussar på laddningsplatserna Röbbäck och Carlshöjd", www.diva-portal.org/smash/get/diva2:932580/FULLTEXT01.pdf

Les charges non sinusoïdales génèrent des distorsions sur le réseau électrique auquel elles sont connectées. Le redresseur est une telle charge électrique, qui génère avant tout des courants harmoniques. Les harmoniques se produisent dans la forme d'onde du courant et se propagent vers le haut dans le réseau électrique, avec le risque de s'accrocher dans les transformateurs et de créer ainsi un échauffement thermique anormal dans les enroulements du transformateur. Les harmoniques de courant sont transmises à la tension selon la loi d'Ohm et sont appelées harmoniques de tension. Celles-ci ont tendance à se propager vers le bas du réseau électrique, affectant d'autres charges électriques proches."

Les hôpitaux ont également des problèmes avec l'électricité sale qui interfère avec les différents appareils et instruments qu'ils utilisent :

Réf. 166 : " Problèmes de CEM dans les hôpitaux : "Le personnel infirmier s'y est probablement habitué"" , Elinstallatören, 03 novembre 2017, <https://bit.ly/3j658VR> *

"Le risque de dérèglement des appareils de mesure semble présent partout, mais ne fait malheureusement pas l'objet d'une grande attention. L'une des raisons est probablement que le personnel soignant s'est habitué à ces problèmes et a recours à différentes astuces pour y faire face. Il peut débrancher le cordon du lève-lit, déplacer une lampe ou demander au patient de tenir sa main sur le cadre métallique du lit. Il semble également courant que les examens doivent être refaits. Cela augmente la charge de travail et coûte beaucoup d'argent, explique Martin Lundmark. ... Les hôpitaux utilisent des instruments de plus en plus performants et sensibles. Mais comme de nombreux appareils de mesure sont à très haute impédance, même de petites tensions parasites s'écartant de la tension secteur standard peuvent provoquer des perturbations gênantes. Le fournisseur teste effectivement ses produits, mais les tests sont effectués dans un laboratoire et non dans la réalité, dans les hôpitaux, parmi tous les appareils existants. En outre, les hôpitaux utilisent de plus en plus de technologies économes en énergie qui, entre autres, "hachent" la tension du réseau et créent ainsi des perturbations. Il s'agit, par exemple, d'ascenseurs et de ventilateurs à vitesse réglable, de chargeurs de téléphones et de luminaires à faible consommation d'énergie, explique Martin Lundmark."

Il est donc clair qu'il existe d'innombrables sources d'électricité sale dans notre monde moderne. En particulier, de nombreuses "technologies vertes" sont d'importantes sources d'électricité sale.

Certaines sources peuvent être fortes, d'autres beaucoup plus faibles, mais en fonction de l'emplacement et des conditions environnantes, ces sources faibles peuvent également être amplifiées et les distorsions se propager sur de grandes distances. Les compteurs AMS peuvent être considérés comme de telles sources plus faibles. En raison de leur emplacement central dans la boîte à fusibles, avec des connexions à tous les circuits du réseau, ainsi que d'autres conditions présentes dans la maison, ils peuvent diffuser l'électricité sale des CEM dans toute la maison, amplifiant ainsi le problème.

Dans le cadre des efforts déployés pour faire face aux défis climatiques et environnementaux, la production d'électricité à partir de "sources vertes" et l'utilisation de "technologies vertes" permettant d'économiser de l'électricité sont encouragées et stimulées. Les problèmes liés à l'électricité polluante semblent oubliés ou inconnus, qu'il s'agisse de leur impact sur la technologie ou de leur impact sur la biologie.

3.13 La nécessité de réduire les rayonnements et l'électricité polluante est connue depuis longtemps

Les rayonnements de radiofréquence et l'électricité sale peuvent être réduits grâce à un certain nombre de mesures techniques.

* Titre (suédois) : "Vårdpersonalen har nog vant sig", <https://www.elinstallatoren.se/2017/11/emc-problem-pa-sjukhus-varpersonalen-har-nog-vant-sig/>

En règle générale, les mesures les plus efficaces contre le rayonnement des émetteurs radio sont l'éloignement de la source, la réduction de la puissance (appelée "effet"), le blindage contre l'exposition à l'aide de divers matériaux (plaques de plomb, peinture au graphite, textiles en fils d'argent ou d'acier, etc.

Mais l'électricité sale, et donc aussi le rayonnement dans le champ électrique, peut être réduite ou supprimée par un certain nombre d'autres mesures. Tout d'abord, les équipements devraient être conçus de manière à réduire l'électricité sale, au lieu de l'éliminer après coup, ce qui est à la fois plus coûteux et plus difficile. La plupart du temps, les mesures ne seront tout simplement pas prises, car très peu de personnes connaissent le problème et n'ont pas les compétences nécessaires pour le résoudre.

Les mesures visant à réduire l'électricité sale par le biais de la conception et de la production de produits ne sont pas abordées ici. Il s'agit d'un sujet pour les concepteurs industriels et les spécialistes de la CEM.

Certaines mesures peuvent être prises lors de la conception des maisons ou lors de leur transformation. Les normes suédoises

L'Office national du logement, de la construction et de l'urbanisme, Boverket, a produit en 1998 une série d'études pratiques et détaillées éminentes sur ce qui pourrait être fait pour réduire l'électricité sale provenant des réseaux domestiques. Ces études ont ensuite été retirées de la circulation, peut-être en raison des lignes directrices de l'ICNIRP publiées la même année : Selon ces lignes directrices (voir réf. 20), les CEM de faible intensité et de basse fréquence ne présentaient aucun risque pour la santé. Plus tard, en 2004, l'OMS a choisi de définir l'EHS (électro-hypersensibilité) comme des symptômes sans lien confirmé avec les CEM, c'est-à-dire très probablement un phénomène psychologique ou psychiatrique (voir chapitre 2.10).

Cependant, nous avons obtenu des copies PDF de ces quatre publications - qui sont uniquement en suédois - des archives de Boverket, mais nous n'avons pas le droit de les mettre à disposition pour le téléchargement. Elles peuvent être consultées sur le site <https://bit.ly/3R8dlFy>* ou demandées par l'intermédiaire de votre bibliothèque, ou encore directement auprès de Boverket (registraturen@boverket.se). Ces publications sont (titres traduits en anglais) :

Réf. 167 : Amélioration de l'environnement électrique dans les nouvelles constructions - Furiren 3 à Kristianstad† . (PDF) BOVERKET 1998, ISBN 91-7147-497-8. 36 pages

"RESUME : Que peut faire un entrepreneur qui souhaite construire des maisons dont l'environnement intérieur est protégé au mieux des effets des installations électriques ?

pour y parvenir ? Quelles sont les mesures techniques nécessaires et quels en sont les coûts ?

L'entreprise de construction AB Kristianstadsbyggen a créé une zone résidentielle saine et adaptée à l'environnement, notamment en limitant les champs électriques. Le projet de construction a été suivi par l'Institut de l'économie de la construction de l'Institut technologique de Lund, dont les conclusions sont présentées dans ce rapport.

Réf. 168 : Un bon environnement électrique dès le départ - Expériences de l'industrie du conseil‡ . (PDF) BOVERKET 1998, ISBN 91-7147-481-1, 34 pages

(Rapports sur ce qu'il faut faire pour planifier et construire tout en réduisant les CEM provenant du réseau dès la conception. Le rapport souligne le manque de connaissances sur les CEM et les effets de l'environnement de vie dans toutes les professions du secteur de la construction. Il conclut que les coûts supplémentaires sont faibles, mais qu'ils pourraient être nettement inférieurs si la demande était plus importante. Des conseils techniques spécifiques sont donnés en ce qui concerne le système de câblage électrique, la mise à la terre et le blindage).

* Lien complet : <https://einarflydal.com/les-svenske-boverkets-utgatte-veiledninger-om-el-miljo-i-boliger-her/>

† Titre suédois : Förbättrad elmiljö vid nybyggnad - Furiren 3 i Kristianstad

‡ Titre suédois : God elmiljö från början - Erfarenheter från konsultbranschen

Réf. 169 : Amélioration de l'environnement électrique - mesures visant à réduire les champs électriques et magnétiques dans les habitations* . BOVERKET 1998, ISBN 91-7147-503-6. 44 pages
"RESUME : Le rapport intitulé "Un environnement électrique amélioré" contient des exemples de décontamination électrique où les résidents ont constaté une amélioration des conditions. Le rapport décrit les mesures techniques prises pour réduire les champs électriques et magnétiques. En plus de ces exemples, il y a une évaluation des différentes mesures techniques, de la terminologie et des concepts. Le rapport contient également une section dans laquelle l'Office national de la santé et du bien-être donne un bref aperçu du concept de sensibilité à l'électricité. Cette publication fait partie de la série de publications de l'Office national du logement, de la construction et de l'urbanisme sur le thème "Construire pour la santé et l'environnement".

Réf. 170 : Assainissement électrique global - Mesures de réduction des champs électriques et magnétiques dans les habitations† . (PDF) BOVERKET 1998, ISBN 91-7147-508-7. 40 pages
"RESUME : Le rapport s'est concentré sur les conditions de vie des personnes hypersensibles à l'électricité. Il n'est pas possible de tirer une conclusion claire de leurs problèmes, car les causes de l'hypersensibilité varient. Certaines personnes peuvent supporter des champs de basse fréquence, mais pas de haute fréquence, tandis que d'autres peuvent supporter des champs magnétiques, mais pas électriques, ou vice versa.

Sur la base d'une trentaine d'entretiens enregistrés après la décontamination électrique de résidents hypersensibles, les conclusions du rapport indiquent, entre autres, qu'il existe des variations considérables dans les degrés d'aide et de soutien apportés par les employeurs, les municipalités, les bureaux régionaux d'assurance sociale et les services de soins de santé. L'étude montre que dans presque tous les cas, l'environnement de vie fonctionne bien après la décontamination, mais elle souligne également la nécessité pour les municipalités d'avoir des procédures similaires pour traiter les demandes de subvention pour la décontamination électrique".

Nous avons trouvé quelques autres publications scandinaves sur la manière de réduire les champs électriques, les radiations et l'électricité sale. Deux exemples sont mentionnés ici, en norvégien et en suédois uniquement :

Réf. 171 : EMF Consult AS : EMF Protection - Champs et rayonnements électromagnétiques - Ce que vous devez savoir et ce que vous pouvez faire, PDF, EMF Consult AS. En rev. 03.2, 2019, voir pages 30 - 37, <https://bit.ly/3kKz22q> ‡

Réf. 172 : Forshufvud, Ragnar : Housing and Health, a practical handbook for a healthier home§ , editor : Mimers brunn, 1998.

NB : CE LIVRE NE TRAITE PAS DE L'ÉLECTRICITÉ SALE PROVENANT DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES MODERNES. Ce livre ne couvre pas l'électricité sale provenant des équipements électroniques modernes. Pour obtenir des informations plus récentes, il convient d'ajouter des notes complémentaires au livre : http://www.eloverkanslig.se/pdfer/Komplement_Bostad-Halsa.pdf

Parmi les sources non scandinaves de documentation sur les mesures pratiques visant à éviter l'électricité sale, nous mentionnons simplement le site web EHTrust, où certaines sources peuvent être trouvées, et la liste complète d'études et de rapports figurant sur le site du producteur de filtres d'électricité sale, Stetzer electric :

Réf. 173 : <https://ehtrust.org/?s=dirty+électricité>

* Titre suédois : Förbättrad elmiljö - åtgärder för att minska elektriska och magnetiska fält i bostäder

† Titre suédois : Omfattande elsanering - Åtgärder för att minska elektriska och magnetiska fält i bostäder (en anglais)

‡ Titre norvégien : EMF Beskyttelse - Elektromagnetiske felt og stråling - Hva bør du vite, og hva kan du gjøre ?, lien complet : <https://emf-consult.com/wp-content/uploads/2020/07/E-bok-EMF-Beskyttelse-rev-03.2.pdf>

§ Titre suédois : Bostad och hälsa, en praktisk handbok för ett sundare hem

Réf. 173b : <https://www.stetzerelectric.com/research/>

Un livre sur les aspects juridiques des risques électriques, avec des explications complètes, mais sans exemples sur les mécanismes biologiques plus subtils de l'électricité sale, est disponible :

Réf. 174 : Leslie A. Geddes & Rebecca A. Roeder : Handbook of Electrical Hazards and Accidents, deuxième édition, Lawyers & Judges Publishing Company, Inc, 2006 [p. 24].

Ce livre souligne, entre autres, que les accidents causés par des *équipements électriques à double isolation* sans mise à la terre, les *défauts de mise à la terre* et une *mauvaise mise à la terre* sont des raisons importantes pour lesquelles l'électricité sale provenant de sources petites ou grandes, des machines à traire dans l'étable à l'électronique moderne dans la maison, et qui n'est pas évacuée, peut entraîner des *problèmes de santé*.

4. Systèmes électriques domestiques, CEM, électricité sale, compteurs AMS et filtrage

Dans cette section, nous allons passer en revue, en mettant l'accent sur les aspects techniques, les points suivants :

- comment les installations électriques créent des champs électriques et magnétiques
- comment les champs électriques et magnétiques créent des courants électriques qui traversent le corps
- le phénomène des *tensions parasites* sur le réseau, dont il existe plusieurs types différents
- les *sources de tensions parasites*
- comment les équipements électriques modernes, y compris les compteurs AMS (systèmes automatisés de mesure de l'électricité), créent beaucoup de tensions parasites (également appelées *électricité sale*)
- comment *l'absence de blindage dans le câblage actuel des habitations et les tensions parasites, séparément et combinées, augmentent la puissance des champs électriques*
- *les limites d'exposition et les normes* pour ce type de bruit électrique - c'est-à-dire pour la CEM (compatibilité électromagnétique)
- *mesures* des tensions de bruit sur les compteurs Aidon et Kamstrup AMS, et résultats des tests
- la mesure dans laquelle des *effets biologiques* sont attendus

Cette partie se recoupe en partie avec le contenu de la partie 3. Par conséquent, cette partie peut être lue comme une partie "technique" plus indépendante.

4.1 Les installations électriques présentent des champs électriques et magnétiques

Le système électrique d'une maison est normalement une source de champs électriques, magnétiques et électromagnétiques rayonnés. Ces champs sont des zones autour des fils et des appareils électriques où tout ce qui s'y trouve, y compris les personnes, est exposé aux forces électriques et magnétiques et en subit les effets. Les trois champs différents peuvent être décrits séparément, mais leur impact est global.

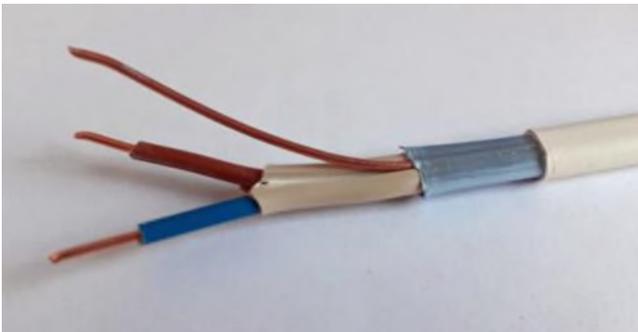


Figure 34 : Câble blindé avec fil de terre (cuivre) et gaine de blindage en aluminium.

Ces câbles sont utilisés là où les câbles électriques sont installés de manière visible, généralement le long des plinthes. Ils peuvent également être utilisés pour remplacer les câbles non blindés normalement utilisés dans les tuyaux en plastique dissimulés dans les murs.

Les installations électriques les plus courantes dans les constructions modernes consistent en des conducteurs uniques non blindés (PN) dissimulés dans les murs dans des tuyaux en plastique. Cela contribue à renforcer les champs électriques. Les installations électriques ouvertes à l'extérieur du mur sont réalisées avec des câbles blindés (PR), voir figure 34. Elles ont tendance à avoir un champ électrique un peu plus faible si la gaine de protection/le fil de cuivre des câbles est relié à la terre (ce qui n'est souvent pas le cas).

Les champs électriques et magnétiques créent de faibles courants et champs électriques dans le corps par induction et capacité. Cela peut être facilement démontré et mesuré.

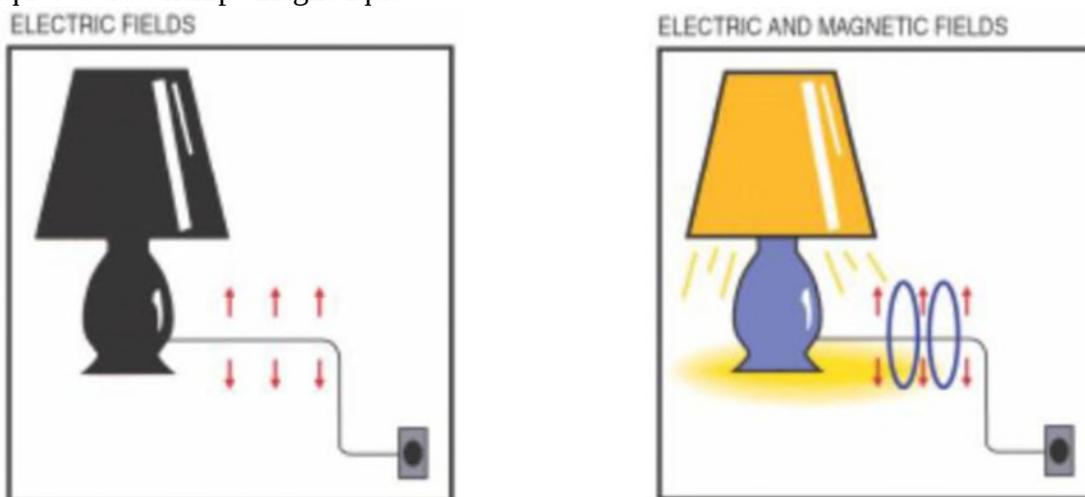
Réf. 175 : EXTREMELY LOW FREQUENCY FIELDS, Critères d'hygiène de l'environnement 238, OMS, 2007, <https://bit.ly/3Y7vtB>*

- L'induction est définie comme la création d'un courant électrique dans un conducteur sous l'influence d'un champ magnétique, ou à partir d'un courant électrique circulant dans un autre conducteur. Un exemple bien connu est le fonctionnement d'un four à induction, où les courants électriques alternatifs dans la bobine enroulée autour du four créent des "courants de Foucault" qui font fondre le métal dans le four.
- La capacité est un terme qui désigne la capacité d'un système électrique ou d'un corps conducteur à absorber, c'est-à-dire à "accumuler", une charge électrique.

4.1.1 Champs électriques et magnétiques

La figure 34B montre que des champs électriques sont créés tant que le courant est branché, même lorsque l'appareil est éteint. Ainsi, un appareil électrique branché sur le secteur sera entouré d'un champ électrique même si l'appareil est éteint et qu'il n'est pas traversé par le courant.

Les champs magnétiques ne sont présents que lorsque le courant électrique circule dans les fils, c'est-à-dire lorsque l'appareil est allumé. Lorsque le courant circule dans le fil, il y a à la fois des champs électriques et des champs magnétiques.



L'appareil est éteint. Des champs électriques sont présents
présents
créé.

lorsqu'il y a un flux.

Des champs magnétiques sont

Figure 34b : Les champs électriques apparaissent lorsqu'il y a une tension,
(illustrations : inconnues)

Les champs électriques apparaissent là où il y a des différences de tension, comme entre les deux plaques de la figure 34c - l'une en haut et l'autre en bas. Par conséquent, il existe des champs électriques autour de tous les fils "sous tension", c'est-à-dire connectés au courant électrique. L'intensité du champ augmente avec la tension.

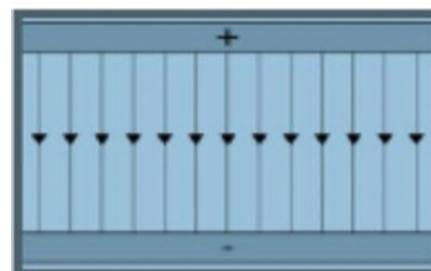


Figure 34c : Deux plaques de tension différente créent un champ électrique

*Lien complet :
<https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/51837/retrieve>

Les champs électriques sont mesurés en volts par mètre (V/m). - Les champs électriques peuvent être relativement facilement protégés.

Les champs magnétiques apparaissent lorsque les charges électriques d'un conducteur (par exemple un fil) sont en mouvement, c'est-à-dire lorsque le courant circule dans le fil. Ce phénomène est illustré à la figure 34D : Lorsque l'électricité circule du + vers le -, c'est-à-dire dans la direction I, le champ magnétique B apparaît.

La taille du champ magnétique dépend de l'intensité du courant électrique. Ainsi, le champ augmente lorsque le courant traversant le conducteur augmente. Pour les appareils éteints, il n'y a donc pas de champ magnétique.

Les champs magnétiques sont mesurés en teslas (T). Il s'agit d'une "grande unité". Il est donc courant de spécifier les champs magnétiques en *micro-* ou *nanoTesla* (μT ou nT). Les champs magnétiques traversent la plupart des matériaux et il est relativement difficile et coûteux de les protéger.

Le blindage des champs magnétiques doit être réalisé à l'aide de tôles et de boîtiers spécifiques. Un texte sur un cas pratique de



Figure 34d :
Lorsque l'électricité circule, un champ magnétique B est créé.

Réf. 176 : Flydal, E : This is how we removed the magnetic field from the power cable, blog post 02.03.2018 (Norwegian), <https://bit.ly/3XJTRtq>*

Comme le montre le texte ci-dessus, il existe des champs électriques et magnétiques autour de tous les fils dans la maison. Dans ces champs, il y a souvent des quantités importantes de bruit électrique à relativement haute fréquence, qui peut augmenter la capacité des champs à créer des courants électriques dans le corps. Ces bruits font partie de ce que l'on appelle dans ce livre "l'électricité sale". (En outre, ce bruit donne lieu à lui seul à un champ électromagnétique autour des fils, comme décrit au chapitre 3).

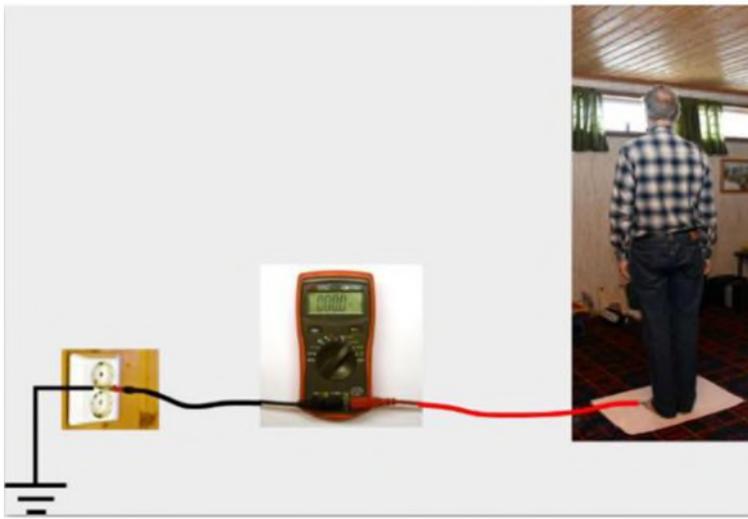


Figure 35 : Dispositif de mesure pour déterminer le courant induit à travers le corps

(D'après les expériences menées par l'ingénieur en électronique Jostein Ravndal)

Lorsque l'on mesure les champs électriques dans une maison normale, il n'est pas rare de trouver des champs

Si une personne reste dans un tel champ, on constatera normalement qu'il existe un courant électrique d'une intensité d'environ $0,6 \mu\text{A}$ (microampères) à travers le corps de la personne et jusqu'à la terre. La figure 35 montre comment un multimètre peut être utilisé pour mesurer le courant qui traverse le corps : Vous mesurez entre la plaque métallique et la prise de terre de la prise électrique murale.

* Titre norvégien : "Slik fikk vi vekk magnetfeltet fra strømkabelen", lien complet : <https://einarflydal.com/2018/03/02/slik-fikk-vi-vekk-magnetfeltet-fra-stromkabelen/>

Plus le champ dans lequel vous vous trouvez est puissant, plus le courant électrique passe à travers votre corps.

Dans notre réseau électrique (européen), le courant électrique change de direction 50 fois par seconde (50 Hz). Par conséquent, tous les appareils connectés créent des variations de tension plus ou moins importantes, plus ou moins brusques, c'est-à-dire du bruit électrique. Plus la fréquence de ces changements est élevée, plus le corps est traversé par le courant :

Par conséquent, la capacité des champs électriques et magnétiques à générer des courants dans le corps augmente proportionnellement à la fréquence. Cela signifie que *même un bruit électrique relativement faible peut contribuer à augmenter le courant électrique traversant le corps, si seulement ce bruit a une fréquence élevée* :

Réf. 177 : Frank de Vocht et Robert G. Olsen : Systematic Review of the Exposure Assessment and Epidemiology of High-Frequency Voltage Transients, Front. Public Health, 29 mars 2016, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2016.00052>

"Le fait que les fréquences soient "plus élevées" est important, car aux ELF [Extra Low Frequencies], les amplitudes des courants couplés capacitivement et des tensions induites magnétiquement sont proportionnelles à la fréquence. Par conséquent, des champs à *haute fréquence avec des amplitudes plus faibles peuvent créer les mêmes tensions et/ou courants que des champs à basse fréquence avec des amplitudes plus importantes*". [Surligné par nous].

Dans une maison ordinaire, il peut y avoir de nombreuses sources de champs magnétiques. Partout où l'on utilise beaucoup d'électricité, par exemple pour chauffer l'eau, on peut trouver des champs magnétiques puissants. Les anciens câbles de chauffage (au sol) à conducteur unique peuvent constituer une source importante. Les cuisinières électriques sont également des sources de champs magnétiques puissants.

Les champs magnétiques génèrent des courants dans le corps, *d'autant plus forts que les fréquences de bruit du champ électrique et magnétique sont élevées*. L'intensité du champ magnétique est la même à l'intérieur et à l'extérieur du corps. Les champs magnétiques sont donc particulièrement problématiques. Pourtant, ils ne font pas l'objet d'une grande attention en tant que cause de problèmes de santé et d'environnement.

4.2 L'influence des champs électriques et magnétiques

La plupart des gens ne pensent pas qu'ils sont affectés par les champs électriques, magnétiques ou électromagnétiques présents dans chaque pièce de leur maison. Il est facile de penser ainsi : - Nous utilisons l'électricité depuis plus de 100 ans, alors pourquoi ces champs deviendraient-ils soudainement un problème ?

Ces champs provenant des installations électriques ne constituent pas un nouveau problème de santé, mais l'environnement électromagnétique dans les maisons d'aujourd'hui est en fait devenu bien pire que par le passé. Les deux raisons principales sont que les installations électriques sont beaucoup plus grandes qu'auparavant et que nous consommons plus d'électricité. Nous avons plusieurs prises dans chaque pièce et dans les maisons d'aujourd'hui, nous préférons les downlights à gradation presque partout. Cela signifie qu'il y a plus de fils dans les murs et les plafonds, et plus de bruit électrique.

À l'époque des débuts de l'électricité - et en Norvège jusque dans les années 1960 - les câbles étaient posés dans des tuyaux métalliques dont le blindage était proche de 100 %. Aujourd'hui, on utilise principalement des fils non blindés (PN), enfilés dans des tuyaux en plastique dans les murs et les plafonds. Ceux-ci créent un champ électrique beaucoup plus puissant que les tubes métalliques et les câbles blindés (PR) utilisés auparavant. Dans toute maison normale, il y a donc des quantités importantes de champs électriques, magnétiques et électromagnétiques, et ils immergent toute la maison.

Auparavant, seuls des systèmes IT IT (terre isolée) de 230V étaient installés en Norvège. Aujourd'hui, des systèmes TN de 400V sont installés. Les systèmes TN (terre et neutre combinés) ont une tension plus élevée et donc des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques plus importants. En outre, les systèmes TN entraînent souvent des *courants vagabonds* (également appelés *courants vagabonds*), c'est-à-dire des courants électriques qui empruntent d'autres chemins que ceux prévus,

tels que le "courant de fuite" circulant le long des conduites d'eau et autres. Ces courants vagabonds peuvent être à l'origine de champs magnétiques importants dans toute la maison et dans les zones extérieures autour de la maison.

Le biologiste danois Kim Horsevad a constaté que les courants vagabonds, ou parasites, avec des fréquences sonores élevées causaient des problèmes importants dans les exploitations agricoles danoises :

Ref. 177b : Horsevad, Kim : Analyse du courant vagabond, de son étiologie, de sa propagation, des protocoles de mesure pertinents et des efforts d'atténuation dans un élevage de porcs dans le nord du Danemark. International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 9 Issue 1, January 2020, ISSN : 2319-7064, <https://bit.ly/3WNdGPa> *

Également dans Réf. Ref. 174 (Geddes & Roeder 2006, ci-dessus), un exemple est donné de courants vagabonds causant des dommages significatifs, là au bétail. Voir également les documents de Stetzer pour des exemples (Réf. 173B).

En ce qui concerne les êtres humains, il est bien connu que les CEM provenant des réseaux électriques sont associés à plusieurs problèmes de santé tels que la SLA et le lymphome, que les BF (basses fréquences) et les ELF (très basses fréquences) semblent être le composant actif significatif lorsque des symptômes aigus sont observés - presque indépendamment des niveaux d'énergie, et qu'il est bien établi que les impulsions sont une cause de perturbations graves au niveau cellulaire (les sources se trouvent dans des chapitres ultérieurs). (Les sources se trouvent dans les chapitres suivants.) Ainsi, avec les expériences racontées par les personnes EHS, les indications sont plus que fortes que lorsque le bruit électrique est ajouté au réseau, et même en tant que courants vagabonds, il y a des chances qu'il y ait un risque accru pour la santé.

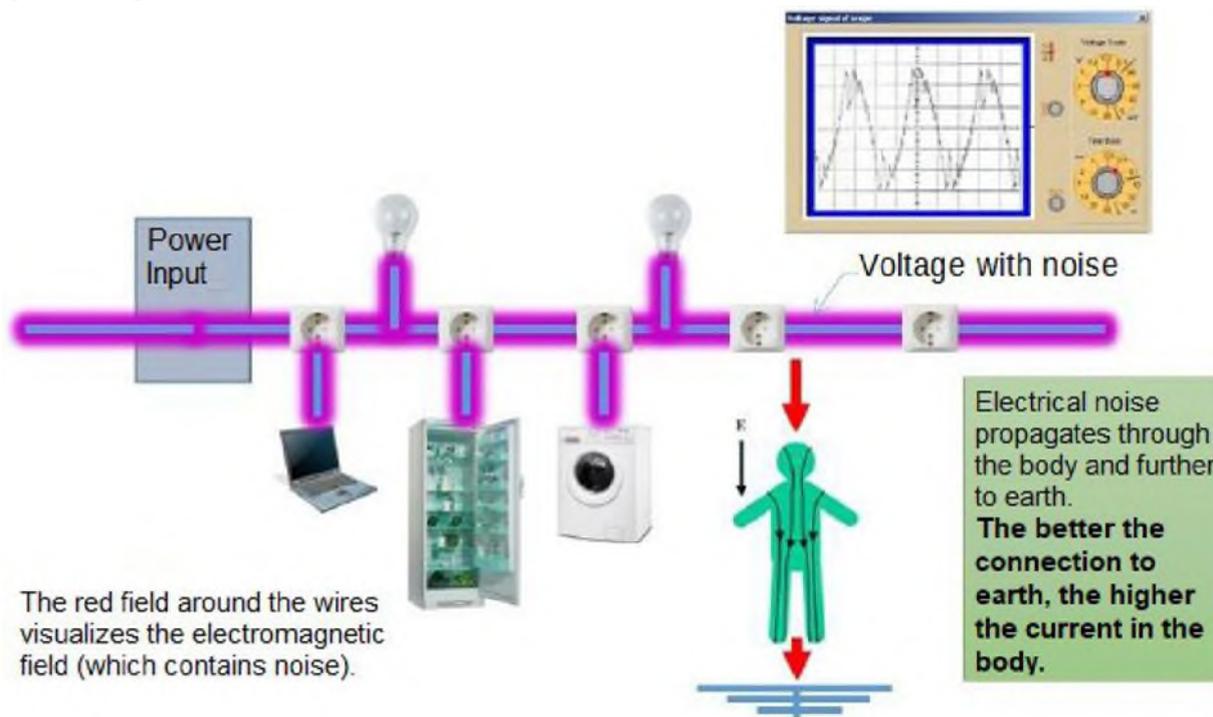


Figure 36 : Nous sommes beaucoup plus câblés qu'avant, avec des câbles partout dans la maison. Et ils sont moins bien protégés. Cette situation crée des champs plus intenses et davantage d'électricité sale.

* Lien complet : https://www.ijsr.net/get_abstract.php?paper_id=ART20204317

4.3 Les équipements électriques modernes produisent beaucoup de tensions parasites

Avec l'augmentation du câblage et de la consommation d'électricité, la plupart des gens ont aujourd'hui beaucoup plus d'équipements électriques dans leur maison qu'auparavant, et ils ont des équipements électriques qui créent beaucoup de bruit dans le réseau, notamment à cause des SMPS (alimentations à découpage), qui créent des milliers d'impulsions par seconde, c'est-à-dire des fréquences de l'ordre du kHz.

Ces fréquences sont élevées par rapport aux 50 Hz du secteur (ou 60 Hz aux États-Unis), mais elles sont toujours considérées comme des BF ou VLF (basses ou très basses fréquences) dans le contexte du spectre de fréquences des CEM, qui s'étend de 0 Hz à 300 GHz. Les fréquences de l'ordre du kHz et inférieures se situent exactement dans la gamme liée aux réactions biologiques démontrées par la recherche allemande sur les impacts sur le collagène des décharges atmosphériques particulières appelées *CD sferics* d'après Baumer, mentionnée ci-dessus (voir réf. 157). Ils se situent également dans la plage qui perturbe les canaux ioniques des cellules, même à de très faibles intensités d'énergie, comme l'ont montré (Panagopoulos et al. 2021) :

Réf. 177c : Panagopoulos DJ, Karabarbounis A, Yakymenko I, Chrousos GP. Human-made electromagnetic fields : Ion forced oscillation and voltage-gated ion channel dysfunction, oxidative stress and DNA damage (Review). Int J Oncol. 2021 Nov;59(5):92. doi : 10.3892/ijo.2021.5272

Tous les équipements connectés font du bruit sur le câblage électrique, et certains appareils électroniques modernes font beaucoup de bruit. Dans une maison, c'est un défi car le bruit se propage dans tout le système électrique, ajoutant des composants "haute fréquence" aux champs électriques et électromagnétiques autour des fils.

Cette situation est à l'origine d'une image complexe et très floue des rayonnements susceptibles de causer des dommages biologiques dans les champs entourant le câblage de la plupart des habitations, créés par les nombreuses sources de bruit qui interfèrent.

Toutefois, contrairement à un compteur AMS, presque tous ces équipements peuvent être éteints et débranchés à tout moment. En fait, un grand nombre de personnes consomment très peu d'électricité, débranchant les équipements lorsqu'ils ne sont pas utilisés, même si le réfrigérateur n'est branché que quelques heures par jour. C'est le cas de nombreuses personnes EHS. De cette manière, elles réduisent considérablement la quantité de bruit électrique émanant du réseau électrique de leur domicile.

Le fait que le bruit électrique sur le réseau puisse provenir à la fois de sources situées à l'intérieur et à l'extérieur de l'habitation ajoute une dimension supplémentaire au problème.

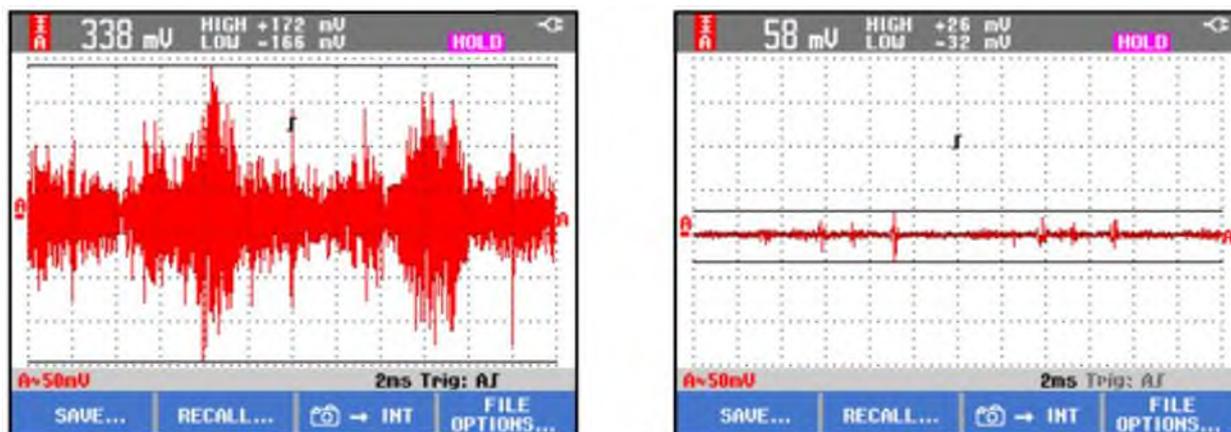
4.4 Tensions parasites à haute fréquence sur le réseau électrique

L'électronique moderne crée des tensions de bruit importantes, à haute fréquence et très variables. Dans le texte suivant sur les tensions de bruit, nous abordons également les filtres de bruit, qui peuvent être utilisés pour supprimer ou atténuer ces tensions de bruit.

Les *alimentations électroniques modernes* (SMPS, ou alimentations à découpage) et autres mécanismes similaires, qui extraient l'énergie du réseau "en petits morceaux rapides", constituent une source principale de *tensions de bruit* importantes et (relativement) à haute fréquence, qui varient fortement sur le réseau. Ils le font pour "transformer" le courant alternatif (AC) du réseau en courant continu (DC) à basse tension. Chaque fois qu'un tel prélèvement est effectué, des variations rapides de tension sont créées, d'où des *impulsions brèves et nettes* (*transitoires*).

Les tensions parasites, ou *bruits de tension*, sont une variété de ce que les professionnels de l'électricité appellent plus librement "électricité sale". Les tensions parasites peuvent normalement être bloquées ou atténuées à l'aide d'un *filtre antiparasite*. Nous y reviendrons plus loin dans cette section.

Figure 37 : À gauche : Bruit de tension provenant d'un appareil électrique. À droite : Relevés de l'appareil identique après réduction du bruit par l'installation d'un filtre antiparasite.
(Mesures : EMF Consult AS)



4.5

Différents types de sources de bruit sur le réseau électrique

Les bruits à haute fréquence et les transitoires dont les fréquences sont supérieures à 50 Hz sont appelés *bruits de tension*, souvent aussi "électricité sale", ou *interférences électromagnétiques (IEM)*. L'EMI est un terme collectif désignant un large éventail de phénomènes allant du bruit de basse fréquence câblé au bruit de radiofréquence (rayonnement) dans la gamme supérieure des kHz, MHz ou GHz.

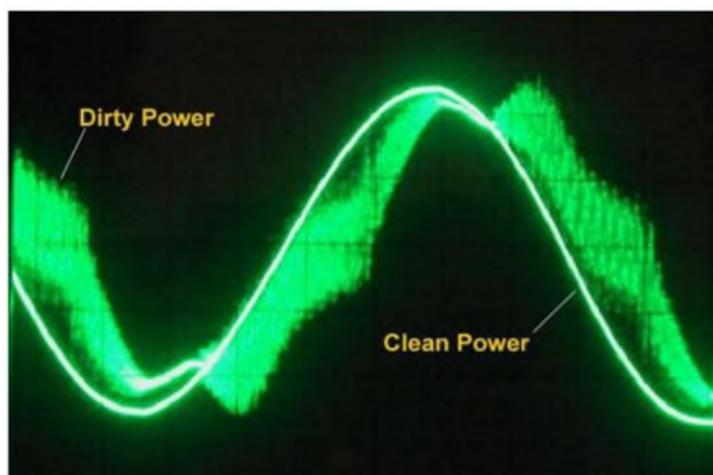


Figure 38 : Électricité sale et électricité propre sur l'oscilloscope

(Photo : Marcel Honsebeek, Electrosense)

Un courant électrique propre apparaît sur un oscilloscope sous la forme d'une courbe sinusoïdale lisse et propre. La figure 38 montre à la fois une courbe sinusoïdale propre provenant d'un courant électrique de 50 Hz et une lecture superposée - un peu décalée - d'une courbe sinusoïdale déformée par de l'électricité sale : Le bruit des fils électriques transforme la courbe en une "ombre" créée par des fréquences beaucoup plus élevées.

La figure 39 illustre les différentes formes de bruits liés aux fils qui peuvent se produire sur le réseau électrique : Seul le gestionnaire du réseau peut remédier aux coupures de courant plus ou moins longues, aux variations de fréquence et aux tensions basses ou élevées. Les autres types d'interférences sont des bruits que vous pouvez traiter vous-même en utilisant des filtres de bruit et d'autres mesures.

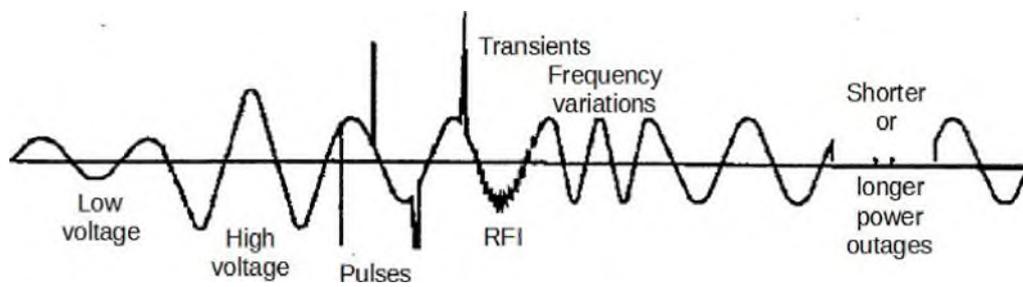


Figure 39 : Différents types de bruits câblés sur le réseau électrique (source : inconnue)

4.6 Impulsions et transitoires

Les termes "*impulsions*" et "*transitoires*" sont souvent utilisés pour désigner des bruits de tension présentant les caractéristiques suivantes :

- Les impulsions et les transitoires sur le réseau, c'est-à-dire le câblage domestique, peuvent en fait atteindre plusieurs centaines, voire plus de 1 000 volts. Elles sont souvent "produites" localement, par exemple lorsqu'un équipement est mis sous tension ou hors tension ("rebondissement"), ou par un mauvais contact ("vacillement"), le démarrage d'un moteur, l'allumage d'une lampe fluorescente, l'enclenchement de thermostats et de relais, etc. Les transitoires peuvent également être provoqués par la foudre.
- On distingue souvent les *impulsions à faible énergie* - qui ont généralement une amplitude inférieure à 1 000 volts et une durée comprise entre 10 nanosecondes (nS) et 10 microsecondes (μ S), et les *impulsions à haute énergie*, qui ont une amplitude supérieure à 1 000 volts et une durée supérieure à 10 μ S.
- Les transitoires sont des variations de tension et des courants de courte durée, généralement inférieurs à une demi-longueur d'onde et d'une amplitude supérieure à la normale, puis rapidement amortis.

Toutes ces perturbations dues aux impulsions et aux transitoires se superposent au bruit, soit en ajoutant, soit en soustrayant de l'énergie à la forme d'onde nominale, c'est-à-dire la courbe sinusoïdale, comme le montre la figure 39.

4.7 Bruit radioélectrique induit (RFI)

Lorsque le bruit de tension est créé dans la gamme des radiofréquences, il est appelé *interférence radiofréquence* (ou *haute fréquence*) (RFI), d'où un terme collectif pour le bruit superposé provenant d'une large gamme de fréquences, d'environ 20 kHz à 300 GHz.

Les RFI peuvent se manifester de différentes manières. Les coupables sont souvent des *moteurs électriques à balais*, des *émetteurs radio et radar*, des lecteurs de CD/DVD, des blocs d'alimentation à découpage (SMPS), des lignes à haute tension, etc.

Tous les câbles électriques fonctionnent comme des antennes réceptrices de signaux radio. Le réseau électrique peut donc être considéré comme une antenne de réception géante qui achemine les signaux radio directement vers le câblage électrique. L'un des problèmes majeurs des interférences radioélectriques est que ce type de bruit électrique *suit les couches de blindage* d'un câble (comme illustré à la figure 34) autant que les conducteurs ou la mise à la terre, et qu'il rayonne de là dans l'environnement.

4.8 Bruit harmonique

Charges linéaires normales

Tant que l'appel de courant (appelé "charge") est linéaire (c'est-à-dire stable), la courbe de courant et de tension sera parfaitement sinusoïdale.

Ces charges sont des résistances, des bobines et des capacités.

Les sources telles que les radiateurs et les lampes à incandescence ordinaires sont des exemples typiques de ce type de charge. Elles sont appelées *sources ohmiques*, car elles fonctionnent en créant une résistance.

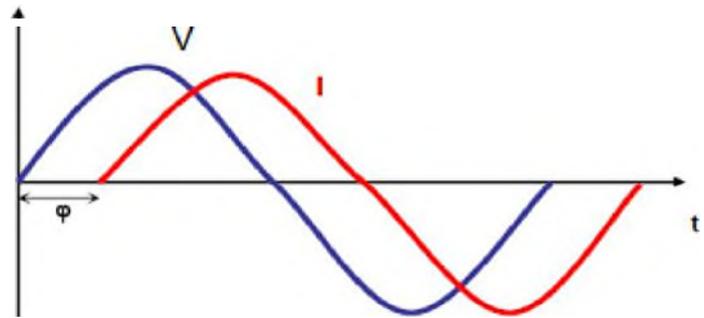


Figure 40 : Courant et tension à une charge linéaire inductive, où φ est le déphasage

Les charges linéaires sont les charges normales dans le

Il y a quelques décennies, les équipements électriques ont commencé à être développés pour économiser l'électricité en la "hachant", comme le font les chargeurs électroniques (SMPS) et les ampoules à économie d'énergie. Les *charges non linéaires* sont alors devenues un phénomène normal.

Charges non linéaires

Par charges non linéaires, on entend les charges provenant d'équipements qui ne produisent pas de courants sinusoïdaux purs.

Les redresseurs, les onduleurs, les convertisseurs de fréquence et différents types de matériel d'éclairage sont des exemples de ce type d'équipement.

Outre le courant à la fréquence fondamentale f , qui est de 50 Hz (en Europe), il y a également des courants à des fréquences multiples de f . Ces courants sont appelés *courants harmoniques*, car ils ont des fréquences qui forment les harmoniques

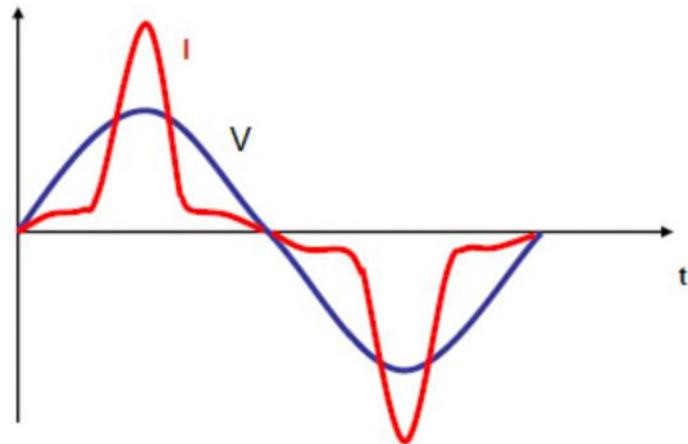


Figure 41 : Exemple de courant et de tension avec des charges non linéaires

Pour les charges physiques, il s'agit de *multiples impairs* (la troisième harmonique, la cinquième harmonique, la septième harmonique, etc.)

Harmoniques

Nous définissons les harmoniques comme des tensions ou des courants dont les fréquences sont des multiples de la fréquence fondamentale (50 Hz). Elles se forment de la même manière que les harmoniques acoustiques, comme en musique.

L'ordre des harmoniques dans le réseau électrique européen est donc de 100 Hz, 150 Hz, 200 Hz, etc.

Les courants harmoniques sont capables de :

- surcharger le conducteur N et donc produire des champs magnétiques plus intenses,
- provoquer des dysfonctionnements dans les équipements sensibles, une surcharge des condensateurs, etc.
- entraîner une surcharge, une
- provoquent une augmentation de la perte de l'électricité et par conséquent consommation.
musique

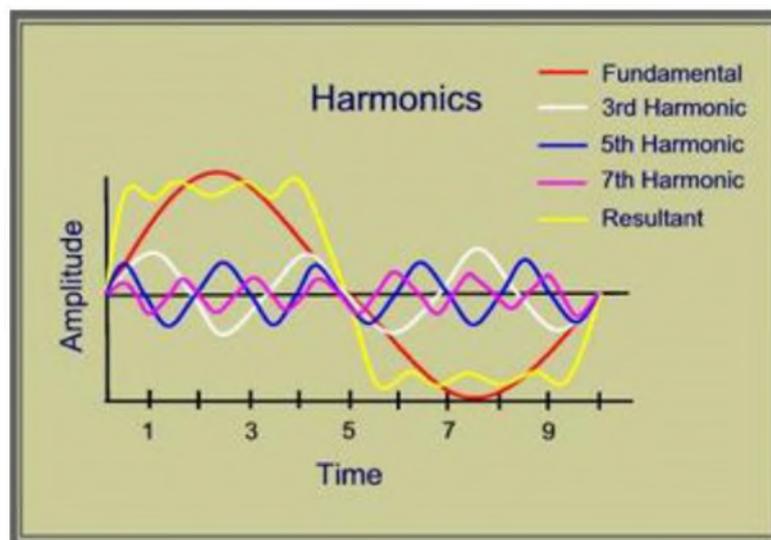


Figure 42 : Harmoniques - formées comme en

(source : inconnue)

Interférence constructive

Chaque source de bruit émet du bruit sous forme de "vagues" plus ou moins abruptes. Nous les dessinons ainsi, même si elles ressemblent davantage à des "volées de coups de feu" rythmées.

Lorsque deux vagues se rencontrent alors qu'elles sont toutes deux sur une crête, l'onde combinée aura - comme le montre la figure 43 - une hauteur correspondant à l'addition des deux crêtes : les deux vagues se renforcent mutuellement. C'est ce qu'on appelle l'interférence constructive

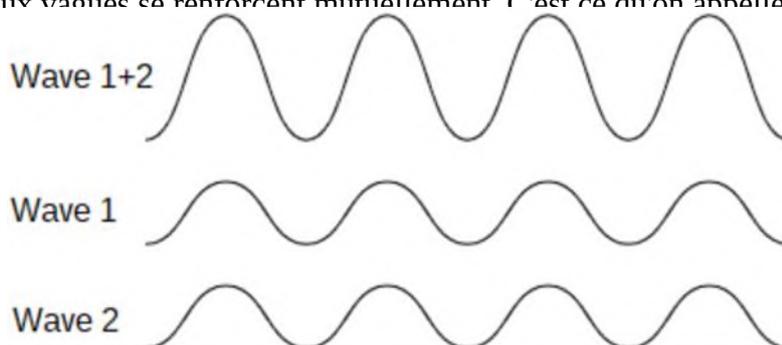


Figure 43 : Interférence constructive illustrée par deux ondes en bas et l'onde résultante en haut.

Dans le cas d'interférences constructives dans le réseau électrique, l'intensité peut devenir très élevée.

Les problèmes d'interférence constructive se produisent souvent dans les installations où plusieurs alimentations identiques ayant des caractéristiques identiques sont utilisées. Ils peuvent survenir par hasard et avoir des conséquences graves, par exemple entraîner l'incendie de transformateurs dans le réseau électrique, ou être découverts comme une conséquence possible, comme lorsque, aux Pays-Bas, en 2009, les responsables politiques ont dépensé environ 150 000 livres sterling pour faire de la Frise "la région la plus durable d'Europe" en se convertissant à l'éclairage LED à économie d'énergie :

* Titre original en néerlandais : "De donkere zijde van led-verlichting", lien complet :

https://www.waldnet.nl/script/show_nieuws.php/24481/De_donkere_zijde_van_ledverlichting.html?id=24481

L'objectif était de vendre 100 000 ampoules LED, toutes alimentées de la même manière, aux clients de la région. Dans une telle situation, explique un ingénieur électricien, les amplitudes - c'est-à-dire la force des signaux composés - peuvent devenir si fortes que les câbles dans la rue chauffent, les ordinateurs fonctionnent mal et les postes de transformation risquent de prendre feu (à cause du courant dans le conducteur N qui devient trop intense).

Les lumières LED qui tirent du courant électrique simultanément et à une fréquence identique peuvent également créer des signaux radio puissants. C'est ce qui s'est produit après l'ouverture du musée Rockheim à Trondheim, dont la façade est recouverte de 13 000 LED. Les lumières LED ont perturbé le trafic aérien à destination et en provenance de l'aéroport de Trondheim à Værnes en créant des signaux radio puissants en raison d'interférences constructives, comme le montre la figure 44.

Réf. 178b : "C'est ainsi que Rockheim a bloqué la communication du vol", Adresseavisa 04.11.2013, <https://bit.ly/3imSnWA> †

Dans la pratique, vous pouvez être confronté à des interférences constructives et destructives et à du bruit radioélectrique induit si vous avez une radio DAB fonctionnant sur batterie dans un endroit où la couverture est faible, juste assez bonne pour que la radio reçoive les impulsions DAB et reproduise les émissions de radio :

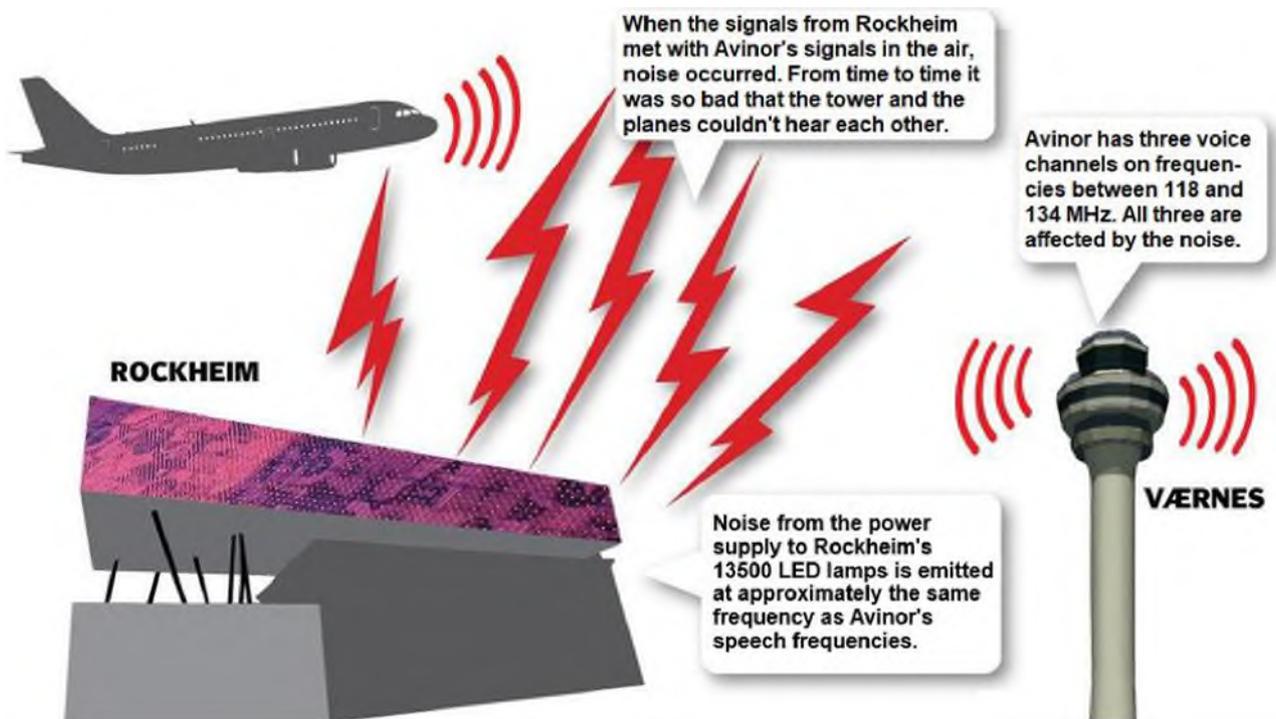


Figure 44 : Comment les lumières LED à Rockheim ont perturbé le trafic aérien (source : Adresseavisa 4.11.2013)

Si vous branchez la radio sur le secteur avec un chargeur qui produit de l'électricité sale, le bruit rayonnant des fils interférera avec le signal DAB et faussera le signal atteignant l'antenne. En outre, le bruit rayonnant des fils sera induit directement dans l'antenne de la radio et donc capturé comme un signal radio qui se mélangera et interférera avec le signal DAB déformé. Ces perturbations peuvent suffire à déformer les impulsions codant les données radio à tel point que la radio DAB devient silencieuse.

† Article de journal (norvégien) : "Slik blokkerte Rockheim for flykommunikasjonen", <https://www.adressa.no/nyheter/trondheim/i/wO80Oo/slik-blokkerte-rockheim-for-flykommunikasjonen>

Il est bien connu que les lumières LED peuvent également créer suffisamment de bruit de radiofréquence pour interférer avec les radios DAB, comme un problème de Rockheim en miniature.

--

Comme indiqué précédemment, les schémas d'interférence deviennent très complexes lorsque les ondes de plusieurs émetteurs se mélangent. C'est d'autant plus vrai lorsque des fréquences différentes provenant de plusieurs appareils produisant du bruit sont présentes sur le même câblage. Même avec seulement deux sources, le schéma peut devenir très complexe :

Si deux ondes sonores ayant *pratiquement* la même fréquence se rencontrent, une nouvelle fréquence pulsée beaucoup plus basse sera créée lorsque les amplitudes des deux signaux convergeront à certains intervalles fixes, de sorte que la fréquence plus basse est créée par interférence constructive. La modulation pulsée de l'amplitude aura la même fréquence que la différence de fréquence entre les deux ondes sonores :

Un signal de 120 Hz + un signal de 100 Hz combinés créeront donc, par interférence constructive, une fréquence de 20 Hz. C'est pourquoi les orgues d'église n'ont pas besoin de tuyaux dédiés pour produire leurs sons les plus graves !

Il en va de même pour les ondes électromagnétiques. Là encore, nous constatons que les motifs peuvent facilement devenir extrêmement complexes.

4.9 Limites d'exposition au bruit électrique - CEM

Tous les fabricants d'équipements sont tenus de veiller à ce que les appareils qu'ils produisent respectent les limites d'exposition aux rayonnements électromagnétiques et au bruit électrique lié aux câbles. Ils s'en assurent par le biais d'une auto-déclaration. La figure 47 en donne un exemple.

Pour le marché des consommateurs, la norme européenne à respecter est EN 55011:2009 classe A Gr. 1. Le fabricant doit délivrer une déclaration de conformité indiquant que l'appareil est conforme à cette norme. Cette déclaration doit être basée sur des mesures effectuées dans un laboratoire de mesure.

En ce qui concerne les mesures du *bruit électrique lié aux fils*, le fabricant doit démontrer qu'il a contrôlé que le bruit électrique est inférieur aux limites d'exposition applicables dans la gamme de fréquences 150KHz - 30 MHz. Les mesures doivent être archivées et remises aux autorités de contrôle sur demande. La gamme de fréquences 2 Hz - 150 kHz n'est pas réglementée.

La CEM (compatibilité électromagnétique) est également appelée "coexistence électromagnétique". Les exigences en matière de CEM doivent garantir que tous les équipements électriques présentent une immunité suffisante et des niveaux d'émission suffisamment bas pour que les appareils n'interfèrent pas entre eux, ni avec eux-mêmes. Les exigences s'appliquent à la gamme de fréquences 150KHz - 30 MHz. La norme EN 55011 comprend deux classes :

- A: les équipements qui ne sont pas utilisés dans les habitations privées, et
- B: l'équipement utilisé dans les maisons privées.

Alors que les fournisseurs d'équipements sont tenus de s'assurer que leurs équipements sont conformes aux exigences CEM, les fournisseurs de réseaux électriques (en Norvège et probablement dans la plupart des autres pays) sont tenus de fournir la tension correcte au domicile, conformément à une norme de qualité pour la livraison, la norme EN 50160.

La norme EN 50160 s'applique à la gamme de fréquences 50 Hz - 2 kHz et est généralement divisée en deux domaines principaux :

- la fiabilité de l'approvisionnement (la disponibilité de l'énergie électrique)
- la qualité de la tension (l'applicabilité de l'énergie électrique).

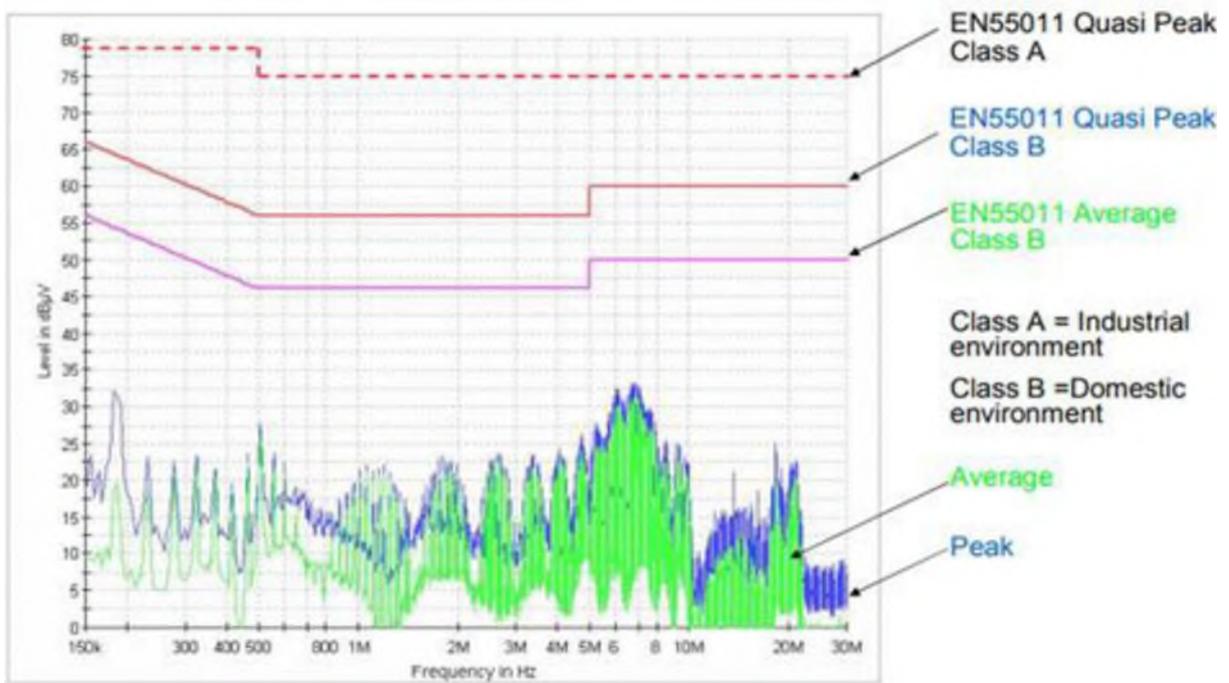


Figure 45 : Exemple de mesure du bruit dans la gamme de fréquences de 150 kHz à 30 MHz.
Les limites d'exposition des différentes normes sont indiquées.

La CEM et la qualité de la livraison doivent avant tout garantir que les équipements techniques fonctionnent comme prévu et qu'ils ne sont pas endommagés. Il est important de noter ici que les deux normes utilisées en relation avec la CEM et l'EMI ne réglementent pas l'EMI dans la plage 2 Hz - 150kHz ni les fréquences supérieures à 30MHz. Il s'agit donc de zones grises, comme le montre la figure 46.

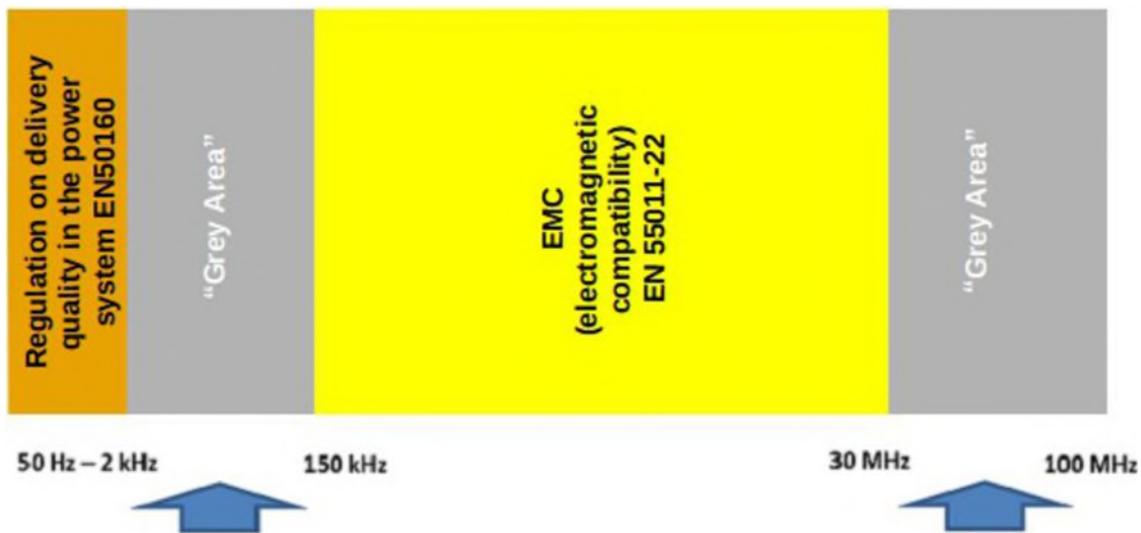


Figure 46 : Outre les gammes de fréquences réglementées par les normes EN, il existe des zones grises (indiquées par les flèches).

Un exemple de déclaration CE est illustré à la figure 47, page suivante.

Déclaration de conformité de l'UE

Cette déclaration de conformité est délivrée sous la seule responsabilité du fabricant.

Fabricant Aidon

Oy

**AIDON -560 MÈTRES
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ
17.12.2011**

1 (1)

VERSION 2.0

Ira idon

Adresse Piippukatu

It, 40100 Jyvaskylä, Finlande

Type et modèle de

produit Mètres d'énergie électrique active - type Aidon 6360

Objet de la déclaration

Compteur d'énergie électrique actif/réactif triphasé ciArr

L'objet susmentionné est conforme à la législation d'harmonisation de l'UE :

Directive n° 2004/30/CE, EMC

Directive n° 2011/65/CE, RoHS

Normes harmonisées et documents normatifs pertinents et références aux autres spécifications techniques utilisées (ou déclaration) :

EN 62052-11:2003

EN 62053-22:2003

EN 62053-24:2016

EN 50581:2012

Jyväskylä 17.12.2019

Tommi Blomberg

PDG Aidon Oy

AIDON LTD. / 1YVASICYLA - FI / VANIAA - EI / SOLNA - SE / ASKER - NO t AIDON.COM

/ C'est logique.

Figure 47 : Exemple de déclaration CE du fabricant indiquant que le produit est conforme aux exigences techniques de l'UE.

4.10 Mesures des tensions de bruit des compteurs Aidon et Kamstrup AMS

La société de conseil en mesures EMF-Consult AS (<http://emf-consult.no>) a fait réaliser des mesures en Allemagne dans le laboratoire de Bajog, l'un des principaux fabricants d'instruments de mesure, dans le cadre d'une mission de conseil régulière pour l'initiative "We take the AMS meters to court !".*

Les mesures ont été effectuées en janvier 2021. Elles sont disponibles dans leur intégralité ici :

Réf. 179 : Messbericht/Test Report (Aidon) 07/01/21, Bajog electronic GmbH, 2021, <https://bit.ly/40dxZbA> †

Réf. 180 : Messbericht/Test Report (Kamstrup) 07/01/21, Bajog electronic GmbH, 2021, <https://bit.ly/3JsUMKx> ‡

Le laboratoire de Bajog n'est pas un laboratoire certifié pour la certification d'équipements, mais il est au service du fabricant d'équipements de mesure lui-même. Le laboratoire de Bajog a été choisi pour les raisons suivantes : Plusieurs laboratoires de mesure norvégiens que nous avons contactés se sont désistés lorsqu'ils ont compris qu'ils pourraient entrer en conflit avec les autorités et l'industrie de l'électricité, ou bien ils demandaient tout simplement plus que ce que nous pouvions nous permettre, ou encore ils nous ont dit qu'ils ne faisaient rien d'autre que des certifications (ce qui s'est avéré faux par la suite).

La figure 48 présente les limites d'exposition pour les tensions de bruit liées à des fils et destinées à être utilisées dans les habitations. Les gammes de fréquences réglementées par la norme EN 55011 B Gr. 1 et 2 sont indiquées dans la colonne de gauche.

Nous n'avons pas eu accès aux compteurs Kaifa/Nuri. Parmi les trois principales marques installées dans les foyers norvégiens, seuls les compteurs Aidon et Kamstrup AMS ont été testés.

Emissions - Mains AC			
Frequency range	Limits	Basic Standard	Remarks
0.15 to 0.5 MHz	66 dB (µV) QP 56 dB (µV) AV	EN 55011 Class B Gr. 1 u.2	Living area
0.5 to 5 MHz	56 dB (µV) QP 46 dB (µV) AV		
5 to 30 MHz	60 dB (µV) QP 50 dB (µV) AV		

Figure 48 : Les limites d'exposition pour les tensions de bruit liées au câble autorisées pour l'utilisation dans les habitations conformément à la norme EN 55011

Les mesures des tensions de bruit des ampèremètres standard Aidon et Kamstrup AMS montrent qu'ils produisent des quantités relativement importantes de tensions de bruit dans une très large gamme de fréquences : 1 kHz à 50 MHz.

Nous soulignons et discutons ci-dessous plusieurs résultats des rapports de mesure.

*Nom norvégien : *Vi tar AMS-målerne for retten*, une initiative pour un cas pilote au tribunal menée par l'un des auteurs, Einar Flydal. En février 2023, l'initiative attend d'être admise à la Haute Cour de Norvège, après avoir en partie gagné et en partie perdu dans les deux tribunaux inférieurs.

† https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2021/02/Measurement_Report-Aidon_-Bajog-2021-02.pdf

‡ https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2021/02/Measurement_Report_Kamstrup-Bajog-2021-02.pdf

4.11 Résultats des mesures - Aidon

Aidon 6525 Low Frequency from 1 KHz – 200KHz

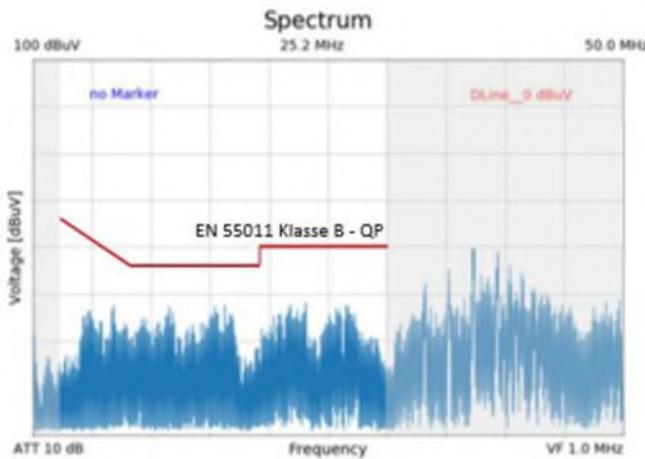
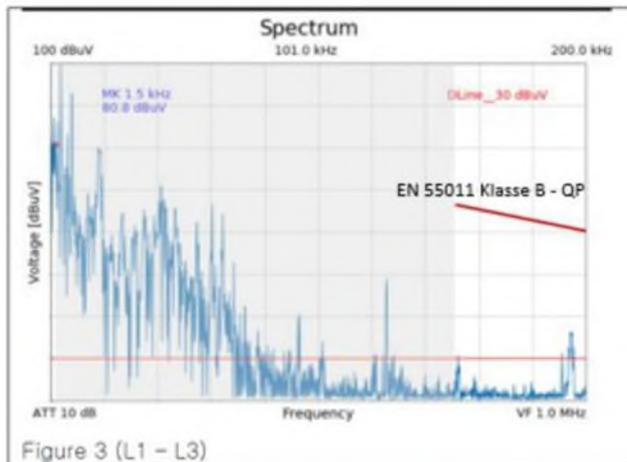


Figure 49 : Résultats des mesures - Aidon

Dans la figure 49, la partie ombrée à gauche du graphique supérieur montre la plage de fréquences 2 - 150 kHz, qui n'est pas régulée. Les relevés de l'appareil de mesure montrent des tensions de bruit très fortes, 80 à 100 dB μ V, dans la plage 1 - 60 kHz.

Comme il s'agit d'un territoire non réglementé, c'est probablement la raison pour laquelle Aidon permet l'émission de tant de bruit dans cette gamme.

De 150 kHz à 1 MHz, la valeur limite est de seulement 66 dB μ V. Le compteur Aidon testé répondait bien à cette exigence.

Les tensions de bruit dans la gamme de fréquences de 1 à 60 kHz se propagent très efficacement sur le réseau électrique dans toute la maison et peuvent être mesurées dans le champ électrique.

Les fréquences inférieures à 100 kHz dans le champ électrique sont très efficaces pour créer des champs électriques dans le corps.

Le graphique du bas montre que le bruit de tension dans la gamme de fréquences 100 kHz - 50 MHz est mesuré entre 45 et 60 dB μ V. Il y a également beaucoup de bruit dans la gamme de fréquences supérieure non réglementée (30 - 50 MHz).

Il était étonnant de trouver autant de bruit sur une gamme de fréquences aussi large. Il est remarquable que dans la plage de 30 MHz à 40 MHz, le bruit atteint 60 dB μ V.

Avec une image de bruit aussi complexe que celle présentée dans les graphiques, le risque augmente considérablement que l'électricité sale contribue à créer des courants dans tout corps à portée, induits par les champs électriques à l'intérieur de la maison. Le bruit du compteur d'électricité pourra également interagir avec le bruit provenant d'autres sources dans la maison ou entrant dans le réseau depuis l'extérieur, et pourra avoir un effet amplifié par interférence constructive, comme nous l'avons expliqué dans les sections précédentes.

Il semble raisonnable de supposer que ce seul bruit est suffisant pour que certaines personnes souffrent de problèmes de santé aigus dus aux compteurs Aidon AMS, *même après le retrait du module radio et avant toute interférence constructive éventuelle.*

4.12 Résultats des mesures - Kamstrup

Le graphique de droite, Fig. 50, montre les tensions de bruit trouvées à partir d'un compteur Kamstrup dans la plage de basses fréquences 1 - 200 kHz. Nous constatons que les niveaux les plus élevés de tensions de bruit atteignent $67\text{dB}\mu\text{V}$, et se trouvent dans la gamme de fréquences 1 - 30 kHz.

Cette gamme de fréquences (2 - 150 kHz) pas réglementée. Nous observons que malgré le niveau de bruit se situe dans les limites autorisées dans la plage réglementée 150 - kHz. Dans la zone réglementée, la valeur limite est de $66\text{dB}\mu\text{V}$.

Par rapport à l'appareil de mesure Aidon, l'appareil de mesure Kamstrup testé produit nettement moins de tensions de bruit en dessous de la gamme de fréquence réglementée. D'autre part, Kamstrup produit de bruit qu'Aidon dans la plage de 80 à 200 kHz.

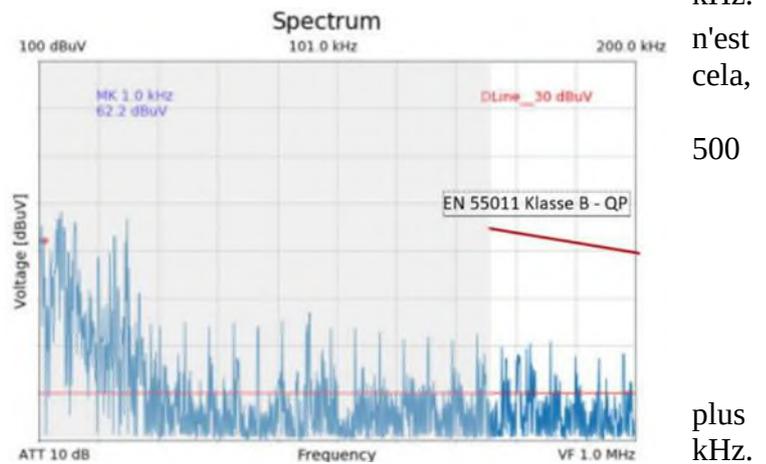
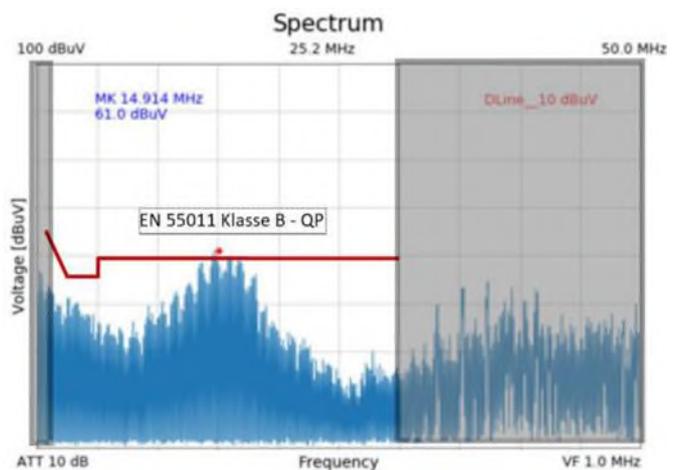


Figure 50 : Résultats des mesures - Kamstrup LF

La figure 51 montre les tensions de bruit dans la gamme de fréquences 100 kHz - 50 MHz.

La figure 51 montre que l'appareil de mesure de Kamstrup dépasse la valeur limite de $1\text{dB}\mu\text{V}$ dans la gamme réglementée. Par rapport à Aidon, Kamstrup produit beaucoup plus de tensions de bruit dans cette gamme de fréquences supérieures réglementées. Nous constatons que les niveaux les plus élevés de tensions de bruit atteignent $61\text{dB}\mu\text{V}$, à 12 - 17 MHz.

La partie droite ombrée du graphique montre les fréquences non réglementées jusqu'à 50 MHz.



4.13 Les scénarios complexes créant des interférences constructives n'ont-ils pas été testés ?

À notre connaissance, aucune société de réseau ni aucun fabricant de compteurs AMS n'a testé l'effet du bruit lorsque des dizaines - ou des centaines - de compteurs intelligents du même fabricant sont installés dans un bâtiment, dans un quartier ou dans le réseau électrique connecté à un transformateur commun.

Par exemple, comme dans le cas des lampes LED, on peut s'attendre à des interférences de toutes sortes, ainsi qu'à la création de nouvelles fréquences. À notre connaissance, aucun test ou mesure systématique n'a été effectué. Nous n'avons pas non plus vu d'avertissements de la part des fabricants de compteurs, des sociétés de réseau électrique, des autorités sanitaires ou des agences de protection contre les radiations.

4.14 Résultats des mesures et importance pratique pour la santé

Nous avons expliqué plus haut, en termes techniques, comment l'électricité sale, ou les tensions parasites, se forment et se propagent. Nous avons également vu les résultats des mesures des compteurs Aidon et Kamstrup qui ont été testés. Nous revenons ici à la question des effets sur la santé, et jetons un nouveau regard sur les connaissances disponibles.

Les tensions de bruit sont un problème général qui devrait entraîner des problèmes de santé. À plusieurs égards importants, les CEM des tensions de bruit ne diffèrent pas des CEM des signaux radio modulés. Cela a été expliqué plus haut dans le livre.

En outre, nous avons constaté que les tensions parasites - appelées "électricité sale" ou autres - sont mises en avant à la fois dans les avis d'experts et dans l'expérience pratique des gens comme un problème particulièrement lié aux compteurs AMS. Ils soulignent à la fois les pulsations fréquentes de la communication radio basée sur le réseau maillé et les tensions parasites provenant de l'alimentation électrique (SMPS) ou d'autres composants électroniques des compteurs.

Les tensions de bruit mesurées par les appareils de mesure Aidon et Kamstrup se sont révélées particulièrement élevées en dessous de la zone réglementée, c'est-à-dire en dessous de 150 kHz. Cette zone est classée par l'OMS dans la catégorie des "fréquences intermédiaires" (FI), c'est-à-dire la gamme des fréquences moyennes du spectre radioélectrique (RF). Dans un avis d'expert sollicité en 2008 auprès du comité scientifique de la Commission européenne (SCENIHR), chargé des "risques sanitaires apparents et nouveaux", la chercheuse canadienne Magda Havas a fait part de ses préoccupations et de celles de ses collègues concernant les interférences dans le matériel biologique provenant précisément de cette gamme de fréquences intermédiaires (FI) :

Réf. 181 : Dr. Magda Havas : Health Concerns associated with Energy Efficient Lighting and their Electromagnetic Emissions, response to Request for an opinion on "Light Sensitivity" from Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR), June 5, 2008, <https://bit.ly/3JyJULn> *

Havas se réfère ici à des études, à l'époque plus récentes, qui ont montré que ces fréquences "sont actives et peuvent avoir des effets nocifs sur la santé" :

Réf. 182 : Havas, M. et D. Stetzer. 2004. Électricité sale et électro-hypersensibilité : Five études de cas. Atelier de l'Organisation mondiale de la santé sur l'hypersensibilité à l'électricité, OMS, Prague, République tchèque, 25-26 octobre 2004. <https://bit.ly/3X6Vkcq> †

Réf. 183 : Milham S, Morgan LL. A new electromagnetic exposure metric : high frequency voltage transients associated with increased cancer incidence in teachers in a California school. *Am J Ind Med.* 2008 Aug;51(8):579-86. doi : 10.1002/ajim.20598.

Il a donc été démontré que cette gamme de fréquences a des effets biologiques nocifs importants. De plus, il est clair que les effets se produisent à des niveaux d'exposition bien inférieurs aux seuils thermiques pour lesquels les lignes directrices basées sur le risque d'échauffement cessent d'avoir une quelconque valeur protectrice ou prédictive.

Ces résultats, qui ne sont pas du tout sensationnels à la lumière de nombreuses autres recherches, impliquent que les compteurs Aidon et Kamstrup, et très probablement aussi les compteurs Kaifa/Nuri - pour ne citer que les plus utilisés en Norvège - devraient très certainement être liés à un risque accru de problèmes de santé partout où de tels compteurs sont installés. Au niveau global, ces résultats impliquent que les symptômes typiques du *syndrome des micro-ondes* deviendront visibles chez une plus grande partie de la population qu'avant l'installation.

* https://www.magdahavas.org/wordpress/wp-content/uploads/2009/10/08_Havas_CFL_SCENIHR.pdf

† https://www.researchgate.net/publication/228978746_L'electricite_sale_et_l'hypersensibilite_electrique_Cinq_etudes_de_cas

228978746_L'electricite_sale_et_l'hypersensibilite_electrique_Cinq_etudes_de_cas

Dans son rapport, Havas fait référence à plusieurs cas d'écoles aux États-Unis, où l'incidence anormalement élevée de cancers parmi le personnel enseignant pourrait être liée à des niveaux élevés d'électricité sale dans les salles de classe où ils enseignaient. Elle fait également référence à quatre études similaires sur la qualité de l'électricité et la santé dans des écoles de Toronto et du Minnesota : Ces études ont montré que l'amélioration de la qualité de l'électricité, c'est-à-dire le filtrage de l'électricité pour éliminer les bruits, avait pour effet d'améliorer la santé des enseignants et le comportement des élèves.

De plus, Havas écrit (Réf. 181) :

"Nous avons mené des études auprès de diabétiques et de personnes atteintes de sclérose en plaques et nous avons constaté que lorsque l'électricité sale est réduite dans leur maison, leurs symptômes diminuent. Les diabétiques de type 1 et de type 2 ont une glycémie plus basse et les diabétiques de type 1 ont besoin de moins d'insuline lorsqu'ils se trouvent dans un environnement électromagnétiquement propre. Les personnes atteintes de sclérose en plaques ont moins de tremblements, ont un meilleur équilibre, sont moins fatiguées et plusieurs d'entre elles ont pu marcher sans assistance après avoir réduit l'électricité sale dans leur maison (5)."

En conséquence, Havas souligne que les problèmes de santé liés aux fréquences de la gamme intermédiaire entre ELF (Extra Low Frequencies) et RF (Radio Frequencies) nécessitent une réglementation, et qu'une réglementation plus stricte a été demandée par le corps médical dans un certain nombre d'appels et de déclarations. Elle conclut comme suit :

"Avec un nombre croissant de personnes développant une électro-hypersensibilité, nous sommes confrontés à un grave problème de santé publique.

un risque sanitaire émergent et récemment identifié qui risque de s'aggraver tant que des réglementations limitant notre exposition aux polluants électromagnétiques ne seront pas mises en œuvre".

Une fois encore, il ressort des paragraphes ci-dessus qu'il y a de bonnes raisons de penser que les compteurs Aidon, Kamstrup et Kaifa/Nuri, ainsi que d'autres compteurs utilisant une technologie et une fréquence similaires, déclenchent des problèmes de santé aigus. Cette hypothèse est conforme à ce qui a été rapporté : Certaines personnes ont des problèmes de santé aigus après l'installation des compteurs, et elles signalent les mêmes symptômes que d'autres. C'est ce qui ressort de divers comptages (voir section 2.1) et des déclarations des intéressés, comme les quelque 150 déclarations recueillies ici (en norvégien) par l'un des auteurs de ce livre :

Réf. 184 : Rapports sur les compteurs intelligents, <https://bit.ly/3jhPSP0> *

Au lieu d'être informés des risques, les consommateurs reçoivent des autorités publiques et des compagnies d'électricité l'assurance en ligne et dans les médias que ces risques n'existent pas. Ils n'ont pas non plus la possibilité de se désengager :

Contrairement aux ampoules à économie d'énergie, aux diodes électroluminescentes et à d'autres équipements qui font du bruit sur le réseau électrique, les compteurs AMS ne peuvent pas être éteints sans que l'électricité soit coupée dans toute la maison. Même si l'on renonce à la communication radio : L'électricité sale est toujours présente.

Problèmes de santé au fil du temps

Qu'en est-il des problèmes de santé qui ne sont pas aigus, mais qui apparaissent *au fil du temps* ?
Peuvent-ils également être causés par ces compteurs ?

Un modèle établi pour comprendre les troubles déclenchés par des facteurs de stress environnementaux au fil du temps est présenté dans le livre qui précède celui-ci : Partie 2, Chapitre 2, point 17 (Effet cocktail et valeur seuil) (p. 35), et Partie 2 p. 206 in

Réf. 185 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, Part 2, <https://bit.ly/3B197h3> †

* Lien complet : <https://einarflydal.com/smartmaler-historier/>

† Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

Nous avons trouvé le modèle en :

Réf. 186 : Hecht, Karl : Health Implications of Long-term Exposure to Electromog - Effects of Wireless Communication Technologies, Competence Initiative for the Protection of Humanity, the Environment and Democracy e.V., 2016, <https://bit.ly/3RmPBxx> *

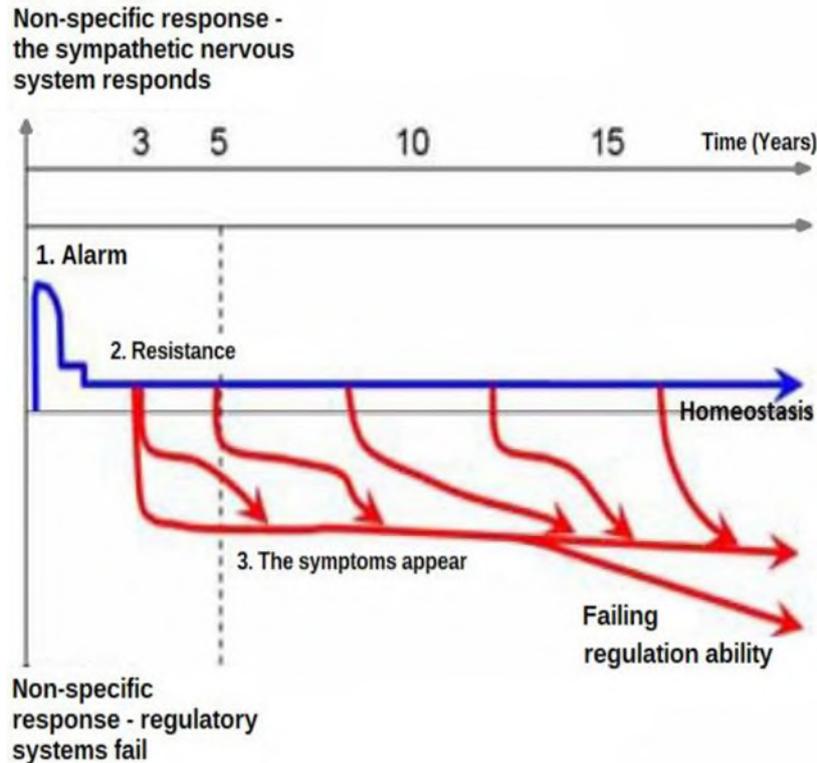


Figure 52 : Evolution dans le temps des réactions aiguës à la défaillance de la santé (Hecht 2016)

Le modèle montre que l'évolution de la morbidité se déroule de manière assez schématique :

1. Tout d'abord, le système nerveux sympathique réagit - légèrement chez la grande majorité des personnes, fortement chez certaines (les "hypersensibles").
2. Les nombreux systèmes affectés de l'organisme compensent alors pour maintenir leur équilibre (homéostasie).
3. En fin de compte, la situation de stress biologique devient trop éprouvante et un ou plusieurs systèmes de régulation de l'organisme tombent en panne. Les problèmes de santé et le développement de la maladie apparaissent alors - peut-être après seulement trois ans ou après 10, 15 ou 30 ans. Pour certains, ils n'apparaissent jamais.

Ce modèle réussit à rassembler les résultats des très nombreuses études soviétiques à long terme sur les effets biologiques de l'exposition aux CEM, ainsi que les connaissances en médecine environnementale générale. Hecht (décédé en 2022) était un vétéran de la recherche en République démocratique allemande et en Union soviétique dans ce domaine. Avec Balzer, il a utilisé ce modèle en 1997 dans un rapport rédigé à la demande de l'Agence allemande de protection contre les radiations. La mission consistait à fournir une vue d'ensemble des résultats de la recherche soviétique dans le domaine des effets biologiques des CEM, ce qui a été fait : Ils ont fait état d'effets biologiques significatifs sur toutes les parties imaginables du corps humain.

* Lien complet : <https://kompetenzinitiative.com/english-brochures/>

Le rapport de Hecht et Balzer a simplement été mis sur une étagère et n'a pas été rendu disponible. En 1999, il a été traduit en anglais et mis en circulation :

Réf. 187 : Hecht, K. & H.-U. Balzer (1997) : Effets biologiques sur l'homme des champs électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 0 à 3 GHz. Commandé par l'Institut fédéral des télécommunications. Contrat n° 4231/630402. Revue de la littérature de recherche russe entre 1960 et 1996, <https://bit.ly/3RiZQ69> *

C'est pourquoi les réactions biologiques aiguës et à long terme ont été étudiées et répertoriées pendant de nombreuses années. Elles ont également été étudiées dans le cadre de tests à l'aveugle. Au début des années 1990, des tests en aveugle ont révélé la formation de mastocytes - une réaction aiguë de défense de la peau - sur le dos des sujets exposés en aveugle à des écrans cathodiques (anciens écrans de télévision ou d'ordinateur).

Réf. 188 : Johansson O, Liu P-Y. "Electrosensitivity", "electrosupersensitivity" and "screen dermatitis" : preliminary observations from on-going studies in the human skin (électrosensibilité, électrosupersensibilité et dermatite d'écran) : observations préliminaires d'études en cours sur la peau humaine. In : Simunic D, ed. Actes de la conférence COST 244 : Biomedical Effects of Electromagnetic Fields - Workshop on Electromagnetic Hypersensitivity (Effets biomédicaux des champs électromagnétiques - Atelier sur l'hypersensibilité électromagnétique). Bruxelles/Graz : UE (DG XIII), 1995 ; 52.

De même, des études d'exposition ont révélé le développement de la *protéine de choc thermique* (HSP), sans chauffage.

Réf. 189 : D. Leszczynski, S. Joenväärä, J. Reivinen, R. Kuokka, Non-thermal activation of the hsp27/p38MAPK stress pathway by mobile phone radiation in human endothelial cells : molecular mechanism for cancer- and blood-brain barrier-related effects, *Differentiation* 70 (2002) 120-129

Un certain nombre d'études montrent les effets d'une exposition aiguë sur la production d'oxydants par les cellules, avec un certain nombre d'effets en aval différents qui sont décrits dans d'autres parties de ce livre (voir section 2.10).

Ces réactions aiguës donnent lieu à des constatations *objectives* qui ne peuvent être expliquées par des références à la psychologie.

En ce qui concerne les compteurs AMS, ceux qui sont en contact avec des personnes qui ont eu des problèmes de santé à cause des compteurs AMS, rencontrent de nombreux cas où les personnes disent avoir eu des problèmes de santé peu de temps après l'installation des compteurs AMS, par exemple de forts acouphènes ou des douleurs - même lorsque les compteurs ont été installés par leurs voisins, et sans être eux-mêmes sceptiques à l'égard de ces compteurs à l'avance. Souvent, ils ne savaient même pas que l'installation avait eu lieu, ni que les problèmes de santé liés aux compteurs AMS étaient un problème.

Nous connaissons plusieurs cas de personnes qui ont abandonné leur maison et séjourné plus ou moins temporairement dans une cabane, une tente ou un parking afin de réduire et d'éviter les symptômes. Comme ces cas ne se produisent qu'à titre individuel et qu'aucun enregistrement n'a lieu dans le système de santé, ils restent invisibles et n'apparaissent que de temps à autre dans les articles de journaux sur une étrange personne électrosensible vivant une vie exotique "hors réseau", commentée par un psychiatre ou un membre de l'Agence de protection contre les radiations assurant qu'il ne peut y avoir d'effets sur la santé dus à des radiations aussi faibles.

Par conséquent, étant donné que la science établie de longue date ainsi que l'expérience pratique indiquent que les tensions de bruit des compteurs AMS Aidon et Kamstrup doivent être considérées comme des indications fortes que les compteurs AMS causent des dommages biologiques, il convient d'examiner la question de savoir si les compteurs AMS peuvent être utilisés à des fins thérapeutiques.

--

L'augmentation générale de la pollution de l'environnement par les CEM se reflète-t-elle dans l'épidémiologie ?

* Lien complet : https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2023/01/EMF1997_BALZER_HECHT_ENG.pdf

Dans le modèle de Hecht et Balzer ci-dessus (figure 52), l'évolution à long terme suit un schéma général bien établi pour le développement de maladies à partir d'un stress biologique : La morbidité n'apparaît que lorsque certains seuils, qui ne peuvent être prédits mais au mieux devinés, sont dépassés. Lorsque ces seuils sont franchis, les personnes deviennent malades de façon permanente ou à long terme.

Le modèle prédit donc que le fardeau persistant des compteurs de MGS à domicile, souvent en interaction avec d'autres facteurs de stress environnementaux, se traduira par une augmentation générale de la morbidité, finement répartie sur de nombreux diagnostics et avec des relations de cause à effet individuelles qui ne seront pas directement vérifiables.

Richard Lear a souligné qu'une telle tendance, où les CEM et d'autres facteurs de stress environnementaux interagissent, semble clairement visible dans la population américaine. Il suggère que les diagnostics qui ont le plus augmenté sont causés par le stress oxydatif et que les CEM d'origine humaine sont le facteur de stress environnemental à l'origine de cette augmentation, étant devenus omniprésents et tellement plus forts au cours des trois dernières décennies.

Réf. 190 : Lear, Richard : A Biological Model for the Diseases of Civilization, octobre 2018, présentation, <https://bit.ly/3HIT8TR> *

ADD/ADHD 139%	Allergies 104%	Alzheimer's 299%	Anxiety 104%	Asthma 142%	Autism 2,094%
Autoimmune Disease 221%	Bipolar Disorder (youth) 10,833%	Cataracts 480%	Celiac Disease 1,111%	ME/Chronic Fatigue 11,027%	Congenital Heart Disease 143%
Chronic Obstructive Pulmonary Disease 148%	Depression 280%	Diabetes 305%	Erectile Dysfunction 150%	Fibromyalgia 7,727%	Inflammatory Bowel (IBD) 120%
Hypertension 223%	Kidney Stones 246%	Kidney Disease 413%	Leukemia 588%	Lupus (SLE) 787%	Melanoma 145%
Multiple Sclerosis 117%	Obesity 260%	Osteoarthritis 449%	Panic Disorder 263%	Psycho-Social Attentional 819%	Psycho-Social: Emotional 2,500%
Sleep Apnea 430%	Sleep: Insomnia 123%	Squamous Cell Cancer 177%	Stroke 262%	Thyroid Dysfunction 233%	Hypothyroidism 702%

Figure 53 : Croissance des troubles de santé chroniques aux États-Unis entre 1990 et 2015. Tous liés au stress oxydatif/à la production élevée d'oxydants (d'après Lear 2018).

Le message de Lear est développé dans :

Réf. 191 : Lear, Richard : A New Era of Chronic Disease in America and what's behind it, août 2017, <https://bit.ly/3JuCHvN> †

C'est précisément ce type de réflexion qui sous-tend le concept même d'*electrosmog* : Les diagnostics seront dispersés, les liens statistiques seront donc faibles et difficiles à trouver, et les causes seront difficiles à vérifier dans chaque cas concret au niveau individuel. Dans la pratique, il ne sera guère possible de déterminer si, dans un cas particulier, une personne est tombée malade parce qu'elle est

* https://www.researchgate.net/publication/326901722_A_Biological_Model_for_the_Diseases_of_Civilization

† https://www.researchgate.net/publication/319288113_A_New_Era_of_Chronic_Disease_in_America_and_what's_behind_it

En général, les personnes atteintes d'une maladie neurologique sont particulièrement sensibles, sensibles à des fréquences ou à des schémas d'impulsions spécifiques, ou sont tombées malades en raison de schémas spécifiques créés par des interférences locales - à un "point chaud" spécifique, ou pour une raison totalement différente. C'est le *syndrome* - l'ensemble de certains symptômes spécifiques dans un groupe plus large - qui fournit la preuve.

Nous avons vu que les symptômes et que les compteurs AMS ont la propriété qui fait d'eux *une cause contributive significative probable* : leur production de champs fortement pulsés à la fois à basse fréquence, à moyenne fréquence et à micro-ondes, provenant à la fois de leurs émetteurs et de leur électronique.

--

Le modèle général utilisé par Hecht et Balzer pour expliquer les réactions aiguës et à long terme à l'exposition aux CEM (figure 52) ne traite pas des interactions entre plusieurs facteurs de stress environnementaux, mais essentiellement de la manière dont l'organisme réagit à un *stress persistant* ou *durable*.

La compréhension sous-jacente de la manière dont l'organisme réagit à un stress persistant a été développée par le médecin hongrois Hans Selye dans les années 1930, et est connue et établie sous le nom de *syndrome général d'adaptation* (SGA). Le modèle est général et ouvert à tous les types de stress biologique - et psychologique. Lorsque Hecht et Balzer l'ont utilisé, c'était simplement parce que les résultats des études soviétiques à long terme se prêtaient à une compréhension par le biais du modèle GAS de Selye : Ils ont constaté que, même pour une exposition à long terme aux CEM - à des expositions bien inférieures aux limites d'exposition basées sur la chaleur - le modèle GAS fournissait une description fructueuse du processus conduisant à l'apparition de la maladie.

(Pour en savoir plus sur le syndrome général d'adaptation, voir

Réf. 192 : "Stress", in Wikipedia (syndrome général d'adaptation)

Réf. 193 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3B197h3>* Partie 2, Chapitre 2 point 17 *Effet cocktail et valeur seuil*, et Chapitre 13.

Réf. 194 : Flydal, E : "Qu'est-ce que l'électro-hypersensibilité ? The piece I missed, I found in Pest", article de blog, 24/10/2015, <https://bit.ly/3Jvf465>)[†]

Il est difficile d'établir un lien de causalité lorsqu'on est en présence de plusieurs facteurs environnementaux en interaction. Il est d'autant plus difficile de trier les différents facteurs de stress dans des situations où les champs électromagnétiques ont de nombreuses propriétés différentes, car la complexité de ces situations est écrasante. Cela signifie qu'il n'est pas possible de faire des estimations de risque significatives pour des situations réelles à partir de simples tests en laboratoire : L'écart entre la complexité de la vie réelle et les situations simples dans lesquelles les dispositifs rayonnants sont testés signifie que les tests en laboratoire ne sont que des simplifications grossières. Ils doivent être considérés avec un grand scepticisme lorsqu'ils sont utilisés pour écarter les résultats obtenus dans la réalité. Personne ne peut affirmer, sur la base d'un test en laboratoire, que "ce dispositif n'a pas d'effet nuisible".

Il y a des raisons de penser que le bruit de tension des compteurs AMS peut interagir avec d'autres facteurs de stress environnementaux et provoquer des effets aigus ou à long terme. Les recherches que nous avons présentées et les expériences que nous avons acquises rendent également tout à fait concevable que le bruit de tension total provenant du nombre total de compteurs intelligents dans un quartier puisse donner aux individus la charge supplémentaire cruciale qui les fait souffrir de MUS - "symptômes médicalement inexplicables" après l'installation de nouveaux compteurs, même en l'absence d'un émetteur.

* Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

† (norvégien) titre : "Hva el-overfølsomhet egentlig er ? Brikken jeg savnet, fant jeg i Pest", lien complet : <https://einarflydal.com/2015/10/24/hva-el-overfølsomhet-egentlig-er-brikken-jeg-savnet-fant-jeg-i-pest/>,

5. Comment réduire les champs électromagnétiques et le bruit des compteurs intelligents ?

Nous examinons ici comment réduire le rayonnement et le bruit électrique ("électricité sale") provenant des compteurs intelligents, avec ou sans communication radio, ainsi que le bruit qui pénètre dans la maison depuis l'extérieur, c'est-à-dire depuis le réseau électrique externe.

Nous examinerons d'abord les moyens de réduire le rayonnement des antennes émettrices des compteurs AMS, puis l'électricité sale.

Les fabricants d'au moins certaines marques de compteurs AMS installés par les fournisseurs norvégiens de réseaux d'électricité fournissent des communications filaires, c'est-à-dire des câbles, entre les compteurs du réseau local et entre le réseau local et le système central de la "tête de réseau".

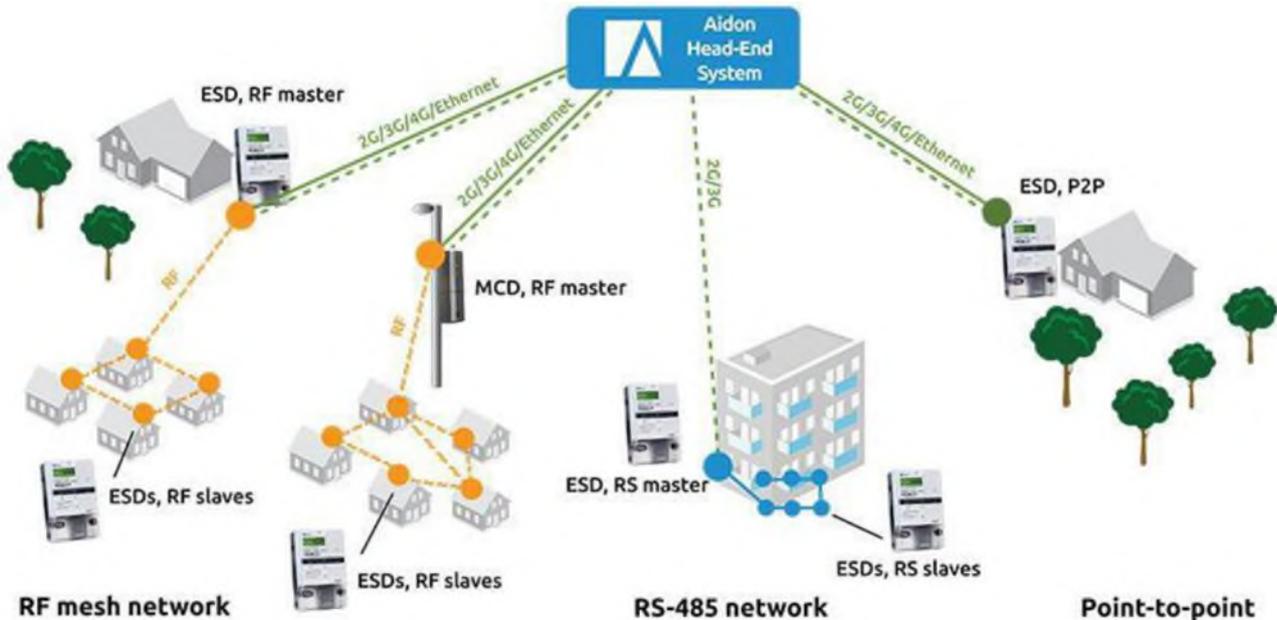


Figure 54 : Solutions standard d'Aidon
(source : site web finlandais d'Aidon, 2018)

Ces solutions câblées sont des équipements standard. Les compteurs AMS pourraient donc facilement être câblés dans les salles des compteurs des immeubles d'habitation où se trouvent tous les compteurs de l'immeuble, au lieu qu'ils communiquent tous sans fil et en permanence les uns avec les autres à une distance de quelques centimètres. De même, si les compteurs sont installés à chaque étage dans la cage d'escalier, ou même dans des bâtiments séparés, ils peuvent être câblés à l'aide de solutions et de réseaux standard (par exemple RS-485) d'une longueur de câble pouvant aller jusqu'à 1200 mètres.

Toutefois, les entreprises de réseau norvégiennes n'ont pas tenu compte des solutions câblées. Elles ont opté uniquement pour des solutions sans fil. La figure 54 ci-dessus montre différentes options proposées par le fabricant Aidon : lignes bleues : réseau câblé, lignes jaunes : réseaux maillés (sans fil), lignes vertes : Ethernet (diverses solutions câblées).

5.1 Le rayonnement des compteurs AMS

Les trois principales marques de compteurs AMS installés en Norvège sont Aidon, Kamstrup et Kaifa/Nuri. Ils utilisent tous des transmissions radio pour transmettre les données de consommation d'électricité à l'opérateur.

les compagnies d'électricité, ainsi que pour signaler les problèmes techniques, tels que les pannes de courant, etc. Les mises à jour de logiciels sont également effectuées sans fil, car ils ne disposent pas de connexions câblées pour ce type de communication. Seule une poignée de petites compagnies d'électricité norvégiennes utilisent la signalisation sur le réseau électrique : *PLC (Power Line Communication, voir ci-dessous)*.

La plupart des compteurs sont reliés localement dans des *réseaux maillés* (sans fil).

(En Norvège, un certain nombre de compteurs ont été configurés pour utiliser le GPRS, c'est-à-dire la communication de données via la norme de réseau mobile UMTS (3G/CDMA), en particulier dans les zones isolées et, dans certains cas, à la suite de plaintes de clients relatives à la santé, car l'UMTS permet de réduire les pulsations et de les rendre moins fortes. Dans ce texte, nous nous concentrons sur les réseaux maillés).

(La configuration en tant que "maître" ou "nœud final" dans le réseau maillé (voir figure 54) est un moyen de modifier les propriétés de communication d'un compteur AMS, dans le bon sens pour certains et dans le mauvais sens pour d'autres).

Grâce au réseau maillé, tous les compteurs d'une zone communiquent entre eux et garantissent ainsi qu'il existe à tout moment plusieurs voies de communication entre les compteurs intelligents du réseau maillé et l'entreprise de réseau. Les compteurs restent en contact en envoyant de brèves impulsions. En fonction du type de compteur AMS et de la configuration de la communication, ces impulsions sont envoyées de 1 à 2 fois par seconde (Aidon) à environ toutes les 15 minutes (UMTS). Les impulsions sont très courtes, d'environ 12 millisecondes à quelques secondes. Lorsque les compteurs d'un réseau maillé (local) transmettent leurs données de consommation (par exemple, toutes les heures) ou que leur logiciel est mis à jour (à plusieurs jours ou semaines d'intervalle), les transmissions peuvent durer beaucoup plus longtemps. Pour la commodité des sociétés de réseau, les mises à jour logicielles ont lieu la plupart du temps pendant la nuit.

Nous avons souvent été contactés par des personnes nous signalant qu'elles se réveillaient avec des problèmes cardiaques ou d'autres problèmes de santé anormaux au moment où ces rapports et ces mises à jour logicielles avaient lieu.

L'objectif étant que les compteurs AMS deviennent des passerelles ou des plates-formes pour divers services automatisés offerts aux clients du réseau, il faut s'attendre à ce que le volume de communication augmente dans les années à venir.

En ce qui concerne l'intensité énergétique des transmissions, les compteurs AMS démarrent à pleine puissance et réduisent automatiquement la puissance de transmission en fonction des conditions locales. Si les distances entre les compteurs sont importantes, la puissance rayonnée est élevée. Étant donné que la mise en place des réseaux maillés se fait automatiquement et qu'elle est dynamique, c'est-à-dire que le réseau est reconfiguré chaque fois que les conditions changent, il peut y avoir de grandes différences locales en ce qui concerne les puissances de signalisation de chaque compteur individuel. En outre, la puissance de transmission peut changer soudainement, par exemple s'il y a des obstacles temporaires entre les compteurs, comme une camionnette avec des parois métalliques, le réseau maillé commence alors à se reconfigurer.

En ce qui concerne le volume d'émission, les compteurs de la marque Aidon se distinguent négativement, car ils émettent beaucoup plus souvent que les deux autres marques : Alors que les compteurs Kamstrup et Kaifa/Nuri émettent respectivement 164 et 4 320 impulsions électromagnétiques courtes par jour, les compteurs Aidon ont été mesurés à environ 83 000 impulsions par jour. (Les mises à jour logicielles peuvent modifier la fréquence des impulsions).

Pour plus de détails sur l'intensité de la puissance de ces compteurs AMS par rapport aux différentes normes de radiation et aux limites d'exposition recommandées, voir

Réf. 195 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>* , partie 2, sections 3.2 et 5.2.

* Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

Ces données ne sont donc pas mentionnées en détail ici. Nous nous contentons ici de citer une analyse d'une situation réelle (Réf. 195, section 3.2) afin de mettre en perspective le rayonnement des compteurs AMS :

"Nous constatons que l'exposition calculée au niveau de l'oreiller le plus proche est 76 à 150 fois plus faible que les limites fixées par l'autorité norvégienne de protection contre les rayonnements (ICNIRP), mais 222 000 à 4,4 millions de fois plus forte que les recommandations d'EUROPAEM fondées sur la biologie et l'expérience pour la population normale (c'est-à-dire pas particulièrement sensible).

Ces sources, les lignes directrices thermiques de l'ICNIRP et les lignes directrices de l'Académie européenne de médecine environnementale, EUROPAEM, sont traitées dans d'autres parties de l'ouvrage, Réf. 20 et Ref. 229, respectivement.

5.2 On peut faire beaucoup pour réduire les rayonnements à la maison

Il n'est pas compliqué de réduire le rayonnement à l'intérieur de la maison à l'aide de compteurs AMS, mais il faut savoir ce que l'on fait. Sinon, le résultat risque d'être à la fois coûteux et mauvais, voire pire qu'avant.

5.2.1 Antennes extérieures : Déplacer le rayonnement à l'extérieur

Les compteurs AMS sont dotés d'une antenne intégrée (et normalement de plusieurs autres, afin de jouer le rôle de centre de communication de la maison, mais nous laisserons cela de côté pour l'instant). Normalement, vous pouvez connecter une antenne externe à l'aide d'un long câble coaxial, ce qui signifie que vous déplacez le rayonnement hors de votre maison - du moins si vous utilisez une antenne directionnelle et/ou si vous la protégez en direction de votre maison. Cela peut réduire considérablement l'intensité de l'exposition, en fonction de la distance et du blindage entre l'antenne et l'intérieur.

Mais n'oubliez pas que ce que vous faites ne fait que déplacer le rayonnement dans l'environnement extérieur. Des analyses approfondies montrent que notre milieu de vie - insectes, oiseaux, plantes, arbres, etc. - est également très endommagé par les communications radio de l'homme et par l'augmentation constante de la consommation d'électricité. (Vous trouverez de la documentation à ce sujet dans d'autres parties de ce livre).

Déplacer le rayonnement à l'extérieur n'est donc pas une solution à ces défis qui progressent lentement dans l'agenda environnemental mondial. En outre, une telle solution augmentera normalement l'exposition de certains de vos voisins, puisque vous rapprochez l'antenne de leurs maisons avec moins de protection. Néanmoins, dans certaines circonstances, il peut s'agir de la meilleure solution disponible et c'est pourquoi elle est mentionnée ici.

Une antenne externe peut être utilisée si le compteur AMS est configuré pour un réseau maillé entre les compteurs de la zone, ou s'il utilise le GPRS ou tout autre réseau mobile. Normalement, tous les modèles de compteurs sont équipés d'une antenne externe et, si elle est connectée, l'antenne interne est automatiquement désactivée. (Il est préférable de vérifier à l'aide d'un compteur d'exposition !)

D'après notre expérience, la plupart des sociétés de réseau d'électricité acceptent d'installer une antenne extérieure - aux frais du client. Les sociétés peuvent également accepter d'installer des antennes extérieures pour d'autres compteurs dans le même immeuble, "par égard pour les voisins", mais toujours aux frais de leurs clients. Nous connaissons des cas où des personnes électro-hypersensibles ont constaté que cette solution pouvait leur éviter de tomber malades à cause des compteurs AMS des voisins - ou du moins réduire considérablement l'exposition. Cependant, nous avons également été témoins de cas où ces solutions ne suffisaient pas.

Si vous envisagez d'utiliser une antenne extérieure, vous devez tenir compte des points suivants :

Quelle doit être la longueur du câble d'antenne ?

L'emplacement de l'antenne est très important et détermine la longueur du câble. La longueur du câble doit être limitée, car plus le câble est long, plus la perte de signal est importante. À chaque jonction, ou point de connexion/couplage, il y aura des fuites d'ondes radio (vous pouvez protéger le couplage avec du ruban métallique). (Si le compteur est déjà très éloigné des autres compteurs avec lesquels il est censé communiquer, la perte de signal dans un long câble d'antenne peut être juste ce qu'il faut pour *ne pas* pouvoir communiquer dans le réseau maillé.

Des câbles de rallonge standard de 3, 5 ou 10 mètres sont disponibles dans les magasins d'électronique. En outre, l'antenne est normalement équipée d'un câble fixe de 1,5 mètre. Les compagnies ont des pratiques différentes en ce qui concerne les longueurs qu'elles acceptent. Certaines acceptent jusqu'à 21,5 mètres, tandis que d'autres n'acceptent que 11,5 mètres. Les entreprises de réseau peuvent exceptionnellement accepter un câble d'antenne légèrement plus long.

L'emplacement et la direction de l'antenne sont importants

Souvent, une antenne externe est montée juste à l'extérieur de la boîte à fusibles métallique, à l'intérieur, pour obtenir un meilleur signal. Une *antenne* dite "*toblerone*" ou "*triangle*" est l'antenne la plus couramment utilisée. Elle rayonne dans un grand angle, d'environ 180 degrés, et émet normalement très peu de rayonnement vers l'arrière. L'antenne a à peu près la taille d'une paire de lunettes, soit environ 15 x 5 x 5 cm. Elle peut être recouverte de peinture (pas de peinture métallique ou de peinture de protection).

Ces antennes peuvent également être utilisées à l'extérieur, par exemple sur le mur extérieur de la maison. Pour créer un blindage efficace vers l'arrière, une plaque de plomb peut être fixée sur le mur derrière l'antenne, créant ainsi une "ombre radio" derrière elle. Il existe également des antennes avec des angles plus étroits.

Les antennes omnidirectionnelles pour l'extérieur sont également courantes. Elles ne doivent pas être utilisées à proximité des zones habitées : Elles rayonnent avec la même intensité dans toutes les directions, c'est-à-dire également vers l'intérieur de votre maison.

Vous devez positionner l'antenne de manière à utiliser toute la longueur du câble et veiller à ce que l'antenne soit orientée à l'opposé de l'habitation. L'antenne doit de préférence être montée sur un mur extérieur ou être éloignée le plus possible des chambres à coucher et des pièces de vie où vous passez plusieurs heures par jour. Évitez également d'orienter l'antenne vers vos voisins. La meilleure solution est de ne pas installer d'antenne du tout, la deuxième étant de positionner l'antenne de manière à ce qu'elle soit orientée vers la station de réseau la plus proche. Le signal de l'antenne sera alors le plus faible.

Les antennes directionnelles ont normalement un effet plus important (force/puissance du signal) que les antennes omnidirectionnelles. Le rayonnement d'une antenne externe peut donc être plus intense. Le glycomètre compense généralement ce phénomène automatiquement en atténuant le signal lorsqu'il détecte la puissance nécessaire à une communication stable. Toutefois, cette opération prend un certain temps.

Pendant la période d'installation, le glycomètre augmente toujours la puissance (et donc le rayonnement) à son maximum, jusqu'à ce qu'il se soit adapté aux autres glycomètres de la région. Après l'installation, le compteur peut prendre un ou deux jours pour s'adapter.

Lorsque l'installateur vient activer l'antenne, vous devez vous assurer que le glycomètre est correctement installé. Le glycomètre ne doit communiquer que par l'intermédiaire de l'antenne externe. Dans le pire des cas, les deux antennes seront actives. De simples mesures permettront de certifier que ce n'est pas le cas.

Une antenne externe pour plusieurs mètres ?

Le raccordement des compteurs à l'aide d'un câble est, comme indiqué (et représenté en bleu sur la figure 54 ci-dessus), une solution standard proposée par les fabricants. Ceux-ci fournissent également des câbles de faible longueur pour connecter les compteurs montés en rack. Toutefois, les sociétés de réseau norvégiennes ont supprimé cette option, probablement pour économiser de l'argent.

le temps et les coûts d'installation, car les réseaux maillés s'autoconfigurent. Par conséquent, dans le contexte norvégien, même dans un immeuble d'appartements où les compteurs sont situés les uns à côté des autres, les réseaux maillés sont utilisés et ne peuvent pas être remplacés par un câblage. Chaque compteur doit utiliser sa propre antenne, l'un des compteurs se chargeant de la communication avec le fournisseur de réseau.

Par conséquent, soit

1. tous les compteurs doivent transmettre sans fil les uns aux autres dans un réseau radio maillé, même s'ils ne sont séparés que de 10 cm dans le sous-sol. L'un de ces compteurs peut être équipé d'une antenne installée à l'extérieur de la maison pour communiquer avec le fournisseur de réseau.
2. ou pire ; tous les compteurs doivent avoir leur propre antenne externe montée à l'extérieur.

Les sociétés de réseau électrique ont des procédures de demande différentes pour l'installation d'antennes extérieures et/ou externes.

Quel est le coût d'une antenne extérieure et qui s'en charge ?

Les entreprises ont des pratiques différentes. Certaines font tout le travail gratuitement. Cela signifie qu'elles ne facturent pas l'antenne elle-même, ni le câble, ni l'installateur, mais que le client doit fournir un chemin d'acheminement depuis la boîte à fusibles jusqu'à l'emplacement de l'antenne, par exemple sur le mur extérieur de la maison. Ce dernier doit ensuite être préparé, avec des trous percés, avant l'arrivée de l'installateur. Vous pouvez faire le travail vous-même, à condition qu'il soit conforme aux spécifications, ou vous pouvez faire appel à un électricien.

5.2.2 Communication des données du compteur via le réseau mobile/cellulaire

Dans les zones peu peuplées ou lorsque l'environnement est difficile, les fournisseurs de réseaux électriques peuvent préférer utiliser le réseau mobile/cellulaire pour une partie ou la totalité de leurs compteurs intelligents. Le GPRS (General Packet Radio Service) est l'une de ces normes (européennes) pour les communications de données mobiles utilisées sur le réseau de communication mobile/cellulaire 2G (GSM) et 3G (UMTS), 4G et 5G. D'autres normes existent.

Lorsqu'il n'y a pas de transmission active de contenu, la signalisation est beaucoup moins fréquente dans le système du réseau mobile. En outre, les impulsions sont moins brusques et moins puissantes que dans les réseaux maillés. Plus le système de réseau est ancien, moins le nombre d'impulsions est élevé. Jusqu'à présent, les solutions de réseaux mobiles sont donc moins susceptibles de provoquer des problèmes de santé aigus. Certaines personnes souffrant d'HSEM trouvent donc le GPRS et les solutions similaires acceptables.

Le remplacement d'un compteur AMS à réseau maillé par un compteur à réseau mobile implique le remplacement du module de communication du compteur par un module de communication de données mobiles. (Voir Fig. 53, à droite, pour un exemple).

Cette solution technique peut comporter une antenne interne ou externe. Le compteur enverra de courts "signaux de balise" toutes les huit minutes environ (comme s'il s'agissait d'un appareil mobile) et transmettra les données du compteur via les réseaux de données mobiles 2G, 3G ou 4G (ou 5G) aussi souvent que le système est configuré pour envoyer des rapports - peut-être une fois par heure ou une fois par jour.

Remarque : Si vous vivez dans une zone où la couverture mobile est faible, le rayonnement des communications de données mobiles peut être relativement fort lorsque le glycomètre se connecte au réseau mobile pour envoyer des données.

5.2.3 Pour forcer un compteur AMS à devenir un "nœud final"

Les compteurs AMS disposent généralement d'une solution technique intégrée qui peut contribuer à réduire la charge de rayonnement :

Les compteurs sont normalement réglés pour retransmettre les signaux provenant d'autres compteurs via le réseau maillé. L'un des compteurs joue automatiquement un rôle plus central en tant que point de concentration (et goulot d'étranglement), car il est responsable de la communication avec le système de données de la société de réseau. Par conséquent, tous les compteurs émettent plus que s'ils étaient isolés et ce point de connexion a un niveau d'activité particulièrement élevé. Par conséquent, ils émettent plus de radiations.

Un compteur transmettra moins de données s'il est configuré comme un "nœud final", c'est-à-dire un nœud de réseau sans autre connexion que le système de données de la société de réseau. Dans ce cas, le nœud final communique directement avec le point de concentration et ne fait partie d'aucun réseau maillé. Les sociétés de réseau peuvent configurer n'importe quel compteur pour qu'il fasse office de nœud final.

Si le compteur AMS est défini comme nœud final, le compteur intelligent n'envoie que ses propres données de mesure à la société de réseau électrique (via un point de concentration) et le compteur n'est pas disponible pour recevoir et transmettre des données provenant d'autres compteurs.

Remarque : c'est la compagnie d'électricité qui doit prendre les dispositions nécessaires. La compagnie ne peut accepter la solution du nœud final que si elle n'entraîne pas de problèmes pour le reste du réseau maillé.

5.2.4 Communication par courant porteur (CPL)

La communication par courant porteur en ligne (CPL) est une technologie qui communique (et envoie des messages sur la consommation d'électricité) par l'intermédiaire du réseau électrique lui-même. On nous a dit qu'en Norvège, environ 10 à 15 % des compteurs AMS installés communiquent de cette manière, c'est-à-dire en utilisant le CPL. Meløy Nett est l'une des rares entreprises de réseau à utiliser le CPL.

Les compteurs AMS utilisant le PLC semblent utiliser des fréquences comprises entre 2 kHz et 150 kHz sur le réseau de câblage.

La communication par CPL peut être une solution lorsque les compteurs émettent rarement, par exemple une fois par jour. S'ils émettent plus souvent, cette solution n'est pas recommandée : Les impulsions transmises sur le réseau de câblage seront réparties sur l'ensemble du câblage électrique de la maison, de la même manière que toute autre électricité sale.

En France, l'introduction des compteurs AMS (appelés "Linky", quel que soit le fabricant) est basée sur le CPL comme solution standard, complétée par des solutions sans fil. Comme vous le verrez dans d'autres parties de ce livre, cela a donné lieu à un certain nombre d'affaires judiciaires dans lesquelles le gestionnaire de réseau a été condamné à couper la communication du compteur parce que l'électricité sale avait rendu malades des personnes souffrant d'EHS.

Toutefois, nous connaissons un cas en Norvège où une personne très électrosensible, qui ne pouvait pas bénéficier d'une solution sans fil sans éprouver de graves problèmes de santé aigus, s'est vu proposer le CPL, qui a ensuite été testé avec une aide importante de la société de réseau. Dans ce cas particulier, la solution CPL n'a causé aucun problème aigu.

Réf. 196 : courriels entre l'abonné N.N., Meløy nett et Einar Flydal, 2020

Une fois que les réactions biologiques aux CEM sont acceptées, ces cas confirment à quel point les réactions biologiques peuvent être variées et individuelles. Cette grande diversité des réactions a été mal interprétée, au point de croire que les réactions devaient avoir d'autres causes ou être conditionnées psychologiquement. C'est toujours l'opinion publique des autorités sanitaires norvégiennes.

5.3 Demande d'exemption pour l'AMS

L'autorité de régulation de l'énergie (RME) et la direction norvégienne de l'eau et de l'énergie (NVE) ont ouvert la voie à des dérogations au système AMS obligatoire de la part de la société de réseau si le fait d'en faire partie constitue un "désavantage significatif documenté".

Réf. 197 : Lettre de NVE à FELO, organisation pour les personnes EHS, réf. NVE 200701944-252 ek/ave, 14.03.2012, sur les exemptions pour les personnes électrosensibles, <https://bit.ly/3Kps39P>*

Dans la pratique, une exemption signifie jusqu'à présent une exemption de l'émetteur radio du compteur AMS si vous disposez d'un certificat médical indiquant que vous souffrez de *problèmes de santé aigus* dus aux champs électromagnétiques :

L'argument selon lequel les émetteurs de micro-ondes actifs 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, qui émettent des impulsions fortes, présentent généralement un risque accru pour la santé, n'a pas été accepté comme motif d'exemption. Un certain nombre de personnes dont les demandes d'exemption de la MGS ont été refusées par la société de réseau en raison de risques généraux pour la santé ou parce qu'elles souhaitent protéger des voisins sensibles à l'électricité, se sont plaintes auprès de la NVE et, après un refus, ont fait appel auprès du ministère du pétrole et de l'énergie (OED).

Pour autant que nous le sachions, toutes ces plaintes ont été rejetées par NVE, RME et OED, qui se sont référés dans leurs décisions aux limites d'exposition thermiques de l'ICNIRP, au "faible" rayonnement des émetteurs et aux affirmations de l'agence de radioprotection DSA selon lesquelles aucun impact biologique n'a été prouvé, ainsi qu'au rôle important des compteurs AMS dans l'introduction d'un nouveau système de distribution d'électricité basé sur le marché et à son rôle extrêmement bénéfique pour la société.

Pour un exemple de rejet, voir

Réf. 198 : Refus de l'OED à N.N. sur recours contre la décision de la NVE, réf. 16/367, 2.10.2017, <https://bit.ly/3XPLgVn>†

La direction norvégienne de la santé a interdit au personnel de santé de déclarer que le patient ne peut tolérer les radiations émises par les émetteurs des compteurs AMS. Cependant, plusieurs enquêtes juridiques ont conclu que la direction norvégienne de la santé n'avait pas le droit d'émettre une telle interdiction, voir par exemple ;

Réf. 199 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>‡, Part 1

La direction de la santé précise que les médecins ne sont pas autorisés à déclarer que le patient souffre de problèmes de santé dus aux radiations des compteurs AMS, car, soi-disant, un tel lien de cause à effet n'est pas possible. De nombreux médecins en désaccord ont tout de même rédigé de tels certificats. Par ailleurs, la direction norvégienne de l'eau et de l'énergie (NVE) a demandé aux fournisseurs de réseaux d'électricité de fixer un seuil bas pour l'acceptation des clauses de non-participation. Dans la pratique, les compagnies d'électricité acceptent les déclarations des médecins qui, sans aucune évaluation médicale, se contentent de citer la déclaration du patient.

Par conséquent, pour que la demande de non-participation soit acceptée, il a suffi jusqu'à présent que le médecin déclare que le patient prétendait avoir des problèmes de santé dus aux CEM. De cette manière, le médecin ne présente aucune opinion personnelle sur la question, et l'illusion des autorités sanitaires norvégiennes selon laquelle le patient a des problèmes de santé à cause des CEM n'a pas de raison d'être.

* (norvégien), lien complet : <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2016/10/dispforel-overfc3b8lsommenorge.pdf>

† (norvégien), lien complet : <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2021/03/201700796-9-Svar-pa-klage-pa-NVEs-vedtak-om-installasjon-av-AMS-maler-21....pdf>

‡ Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

Le fait que les symptômes aient d'autres causes, éventuellement purement psychologiques, n'est pas suffisamment contesté pour devenir un problème politique ou administratif.

Toutefois, un certain nombre d'affaires ont été portées devant les tribunaux dans lesquelles des clients d'électricité sans certificat médical revendiquent leur droit de s'opposer à l'installation d'un nouveau compteur AMS. Jusqu'à présent (printemps 2023), toutes ces affaires ont été perdues en ce qui concerne la pertinence des questions de santé.

Les sociétés de réseau ayant menacé de couper l'électricité, voire l'ont coupée dans les cas où elles n'avaient pas obtenu l'accès, de nombreuses demandes d'injonctions temporaires ont été déposées. Presque toutes ces affaires ont été tranchées pour des motifs autres que la santé.

Pour une vue d'ensemble (incomplète) des affaires de MGS qui ont été portées devant les tribunaux norvégiens, voir une liste de 20 affaires judiciaires dans la rubrique

Réf. 200 : Flydal, E : Overview of court cases on radiation and health, blog post 12.12.2022, <https://bit.ly/3Kwh8LI> *

L'exemption de changer de compteur en raison de problèmes de santé liés à l'électricité sale n'a pas été acceptée jusqu'à présent. Toutefois, à notre connaissance, plusieurs personnes ont bénéficié de reports temporaires de la part de certaines sociétés de réseau plus souples.

Pour autant que nous le sachions, à ce jour (15/3/2021), aucune affaire n'a été entendue par le système judiciaire norvégien dans laquelle la santé constitue un motif d'exemption pour l'installation d'équipements produisant de l'électricité sale. Aucune autre justification n'a été acceptée, comme la protection de la vie privée, la sécurité sociale ou quoi que ce soit d'autre.

Ci-dessous, au point 5.4.2, vous trouverez une nouvelle procédure qui couvre les micro-ondes ainsi que l'électricité sale, et qui est basée sur les instructions données par le tribunal dans le verdict norvégien le plus récent en la matière jusqu'à présent (février 2023).

5.4.1 Comment demander une exemption de l'émetteur de micro-ondes ?

Pour demander une exonération de la MGS, vous devez présenter l'avis d'un médecin ou d'un psychologue à la compagnie de distribution d'électricité. Vous devez trouver un médecin ou un psychologue qui imprimera une attestation. Pour obtenir une dispense, il est admis que le médecin ou le psychologue écrive que :

- vous craignez que les rayonnements ne causent des problèmes de santé, ou que
- vous pensez vous-même que vous ne pouvez pas tolérer de telles radiations.

La demande est envoyée à votre compagnie d'électricité. Les autorités compétentes en matière d'énergie (RME, NVE) ont décidé que toutes les compagnies d'électricité sont tenues d'accepter les demandes accompagnées d'une telle déclaration d'un médecin ou d'un psychologue. Aucune compagnie d'électricité n'a le droit de refuser une telle demande.

Ce dont vous êtes alors réellement exempté, c'est de l'émetteur de micro-ondes dans le compteur AMS, uniquement. Lorsqu'il est éteint ou retiré, le compteur n'est plus, par définition, un compteur AMS, mais un nouveau compteur électronique/numérique.

Ce dont vous *n'avez pas* été exempté, c'est de l'électricité sale. L'exemption de l'électricité sale est plus difficile à obtenir. Si vous considérez que l'électricité sale est un problème, vous devriez avant tout examiner les autres mesures que vous pouvez prendre dans votre maison pour vous protéger

* (norvégien) "Oversikt over rettsaker om stråling og helse", lien complet : <https://einarflydal.com/2022/12/12/oversikt-over-rettsaker-om-straling-og-helse/>

d'autres sources telles que les variateurs de lumière, les chargeurs de téléphone portable, les chargeurs de voiture, les ampoules à économie d'énergie, les blocs d'alimentation, etc. et des interférences entre ces sources.

L'électricité sale provenant d'un compteur AMS peut être la "goutte d'eau qui fait déborder le vase", mais d'autres sources peuvent également être à l'origine de ce phénomène.

5.4.2 Une procédure de demande d'exemption pour les micro-ondes et l'électricité sale du compteur AMS

Dans le cadre d'un verdict rendu le 3 novembre 2022 par une cour d'appel norvégienne, la cour donne une "recette" sur la manière de demander et d'obtenir une exclusion des micro-ondes et/ou de l'électricité sale provenant d'un compteur AMS.

Ref. 200b : Verdict no. 21-136295ASD-BORG/02, 03.11.2022, (norvégien), <https://bit.ly/3Z9A1rU>*

Un point essentiel du verdict est que le certificat du médecin doit seulement indiquer que les symptômes déclarés par le patient sont des symptômes possibles de "ce qui est décrit dans le langage courant comme des symptômes de la HSEM". Ainsi, le verdict contourne le conflit entre l'exigence d'un certificat médical et l'interdiction de délivrer de tels certificats, ainsi que le fait que la HSEM n'est pas un diagnostic médicalement reconnu en Norvège.

En outre, les symptômes du patient - qu'ils soient subjectifs ou objectifs - doivent être vérifiés d'une manière ou d'une autre afin de déterminer s'ils sont liés aux expositions aux CEM artificiels.

En outre, le verdict stipule qu'il incombe au fournisseur du réseau électrique de remédier à l'absence d'électricité sale provenant du compteur s'il est raisonnable d'établir un lien avec les problèmes de santé du patient.

Avec l'aide d'avocats et de médecins, nous avons mis en place une procédure pour les demandes d'opt-out concernant les micro-ondes et l'électricité sale, en suivant strictement la recette donnée dans le verdict mentionné du 3 novembre 2023. (Le verdict a fait l'objet d'un appel auprès de la Haute Cour, et une décision quant à l'admission de l'affaire est attendue pour mars 2023).

Réf. 200c : Procédure et formulaires pour les demandes d'opt-out concernant les micro-ondes et l'électricité sale, (norvégien), <https://bit.ly/3XVimmN>†

5.5 Protection contre le compteur AMS

Certains se trouvent dans une situation qui ne leur permet pas d'obtenir une exemption de l'émetteur AMS, par exemple parce qu'ils ne louent qu'un appartement temporaire, ou parce qu'ils sont concernés par le compteur AMS de leur voisin, n'ayant d'exemption que pour le leur. Il est toujours possible de réduire le rayonnement à l'aide de diverses *mesures de protection* :

* (norvégien), lien complet :

https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2022/11/Dom_av_av_3._november_2022-SLADDET-kun-saksokere.pdf

† Titre norvégien : *Framgangsmåte for fritak fra AMS-måler*, Utarbeidet av Foreningen for EMF-reform i samarbeid med advokat Hugo P. Matre, Advokat Schjødt AS, med innspill fra flere norske leger og fra FELO, foreningen for el-overfølsomme, oppdatert per 12.12.2022, <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2022/12/Framgangsmate-for-fritak-fra-AMS-maler-v.1.0-20221212.pdf>.

Plusieurs personnes hypersensibles à l'électricité ont été aidées par l'utilisation de peinture au carbone de protection sur les murs, les sols et les plafonds, de papiers peints de protection, de rideaux, de tentes ou de vêtements en tissu avec de fins fils métalliques entrelacés.

Ces matériaux sont très efficaces et peuvent réduire considérablement l'exposition. L'efficacité est indiquée sur les produits et peut être vérifiée à l'aide d'appareils de mesure simples.

Il est très important de suivre attentivement les instructions concernant la manière dont le blindage doit être effectué. Des rayonnements supplémentaires peuvent se produire à l'intérieur de la zone blindée si vous ne faites pas les choses correctement :

Imaginez que l'antenne (intégrée) du compteur AMS soit une ampoule électrique qui brille dans toutes les directions, suffisamment loin pour atteindre votre voisin le plus proche. Vous avez alors une idée assez précise de la zone rayonnée par votre compteur AMS.

L'objectif des mesures de protection sera alors de rester dans l'ombre, c'est-à-dire de protéger de manière à ce que les zones de sommeil et de vie ne se trouvent pas dans la zone "éclairée" et que la "lumière" ne soit pas réfléchiée par les surfaces protégées vers ces zones. En même temps, il ne faut pas perturber la communication du compteur AMS avec le monde extérieur : si on le fait, le compteur peut augmenter sa puissance d'émission. Il existe souvent d'autres sources de rayonnement dont il faut également tenir compte. Il peut y avoir des stations de base mobiles (pylônes) à proximité, le WiFi et le compteur intelligent du voisin, etc.

Le niveau d'exposition, mesuré en intensité énergétique, diminue d'un quart lorsque la distance est doublée. Il convient donc de cartographier la charge électromagnétique totale dans la maison et de trouver les sources, avant de commencer le blindage. Vous pouvez effectuer ces mesures vous-même ou les confier à un professionnel. Malheureusement, on utilise souvent les mauvais appareils de mesure. Les instruments de mesure doivent être adaptés à l'objectif visé et doivent être interprétés avec discernement.

Les niveaux d'exposition sont importants, mais ils n'expliquent pas tout. Les impulsions qui affectent la biologie sont principalement des *basses fréquences*. Pour que le blindage "capte" les basses fréquences, il doit être mis à la terre. La peinture de protection est accompagnée d'instructions sur la manière de la mettre à la terre ou de la relier au câblage de mise à la terre. Cette opération doit être effectuée par des personnes compétentes, éventuellement par un électricien agréé.

5.5.1 Erreurs courantes lors de l'utilisation de matériaux de blindage

Le fait d'être fait soi-même n'est pas toujours bien fait. Les erreurs typiques qui peuvent aggraver les conditions d'exposition sont les suivantes :

1. Seuls certains écrans, par exemple un ou deux murs dans la maison, sont établis pour arrêter le rayonnement provenant par exemple d'un compteur AMS ou d'un mâât mobile vu de l'extérieur. D'autres émetteurs peuvent rayonner sous d'autres angles et être réfléchis par le blindage mis en place.
2. Les sols, les murs et les plafonds sont recouverts de matériaux de protection, mais les portes et les fenêtres sont oubliées. Le rayonnement pénètre alors par les portes et les fenêtres et se reflète dans les matériaux de protection. Cela peut souvent aggraver la situation.
3. Le matériel de protection est acheté sans tenir compte de son adéquation avec ce contre quoi il doit protéger. Les différents types de matériaux de protection ont des fonctions et des propriétés différentes. Il est important d'utiliser les bons matériaux.

Si vous avez des doutes sur les mesures les plus efficaces, ou si vous avez des questions concernant les instruments de mesure ou les matériaux de protection, vous devriez consulter des professionnels.

Vous ne devez absolument pas recouvrir l'ensemble de la boîte à fusibles ou le compteur AMS avec des matériaux de blindage. Le compteur augmenterait alors la puissance d'émission pour compenser suffisamment pour entrer en contact avec les autres compteurs du réseau maillé.

5.6 Solutions de filtrage pour éliminer l'électricité sale

Certains choisissent d'installer des solutions de filtrage électrique coûteuses sur l'alimentation électrique de leur maison, ou sur chaque appareil de la maison. Cela leur permet de limiter la quantité de bruit électrique, même s'ils utilisent des appareils électroniques modernes dotés de SMPS.

Cela concerne l'électricité sale provenant des chargeurs de batterie, des ordinateurs, des équipements de télévision, des appareils ménagers modernes, des chargeurs de voitures électriques, des ampoules LED, des tubes fluorescents, des variateurs de lumière, des panneaux solaires, etc.

Les tensions de bruit sont généralement divisées en deux types différents. Elles nécessitent des solutions de filtrage légèrement différentes :

5.7 Bruit symétrique et bruit asymétrique - et filtres

- **Le bruit du mode différentiel** (également appelé *bruit symétrique*) est normalement mieux filtré à l'aide d'un filtre à condensateur.
- **Le bruit en mode commun** (également appelé *bruit asymétrique*) peut être filtré à l'aide de ferrites et de condensateurs.

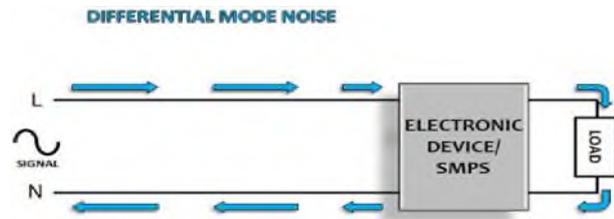
Le bruit en **mode commun** rayonnera du réseau de câblage dans une plus grande mesure que le bruit en mode différentiel. Il est donc très important de filtrer ces bruits de manière efficace.

En cas de bruit dans le système électrique, il est important de savoir où le bruit se produit. Le bruit se produit-il uniquement sur les fils porteurs de courant (fils de phase) ou passe-t-il également par le *câble de mise à la terre* ?* Cette question est importante pour déterminer le type de filtre à utiliser.

Le bruit de mode différentiel est presque toujours le bruit dominant aux basses fréquences. Le bruit de mode différentiel se produit

- entre deux conducteurs (L1-L2 ou L1-N)
- principalement aux basses fréquences (typiquement 150kHz - 1MHz)

Figure 55 :[†] Le bruit différentiel se propage le long de la ligne d'entrée et du neutre dans des directions opposées. Le bruit peut causer des



Le câble de mise à la terre est représenté en bas de chaque figure par une ligne noire.

*Aux États-Unis, les termes "*ground*" et "*earth*" n'ont pas la même signification. Le fil *de terre est celui* qui provient du fournisseur d'électricité, le *fil de terre* est littéralement une connexion à la terre qui assure la liaison à la terre pour la protection contre les chocs électriques. Au Royaume-Uni, la *terre* et le *sol* sont utilisés de manière interchangeable. La *liaison équipotentielle* est le terme utilisé pour les conducteurs utilisés pour la protection contre les chocs électriques.

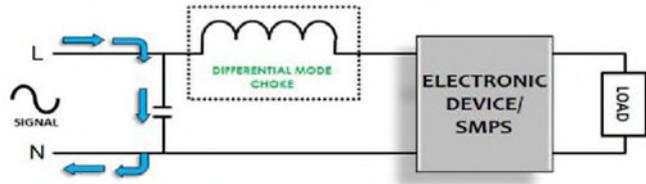
† Les schémas et les informations sont tirés, et légèrement modifiés, de :

<https://www.powersystemsdesign.com/articles/addressing-differential-and-common-mode-noise-with-innovative-dual-mode-choke-technology/22/12473>

Les filtres à base de condensateurs sont efficaces pour réduire le bruit différentiel sur les lignes en "court-circuitant" les hautes fréquences. Mais un tel "court-circuit" entraîne la circulation d'un courant haute

DIFFERENTIAL MODE NOISE SUPPRESSION

Figure 56 : Bruit différentiel, mais ici avec un filtre qui envoie le bruit sur le fil neutre.



fréquence supplémentaire dans le fil entre l'équipement électrique produisant le bruit et le filtre. Ce courant génère un champ magnétique à haute fréquence.

Pour éviter que ce champ magnétique ne se propage dans l'habitation, il est donc important de placer les filtres le plus près possible des sources de bruit.

Le bruit de mode commun se produit principalement à des fréquences élevées (environ 1 MHz et plus). Le bruit

- se produit entre les conducteurs d'un câble et la terre,
- mais peuvent également provenir de l'extérieur et pénétrer dans la maison à des fréquences plus basses.

Figure 57 : Bruit de mode commun sans filtre.

Le bruit se propage le long des fils L et N dans la même direction et revient par la terre via le câble de mise à la terre.

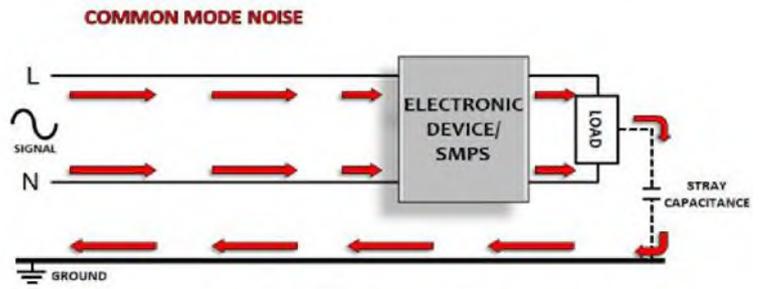
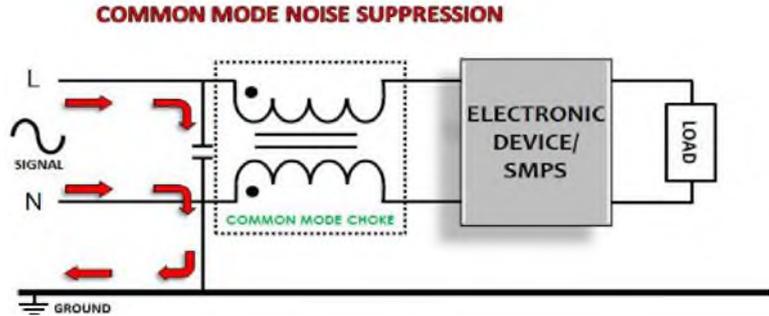


Figure 58 : Bruit de mode commun avec inductance/choke à double enroulement sur les fils sous tension et neutre, plus un condensateur entre la ligne et la terre pour empêcher le bruit de se propager vers le réseau.



Pour réduire le bruit électrique provenant de l'extérieur, c'est-à-dire du réseau électrique externe, un *filtre de ligne* monophasé ou triphasé peut être installé, et/ou des ferrites peuvent être installées sur la ligne d'entrée principale, située après le compteur d'électricité.

Un *filtre de ligne* est un filtre électronique placé entre l'entrée du réseau électrique et les circuits internes de l'équipement électronique afin d'atténuer les interférences radioélectriques conduites, également connues sous le nom d'interférences électromagnétiques. Les inducteurs/chokes (souvent appelés ferrites parce qu'ils sont généralement fabriqués à partir d'un noyau de ferrite) placés sur la ligne d'entrée principale constituent une mesure efficace contre les interférences en mode commun.

le bruit, car ils créent une impédance pour les signaux à haute fréquence. L'énergie est soit réfléchi dans le câble, soit dissipée sous forme de faible chaleur.

L'utilisation d'un filtre anti-bruit électrique comporte un certain risque d'aggravation de la situation. Il est important d'en être conscient pour éviter de créer de nouveaux problèmes.

5.8 Il est important de ne pas créer d'électricité sale sur le câble de mise à la terre.

L'un des problèmes des filtres à condensateur est qu'ils sont connectés à la terre électrique de la maison pour "évacuer" l'électricité sale.

Cependant, le fil de terre de la maison est également connecté à d'autres parties du système électrique de la maison, car le fil de terre traverse toute la maison. Tout ce qui est mis à la terre et/ou connecté au système électrique est donc relié au fil de terre.

Le bruit/l'électricité sale sera donc facilement transmis à tous les fils et appareils mis à la terre et rayonnera donc à partir de ces fils et appareils, les utilisant comme des antennes. Par conséquent, l'utilisation de filtres à base de condensateurs peut en fait aggraver la situation de l'électricité sale dans la maison.

Un filtre de ligne à base de condensateur dans la boîte à fusibles ne doit donc pas être mis à la terre, à moins qu'une connexion à la terre puisse être établie indépendamment de la connexion à la terre dans l'alimentation de l'habitation. L'idéal serait d'enterrer une feuille de cuivre de 1 x 2 mètres, ou d'utiliser la "mise à la terre globale" de la compagnie d'électricité - si elle est disponible. Toute connexion entre la *terre locale de l'habitation* et la *terre globale* doit alors être interrompue.

Le filtre de ligne réduira le bruit entre les phases, qu'il soit mis à la terre ou non.

5.9 Bruit et terre électrique (PE)

En Norvège, toutes les installations électriques doivent être dotées d'un système de mise à la terre afin de protéger les personnes et les animaux contre les courants électriques dangereux et les surtensions pouvant résulter de défauts dans le système électrique ou dans les équipements connectés.

La mise à la terre est donc appelée "terre de protection" (PE). Outre la sécurité du personnel, l'objectif global d'un système de mise à la terre est de minimiser les différences de potentiel entre les différentes connexions ou conducteurs de terre.

Pour obtenir une bonne mise à la terre dans la maison, il convient d'utiliser l'un des systèmes suivants :

1. Système TN - Système dans lequel un ou plusieurs points de l'alimentation sont directement mis à la terre, les parties conductrices exposées de l'installation étant reliées à ce point par le conducteur PE. Les conducteurs N et PE peuvent être combinés (TN-C), séparés (TN-S) ou partiellement combinés (TN-C-S). Les systèmes TN-S sont couramment utilisés pour les installations résidentielles, en particulier en Europe.
2. Système TT - L'alimentation est mise à la terre à la source, mais les parties conductrices exposées de l'installation exigent que le consommateur fournisse des électrodes de terre. (Système préféré pour la mise à la terre sans interférence).
3. Système IT - L'alimentation est isolée de la terre et les parties conductrices exposées de l'installation exigent que le consommateur fournisse des électrodes de terre. (Ce système est peu commun.)

Lorsque des électrodes de terre sont nécessaires, elles sont creusées dans le sol ou forées dans la roche et prennent la forme d'une tige de cuivre à pointes (environ 1,5 m de long et 1 cm de diamètre), d'une grande plaque de cuivre, d'une plaque d'acier ou d'une plaque d'aluminium.

(peut-être 1m x 2m x 5mm) ou tout autre ouvrage métallique souterrain approprié. Leur profondeur d'enfouissement doit être telle que l'assèchement ou le gel du sol n'augmente pas leur résistance au-delà de la valeur requise pour qu'ils restent efficaces. Un mortier spécial de mise à la terre peut être approprié. (Veuillez vous référer aux réglementations régionales en matière d'installation électrique pour connaître la taille et les valeurs de résistance). Les électrodes sont connectées à la borne principale de mise à la terre pour les conducteurs PE dans les câbles vers les prises, l'équipement et les appareils.

Comme le bruit de mode commun actuel contient souvent des *composantes à haute fréquence*, il est recommandé d'utiliser un câble de terre multifilaire d'une section minimale de 25 mm² électrode de terre intermédiaire et pince/rail de terre principal.

Lorsqu'il y a beaucoup de bruit de mode commun à haute fréquence que vous voulez éliminer du système de mise à la terre de la maison en utilisant un filtre de ligne, vous pouvez avoir besoin d'améliorer la mise à la terre. Dans ce cas, il peut être judicieux d'enterrer une grande plaque de cuivre, la plus grande possible et de préférence de 1 x 2 mètres, à laquelle le fil de terre multifilaire est connecté.

S'il existe un câble de mise à la terre provenant du fournisseur et entrant dans la maison, une bonne mesure pourrait consister à le connecter à la terre du filtre, puis à interrompre la connexion entre ce câble et la terre locale de la maison. De cette manière, le bruit asymétrique capté par le filtre sera dirigé hors de l'habitation et renvoyé vers la sous-station du réseau électrique local, de sorte que vous n'aurez pas à "contaminer" les conducteurs de terre à l'intérieur de l'habitation.

5.10 Un peu plus sur les condensateurs, les bobines et les ferrites

Voici un peu plus d'explications pour les non-techniciens sur le fonctionnement des filtres basés sur les condensateurs et les ferrites. (Les sources sont des articles de Wikipedia et divers manuels d'électronique).

5.10.1 Condensateurs

Les condensateurs sont des composants familiers de l'électronique. Un condensateur ne laisse pas passer le courant continu. Seul le courant alternatif régulier et l'électricité sale aléatoire sous forme d'impulsions passent. Les crêtes des impulsions sont réduites, mais elles continuent à se produire aussi brusquement et avec la même fréquence qu'avant le passage.

En termes simples, un condensateur est constitué de deux plaques métalliques proches l'une de l'autre, séparées par un matériau peu ou pas conducteur (diélectrique). (Voir figure 59.)

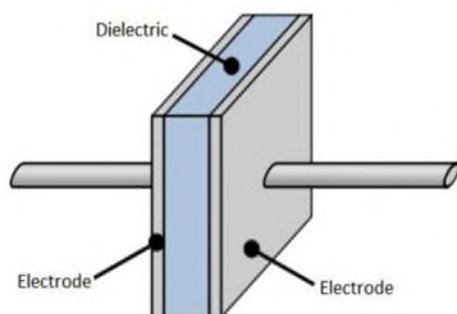


Figure 59 : Un condensateur à plaques avec deux électrodes et un milieu non conducteur (diélectrique) entre les deux.

Source : https://no.wikipedia.org/wiki/Fil:Plate_Capacitor_DE.svg

Les condensateurs peuvent être utilisés pour capter les pics des impulsions d'électricité sale. La capacité d'un condensateur à "capturer" les crêtes dépend de la fréquence : Les condensateurs ont des capacités différentes selon la fréquence.

5.10.2 Inducteurs : Bobines et ferrites

Pour simplifier, les bobines sont des fils enroulés en spirale, par exemple des fils enroulés autour de ferrites (voir figure 61). (Les ferrites sont des "beignets" d'un matériau composite céramique spécial. Les fils sont enfilés à travers le trou et autour du bord extérieur un certain nombre de fois. Les bobines laissent passer à la fois le courant continu et le courant alternatif régulier, y compris l'électricité sale occasionnelle sous forme d'impulsions, mais les bobines amortissent les impulsions et réduisent le taux d'augmentation et de diminution.

De nombreuses personnes travaillant dans le domaine de l'électricité connaissent le filtrage à l'aide de condensateurs. L'utilisation des ferrites est beaucoup moins connue. Les tensions et courants en mode différentiel sont normalement bien filtrés par les condensateurs, mais ces derniers sont bien moins efficaces pour capturer les tensions et courants en mode commun. Ces derniers sont mieux filtrés avec des ferrites. Les bobines ont un effet de freinage sur les impulsions grâce à l'induction : Le courant circule dans les fils enroulés autour des ferrites. Lorsque le courant varie, un champ magnétique est créé dans la ferrite. Ce champ magnétique induit à nouveau un courant dans le fil, mais dans la direction opposée.

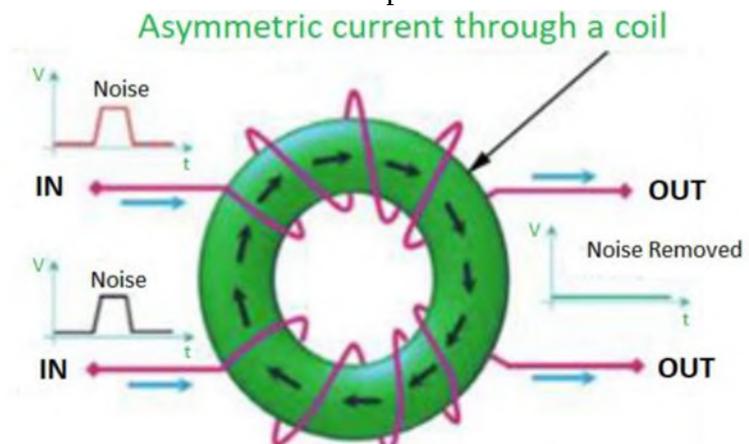
La figure 60 illustre ce point : Lorsque le courant augmente dans la bobine, le champ magnétique s'accroît, créant un courant électrique dans le sens opposé au courant dans le fil, c'est-à-dire qu'il s'oppose à l'augmentation. Lorsque le courant diminue, le champ magnétique induit un courant dans le même sens que le courant dans la ligne et s'oppose ainsi à la diminution. En d'autres termes, les variations du courant sont amorties par le champ magnétique : Les variations du courant sont amorties par la bobine.

Figure 61 : Différents types de bobines et différents types d'anneaux de ferrite.

(Photo de gauche : https://no.wikipedia.org/wiki/Fil:Electronic_component_inductors.jpg)

Si certaines personnes tirent un grand bénéfice de filtres assemblés à partir de condensateurs et montés

Figure 60 : Saleté de l'électricité (bruit) est éliminé lorsque les fils sont enroulés autour d'une bobine et qu'un courant de mode commun passe



dans la boîte à fusibles, pour d'autres, cela ne suffit pas à éliminer l'électricité sale qui les rend malades. Il est alors nécessaire d'améliorer les filtres avec des bobines de ferrite, et éventuellement d'avoir des filtres ailleurs que dans la boîte à fusibles.

Les ferrites sont des matériaux composites utilisés pour fabriquer des filtres à base de bobines. Les ferrites appartiennent à une partie assez complexe de l'électro-physique que peu de gens connaissent. Cependant, les radioamateurs et les ingénieurs du secteur des radioamateurs peuvent fournir des informations et une expertise.

communauté. Ils sont gênés par le bruit de l'électricité sale et prennent grand soin de créer des signaux radio de bonne qualité et de grande portée.

Erik Avnskog, ancien directeur d'un studio de son avant de devenir hautement EHS, a résumé sa propre expérience et celle d'autres radioamateurs. Il a testé plusieurs filtres différents sur des personnes souffrant de problèmes de santé importants dus à l'électricité sale. Au fil du temps, il a identifié des types et des combinaisons de ferrites qui peuvent être utilisés pour éliminer les diverses hautes fréquences provenant de l'électricité sale que l'on trouve souvent dans les maisons modernes. Les fréquences peuvent être mesurées et l'effet des filtres peut être vérifié à l'aide d'analyseurs de spectre.

Nobø AS, un fabricant norvégien de panneaux chauffants électriques muraux, a déjà produit un filtre composé de condensateurs et de ferrites. Certains tests ont montré que ce filtre était la meilleure solution pour éliminer l'électricité sale dans les habitations. La combinaison de ferrites et de condensateurs de Nobø a fait de ce filtre une excellente construction qui ne semble pas créer de nouveaux problèmes. Il semble donc être la meilleure solution générale à ce jour pour les personnes touchées par l'EHS.

Cependant, ce filtre n'est plus produit, mais il faut espérer que quelqu'un pourra en relancer la production.

En plus d'une solution aussi générale que le filtre Nobø, des adaptations individuelles doivent être faites par essais et erreurs pour convenir à la situation de chacun et en fonction des types et des combinaisons d'appareils électriques qui sont connectés au système électrique, à la fois parce que l'électricité sale produite par différents appareils électriques est différente et parce que les combinaisons d'électricité sale forment des interférences qui seront différentes en fonction de ce qui est connecté dans la maison spécifique (et des changements apportés).



Figure 62 : Le filtre Nobø, la partie ferrite à gauche et la partie condensateur et fusible à droite.

Lorsque l'on fabrique des filtres à base de ferrites, il faut rechercher et essayer quelle combinaison de ferrites et combien de fois la ligne électrique doit passer à travers et autour de la ferrite pour obtenir un filtrage optimal : Un nombre trop élevé ou trop faible de tours de fil peut donner de moins bons résultats.

La figure 63 ci-dessous montre un exemple des propriétés des ferrites à amortir l'électricité sale à haute fréquence, en fonction du nombre de fois que le fil est enfilé dans l'anneau de ferrite. *Cette complexité montre à elle seule qu'il est beaucoup plus efficace d'éliminer l'électricité sale à la source que de l'éliminer dans le système électrique.*

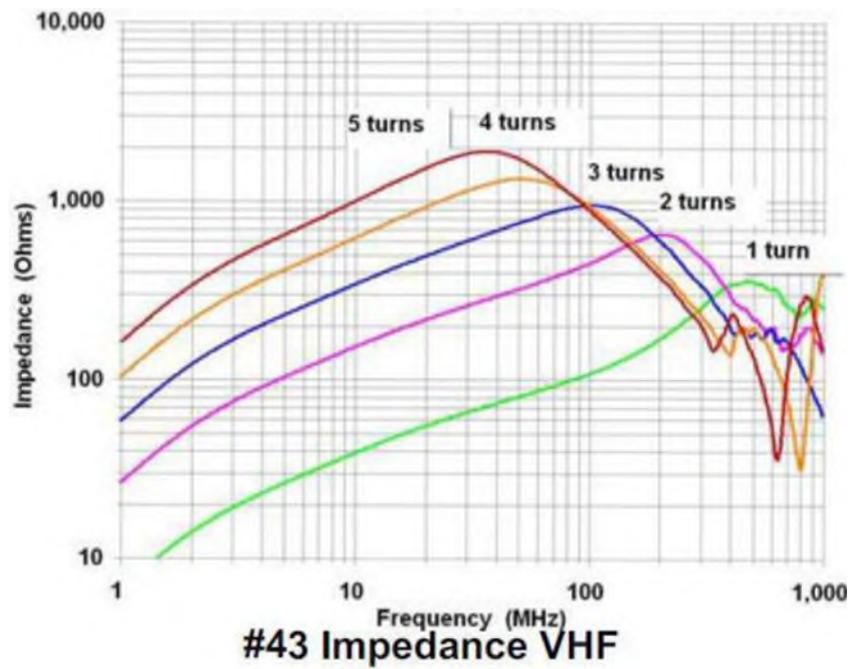


Figure 63 : Capacité d'atténuation de la ferrite de type #43 pour différents nombres de passages ("tours") pour des fréquences de 1 à 1000 MHz. Les axes sont logarithmiques.

6. Limites d'exposition et réglementation

Les limites d'exposition et la réglementation sont traitées ici comme un sujet partiellement indépendant des compteurs AMS. L'accent a été mis sur la démonstration que le régime réglementaire en vigueur est basé sur des hypothèses qui se sont avérées extrêmement inadéquates. Nous affirmons que la radioprotection basée simplement sur les lignes directrices de l'ICNIRP pour éviter les dommages thermiques aigus, comme c'est le cas en Norvège et dans de nombreux autres pays, repose sur des traditions professionnelles qui ne tiennent pas compte des nouvelles recherches :

Les limites d'exposition recommandées par l'autorité de radioprotection manquent tout simplement de *pouvoir prédictif*. Comme elles ne peuvent pas prédire quand et comment un dommage, même bien prouvé, se produit, elles ne sont pas adaptées à la radioprotection.

En outre, il est démontré qu'en Norvège, nous pratiquons une interprétation des lignes directrices de l'ICNIRP qui ne découle pas des lignes directrices de l'ICNIRP et qui est en contradiction avec elles, ainsi qu'avec la base de connaissances scientifiques.

Ainsi, d'un point de vue sociétal, nous sommes confrontés à une *défaillance du système*. Des explications sont données quant au type de "logique interne" qui le protège. Il est également démontré que cette défaillance a des conséquences majeures sur ce qui devrait être considéré comme une distance de sécurité par rapport à une source émettrice, et donc sur l'évaluation des risques pour la santé - tant en ce qui concerne les compteurs AMS que d'autres sources de rayonnements non ionisants "faibles" (c'est-à-dire qui ne chauffent pas).

6.1 Limites d'exposition techniques et sanitaires - et domaines de responsabilité

Il y est question des limites d'exposition basées sur le chauffage et du fait que les questions environnementales ne semblent guère attirer l'attention.

La plupart des pays disposent de limites d'exposition légales spécifiant la puissance d'émission maximale autorisée, ou l'*intensité énergétique de sortie*, pour les signaux électromagnétiques émis intentionnellement par les émetteurs. Ils ont également fixé des limites pour les bruits électriques non intentionnels (électricité sale) émis par les équipements électriques et électroniques. Il existe de nombreuses normes techniques sur ces sujets, notamment pour garantir que les appareils n'interfèrent pas avec la fonctionnalité d'autres appareils. (Il existe un vaste appareil réglementaire dans ce domaine, sous la forme d'organismes d'administration publique, de lois, de règlements et de systèmes d'approbation.

En Norvège, l'autorité norvégienne des communications (NKOM) réglemente les communications radio. Comme la plupart des pays européens, la Norvège disposait auparavant de sa propre autorité nationale de test et d'approbation des appareils électriques (NEMKO). Cette autorité a été supprimée au profit de la norme CE de l'UE et d'autres systèmes d'approbation internationaux.

Toutefois, pour la santé publique comme pour la santé des individus, ce n'est pas ce qui émane des émetteurs, mais ce qui est biologiquement pertinent et la quantité reçue, c'est-à-dire *les expositions, qui* importent :

La radioprotection doit garantir que l'exposition aux signaux électromagnétiques ne menace pas la santé publique et les environnements de travail, ainsi que les individus. Les limites générales d'exposition pour l'homme constituent également un cadre extérieur pour les réglementations techniques : Par exemple, les "règles d'utilisation libre", auxquelles sont soumis les compteurs AMS et d'autres équipements sans licence dotés d'émetteurs, doivent contenir des restrictions qui garantissent une protection adéquate des personnes et de l'environnement naturel contre les rayonnements, et pas seulement la protection des dispositifs techniques.

Les normes d'exposition sont fixées et gérées par plusieurs "chaînes d'approvisionnement". Ainsi, l'autorité norvégienne d'inspection du travail gère certains plafonds absolus d'exposition aux rayonnements pour la vie professionnelle, sur la base des normes de l'UE. Les certifications CE garantissent que l'exposition aux appareils techniques grand public ne dépasse pas les limites CE et d'autres limites absolues, tandis que la DSA (Direction norvégienne de la radioprotection et de la sûreté nucléaire) a la responsabilité administrative de la radioprotection de la population et recommande des maxima d'exposition (calculés à l'aide de valeurs et de formules indiquées dans des lignes directrices).

Les paragraphes suivants sont - avec quelques adaptations mineures - tirés de

Réf. 201 : Flydal, E : Qui décide si votre routeur WiFi est un danger pour la santé ? - Le labyrinthe qui mène aux soldats de Tordenskjold* , blog post 20.01.2017, <https://bit.ly/3m52G2X> †

Le texte montre que la responsabilité de la radioprotection liée aux équipements grand public ne dépassant pas les normes CE et autres normes d'émission incombe à l'autorité norvégienne de radioprotection, la DSA, mais que cette même DSA a renoncé, par le biais de la *réglementation en matière de radioprotection*, à s'occuper de ces dispositifs techniques tant que leur exposition est inférieure aux limites recommandées par l'ICNIRP. Ainsi, les limites d'exposition ne sont pas remises en cause par ces appareils qui rendent les gens malades :

Les équipements techniques sont soumis à la [loi sur le contrôle des produits](#). Avec la loi sur la [responsabilité du fait des produits](#), la loi sur le contrôle des produits régit la production et la vente de produits, y compris l'électronique grand public, notamment en ce qui concerne les risques éventuels pour la santé. La loi sur le contrôle des produits est administrée/appliquée par le *ministère du climat et de l'environnement*, qui n'a bien sûr aucune compétence en matière de radioprotection. Par conséquent, la loi sur le contrôle des produits stipule qu'un produit est OK lorsqu'il est conforme aux réglementations et règles applicables (section 3b).

La conformité du produit aux réglementations et aux règles est déterminée par les réglementations régissant le sujet en question. Le sujet qui concerne les équipements de transmission sans fil, etc., est l'*exposition aux rayonnements non ionisants*. Les rayonnements non ionisants sont régis par le [règlement sur la radioprotection](#) (ainsi que par diverses réglementations électriques que nous pouvons ignorer dans ce contexte). Le règlement sur la radioprotection stipule (article 2e) que les produits de consommation ne sont pas soumis aux dispositions de ce règlement lorsque les limites d'exposition sont respectées.

Les limites d'exposition proposées ont été fixées par la *CIPRNI en 1998* et, depuis mars 2020, par la révision majeure des lignes directrices de *la CIPRNI en 2020*. Comme indiqué ci-dessus, il s'agit d'un ensemble de lignes directrices contenant des propositions de *valeurs de référence* recommandées à utiliser comme base pour décider des limites d'exposition. Ces lignes directrices visent à protéger contre le *réchauffement aigu* (aux basses fréquences : stimulations sensorielles et hallucinations), sur la base du *dogme selon lequel les dommages causés par une exposition plus faible* (niveaux non thermiques) *n'ont pas été définitivement prouvés*.

L'autorité nationale de radioprotection, l'ASN, ne *recommande des limites d'exposition* que pour la *population générale*, et non pour des groupes ou des situations particulièrement vulnérables. Les limites recommandées sont les valeurs calculées par l'ICNIRP (et coordonnées dans la pratique).

* "Les soldats de Tordenskjold" : expression désignant un même groupe de personnes prenant en charge de manière répétée et remplissant des rôles multiples. (Référence à la reddition de la ville suédoise de Marstrand en 1719 par le commandant dano-norvégien Peter Wessel Tordenskiold).

† (texte norvégien) Flydal, E : Hvem avgjør om din WiFi-ruter er helsefarlig ? - Labyrinten fram til Tordenskjolds soldater, blog post 20.01.2017, <https://einarflydal.com/2017/01/20/hvem-avgjor-om-din-wifi-ruter-er-helsefarlig-labyrinten-fram-til-tordenskjolds-soldater/>

avec l'organisation de normalisation américaine IEEE) pour s'assurer que l'exposition n'entraîne pas d'échauffement aigu et nocif des tissus.

Parallèlement, le ministère de l'environnement, qui est responsable du contrôle des produits, renvoie à la DSA pour toutes les questions relevant de ce domaine de gestion auxquelles la DSA a renoncé.

Par cet arrangement, l'autorité de radioprotection s'est libérée de la responsabilité de suivre les effets sur la santé du flux d'appareils de communication et d'autres équipements dotés de champs électromagnétiques "faibles" de toutes sortes. Nous ne pouvons que supposer que cet arrangement se retrouvera également dans d'autres gouvernements nationaux.

Néanmoins, toutes les flèches pointent vers l'ASD, qui aurait dû être l'agence responsable. La description ci-dessus souligne également que nous n'avons pas de *limites d'exposition*, mais seulement des *recommandations de ne pas dépasser les valeurs de référence*, et donc de se protéger uniquement contre les *dommages thermiques aigus*. Par ses réglementations, construites progressivement à partir de propositions élaborées par l'agence elle-même, l'autorité de radioprotection semble être exemptée de toute responsabilité dans le domaine de la radioprotection tant que les dommages thermiques aigus sont hors de question, ce qui - en pratique - est *toujours* le cas dans le contexte de la population générale, comme cela apparaîtra clairement dans les points suivants.

6.2 Limites d'exposition pour la population générale

Voici un aperçu des différences entre les limites d'exposition dans les "pays ICNIRP" et dans un certain nombre d'autres pays.

On entend souvent dire que presque tous les pays du monde "suivent les lignes directrices de l'ICNIRP". Cette affirmation est largement exagérée :

La Norvège et les autres pays nordiques, les États-Unis et certains autres pays de l'OTAN ont fixé des limites d'exposition *égales aux* valeurs guides de l'ICNIRP pour la protection contre les dommages dus à l'échauffement, sans autres restrictions.

Comme le montre la figure 64, les limites d'exposition aux rayonnements "non ionisants" varient considérablement d'un pays à l'autre. Le grand fossé se situe entre les pays occidentaux, notamment les États-Unis et leurs alliés de l'OTAN, d'une part, et les grands pays ayant un passé de recherche approfondie dans ce domaine, comme la Russie, l'Inde et la Chine, d'autre part. Leurs limites d'exposition sont en général des centaines de fois inférieures à celles des pays susmentionnés.

Quant aux anciens pays d'Europe de l'Est, ils suivaient l'Union soviétique, mais la situation est aujourd'hui plus floue.

L'Italie, la Suisse, Israël, Chypre et de nombreux autres États adhèrent formellement, à des degrés divers, aux lignes directrices de la CIPRNI, mais avec plusieurs restrictions supplémentaires, par exemple en ce qui concerne l'utilisation du WiFi dans les écoles, l'exposition maximale à des fréquences spécifiques, etc. En conséquence, leurs limites d'exposition sont, en général ou dans des zones ou régions spécifiques, des centaines de fois inférieures à celles des pays susmentionnés.

Les limites (recommandées) pour plusieurs pays et régions, avec plus de détails, sont reproduites par l'OMS dans une revue de la littérature norvégienne de 2012 :

Réf. 202 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and management practices, FHI report 2012:3, Norwegian Institute of Public Health, 2012 page 168 ff. <https://bit.ly/3Cu9IDW> *

* Titre original : "Svake høyfrekvente elektromagnetiske felt - en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis", (norvégien avec résumé en anglais). Lien complet : https://www.fhi.no/globalassets/2012-3_mobilstraling

6.3 Limites d'exposition dans les pays qui suivent l'approche thermique de la CIPRNI

Voici plus d'informations sur les limites et les moyennes d'exposition basées sur la température.

Selon les lignes directrices de la fondation ICNIRP, le niveau d'exposition maximal recommandé est calculé comme une *moyenne dans le temps* - 6 ou 30 minutes, en fonction de divers facteurs - et comme une *moyenne sur une surface* (mesurée en mW ou μW sur 1 cm^2 ou 1 m^2), sur des parties du corps ou sur le corps entier. Cette méthode de calcul repose sur l'hypothèse que l'*échauffement des tissus* est un critère suffisant pour identifier les problèmes de santé, ainsi que sur des hypothèses concernant les températures moyennes qui provoquent des lésions tissulaires, et sur des hypothèses concernant la capacité des tissus corporels à absorber, transporter et dissiper la chaleur.

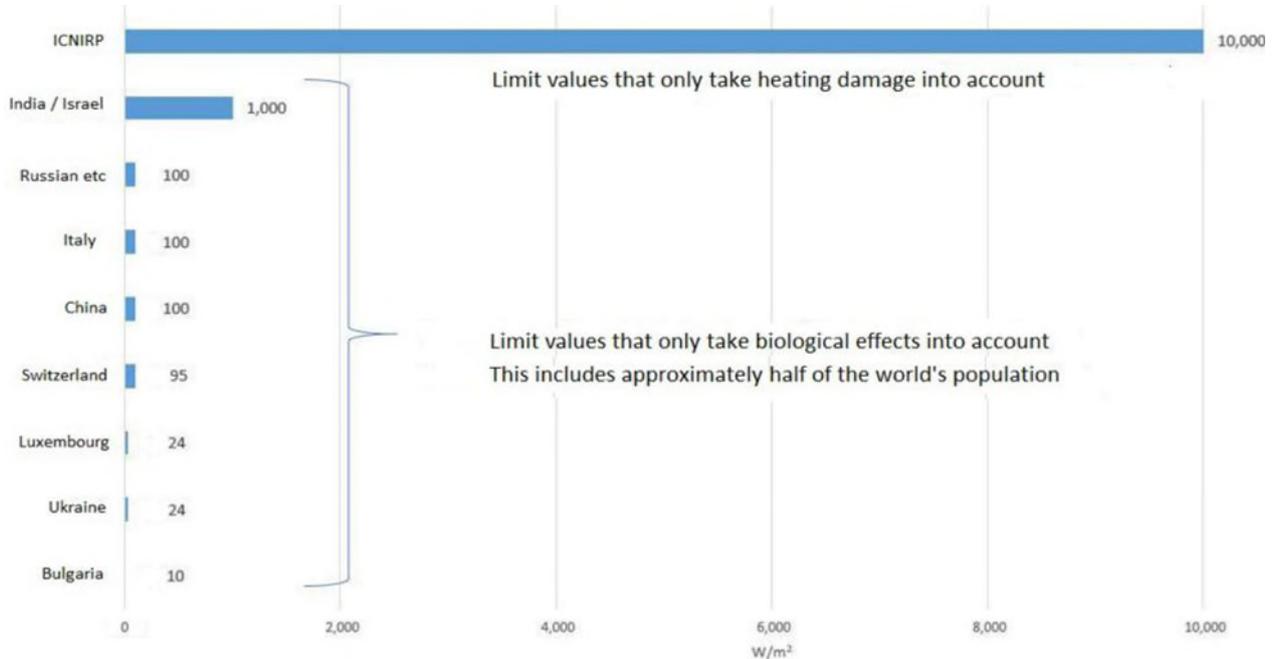


Figure 64 : Limites d'exposition (en W/m^2) au rayonnement électromagnétique des communications sans fil dans différents pays à des fréquences autour de 1 GHz. La colonne supérieure indique la recommandation de l'ICNIRP telle qu'elle figure dans les lignes directrices de l'ICNIRP de 1998. Les nouvelles lignes directrices de l'ICNIRP de mars 2020 recommandent des limites d'exposition plus souples permettant des expositions globales à court terme beaucoup plus fortes que celles indiquées ici. (Graphique : E. Nordhagen)

L'origine historique de cette méthode de calcul se trouve dans le besoin de protection de la marine américaine - et d'autres branches d'armement - contre les *brûlures aiguës*, dues principalement aux radars, et dans le désir de ne pas avoir à assumer la responsabilité de blessures apparaissant après un certain temps, éventuellement après la fin du service. Des recherches ont été menées sur une poignée de singes, de chiens et de rats, et des limites d'exposition ont été fixées là où ils devenaient "inintéressants", pour ne pas dire "cuits". Des calculs basés sur la capacité d'absorption et de dissipation de l'énergie ont été appliqués à "SAM", une poupée standardisée, de grande taille, en bonne santé, adulte, de sexe masculin (blanc) de l'armée américaine, et le concept de DAS (débit d'absorption standard) a été développé. Cette "tradition" a été suivie et affinée depuis. La plupart des personnes sont nettement plus petites que SAM et seront donc plus fortement affectées, dans certains cas beaucoup plus fortement, comme par exemple les nourrissons.

Réf. 203 : Maisch, Don : The Procrustean Approach, Setting Exposure Standards for Telecommunications Frequency Electromagnetic Radiation, thèse de doctorat, Univ. of Wollongong, 2010, <http://www.emfacts.com/the-procrustean-approach/>

Réf. 204 : Paul Brodeur : The Zapping of America, Norton & Co, N.Y., 1977

Réf. 205 : Jacobsen, Eva Theilgaard : "SAR, SAM, Schwan and the Nazi connection", Medlemsbladet, EHS-foreningen, June 2020 *

Cette méthode de calcul étant basée sur des moyennes, elle laisse de la place à des *impulsions ponctuelles* très élevées et de courte durée, qui ne contribuent pas de manière significative à l'échauffement global des tissus. En ce qui concerne les effets thermiques, il est logique de supposer que les *pics d'impulsion* - c'est-à-dire les microsecondes avec l'énergie la plus puissante - seront les plus bioactifs. Dans cette optique, les recommandations de l'ICNIRP spécifient un rapport de 32 entre les valeurs moyennes et les valeurs de crête (voir les sections 3.10 et 3.11 sur le *PAPR* et le *facteur de crête*). Cela signifie que, sans enfreindre les recommandations de l'ICNIRP basées sur la chaleur, on peut être exposé à des pics d'impulsion 32 fois plus élevés que la limite d'exposition moyenne, sans avoir d'effets aigus et nocifs pour la santé, qui sont manifestes, solidement prouvés et généralement acceptés :

Réf. 206 : ICNIRP, 1998. "ICNIRP Guidelines For Limiting Exposure To Time-Varying Electric, Magnetic And Electromagnetic Fields (UP To 300 GHz)", Health Physics 74 (4):494-522 ; 1998, <https://bit.ly/2GQORiO>[†], tableau 6, note 5, page 511 :

"Pour les valeurs maximales à des fréquences supérieures à 100 kHz, voir les figures 1 et 2. Entre 100 kHz et 10 MHz, les valeurs maximales des intensités de champ sont obtenues par interpolation du pic de 1,5 fois à 100 kHz au pic de 32 fois à 10 MHz. Pour les fréquences supérieures à 10 MHz, il est suggéré que la densité de puissance équivalente des ondes planes [un terme de la théorie des ondes, entre autres], moyennée sur la largeur de l'impulsion, ne dépasse pas 1 000 fois les restrictions *Seq*, ou que l'intensité du champ ne dépasse pas 32 fois les niveaux d'exposition à l'intensité du champ indiqués dans le tableau".

Il est apparu dans les parties précédentes du livre, et il apparaîtra également dans les parties suivantes, que l'échauffement en tant que critère pour déterminer les limites d'exposition est tout à fait insuffisant, y compris en ce qui concerne les pulsations : *Les pulsations ont des voies d'action biophysiques qui ne peuvent évidemment pas être liées à l'échauffement.*

Nous avons par exemple mentionné les effets sur le collagène des impulsions météorologiques à très faible énergie. De même, il existe une abondante littérature sur la manière dont un certain nombre de fonctions biologiques, y compris l'immunité et les mutations, sont affectées par les champs électromagnétiques naturels à des intensités extrêmement faibles, dans des interactions complexes, par exemple les fonctions de synchronisation dans l'ADN. Voir par exemple

Réf. 207 : Zaporozhan, V. et Ponomarenko, A. (2010). Mechanisms of geomagnetic field influence on gene expression using influenza as a model system : basics of physical epidemiology. International journal of environmental research and public health, 7(3), 938-965, <https://bit.ly/3krm7GU>[‡]

Dès 1971, les chercheurs avaient choisi le concept de *valeur d'information*, afin d'expliquer des impacts aussi importants que ceux observés lors d'impulsions faibles, se produisant sans qu'il y ait d'échauffement :

Réf. 208 : Presman, A. S. : "Electromagnetic Fields and Life", édition anglaise : Springer science+business media LLC, New York, 1970

Le concept de valeur de l'information a été étayé par des découvertes ultérieures : Par exemple, des chercheurs ont découvert que la navigation de certains oiseaux migrateurs était basée sur des protéines dans lesquelles la biologie quantique est utilisée pour détecter l'inclinaison du champ magnétique du globe :

* (danois), titre original : "SAR, SAM, Schwan og naziforbindelsen".

† Lien complet : <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>

‡ Liens complets : <https://doi.org/10.3390/ijerph7030938>,
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2872305/>

Réf. 209 : McFadden, Johnjoe & Al-Khalili, Jim : Life on the edge, Broadway books, New York, 2014
(Pour une mise à jour détaillée de la recherche sur les effets biologiques non thermiques d'une exposition "faible" et d'impulsions, ainsi qu'une analyse documentaire approfondie, voir

Réf. 209b : Panagopoulos DJ (Ed.). (30 décembre 2022). Champs électromagnétiques des communications sans fil : Biological and Health Effects (1ère éd.). CRC Press. Doi : 10.1201/9781003201052, <https://bit.ly/3KA22ol>)*

Ces résultats montrent que le potentiel d'impact des CEM d'origine humaine est écrasant, même en l'absence d'effets thermiques.

Il serait sensationnel et absurde que les instances à l'origine des limites d'exposition actuelles nient ces résultats. Ce qu'elles ont fait et font au contraire, c'est créer des *mécanismes institutionnels pour garantir une marge de manœuvre maximale en éliminant toutes les réticences*, comme le montrent les paragraphes suivants.

6.4 La pratique dans les "pays ICNIRP" varie - sans enfreindre les lignes directrices de l'ICNIRP

Il est démontré ici que les lignes directrices de l'ICNIRP n'interdisent pas du tout les limites d'exposition fondées sur la biologie, mais qu'elles prennent des dispositions pour les empêcher.

Par *limites d'exposition fondées sur des critères biologiques*, on entend les limites d'exposition qui visent à protéger contre les effets sur la santé (et l'environnement) causés par d'autres facteurs que le chauffage.

Comme indiqué ci-dessus, plusieurs pays "adhérant à l'ICNIRP" appliquent des restrictions d'exposition dans la pratique, ce qui signifie qu'ils ont fixé des limites d'exposition plus strictes. La France, par exemple, limite par la loi l'utilisation du WiFi et des téléphones portables dans le système scolaire.

Réf. 210 : Loi n° 2015-136 du 9 février 2015 relative à la limitation, à la transparence, à l'information et au consentement en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques, <https://www.legifrance.gouv.fr/>.†

En France, en Espagne, aux Pays-Bas et en Italie, des décisions de justice impliquent l'acceptation de risques accrus pour la santé liés à des expositions inférieures aux valeurs d'exposition maximales recommandées dans les lignes directrices de l'ICNIRP en matière de radioprotection, fixées uniquement pour la protection contre le réchauffement.

Voir par exemple un compte rendu et les sources juridiques d'une affaire concernant l'impact sur la santé des antennes de téléphonie mobile aux Pays-Bas :

Réf. 211 : Flydal, E : Breakthrough in Dutch law on health risks from radiation weaker than ICNIRP's exposure limits, blog post 31.12.2020, <https://bit.ly/3Z97G54>‡

En ce qui concerne la France, voir un jugement (parmi plusieurs) ordonnant la suppression de la communication des compteurs AMS, qui, en France, communiquent via le réseau électrique, c'est-à-dire comme de l'électricité sale :

* Lien complet : <https://www.routledge.com/Electromagnetic-Fields-of-Wireless-Communications-Biological-and-Health/Panagopoulos/p/book/9781032061757>

† 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.

‡ (norvégien, avec des liens vers des sources néerlandaises) "Gjennombrudd i nederlandsk rett om helserisiko ved stråling svakere enn ICNIRPs grenseverdier", lien complet : <https://einarflydal.com/2020/12/31/gjennombrudd-i-nederlandsk-rett-om-helserisiko-ved-straling-svakere-enn-icnirps-grenseverdier/>

Réf. 212 : " Compteurs intelligents : le calvaire d'un EHS ", [L'âge de faire](#), mai 2018 *

Ces pays "adhèrent" à l'ICNIRP en utilisant les valeurs de référence de l'ICNIRP pour les dommages thermiques comme limites d'exposition recommandées. Leurs systèmes juridiques ont néanmoins rendu des verdicts et leurs gouvernements ont pris des décisions impliquant que les risques pour la santé résultant d'intensités d'exposition plus faibles, "subthermiques", sont également reconnus.

Le langage des normes techniques est extrêmement compact et des points importants peuvent découler d'une formulation apparemment insignifiante. Ainsi, il n'est pas habituel de noter qu'il est tout à fait acceptable dans les lignes directrices de l'ICNIRP - à la fois celles de 1998, de 2002 et de 2020 - de conclure que des dommages peuvent également survenir à la suite d'expositions subthermiques :

Les lignes directrices précisent que les utilisateurs des lignes directrices sont eux-mêmes responsables de l'évaluation globale, de l'évaluation de l'état des connaissances et, sur la base de cet examen, de l'évaluation de l'existence de connaissances scientifiques permettant de fixer des limites d'exposition différentes de celles dérivées des lignes directrices de la CIPRNI et des recommandations de la CIPRNI. Il est donc tout à fait raisonnable d'adopter des limites d'exposition plus strictes que les valeurs de référence de l'ICNIRP :

Réf. 213 : ICNIRP 2002, ICNIRP statement, General approach to protection against non-ionizing radiation, HEALTH PHYSICS 82(4):540-548 ; 2002, p. 545, <https://bit.ly/3NblHMT>[†] :

"Si les données disponibles permettent d'identifier un effet néfaste, mais pas de détecter un seuil, d'autres stratégies de réduction des risques peuvent être employées. Le rôle de l'ICNIRP en tant qu'organe consultatif scientifique serait d'analyser le risque en termes de niveaux de conséquences quantifiables. L'acceptabilité de ces risques reposerait toutefois également sur des considérations sociales et économiques et, en tant que telle, ne relèverait pas de la compétence de la CIPRNI. Les autorités nationales responsables de la gestion des risques peuvent fournir des conseils supplémentaires sur les stratégies permettant d'éviter l'effet ou de limiter le risque".

Toutefois, les lignes directrices de l'ICNIRP de 1998 indiquent que, selon les connaissances actuelles, les limites purement scientifiques (et thermiques) sont suffisantes pour protéger contre tous les CEM (non statiques) (les italiques sont utilisés pour souligner l'importance de l'information) :

Réf. 214 : ICNIRP, 1998. Lignes directrices pour la limitation de l'exposition aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques variables dans le temps (jusqu'à 300 GHz). Health Phys 74:494-522, pp. 494-495, <https://bit.ly/2GQORiO>[‡] :

"En établissant des limites d'exposition, la Commission reconnaît la nécessité de concilier un certain nombre d'avis d'experts divergents. La validité des rapports scientifiques doit être prise en compte et des extrapolations doivent être faites entre les expériences sur les animaux et les effets sur l'homme. Les restrictions énoncées dans les présentes lignes directrices ont été fondées uniquement sur des données scientifiques ; les *connaissances actuellement disponibles indiquent toutefois que ces restrictions offrent un niveau de protection adéquat contre l'exposition aux CEM variables dans le temps.*

* Compteurs communicants : le calvaire d'une EHS", lien non plus disponible, (avril 2023). Pour une traduction en norvégien et des commentaires, voir For oversettelse til norsk : se i Flydal, E : AMS, radiobølger og skitten strøm : En fransk historie, bloggpost 07.01.2021, <https://einarflydal.com/2021/01/07/ams-radiobolger-og-skitten-strom-en-fransk-tragedie/>

[†] Lien complet : <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPphilosophy.pdf>

[‡] Lien complet : <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>

En 2020, l'ICNIRP a légèrement modifié son attitude, tout en continuant à fonder ses lignes directrices sur les dommages thermiques, mais elle reconnaît que ces connaissances peuvent être limitées (les italiques sont utilisés pour souligner l'importance de l'information) :

Réf. 215 : Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz), International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), Health Physics, May 2020, Volume 118, Number 5, DOI : 10.1097/HP.0000000000001210, <https://bit.ly/3maoRoo>* :

Page 483, colonne 1-2 :

"Bien que ces lignes directrices soient basées sur les meilleures connaissances scientifiques actuellement disponibles, *il est reconnu que ces connaissances peuvent être limitées et avoir des implications sur les restrictions d'exposition*. Par conséquent, les lignes directrices seront périodiquement révisées et mises à jour en fonction des progrès réalisés dans les connaissances scientifiques pertinentes".

Les lignes directrices de l'ICNIRP 2020 déplacent également le champ de bataille vers la question de la preuve : *Quand les preuves sont-elles suffisamment bonnes pour mériter d'être reconnues ?* Après avoir exigé des critères très stricts pour qu'une preuve empirique soit acceptée comme preuve suffisante, elles prévoient également l'acceptation de critères moins stricts (les italiques sont utilisés pour souligner l'importance de la question) :

Page 484, colonne 2 :

"Le recours à ces preuves pour déterminer les effets nocifs sur la santé vise à garantir que les restrictions d'exposition sont fondées sur des effets réels, plutôt que sur des affirmations non étayées. Toutefois, *ces exigences peuvent être assouplies si l'on dispose de connaissances supplémentaires suffisantes (telles que la compréhension du mécanisme d'interaction biologique concerné) pour confirmer que l'on peut raisonnablement s'attendre à ce que des effets néfastes sur la santé se produisent*".

En outre, l'ICNIRP 2020 émet des réserves importantes quant aux effets nocifs sur les implants en métal ou aux interférences sur l'électronique, ainsi que des réserves quant aux dommages qui n'apparaissent pas comme indiscutables et évidents, ou dont la cause n'est pas clairement prouvée - ce qui est un état de fait normal en biologie comme en médecine.

Cette question a été examinée dans

Réf. 216 : Einar Flydal, Else Nordhagen et Odd Magne Hjortland : Les nouvelles lignes directrices de l'ICNIRP en matière de radioprotection sont basées sur une documentation professionnellement indéfendable, permettent une exposition plus forte, affaiblissent les options de contrôle des autorités et des consommateurs, et légitiment l'augmentation des infrastructures nocives pour la santé et l'environnement, comme celles de la 5G, note, 21.05.2020, <https://bit.ly/3ZbHUNK>†

En faisant de telles admissions et exceptions, l'ICNIRP semble viser à maintenir la notion de paradigme thermique comme légitime et suffisant pour fixer les limites d'exposition aux CEM, tout en ne niant pas directement les effets non thermiques. De cette manière, les champs de bataille académiques, les lobbies et la pression politique sont laissés libres de décider ce qu'il convient d'inclure ou d'exclure des effets non thermiques.

Dimitris J. Panagopoulos, qui révèle que le potentiel d'impact sur la santé des CEM produits par l'homme est écrasant, même sans les effets thermiques.

* Lien complet : <https://www.icnirp.org/en/publications/article/rf-guidelines-2020.html>

† (norvégien) titre : ICNIRPs nye retningslinjer for strålevern er basert på faglig uholdbar dokumentasjon, åpner for sterkere eksponering, svekker myndigheters og forbrukeres kontrollmuligheter, og legitimerer økt helse- og miljøskadelig infrastruktur, som fra 5G, lien complet : <https://einarflydal.com/utredninger-boker-m-m-a-laste-ned-bestille/>

Réf. 216b : Panagopoulos DJ (Ed.). (30 décembre 2022). Champs électromagnétiques des communications sans fil : Biological and Health Effects (1ère éd.). CRC Press. Doi : 10.1201/9781003201052, <https://bit.ly/3KA22ol> *

Néanmoins, l'ICNIRP et ses membres jouent un rôle déterminant dans le maintien de l'illégitimité des effets non thermiques en tant que base de fixation des limites d'exposition. Cependant, implicitement, les *gouvernements et autres entités concernées peuvent "adhérer à l'ICNIRP" en utilisant les limites d'exposition basées sur les effets thermiques comme plate-forme, en ajoutant diverses restrictions pour se protéger contre les effets non thermiques bien démontrés*, par exemple sur l'utilisation de certains types de signalisation radio (WiFi, 4G, 5G, ... etc.) dans les maisons, les crèches, les écoles, les hôpitaux, et ainsi de suite.) dans les foyers, les crèches, les écoles, les hôpitaux, etc. Mais une poignée de pays ne le font pas.

6.5 Radioprotection norvégienne : "Plus catholique que le pape"

Il est démontré ici que le gouvernement norvégien pratique une interprétation restrictive des lignes directrices de l'ICNIRP qui ne suit pas réellement les lignes directrices de l'ICNIRP et qui est en conflit évident avec les connaissances scientifiques. (Un certain nombre d'autres gouvernements nationaux suivent également une telle pratique).

Comme nous l'avons vu plus haut, plusieurs pays "adhérant à l'ICNIRP" exploitent la marge de manœuvre que les lignes directrices de l'ICNIRP encouragent : Ces pays utilisent les lignes directrices thermiques comme point de départ, ajoutant des limites d'exposition plus restrictives pour des fréquences spécifiques, des protocoles de communication, des lieux ou autres, car ils reconnaissent l'existence de *dommages* subthermiques, ou soi-disant *biologiques*, dus à l'exposition aux CEM. De même, les tribunaux prennent des décisions impliquant l'acceptation de dommages biologiques, par exemple dans les cas d'électro-hypersensibilité ou de cancer dus à des expositions aux CEM au fil du temps.

Jusqu'à l'introduction des compteurs AMS, une telle pratique n'existait pas au sein du gouvernement ou des tribunaux norvégiens. Au lieu de cela, l'autorité norvégienne de radioprotection interprète les lignes directrices de l'ICNIRP, les conseils de l'OMS, ainsi que les connaissances actuelles, en estimant que les limites thermiques sont suffisantes pour la protection contre l'exposition et qu'il n'y a pas de connaissances disponibles justifiant des limites plus strictes.

Les tribunaux norvégiens se sont simplement référés à l'interprétation la plus simpliste des lignes directrices de l'ICNIRP : - La base de connaissances indique que les diagnostics tels que la maladie des micro-ondes/l'électro-hypersensibilité ne peuvent être imputés à l'exposition aux champs électromagnétiques." De même, les analyses documentaires auxquelles les autorités gouvernementales se réfèrent (notamment la référence 202) sont interprétées de la même manière : "Comme aucun effet nocif n'a été constaté, il n'y a aucune raison d'imposer des restrictions !

Plusieurs décisions norvégiennes illustrent ce point :

Réf. 217 : 2007-03-28 HR-2007-607-A-Rt-2007-464 Sør-Trøndelag. Droits de compensation. Haut installations à haute tension. Exposition au-delà des niveaux recommandés. Réduction de la valeur et perte d'opportunités de développement. L'affaire a été perdue, mais les frais de justice du plaignant ont été pris en charge.

Ref. 218 : 2011, Case 2011/524 Voulait annuler le contrat à cause du transformateur dans le sous-sol. Exposition inférieure aux niveaux ICNIRP. Affaire perdue.
<https://www.aftenposten.no/norge/i/rAqpA/Ma-punge-ut-for-stralfrykt>

Ref. 219 : 2015, Case 14-103302TVI-AHER/2, Case about base stations located 30m from the maison d'un spécialiste des rayonnements de radiofréquence. Exposition inférieure aux niveaux de la CIPRNI. Affaire classée. <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2015/03/dommen-25032014.pdf>

* Lien complet : <https://www.routledge.com/Electromagnetic-Fields-of-Wireless-Communications-Biological-and-Health/Panagopoulos/p/book/9781032061757>

Réf. 220 : Tribunal des affaires de sécurité sociale : AFFAIRE D'APPEL N° 20/00456 : INSTITUT DES PLAINTES DE LA NAV Le cas du gardien du roi, qui a eu deux stations de base mobiles juste à côté de sa tête pendant une longue période et qui est devenu invalide. Exposition inférieure aux niveaux ICNIRP. L'affaire a été rejetée. Appel refusé, au motif qu'il n'y avait pas de lien prouvé entre l'exposition et l'électro-hypersensibilité présumée ou les autres symptômes dont il souffrait.

Réf. 221 : Tribunal des affaires de sécurité sociale : Arrêt TRR-2011-2208 Résultat : l'électro-hypersensibilité n'est pas reconnue, le trouble fonctionnel doit être évalué. Exposition inférieure aux niveaux ICNIRP. Affaire perdue.

Ref. 222 : Tribunal de la sécurité sociale : Arrêt TRR-2014-2880 Résultat : La patiente croit fermement qu'elle est atteinte d'électro-hypersensibilité. Il ne s'agit pas d'un diagnostic reconnu et ne peut donc pas être utilisé pour obtenir des prestations d'invalidité. Exposition inférieure aux niveaux ICNIRP. Affaire perdue.

Réf. 223 : Tribunal des affaires de sécurité sociale : Arrêt - TRR-2016-2020 Résultat : Exposition inférieure aux niveaux ICNIRP. Affaire perdue. Les conditions de réintégration ne sont pas remplies, la demande est rejetée.

Il convient de noter que dans l'ordonnance TRR-2014-2880 ci-dessus, document n° 2, la remarque suivante est donnée :

"Le tribunal ajoutera néanmoins que si le diagnostic avait été ME/CFS ou "asthénie", que le médecin généraliste utilise, il aurait été basé sur la propre description des symptômes et des plaintes de l'AP (= appelante). De l'avis du tribunal, il est raisonnable de supposer qu'elle souffre d'une maladie invalidante permanente. Toutefois, étant donné que l'affaire est portée devant le tribunal des assurances sociales, le tribunal ne juge pas utile d'examiner cette question plus en détail.

Par ailleurs, dans la section mentionnée ci-dessus, il est indiqué :

"La patiente croit fermement qu'elle souffre d'électro-hypersensibilité. Il ne s'agit pas d'un diagnostic reconnu et il ne peut donc pas être utilisé pour obtenir des prestations d'invalidité."

Dans plusieurs de ces cas, il est répété que les plaignants eux-mêmes souhaitent que leur cas soit traité sur la base d'un diagnostic d'"électro-hypersensibilité". Comme le diagnostic n'est pas reconnu, ils ne remplissent pas, *pour des raisons formelles*, les conditions pour avoir droit à une pension d'invalidité. *Les plaignants perdent leur procès parce qu'ils insistent sur une relation de cause à effet qui n'est pas reconnue par le tribunal de la sécurité sociale, et à cause d'un diagnostic - "allergie électrique/électro-hypersensibilité" - qui ne serait pas "scientifiquement fondé" et donc pas généralement reconnu dans la pratique médicale norvégienne. La raison pour laquelle ce diagnostic n'est pas accepté, étant donné qu'une exposition aussi faible ne peut pas avoir de tels effets, est qu'il n'est pas accepté par l'OMS et qu'il ne s'agit pas d'un symptôme enregistré dans le système CIM-10 de l'OMS.*

Dans les pays où s'appliquent des limites d'exposition fondées sur des critères biologiques, il n'a pas été possible d'exclure les effets nocifs sur la santé d'une exposition identique, ni de les considérer comme "impossibles", ni de les considérer comme contraires aux limites d'exposition.

6.6 Limites nationales d'exposition basées sur les effets biologiques

Voici quelques exemples de limites d'exposition aux CEM basées sur des résultats biologiques.

La fixation de limites d'exposition aux CEM est un processus lent. Il faut donc s'attendre à ce que les limites d'exposition soient en retard par rapport aux connaissances actuelles de la recherche et que les limites d'exposition actuelles soient basées sur des recherches anciennes, voire dépassées.

Dans la section précédente, il a été montré que plusieurs pays "adhérant à l'ICNIRP" ont des exceptions où les limites sont fixées de manière plus stricte. Cela doit être justifié et expliqué par le fait que des dommages biologiques se produisant à des niveaux subthermiques ont été constatés et doivent être pris en compte. Si l'on entre dans les détails, différentes évaluations sont possibles. Nous avons demandé à certains de ces pays comment ils justifiaient leurs limites d'exposition inférieures, mais nous n'avons reçu aucune réponse.

réponse. Cependant, ce qu'elles doivent manifestement avoir en commun, c'est la prise en compte de plusieurs facteurs autres que le chauffage, y compris la pulsation.

La figure 65 donne un aperçu de certains paramètres qui ont été pris en compte : *la durée de l'exposition et la forme du signal (fixe ou pulsé)*. La figure 65 reproduit un tableau des limites d'exposition vers 1980 aux États-Unis et en Europe occidentale par rapport à certaines parties de l'Europe de l'Est :

Réf. 224 : Hecht, K. "The value of cell phone radiation limits", Kompetenzinitiative e.V., 2009, <https://bit.ly/3IV3gJG> *

Duration per day	Maximum permissible average power density ($\mu\text{W}/\text{m}^2$)				Signal form
	USA, Western Europe	Poland	Former Czechoslovakia	Former East Germany	
Full day (in Eastern Europe max. 8 hours)	100 000 000	100 000	250 000	1 000 000	Fixed
			100 000	500 000	Pulsed
Up to 3 hours (Soviet: 2 hrs)	100 000 000	1 000 000	650 000	5 000 000	Fixed
			250 000	2 500 000	Pulsed
Up to 20 minutes	100 000 000	10 000 000	2 000 000	10 000 000	Fixed
			800 000	5 000 000	Pulsed

Figure 65 : Limites d'exposition aux États-Unis/en Europe occidentale et dans certains pays d'Europe de l'Est vers 1980 (Source : Hecht 2018)

L'Union soviétique et les pays du bloc de l'Est avaient donc vers 1980 - et certains d'entre eux ont toujours, à notre connaissance - des limites maximales pour la population générale beaucoup plus basses que celles des États-Unis : fixées à environ un millième. En outre, comme le montre également la figure 65, plusieurs pays ont tenu compte du fait que l'exposition aux rayonnements pulsés (basse fréquence) a un impact biologique plus important, et que cette propriété est négligée par les mesures moyennées dans le temps et l'espace, ainsi que par les limites basées sur la seule intensité énergétique des rayonnements. D'où leur opinion selon laquelle des limites d'exposition plus strictes sont nécessaires pour ce type d'exposition.

Ces limites d'exposition fondées sur des données biologiques sont une combinaison du seuil d'exposition énergétique pour lequel les chercheurs ont constaté que le corps commençait à réagir lorsqu'il était exposé, ou après un certain temps, et des observations empiriques selon lesquelles certaines formes de CEM sont plus agressives que d'autres sur le plan biologique (c'est-à-dire les *effets subthermiques*).

Réf. 225 : Michael Repacholi, Yuri Grigoriev, Jochen Buschmann et Claudio Pioli : Scientific Basis for the Soviet and Russian Radiofrequency Standards for the General Public, Bioelectromagnetics, 2012, DOI 10.1002/bem.21742

L'ICNIRP travaille par l'intermédiaire de l'OMS pour promouvoir les lignes directrices de l'ICNIRP comme base pour la détermination des limites d'exposition. Par exemple, en Pologne, en Ukraine et en Inde, avec des arguments selon lesquels le pays est victime de "craintes infondées" et que la normalisation internationale est dans l'intérêt de tous :

* (allemand), titre original : "Der Wert der Grenzwerte für Handystrahlungen", lien complet : <https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2019/08/hechtgrenzwertekiint20090109.pdf>

Réf. 226 : "Clear the air on mobile tower radiation, WHO tells India", The Hindu, 19 février 2014, <https://bit.ly/41kulx4> *

Nous pourrions supposer que ce "travail missionnaire" ne vise pas uniquement à promouvoir la santé publique, car il est en effet peu probable que la santé publique soit mieux protégée par des limites d'exposition plus laxistes. Il est plus probable que ces efforts soient perçus principalement comme des avancées en matière de politique commerciale et de défense : L'avantage pour la politique et l'industrie de normes mondiales communes est indéniable, du moins pour les parties les plus puissantes dans ces activités. De même, les intérêts liés à l'acceptation de la plus grande marge de manœuvre possible nécessaire à la coopération en matière de défense et à l'introduction de nouvelles générations de communications sans fil, telles que la 5G, sont incontestables.

Nous étayons cette interprétation par le fait qu'il a été démontré à maintes reprises que le *paradigme thermique* n'est pas scientifiquement solide ou fondé : Il a été démontré à maintes reprises et en détail que le critère de chauffage ne peut pas fournir une protection adéquate contre les rayonnements. Ce point a été abordé plus haut et sera démontré plus loin. Nous nous limitons ici à un seul document qui traite spécifiquement de ce sujet :

Réf. 227 : Havas, Magda : Quand la théorie et l'observation entrent en collision : Can non-ionizing radiation cause cancer ? ", Environmental Pollution 221 (2017), pages 501-505, <https://bit.ly/3Z8xRJt>
†

6.7 Le dogme thermique est profondément ancré dans la méthode de mesure

Les expositions sont mesurées en évaluant le potentiel d'échauffement. Voici une mise en garde contre les limites d'une telle méthode.

Il est à la fois pratique et conventionnel, dans la tradition de l'hygiène des rayonnements, d'indiquer les expositions en termes de *quantité d'énergie par unité de surface au cours du temps*, c'est-à-dire la quantité d'énergie contenue dans les ondes électromagnétiques, les rayons, les photons ou simplement les "particules" qui frappent une zone donnée pendant, par exemple, 30 minutes. Sur la base de connaissances plus ou moins théoriques et expérimentales concernant la robustesse du tissu concerné ainsi que sa capacité de *chauffage, de diffusion et de dissipation*, le potentiel de chauffage de l'énergie est calculé, ce qui permet de fixer un seuil d'intensité énergétique au-delà duquel on peut s'attendre à des dommages dus à l'énergie rayonnée.

(W/m², (Watts par mètre carré) est une unité de mesure couramment utilisée, mais un certain nombre de variantes sont utilisées - telles que les microwatts par mètre carré (μW/m²) ou les microwatts par centimètre carré (μW/cm²). Les volts par mètre (V/m) ou leurs variantes, ainsi que les milli- ou microTesla (mT ou μT) sont d'autres unités utilisées pour indiquer l'énergie électromagnétique. Pour des raisons historiques et pratiques, toutes les alternatives sont utilisées. Il faut savoir quelles sont les unités utilisées).

Par conséquent, par convention, les limites d'exposition sont fixées en fonction du potentiel d'échauffement. Ainsi, le "*paradigme thermique*", c'est-à-dire l'idée que la mesure du degré d'échauffement aigu constitue un instrument de mesure efficace et pertinent pour identifier les seuils d'exposition pertinents, est intégré dans l'outil de mesure lui-même. On suppose également que la relation entre l'intensité énergétique de l'*exposition (la dose)* et l'*effet (la réponse)* est positive et à peu près linéaire : Lorsque la dose augmente, la réponse augmente également.

Le problème de ces conventions et suppositions est qu'elles sont trop simples, voire très trompeuses, pour que les expositions soient trop faibles pour causer des dommages thermiques, c'est-à-dire des dommages dus à la surchauffe. Ainsi, dans un article sur les champs électromagnétiques et le cancer, Arnt Inge Vistnes, retraité de la

* Lien complet : <https://www.thehindu.com/news/national/clear-the-air-onmobile-tower-radiation-who-tells-india/article5704144.ece>

† Lien complet : <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.10.018>

Institut de physique de l'Université d'Oslo, prévient qu'une corrélation positive entre la dose et la réponse peut être une hypothèse dont la validité est très limitée :

Réf. 228 : Arnt Inge Vistnes, Département de physique, Université d'Oslo, écrit dans *Fra Fysikkens Verden* 2 (199) 42-47, 26 juin 1999 :

"En pratique, toutes les études utilisent la "moyenne pondérée dans le temps" (MPT) comme mesure de l'exposition, soit directement, soit indirectement (par exemple sous la forme d'une "configuration en ligne"). Mais tant que nous ne connaissons pas le mécanisme d'action, cette unité de mesure de l'exposition n'est qu'une "première hypothèse", et il peut s'avérer à l'avenir que cette unité de mesure était un choix malheureux. Il est donc tout à fait possible que nous identifions plus clairement un risque accru de cancer si nous utilisons une meilleure unité de mesure de l'exposition. Il s'agit là de pures spéculations, mais elles mettent en évidence un facteur d'incertitude important qu'il ne faut pas oublier."

En fait, on a également démontré l'existence de "crosse de hockey", c'est-à-dire de relations en forme de U, ainsi que de "fenêtres", ce qui signifie que la relation entre l'intensité de l'exposition et la force de la réponse n'est pas linéairement positive, mais curviligne et/ou discontinue. Les lignes directrices de l'ICNIRP pour le calcul des limites d'exposition n'en tiennent pas du tout compte.

En ce qui concerne les effets biologiques des impulsions, on observe des schémas où la relation dose-réponse semble être *négative*, c'est-à-dire qu'une intensité plus faible produit un effet plus important, ou *indépendant* de l'intensité du signal. Les facteurs les plus importants sont les diverses caractéristiques des impulsions, telles que leur forme, leur caractère abrupt, les intervalles et les variations qui peuvent créer des interférences avec les processus biologiques. Nous devons donc faire face à un inventaire multidimensionnel, c'est-à-dire extrêmement complexe, de facteurs possibles et de leurs combinaisons.

Des limites d'exposition ajustées en fonction de ces facteurs peuvent être fixées comme indiqué dans le tableau de gauche (figure 66) : Les doses maximales recommandées sont suggérées en termes conventionnels d'intensité énergétique ($\mu\text{W}/\text{m}^2$), mais des limites sont proposées en fonction de l'expérience des médecins et autres thérapeutes concernant les réactions des patients aux divers systèmes de communication actuels et à leurs "protocoles" techniques. Les impulsions varient en fonction des techniques de modulation (c'est-à-dire de codage) et d'autres paramètres, et sont plus ou moins intrusives sur le plan biologique. Le manque de compréhension des causes exactes est la raison pour laquelle cette méthode est utilisée.

La figure 66 présente des recommandations d'exposition maximale tirées des lignes directrices publiées par l'organisation européenne de médecine environnementale EUROPAEM.

Table 3: Weighted precautionary values for radio frequency radiation

RF source Max Peak / Peak Hold	Exposure per day	Exposure at night	Sensitive populations
Radio (FM)	10.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
TETRA	1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
DVBT	1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
GSM (2G)	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
900/1800 MHz DECT (trådløs telefon)	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
UMTS (3G)	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
LTE (4G)	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
GPRS (2.5G) med PTCCH* (8,33 Hz Pulsating)	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
DAB+ (10,4 Hz Pulsating)	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Wi-Fi 2,4/5,6 GHz (10Hz Pulsating)	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

*PTCCH, packet timing advance control channel.

Based on: BiolNitiative (9, 10); Jundi and Hutter (260); Leitfaden Senderbau (221); PACE (42); Seletun Statement (40). 1) Precautionary approach with a factor of 3 (field strength), with a factor of 10 (effectiveness). See also IARC 2013 (24) and Margaritis et al. (267)

Figure 66 : Valeurs indicatives pour les valeurs d'exposition de précaution (lignes directrices EUROPAEMs 2016)

Réf. 229 : Lignes directrices EUROPAEM 2016 : Igor Belyaev, Amy Dean, Horst Eger, Gerhard Hubmann, Reinhold Jandrisovits, Markus Kern, Michael Kundi, Hanns Moshhammer, Piero Lercher, Kurt Müller, Gerd Oberfeld, Peter Ohnsorge, Peter Pelzmann, Claus Scheingraber et Roby Thill : EUROPAEM EMF guidelines 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and diseases (référence originale : Rev Environ Health. 2016 Sep 1;31(3):363-97. doi : 10.1515/reveh-2016-0011)

Comme le montre la figure 66, EUROPAEM suggère de recommander des niveaux maximaux pour différents systèmes de radiocommunication, différents moments de la journée et différents groupes de population. Ces niveaux sont fixés en fonction de l'impact biologique observé et du principe de précaution. Les valeurs maximales d'exposition sont des centièmes ou des millièmes des niveaux indiqués par l'ICNIRP. Elles sont souvent dépassées dans l'environnement urbain d'aujourd'hui et peut-être dans la plupart des foyers.

En outre, les lignes directrices EUROPAEM fournissent des recommandations supplémentaires pour les conditions et les paramètres non couverts par les limites indiquées dans le tableau (EUROPAEM 2016 p. 19) :

"Valeurs indicatives de précaution pour certaines sources de radiofréquences

Dans les zones où les personnes passent de longues périodes de temps (> 4 h par jour), il convient de réduire l'exposition aux rayonnements de radiofréquence à des niveaux aussi bas que possible ou inférieurs aux valeurs indicatives de précaution spécifiées [dans le tableau]. Les fréquences à mesurer doivent être adaptées à chaque cas particulier. Les valeurs indicatives spécifiques tiennent compte des caractéristiques du signal en termes de temps de montée (ΔT) et d'"impulsions" ELF périodiques (258). Remarque : les signaux rectangulaires présentent des temps de montée courts et se composent d'un large spectre de fréquences. La densité de courant induite dans le corps humain augmente avec la fréquence selon une relation approximativement linéaire (266)."

6.8 Les limites actuelles d'exposition du public ne tiennent pas compte des effets des impulsions

Il est démontré ici que la méthode de mesure ne tient pas compte d'une cause importante de problèmes de santé : Les impulsions observées dans toutes les radiocommunications.

Les limites d'exposition actuelles sont basées - comme indiqué ci-dessus - sur des mesures de l'intensité moyenne de l'énergie exposée afin de mesurer le *potentiel de chauffage*. Elles sont donc conçues pour protéger contre les dommages *thermiques*, avec une marge de sécurité importante.

Dans les situations quotidiennes, l'exposition de la population aux rayonnements de radiofréquences sera toujours largement inférieure au seuil d'échauffement nuisible. Du point de vue des limites d'exposition actuelles, cela signifie que ces rayonnements ne peuvent pas être nocifs.

Si l'on considère que les liens entre l'exposition subthermique et les effets sur la santé sont bien démontrés, voire prouvés, la conclusion sera opposée :

L'absence d'échauffement dommageable dû aux ondes radio signifie que des mécanismes autres que l'échauffement doivent être à l'origine des dommages : Comme les limites d'exposition n'ont pas de capacité prédictive, cela signifie que les mesures ne saisissent pas les paramètres pertinents. Ceci est illustré ici par des mesures pratiques :

La figure 67 montre des impulsions assez régulières provenant d'un compteur Aidon AMS. Chaque impulsion dure environ 20 millisecondes. La fréquence fondamentale est très faible et apparaît presque comme une ligne. Avec tout l'"espace" entre les impulsions, l'intensité moyenne de l'énergie sera donc évidemment très faible, assez proche de la fréquence fondamentale.

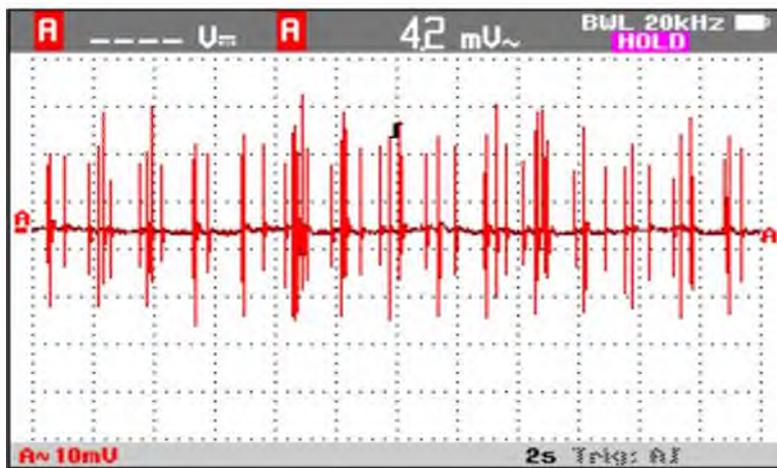


Figure 67 : Impulsions d'un compteur Aidon AMS.
(Mesure : EMF-Consult AS)

Des mesures moyennées dans le temps, basées sur l'hypothèse que le chauffage est ce qui compte, indiqueront qu'aucune influence ne peut être trouvée.

La figure 68 montre l'exposition de 18 enseignants dans des écoles suédoises à diverses sources à modulation d'impulsions (c'est-à-dire sans fil), enregistrée au cours de la même journée.

Les mesures montrent, par exemple, que les expositions provenant du WiFi (réseaux sans fil dans les bâtiments scolaires) sont très faibles par rapport à beaucoup d'autres sources. Nous constatons également que l'exposition moyenne globale est d'environ $22,5\mu\text{W}/\text{m}^2$, tandis que l'exposition maximale est nettement plus élevée : $82\,857\mu\text{W}/\text{m}^2$.

Néanmoins, il semble que ce soit souvent le WiFi qui déclenche des problèmes de santé aigus.

Cela constitue en soi un argument important en faveur de la recherche de causes autres que l'intensité énergétique.

TABLE 4 | Measurements of 18 teachers in seven schools in Sweden during March 14–November 10, 2016, analyses of all data (microwatts per square meter) by frequency band treating values at detection limit as 0.

Frequency band	Mean	Median	Min	Max
FM	0.7	0.0	0.0	345.7
TV3	0.0	0.0	0.0	147.7
TETRA I	0.2	0.0	0.0	497.3
TETRA II	0.0	0.0	0.0	39.5
TETRA III	0.4	0.0	0.0	910.9
TV4&5	0.0	0.0	0.0	149.0
LTE 800, 4G (DL)	4.1	0.4	0.0	3,285.9
LTE 800, 4G (UL)	4.0	0.0	0.0	82,856.6
GSM + UMTS 900, 3G (UL)	0.2	0.0	0.0	2,874.5
GSM + UMTS 900, 3G (DL)	3.0	0.5	0.0	2,063.5
GSM 1800 (UL)	1.0	0.0	0.0	61,471.1
GSM 1800 (DL)	0.0	0.0	0.0	60.5
DECT	0.0	0.0	0.0	328.7
UMTS 2100, 3G (UL)	0.3	0.0	0.0	43,938.7
UMTS 2100, 3G (DL)	0.7	0.1	0.0	295.9
Wi-Fi 2.4 GHz	2.8	0.3	0.0	4,482.8
LTE 2600, 4G (UL)	0.3	0.0	0.0	3,768.9
LTE 2600, 4G (DL)	1.5	0.0	0.0	608.6
WIMAX	0.0	0.0	0.0	1.1
Wi-Fi 5 GHz	3.1	0.5	0.0	3,321.4
Total	22.5	4.6	0.0	82,857.3

Totally 230,100 readings for each frequency band.

Figure 68 : Exposition de 18 enseignants dans des écoles suédoises (Hedendahl et al 2017)

Réf. 230 : Hedendahl LK, Carlberg M, Koppel T et Hardell L (2017) Measurements of Radiofrequency Radiation with a Body-Worn Exposure meter in Swedish Schools with Wi-Fi. Front. Public Health 5:279. doi : 10.3389/fpubh.2017.00279, <https://bit.ly/3m9nQx0> *

* Lien complet :

https://www.researchgate.net/publication/321166445_Measurements_of_Radiofrequency_Radiation_with_a_Body-Borne_Exposimeter_in_Swedish_Schools_with_Wi-Fi/fulltext/5a12d0f90f7e9b1e572c1378/Measurements-of-Radiofrequency-Radiation-with-a-Body-Borne-Exposimeter-in-Swedish-Schools-with-Wi-Fi.pdf?origin=publication_detail

Les limites d'exposition thermique figurant dans les lignes directrices de l'ICNIRP de 1998 dépendent de la fréquence. Pour simplifier, étant donné que l'on se réfère généralement aux téléphones portables et aux fréquences similaires autour de 1200 MHz à 2 GHz, la limite mentionnée est de $10\,000\,000\mu\text{W}/\text{m}^2$. Le rayonnement auquel les enseignants sont exposés est en effet très faible par rapport aux lignes directrices recommandées par l'ICNIRP, mais très important si l'on se base sur les recommandations des lignes directrices d'EUROPAEM, qui sont illustrées à la figure 66. Les lignes directrices EUROPAEM sont classées en fonction des précautions raisonnables prises pour éviter les effets sur la santé, établies par les six sources d'experts mentionnées sous le tableau.

Si les impulsions fonctionnent selon des mécanismes complètement différents de ceux du chauffage, et que ces mécanismes sont efficaces même à des niveaux d'énergie très faibles et à certaines fréquences seulement, la mesure de l'intensité de l'énergie peut s'avérer tout à fait inutile. Ces autres effets ont été documentés par un certain nombre d'études sur les propriétés biophysiques des impulsions, examinées dans la partie 2, sections 4.2.5 et 4.2.6 du document :

Réf. 231 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>.*

Les figures 66 à 68 ci-dessus montrent que la probabilité de pouvoir détecter les *dommages thermiques* causés par les radiocommunications par le biais d'une augmentation moyenne de la température est extrêmement faible, même dans la cacophonie actuelle des rayonnements provenant des nombreuses sources de rayonnement présentes dans notre environnement. Cela signifie - une fois de plus - que la méthode de mesure ne tient pas compte des mécanismes d'action bien identifiés liés aux impulsions. Ce serait même le cas s'il se produisait une concentration extrêmement locale et brève de chaleur nocive : La méthode de mesure répartirait l'énergie dans le temps et dans l'espace, de sorte que ce n'est que dans les cas les plus extrêmes qu'elle s'approcherait des limites d'exposition recommandées.

Martin L. Pall, médecin spécialiste de la médecine basale, compare l'utilisation de la moyenne en radioprotection à l'utilisation de calculs moyens sur un projectile tiré à la carabine. Il souligne que même des impulsions d'une durée typique de 10 nanosecondes peuvent causer des dommages, sans affecter de manière significative le niveau d'exposition moyen. Pall fait l'analogie suivante dans

Réf. 232 : Sept constatations documentées à maintes reprises montrent que les directives de sécurité relatives aux champs électromagnétiques ne sont pas efficaces.

ne prédisent pas les effets biologiques et sont donc frauduleux. The Consequences for Both Microwave Frequency Exposures and Also 5G, PDF note, <https://bit.ly/3mdD9ok>† :

"Supposons que vous craigniez que quelqu'un vous tire dessus avec une balle de fusil à grande puissance se déplaçant à environ 700 mètres par seconde. Il faut environ 50 microsecondes à la balle pour déchiqueter votre corps. Si un membre d'une autorité de régulation vous dit que vous ne devez pas vous inquiéter, si vous faites la moyenne de la force de la balle de fusil sur une période de 21 jours (environ 1010 fois plus longue que 50 microsecondes), l'intensité moyenne est si faible que vous ne devez pas vous en préoccuper. Si quelqu'un vous disait cela, vous lui ririez au nez et déclareriez qu'il est soit complètement incompetent, soit complètement corrompu. C'est exactement ce qu'il faut faire face aux lignes directrices de l'UE et d'autres autorités réglementaires en matière de sécurité des CEM".

Nous voyons également la faiblesse de l'utilisation de calculs moyens si nous imaginons que nous devons marquer le danger d'une clôture électrique sur la base de la tension moyenne. Il s'agit d'un poisson d'avril concernant une nouvelle directive de l'agence norvégienne de protection contre les radiations :

Réf. 233 : Flydal, E : New marking of electric fences from today, blog post 01.04.2016, <https://bit.ly/3SAJwhy>‡ (excerpt) :

* Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

† https://multerland.files.wordpress.com/2019/03/martin_pall-5g-euflawsmarch2019-2_version2-1.pdf, cité (en norvégien) dans Flydal, Einar & Nordhagen, Else (éd.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environment (5G og vår trådløse virkelighet - høyt spill med helse og miljø), 2019, p. 123.

‡ Lien complet : <https://einarflydal.com/2016/04/01/ny-merking-av-elektriske-gjerder-fra-i-dag/>

"Désormais, [les clôtures électriques] doivent être marquées avec la puissance moyenne, c'est-à-dire le courant moyen envoyé à travers les clôtures pour choquer les animaux. ... Dans une clôture électrique normale, les chocs peuvent atteindre 10 000 volts. Le contact avec ces fils sous tension provoque donc une véritable secousse dans le bras. Je suis sûr que la plupart d'entre nous en ont fait l'expérience lorsqu'ils étaient enfants à la campagne et qu'ils se faisaient avoir en les touchant. ... La plupart du temps, il n'y a pas d'électricité sur la clôture. La puissance moyenne est donc assez faible - je dirais 2 à 3 volts, c'est-à-dire pas plus que ce que l'on obtient d'une pile de lampe de poche.

[L'autorité norvégienne de radioprotection est créditée de la déclaration suivante dans la même blague du poisson d'avril :] - ... nous voulons harmoniser les méthodes de calcul que nous utilisons pour calculer les risques sanitaires liés aux champs électromagnétiques, ... et voici la méthode de calcul - c'est-à-dire l'effet moyen auquel l'utilisateur est exposé - que nous utilisons pour calculer les risques sanitaires liés aux radiations des téléphones portables, aux routeurs sans fil, aux compteurs intelligents et à d'autres appareils émettant des champs électromagnétiques. Nous calculons la moyenne sur six minutes et étudions le risque de réchauffement des tissus corporels d'un degré Celsius sur une telle période. ... - Nous sommes donc convaincus que les clôtures électriques ne présentent aucun risque pour la santé. Nous utilisons des méthodes de calcul internationalement reconnues et standardisées dans l'industrie".

C'est cette "méthode de calcul internationalement reconnue" qui est toujours utilisée par l'agence de radioprotection et par toutes les agences gouvernementales qui suivent ses conseils - même si ce n'est pas le 1er avril. Cette méthode séduit simplement l'autorité nationale des communications, l'autorité de la sécurité et de la santé au travail, les autorités nationales de l'énergie, l'administration nationale de la santé, le service de santé dans son ensemble et le personnel du HSE, qui fondent leurs évaluations de la nocivité sur des méthodes qui sont tout simplement fictives et dont la valeur pronostique est négligeable :

Ces méthodes sont extrêmement inadaptées à l'évaluation des risques sanitaires pour l'ensemble de la population, à l'évaluation de la crédibilité des patients atteints de HSEM, ainsi qu'à l'évaluation des mesures de radioprotection. Pour fonctionner, elles doivent être combinées avec des connaissances sur les impacts biologiques des propriétés des signaux des différents systèmes de communication, comme dans les lignes directrices d'EUROPAEM (figure 66).

6.9 Exigences de preuves pour défendre les intérêts des entreprises et des traditions

Les fondements du paradigme thermique et les limites d'exposition à la radioprotection qui l'accompagnent pourraient-ils être expliqués comme les résultats des intérêts particuliers des entreprises et des traditions professionnelles ? En tout cas, de telles explications ne sont pas à négliger.

Nous avons évoqué plus haut les raisons historiques et politiques fondées sur l'intérêt personnel qui peuvent expliquer que les lignes directrices de l'ICNIRP se limitent à l'utilisation de l'échauffement des tissus comme cause unique des dommages. Nous avons évoqué la nécessité pour la marine américaine d'introduire des limites d'exposition afin de réduire les dommages aigus dus à l'exposition aux systèmes radio et radar à bord, ainsi que les intérêts évidents de la défense et de l'industrie des communications sans fil à disposer d'une grande "marge de manœuvre". D'autres secteurs, tels que tous les types de médias, ainsi que les gouvernements et les consommateurs, bénéficient également des technologies sans fil et sont bien entendu parties prenantes - tant que les coûts ne deviennent pas trop élevés.

Il s'ensuit que de nombreux acteurs ont des motifs évidents de contester les opinions contraires et de minimiser - ou de rendre invisibles - les coûts pour la santé publique et l'environnement. Comme dans d'autres domaines où d'énormes intérêts sont en jeu, il existe de nombreux exemples flagrants d'ignorance, de fraude en matière de recherche et d'abus de pouvoir, ainsi que des accusations fausses ou injustifiées de motivations malhonnêtes. Voici une série de commentaires critiques :

Réf. 234 : Wright, Nicola : "Downplaying Radiation Risk", chapitre 23 dans Walker, Martin J. (éd.) : Corporate ties that bind - An Examination of Corporate Manipulation and Vested Interests in Public Health, Skyhorse Publishing, N.Y., 2017.

Réf. 235 : Adlkofer, Franz Radiation protection in conflict with science, 2011, Appendix 5 in <https://bit.ly/3kzuwUQ>*, short note

Réf. 236 : Paul Brodeur : The Zapping of America, Norton & Co, N.Y., 1977

Réf. 237 : Alster, Norm : Captured Agency, How the Federal Communications Commission Is Dominated by the Industries It Presumably Regulates, Edmond J. Safra Center for Ethics, Harvard University, 2015, <https://bit.ly/3Y5Nujx>†

Réf. 238 : Jacobsen, Eva Theilgaard : "SAR, SAM, Schwan and the Nazi connection", Medlemsbladet, EHS-foreningen, June 2020, ISSN : 2596-3767 ‡

Réf. 239 : Environment Health Trust s'attaque à la Commission fédérale des communications, <https://bit.ly/3EHGHwt>§

Réf. 240 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and environment, Z-forlag, 2019, 590 pages (norvégien)** voir surtout la partie 3

En outre, il existe des motifs politiques évidents liés à la coopération internationale en matière de défense pour minimiser les effets subthermiques (ou non thermiques) : Par exemple, les technologies radar peuvent être soumises à des limites d'exposition plus restrictives. Dans plusieurs cas, les forces militaires norvégiennes ont été confrontées au problème du personnel à bord et de la population générale autour des installations militaires avec des problèmes de santé découlant d'expositions subthermiques (par exemple "l'affaire Kvikk" et "l'affaire Radar") :

Réf. 240b : "Norwegian Navy's Cover-Up of Birth Defect Cluster Unravels", Microwave News, novembre/décembre 1998, p. 4, <https://bit.ly/41v8uDf>††

Réf. 240c : "Metoderapport Radarsaken", 2006, rapport sur les méthodes utilisées par les journalistes d'investigation pour les articles publiés dans le Dagbladet les 15,16,17,18,19,20,21,22,23 et 26 juin, les 3 et 5 juillet, les 15,16,21 et 22 août, les 17 et 18 septembre, le 4 octobre, les 4 et 18 décembre, <https://bit.ly/3IWINTR>‡‡

Il existe également des motifs administratifs et commerciaux évidents pour justifier des limites d'exposition laxistes : Le libre-échange est facilité par l'harmonisation de toutes sortes de réglementations, ce qui, dans ce contexte, signifierait d'abaisser les limites d'exposition à celles souhaitées par ceux qui ont le plus grand pouvoir politique ou commercial, et/ou le plus grand impact dans les forums de normalisation et les organismes intergouvernementaux.

Ces facteurs peuvent contribuer à expliquer qu'en Norvège - ainsi que dans plusieurs autres pays où la recherche sur le sujet est faible ou inexistante - les limites d'exposition aux radiofréquences sont directement copiées sur les lignes directrices relatives à la protection *contre les dommages thermiques*, fournies par la petite fondation privée allemande ICNIRP, hébergée par l'autorité allemande de protection contre les radiations, et commercialisées par l'intermédiaire d'un bureau inspiré, loyal et dominé par l'ICNIRP au sein de l'OMS, le *Projet international sur les champs électromagnétiques*.

*Lien complet : <https://ehtrust.org/uploads/PACER-JA-Vol-16>

†Lien complet : http://ethics.harvard.edu/files/center-for-ethics/files/capturedagency_alster.pdf

‡(danois) titre original : "SAR, SAM, Schwan og naziforbindelsen". Un article sur l'élaboration des premières lignes directrices américaines en matière de protection thermique et sur le rôle central de Hermann Schwan, un chercheur allemand spécialisé dans les rayonnements qui est arrivé aux États-Unis dans le cadre de l'opération Paperclip. (Une histoire plus détaillée de l'élaboration de la première norme et du rôle de Schwan est racontée dans Nicholas Steneck : The Microwave Debate, MIT Press, 1984).

§Lien complet : <https://ehtrust.org/eht-takes-the-fcc-to-court/>

** Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G og vår trådløse virkelighet - høyt spill med helse og miljø, Z-forlag, 2019, <https://bit.ly/3luR5Ub>, or https://einarflydal.com/?smd_process_download=1&download_id=76665

†† Lien complet : <https://microwavenews.com/news/backissues/n-d98issue.pdf>

‡‡ (norvégien) <https://www.skup.no/sites/default/files/metoderapport/2005-15%2520Radarsaken.pdf>

Cependant, il est également possible de trouver des raisons purement liées à la tradition de la profession d'hygiéniste des radiations, une profession où la physique et la mentalité des physiciens règnent. Un tel environnement professionnel, ainsi que les parties prenantes susmentionnées, ont tout intérêt à maintenir leurs conventions, où le *paradigme thermique* s'intègre bien dans le tableau des "rayonnements non ionisants" qui sont *par définition* incapables de créer un quelconque changement physique.

Un changement de paradigme laissant place à des explications qui bouleversent l'ancrage solide de l'hygiène des rayonnements dans la physique théorique, en acceptant que les "rayonnements non ionisants" modifient effectivement la matière, ébranlerait l'environnement jusque dans ses fondements :

La radioprotection est basée sur la tradition de l'hygiène des rayonnements dans le cadre des rayonnements radioactifs, des rayons X et des UV. Il s'agit des rayons électromagnétiques les plus énergétiques et l'absorption rapide de leur énergie provoque rapidement des brûlures dans les tissus. Leurs effets puissants et dommageables sont bien compris et peuvent être expliqués par les lois fondamentales de la physique. Il n'est donc pas nécessaire d'effectuer des expériences biologiques pour déterminer si les rayons sont nocifs ou non.

Cependant, s'aventurer dans le monde étrange et bien plus complexe de la biologie, c'est s'aventurer en territoire étranger où l'on doit, entre autres, accepter des exigences moins précises en matière de connaissances. Aucune tradition universitaire ne procède volontairement à des changements aussi importants. Les environnements professionnels sont conservateurs et les changements ne se produisent que rarement et à contrecœur. Un scientifique avisé a déclaré que les *changements de paradigme* ne se produisent pas tout d'un coup parce que de nouvelles connaissances sont disponibles, mais "un enterrement à la fois".

L'ICNIRP est préoccupée par le fait que les limites d'exposition ont des conséquences majeures pour ceux qui sont concernés par ces limites - l'industrie, la défense, les consommateurs. L'ICNIRP déclare donc qu'elle évitera de recommander des limites d'exposition inutilement restrictives. Elle évite de le faire en fixant des *exigences très strictes en matière de preuves* avant d'accepter un effet biologique comme une constatation pertinente pour la radioprotection. Toutefois, comme nous l'avons vu dans les preuves présentées ci-dessus, il ne s'agit pas d'une attitude de précaution, bien qu'une certaine marge de manœuvre dans les calculs ainsi que des *facteurs* dits *de réduction* soient inclus. Au contraire, il s'agit d'un moyen d'obtenir une marge de manœuvre maximale, car les exigences sont si strictes que seuls les effets sur la santé liés à des *seuils d'intensité énergétique clairement identifiés* sont acceptés, *ce qui signifie que les preuves acceptables sont limitées à l'intensité énergétique* ainsi qu'à plusieurs autres paramètres, bloquant ainsi toute nouvelle découverte.

La méthode de l'ICNIRP, qui exclut toutes les autres causes d'effets nocifs des CEM sur la santé, à l'exception de l'intensité de l'énergie, semble être justifiée pour garantir une certitude élevée : si des résultats sont conformes aux exigences, ils seront certainement considérés comme des connaissances scientifiquement prouvées.

Réf. 241 : Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz), International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), Health Physics, May 2020, Volume 118, Number 5, DOI : 10.1097/HP.000000001210, <https://bit.ly/3maoRoo>*, p. 484, column 1. [Nos commentaires sont entre parenthèses, les italiques sont ajoutés pour souligner l'importance de l'information :]

"Pour déterminer ces niveaux [c'est-à-dire l'intensité énergétique moyenne dans le temps et l'espace], la CIPRNI a d'abord recensé la littérature scientifique publiée concernant les effets de l'exposition aux CEM de radiofréquence sur les systèmes biologiques, et a établi lesquels étaient *à la fois nocifs pour la santé humaine et scientifiquement fondés*. Ce dernier point est important car la CIPRNI considère qu'en général, les effets néfastes des CEM de radiofréquences sur la santé doivent être *vérifiés de manière indépendante, être d'une qualité scientifique suffisante et correspondre aux connaissances scientifiques actuelles*, afin d'être considérés comme des "preuves" et d'être utilisés pour fixer des restrictions d'exposition.

* Lien complet : <https://www.icnirp.org/en/publications/article/ef-guidelines-2020.html>

Dans les lignes directrices, le terme "preuve" sera utilisé dans ce contexte, et le terme "*effet corroboré*" sera utilisé pour décrire les effets rapportés qui satisfont à cette définition de la preuve".

La CIPRNI souligne dans la citation ci-dessus que lorsque des limites d'exposition doivent être déterminées, des exigences très strictes doivent être satisfaites avant qu'un effet sur la santé ne soit accepté et pris en compte. Entre autres, la CIPRNI recommande qu'avant d'être considéré comme prouvé, un effet sur la santé soit "*scientifiquement étayé*" - ce qui est défini ici comme "*établi par la CIPRNI comme étant à la fois nocif pour la santé humaine et vérifié de manière indépendante, d'une qualité scientifique suffisante et conforme aux connaissances scientifiques actuelles*". Cela ne signifie pas seulement "manifesté et prouvé durable par l'utilisation de méthodes scientifiques rigoureuses", mais aussi que la CIPRNI se donne un rôle d'arbitre et que les contre-affirmations de tout groupe de recherche que la CIPRNI considère comme faisant autorité, par exemple elle-même, devraient suffire à bloquer les conclusions qui constituent la base des limites d'exposition révisées. Ainsi, pour qu'une conclusion soit prise en compte, l'ICNIRP exige qu'il y ait des dommages absolument certains et manifestes contre lesquels l'ICNIRP ne peut pas aller.

Il s'agit d'un défi de taille, qui corrompt les processus ordinaires d'établissement des connaissances scientifiques. Qu'est-ce que cela implique ? L'inconvénient de fixer des exigences aussi strictes pour que les connaissances soient considérées comme suffisantes pour agir, c'est que les essais de recherche qui démontrent des effets doivent être répétés *exactement* par *plusieurs* groupes de recherche, qu'ils doivent être "*de bonne qualité scientifique*" (ce qui va de soi, mais ouvre encore des débats sans fin), et que les résultats doivent "*être cohérents avec les connaissances scientifiques actuelles*" (dont il existe normalement plusieurs, donc qui décide ?). En outre, cela signifie que les effets qui se développent lentement et qui ne peuvent être vérifiés que sur une longue période, comme le cancer du cerveau, ne seront pas facilement acceptés. De tels processus prennent tellement de temps avant que les preuves ne soient disponibles, collectées et analysées, que les conditions préalables - par exemple, les systèmes de communication - auront changé en cours de route, rendant la reproduction des essais impossible ou du moins imparfaite, et donc ses conclusions sans valeur face à des affirmations aussi rigides.

Ces exigences deviennent donc une méthode non seulement pour solidifier la science, mais aussi pour retarder en permanence le développement et l'acceptation de connaissances que l'industrie ne veut pas avoir sur la table.

La stratégie consistant à exiger une telle preuve absolue a été développée dans d'autres industries et y a été institutionnalisée. Voir par exemple le chapitre 6 "Prévenir la précaution", p. 120 et suivantes dans

Réf. 242 : Sheldon Rampton et John Stauber : "Trust Us We're Experts : Comment l'industrie manipule la science et joue avec votre avenir", 2008

Un tel choix d'exigences extrêmement élevées en matière de preuve - qui, entre autres, exclut les dommages dont on peut s'attendre à ce qu'ils soient révélés ultérieurement - est un choix politique - et non scientifique - et est le fruit du libéralisme commercial qui s'est développé dans les États-Unis de Ronald Reagan. Il est entré en scène en réaction contre le *principe de précaution* pour lequel le mouvement écologiste avait gagné du terrain et s'était introduit dans les lois américaines. Aujourd'hui, le principe de précaution fait partie des constitutions de tous les pays européens et de la législation de l'UE.

Le fonctionnement de la biologie ne permet pas d'appliquer des exigences aussi strictes : *Les systèmes biologiques, c'est-à-dire la vie, sont ouverts, dynamiques et complexes. Les effets biologiques sont si complexes et diversifiés que même lorsque les scientifiques peuvent démontrer une relation statistique, voire causale, entre l'exposition aux rayonnements électromagnétiques et divers effets négatifs sur la santé, ils ne peuvent pas expliquer les relations causales à un niveau de détail fondé sur les lois fondamentales de la physique. Ils ne peuvent pas non plus prouver que les effets sont aussi cohérents que les physiciens de la tradition de l'hygiène des rayonnements pourraient l'exiger. Ils ne peuvent même pas proposer des expériences rigoureuses et réalistes sur l'homme. Dans la mesure du possible, de telles expériences ne seraient tout simplement pas légales.*

Les pays qui ont fixé des limites d'exposition plus basses reconnaissent cette complexité biologique. Ils reconnaissent donc les *effets biologiques* d'une exposition à faible niveau comme un complément important à d'éventuels dommages thermiques (ou à une signalisation nerveuse supplémentaire en ce qui concerne les basses fréquences). Les *effets biologiques* se produisent à des niveaux d'énergie bien inférieurs à ceux de l'échauffement, et les limites d'exposition visant à protéger contre ces effets sont donc également fixées à un niveau bien inférieur, et peuvent inclure des restrictions concernant d'autres paramètres, mais uniquement l'intensité de l'énergie.

6.10 La tradition professionnelle se rend aveugle aux dommages biologiques

Une explication plus scientifique est donnée ici sur la façon dont la tradition scientifique dominante de la radioprotection se rend aveugle aux explications biologiques.

Les atteintes à la santé et les impacts susceptibles de causer des dommages, résultant des rayonnements dits "non ionisants" qui ne sont pas causés par l'échauffement, sont normalement appelés "effets biologiques" dans la littérature professionnelle. Afin de détecter de tels dommages, des investigations biologiques peuvent être menées dans des conditions plus ou moins strictement contrôlées. Le fonctionnement de la biologie peut être décrit en termes de théorie des systèmes comme un *système complexe, dynamique et ouvert*, comme indiqué dans le sous-chapitre précédent. En raison de cette grande complexité et de ces mécanismes, il n'est pas possible, lors de l'étude des *effets biologiques*, d'effectuer des recherches avec la même rigidité et la même précision dans les résultats que lorsqu'on évalue la physique. Le corps n'est pas un système d'horlogerie précis et mécaniste, où chaque facteur peut être décrit et contrôlé avec précision dans un laboratoire mécanique.

Il s'agit d'un problème bien connu : dans toutes les études empiriques, n'importe quel professionnel sera en mesure de soulever des doutes en soulignant certaines faiblesses dans les résultats de la recherche ou dans leur présentation, même si ces faiblesses ne sont pas significatives. Il peut s'agir, par exemple, d'un élément concernant la collecte des données, les conditions de laboratoire, des mécanismes qui ne sont pas clairement cartographiés ou prouvés, des liens manquants dans l'explication causale, des problèmes de transfert des résultats des animaux de laboratoire aux humains, des constatations selon lesquelles toutes les personnes interrogées n'ont pas réagi de la même manière, etc.

Pour contourner ces problèmes, il existe des critères d'évaluation reconnus utilisés pour certifier la causalité dans la recherche biologique. Les "critères de Hill", bien connus et très utilisés, stipulent essentiellement qu'une relation entre la dose et l'effet constatée doit être correctement évaluée en fonction d'un ensemble donné de critères, afin de vérifier si le lien de causalité est raisonnable.

Réf. 243 : Hill, Austin Bradford : The Environment and Disease : Association or Causation ?,
Proceedings of the Royal Society of Medicine, Section of Occupational Medicine, President's Address,
Meeting January 14, 1965.

Cependant, quelle que soit la tradition académique utilisée comme base, le principe scientifique de la recherche empirique s'applique : aucun résultat n'est définitif : Il existe toujours une possibilité théorique de réfuter un résultat. Les dérivations théoriques basées sur les lois naturelles ou les mathématiques sont donc toujours plus solides que les conclusions basées sur les résultats empiriques, même si leur relation avec le monde réel peut être moins solide. Les résultats empiriques peuvent toujours, quelle que soit leur certitude, être attaqués parce qu'ils "*n'ont pas été définitivement prouvés*". Le fait que la découverte "*n'a pas été définitivement prouvée*" est un argument que nous trouvons utilisé à maintes reprises contre les découvertes biologiques, et pas seulement lorsqu'il s'agit de radioprotection. C'est un argument qui est intrinsèquement vrai, et donc sans valeur.

Les lignes directrices de la CIPRNI contiennent des exemples de mises en garde contre les résultats de la recherche biologique et contre l'utilisation de critères plus laxistes nécessaires pour évaluer la recherche sur les systèmes biologiques complexes, dynamiques et ouverts. D'un point de vue scientifique, ces mises en garde sont pleinement justifiées, mais elles peuvent également être perçues comme les résultats d'un dogmatisme professionnel ou, d'un point de vue stratégique, comme une tactique visant à discréditer les résultats biologiques et à préserver la marge de manœuvre des parties prenantes :

Réf. 244 : Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz), International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), Health Physics, May 2020, Volume 118, Number 5, DOI : 10.1097/HP.0000000000001210, <https://bit.ly/3maoRoo> * :

Annexe B, p. 36 : "Les études expérimentales présentent l'avantage de pouvoir contrôler un grand nombre de facteurs de confusion potentiels et de manipuler l'exposition aux CEM de radiofréquence. Cependant, elles sont également limitées en termes de comparaisons avec des environnements d'exposition réalistes, d'utilisation de durées d'exposition suffisantes pour évaluer de nombreux processus pathologiques et, dans le cas de la recherche in vitro et animale, il peut également être difficile de relier les résultats à l'homme. La recherche épidémiologique est plus étroitement liée à la santé réelle au sein de la communauté, mais elle est essentiellement fondée sur l'observation et, par conséquent, selon le type d'études, divers types d'erreurs et de biais sont à craindre. En général, les études de cohortes prospectives [études de groupes sur une période plus longue, etc.] sont les moins affectées par les biais, mais des échantillons de grande taille sont nécessaires pour les maladies rares".

Si l'on peut supposer que tous les *effets biologiques* ont un potentiel de nocivité et justifient donc des investigations plus poussées et une certaine prudence, l'ICNIRP crée une grande marge de manœuvre en définissant comme non pertinent pour l'établissement de normes tout effet biologique qui n'est pas considéré comme causant des dommages manifestes ("corroborés") et scientifiquement déterminés conformément aux exigences de la méthode de l'ICNIRP susmentionnées. De même, les dommages causés à des formes de vie autres que l'homme, qui pourraient être plus fragiles que lui, sont exclus, car les lignes directrices ne s'appliquent clairement qu'aux dommages causés à l'homme (les italiques sont utilisés pour mettre l'accent sur ce point) :

Pages 36-37 : "Il est important de souligner que l'ICNIRP fonde ses lignes directrices sur des effets négatifs sur la santé *scientifiquement prouvés*. *La différence entre un effet négatif biologique et un effet négatif lié à la santé* est donc importante, car seuls les effets négatifs sur la santé nécessitent des restrictions pour protéger les *personnes*."

En invoquant de telles raisons pour écarter tout dommage constaté en dessous des niveaux d'exposition thermiquement dommageables, la CIPRNI écarte ou met en doute même les nombreuses études épidémiologiques qui démontrent les dommages pour la santé causés par les stations de base de communications mobiles / antennes de téléphonie cellulaire, et les conclusions selon lesquelles ces symptômes aigus diminuent systématiquement avec la distance par rapport aux antennes (voir section 7). L'ICNIRP met en avant des "faiblesses" plus ou moins insignifiantes ou théoriques pour ne pas leur accorder d'importance (l'italique est utilisé pour souligner l'importance) :

Page 37 : "La recherche épidémiologique s'est intéressée aux effets possibles à long terme de l'exposition aux CEM de radiofréquences provenant d'émetteurs fixes et d'équipements portés près du corps, tant en termes de symptômes que de bien-être, mais à quelques exceptions près, ces études sont des études *transversales* avec des informations *autodéclarées* sur les symptômes et l'exposition. Les biais de *sélection*, les *biais de déclaration*, les *mauvaises évaluations de l'intensité de l'exposition* et les *effets nocebo* sont des faiblesses de ces études. Dans les études sur les émetteurs, *aucune relation cohérente n'a été* trouvée entre l'exposition et les symptômes ou le bien-être lorsque des mesures objectives de l'exposition ont été effectuées ou lorsque des informations sur l'exposition ont été collectées simultanément. Dans les études sur l'utilisation du téléphone portable, on a observé un lien entre les symptômes et les comportements problématiques. Toutefois, ces études *ne peuvent généralement pas faire la distinction entre les effets possibles* de l'exposition aux CEM de radiofréquence et d'autres effets de l'utilisation du téléphone portable, tels qu'un sommeil insuffisant dû à l'utilisation du téléphone portable la nuit. Dans l'ensemble, la *recherche épidémiologique ne peut pas fournir de preuves d'une relation de cause à effet* entre l'exposition aux CEM de radiofréquence et les symptômes et le bien-être".

* Lien complet : <https://www.icnirp.org/en/publications/article/rf-guidelines-2020.html>

Ces arguments montrent que les exigences de la CIPRNI sont fixées de telle manière qu'elles ne peuvent être respectées dans la pratique, ni dans les laboratoires, ni dans la vie réelle, ni dans des délais réalistes.

6.11 Une chaîne d'approvisionnement dominée par des critères d'évaluation fondés sur la physique

Nous examinons ici les processus menant aux limites d'exposition nationales et montrons comment les méthodes, les réseaux et l'état d'esprit de la CIPRNI s'imposent tout au long de ces chaînes d'approvisionnement.

Comme indiqué plus haut, la CIPRNI utilise des critères physiques issus de la tradition de l'hygiène des rayonnements pour recommander des maxima d'exposition pour l'homme basés sur les dommages thermiques uniquement, pour les radiofréquences (et l'induction de la signalisation nerveuse pour les basses fréquences).

Cependant, bien que l'ICNIRP déclare qu'elle considère ces limites d'exposition basées sur la chaleur comme adéquates (avec des exemptions substantielles et explicites), l'ICNIRP prescrit explicitement que les utilisateurs des lignes directrices de l'ICNIRP doivent eux-mêmes évaluer si les limites d'exposition sont adéquates ou si elles doivent être fixées différemment afin de couvrir les nouvelles connaissances relatives à d'autres effets. Ces autres effets peuvent évidemment être *biologiques, c'est-à-dire des effets non thermiques ou des effets dus à d'autres causes non couvertes par les lignes directrices de l'ICNIRP, à condition qu'il soit démontré qu'ils sont préjudiciables.*

Ref. 245 : ICNIRP 2002, ICNIRP statement, General approach to protection against non-ionizing radiation, HEALTH PHYSICS 82(4):540-548 ; 2002

C'est aux utilisateurs des lignes directrices de la CIPRNI qu'incombe la responsabilité de procéder à de tels examens des connaissances scientifiques. Pour ce faire, une multitude de comités d'examen - permanents ou ad hoc - sont utilisés à plusieurs étapes de la chaîne d'approvisionnement, de l'ICNIRP aux agences nationales de radioprotection. Comme on peut s'y attendre, la CIPRNI recommande ses propres critères d'évaluation, y compris l'adaptation des limites d'exposition aux groupes vulnérables.

Les lignes directrices de l'ICNIRP sont approuvées par l'OMS par l'intermédiaire du bureau de l'OMS "*The International EMF Project*", qui effectue des évaluations par des comités composés de membres de l'ICNIRP ou d'autres personnes ayant des opinions conformes, bien que l'OMS ne recommande pas officiellement une ligne directrice ou une autre.

Par l'intermédiaire de l'OMS, l'ICNIRP commercialise ses critères d'évaluation et travaille activement à leur diffusion dans les pays où les limites d'exposition sont inexistantes ou plus strictes, tels que les États d'Europe de l'Est et de l'ex-Union soviétique. Le minuscule bureau de l'OMS publie des documents d'information et des lignes directrices qui résument le point de vue de l'ICNIRP et prescrivent la manière dont les maillons suivants de la chaîne doivent eux-mêmes évaluer l'état des connaissances - en utilisant des critères qui visent à maintenir les limites sur une base scientifique, par opposition à la pression politique émotionnelle et infondée qui en découle. Voir par exemple

Réf. 246 : Framework for developing health-based electromagnetic field standards, Organisation mondiale de la santé, 2006, ISBN 92 4 159433 0, <https://www.who.int/publications/i/item/9241594330>

La chaîne de livraison de la CIPRNI aux agences nationales de radioprotection est illustrée à la figure 69.

La présentation de la chaîne d'approvisionnement dans la figure 69 met l'accent sur le fait que ce processus de livraison a également une forte fonction éducative et institutionnelle en promouvant l'état d'esprit traditionnel du *paradigme thermique*, qui fonctionne comme une défense. Ainsi, grâce à des valeurs seuils élevées, le plus grand soutien possible est apporté à ceux qui souhaitent disposer d'une marge de manœuvre maximale pour exploiter les rayonnements électromagnétiques non ionisants. Plusieurs chercheurs le soulignent, par exemple

En utilisant les critères recommandés par l'ICNIRP et le bureau du *projet international EMF de l'OMS*, et *non* les critères de Hill (réf. 243) ou similaires, ces comités évaluant la recherche concluent tous que les dommages biologiques n'ont pas été "démontrés avec une certitude suffisante".

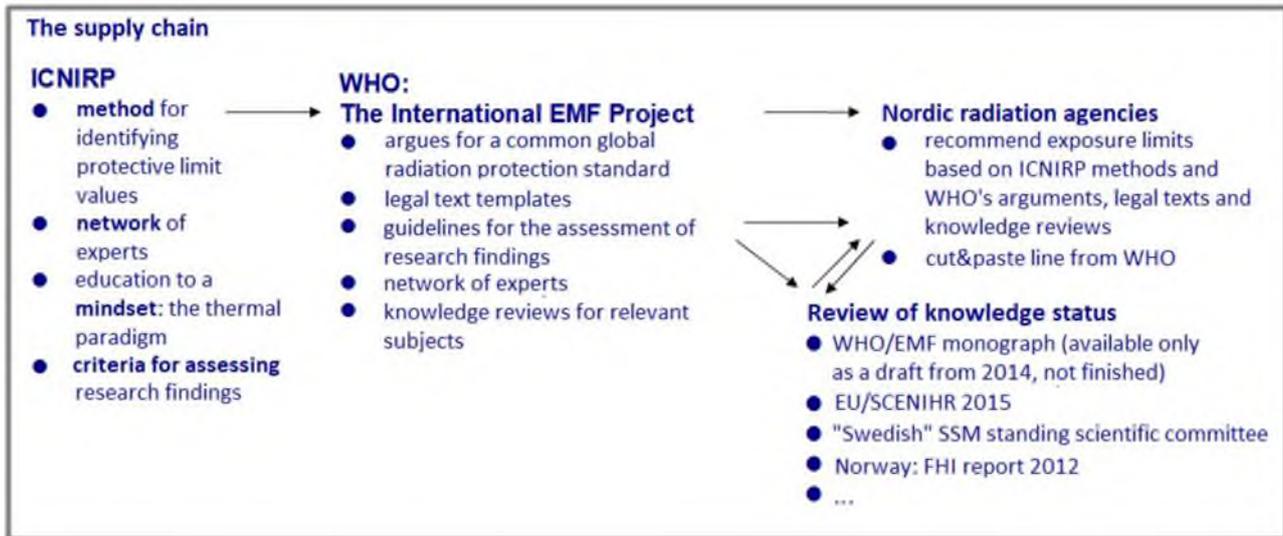


Figure 69 : Chaîne d'approvisionnement pour les limites d'exposition, avec exemples (d'après E. Flydal, diverses conférences)

La chaîne d'approvisionnement fonctionne donc comme un rempart : Sous le couvert de normes de recherche élevées, de règles méthodologiques et d'exigences strictes en matière d'acceptation des effets nocifs, ces entités défendent, par leur mode de travail, une politique de libéralisme commercial : Le libéralisme commercial - selon lequel aucune entrave ne devrait être mise en place à moins qu'il n'y ait un besoin scientifiquement prouvé - est intégré dans les critères d'évaluation. Tandis que les comités évaluent et écartent les anciens résultats de recherche, le développement technologique se poursuit et des technologies toujours nouvelles, aux effets biologiques plus ou moins inconnus et inexplorés - voire aux effets néfastes bien démontrés - sont déployées. Considérés comme faisant partie d'une lutte de pouvoir, les critères d'évaluation sont des outils d'obstruction. La figure 70 donne un aperçu des effets d'obstruction d'un ensemble de critères d'évaluation.

La figure 70 montre que les critères d'évaluation sont des outils très efficaces pour rejeter tout résultat de recherche empirique identifiant des effets nocifs en dessous des limites thermiques. La figure est tirée de, et le thème est développé dans

Réf. 248 : Réf. 240 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environment, Z-forlag, 2019, 590 pages (norvégien)[†] pp. 398 - 401.

* Lien complet : <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2021/02/Butler-Tom-Wireless-Technologies-Ethical-Risk-Analysis-Working-Paper-Univ.-Cork-2021.pdf> (Plusieurs articles plus récents de Butler vont également dans ce sens).

[†] Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G og vår trådløse virkelighet - høyt spill med helse og miljø, Z-forlag, 2019, <https://bit.ly/3IuR5Ub>, ou

https://einarflydal.com/?smd_process_download=1&download_id=76665

Critères d'évaluation ³⁵³	Effets obstructifs ³⁵⁴
Il faut éviter de tirer des conclusions basées sur des valeurs d'exposition plus élevées que dans le monde réel.	Cela garantit que les enquêtes prendront beaucoup de temps. Des valeurs d'exposition plus élevées sont standardisées pour gagner du temps. ³⁵⁵

Les liens épidémiologiques faibles doivent être rejetés au profit de mécanismes de causalité bien compris.	Elle permet d'écartier les résultats statistiques au profit de modèles explicatifs physiques simplifiés à l'extrême portant sur des parties sélectionnées du monde réel.
Les évaluations par les pairs ne suffisent pas pour qu'un résultat de recherche soit pris en compte.	L'évaluation est laissée à l'appréciation du comité.
Il est important d'établir un lien étroit entre la dose et la réponse.	Cela va à l'encontre des découvertes en biologie en général : Les systèmes biologiques sont souvent autorégulés. Les réponses sont donc souvent incohérentes, faibles et présentent des relations dose-réponse complexes et non monotones avec la dose.
L'étude doit permettre d'identifier le risque réel, sans biais ni facteurs de confusion.	Nécessite des recherches sur des systèmes biologiques complexes, tout en exigeant un degré élevé de contrôle des facteurs. Rejeter un grand nombre de résultats détaillés et solides issus de la recherche sur des paramètres plus proches. Lorsqu'il s'agit de systèmes complexes, les

Il est important qu'une relation dose-réponse puisse être démontrée entre l'exposition aux CEM et un effet néfaste sur la santé.

Les preuves doivent provenir d'animaux de laboratoire, et pas seulement d'études cellulaires *in vitro*.

De très nombreuses études sur les CEM et les systèmes biologiques complexes ne répondront pas à cette exigence :

Les relations entre les CEM et les effets sur la santé sont très souvent non linéaires, non uniformes et non monotones. Elles peuvent en outre interagir avec des facteurs externes.

Pour être acceptées, les études doivent porter sur des systèmes biologiques complexes. Par conséquent, les résultats peuvent souvent ne pas être cohérents, mais faibles et sans lignes de causalité clairement identifiables.

353 Suite à Mercer 2016

354 Nos évaluations basées sur Mercer 2016 et autres.

355 Par exemple, il découle d'une telle affirmation qu'une étude de population sur les effets de l'utilisation des téléphones mobiles sur la santé peut facilement prendre environ 60 ans (niveaux de rayonnement réels, délai de 20 ans, deux répétitions). Elle ne pourra toutefois pas satisfaire à l'exigence de chaînes de causalité clairement démontrables, car elle doit, selon d'autres exigences, étudier des systèmes biologiques entiers et complexes, ce qui dilue les relations fortes et claires exigées. Aucun système mobile, et pratiquement aucun chercheur, n'a une durée d'activité aussi longue.

*Figure 70 : Critères d'évaluation des études de recherche promues
par l'International EMF Project et l'ICNIRP
(traduit de Flydal et Nordhagen 2019)*

Une vue d'ensemble (incomplète) de (d'ici mars 2023) 92 analyses documentaires basées sur des critères d'évaluation tels que ceux recommandés par l'ICNIRP et l'OMS (The International EMF Project) est disponible ici :

Réf. 249 : Examens d'experts - Déclarations des gouvernements et des groupes d'experts concernant les effets sur la santé et les niveaux d'exposition sûrs de l'énergie des radiofréquences (2010-2020) <https://www.ices-emfsafety.org/expert-reviews/>

La liste est publiée par le CIEM (Comité international pour la sécurité électromagnétique). Le CIEM est un comité dont l'objectif est similaire à celui de la CIPRNI : "élaborer des normes pour l'utilisation en toute sécurité des ondes électromagnétiques".

énergie dans la gamme de 0 Hz à 300 GHz", et "opère sous les règles et la supervision de la direction du conseil de la division de normalisation de l'IEEE"* .

Les 92 revues sont basées - plus ou moins formalisées - sur des critères d'évaluation similaires à ceux mentionnés ci-dessus, communs avec l'ICNIRP, et comme le montre la Figure 70. Par conséquent, elles tirent évidemment la même conclusion - formulée de manière légèrement différente - à savoir que "les effets biologiques nocifs n'ont pas été prouvés", ou qu'ils n'ont pas été prouvés "avec une certitude suffisante".

Les journalistes du groupe *Investigate Europe* ont montré, dans une série d'articles sur la 5G, à quel point le réseau d'initiés qui rejette les recherches alarmantes et fixe les limites de sécurité est restreint et étroitement lié. Ce réseau restreint et étroit, auprès duquel les États obtiennent des conseils, a été essentiel pour ouvrir la voie à la 5G[†]. Les personnes clés des comités chargés des examens sont des membres de la CIPRNI et des personnes dont les points de vue sont très proches. Pour une vision dynamique du cœur de ce réseau, voir

Réf. 250 : "How much is safe ?", Investigate Europe, 4 janvier 2019, <https://bit.ly/3ZiqbEC> ‡

Dans les lignes directrices de l'ICNIRP de mars 2020, les limites d'exposition ont été considérablement relevées par rapport aux lignes directrices publiées en 1998. Une étude de la littérature de recherche sur laquelle les nouvelles lignes directrices sont basées montre que pratiquement *toute la* littérature à laquelle ces nouvelles lignes directrices plus laxistes font référence a pour co-auteurs des membres de l'ICNIRP. Les quelques rares études - trois - citées dans les lignes directrices qui concluent à des dommages inférieurs aux niveaux thermiques sont rejetées, faussement sur la base de critères similaires à ceux mentionnés ci-dessus.

Ref. 251 : Nordhagen EK, Flydal E. Self-referencing authorships behind the ICNIRP 2020 radiation protection guidelines. *Rev Environ Health*. 2022 Jun 27. doi:10.1515/reveh-2022-0037. Epub ahead of print. PMID : 35751553, <https://bit.ly/3YdGnFH> §

Nous constatons donc que les lignes directrices de l'ICNIRP s'appuient sur des critères d'évaluation issus de la tradition de l'hygiène et de la physique des rayonnements, et qu'elles sont consolidées par une chaîne de distribution dominée par un petit réseau de personnes qui rejettent les conclusions sur les dommages causés par la recherche biologique.

6.12 Les affiliations industrielles et politiques déterminent les résultats scientifiques

Il est démontré que les résultats scientifiques varient en fonction de la source de financement de l'étude.

La figure 71 montre la production d'articles enregistrés dans la base de données ORSAA de la littérature de recherche sur les rayonnements non ionisants et les effets sur la santé et l'environnement (<http://www.orsaa.org>). Le tableau montre que les pays qui publient le plus d'articles ne trouvant pas d'*effets biologiques* sont aussi les pays les plus occidentaux et les plus orientés vers les États-Unis - à l'exception des États-Unis eux-mêmes, qui ont le plus grand nombre d'articles à la fois par ceux qui trouvent et ceux qui ne trouvent pas d'*effets biologiques*.

* Cité sur <https://www.ices-emfsafety.org/>

† <https://www.investigate-europe.eu/en/page/1/?s=ICNIRP>

‡ Lien complet : <https://www.investigate-europe.eu/en/2019/how-much-is-safe/>

§ Lien complet : <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/reveh-2022-0037/html>

BALANCE OF EVIDENCE

Leading EMF Effect Countries			Leading No Effect Countries		
Country	Effect Papers	No Effect Papers	Country	Effect Papers	No Effect Papers
CHINA	141	13	USA	103	61
TURKEY	131	22	DEU	38	51
USA	103	61	JPN	33	44
INDIA	80	5	ITA	61	35
SWEDEN	66	13	FRA	41	35
IRAN	50	4	GBR	22	34
RUSSIA	40	2	KOR	26	25
			AUS	36	23
			FIN	20	23

- Some countries finding a large number of "no effects" have corporations significantly investing in wireless technology (i.e. Siemens, Samsung, Nokia, Sony, Motorola ... etc.)
- ICNIRP was founded in Germany (DEU) and receives funding from the German Federal Ministry for the environment. Germany is one of the few countries finding more "no effects" than effects
- Many countries that are finding a significantly higher proportion of effects also typically have the most protective RF exposure limits (excluding USA)

Source: ORSAA database as of 23/05/2017

Figure 71 : Les pays regroupés en fonction des résultats des effets des CEM correspondent aux affiliations politiques et aux intérêts industriels (ORSAA Leach & Weller 2017).

Les pays où le nombre d'articles faisant état d'effets biologiques est le plus faible sont également ceux où les limites d'exposition sont fixées à un niveau égal aux valeurs indicatives de l'ICNIRP pour se protéger contre le réchauffement, ce qui est considéré comme suffisant. Cela suggère que les limites d'exposition résultent de loyautés/alliances économiques et politiques, et non l'inverse.

Réf. 252 : Victor Leach et Steven Weller. Radio Frequency Exposure Risk Assessment And Communication : Critique du rapport ARPANSA TR-164. Do We Have A Problem, ARPS42 Conference Paper, *Radiation Protection in Australasia* (2017) Vol. 34, No. 2, s. 17 :

"Les pays qui ont des intérêts financiers importants dans l'industrie des communications sont aussi ceux qui produisent le plus d'études montrant qu'il n'y a pas d'effet, par rapport aux pays qui ont un intérêt modeste dans les technologies de communication.

Ces résultats de la figure 71 correspondent bien à la répartition des résultats de la recherche par rapport au financement : Voir la figure 72. Le graphique est basé sur des données extraites de la base de données ORSAA, en date d'octobre 2020. (Données aimablement reçues sur demande de Steven Weller, ORSAA).

La figure 72 montre que les recherches financées uniquement par des fonds indépendants (les deux colonnes de gauche) mettent en évidence des effets biologiques, c'est-à-dire des risques de dommages, beaucoup plus souvent que les recherches financées par les autorités de radioprotection "adhérant à la CIPRNI" et les États-Unis (colonne 3 à partir de la gauche). Les recherches financées par les autorités chargées des communications (colonne de droite) révèlent encore moins souvent des effets.

Ainsi, en termes purement quantitatifs, il semble évident que ce sont les intérêts du secteur de la communication et l'appartenance politique du pays - et non les intérêts médicaux ou biologiques - qui expliquent si la recherche trouve des effets néfastes ou non. Ce sont les intérêts du secteur et les alliances politiques qui déterminent les résultats de la recherche, et non l'inverse : La découverte d'effets décrédibilise le paradigme thermal. Si la recherche ne révèle aucun dommage, les limites d'exposition basées sur le *paradigme thermique* sont légitimées.

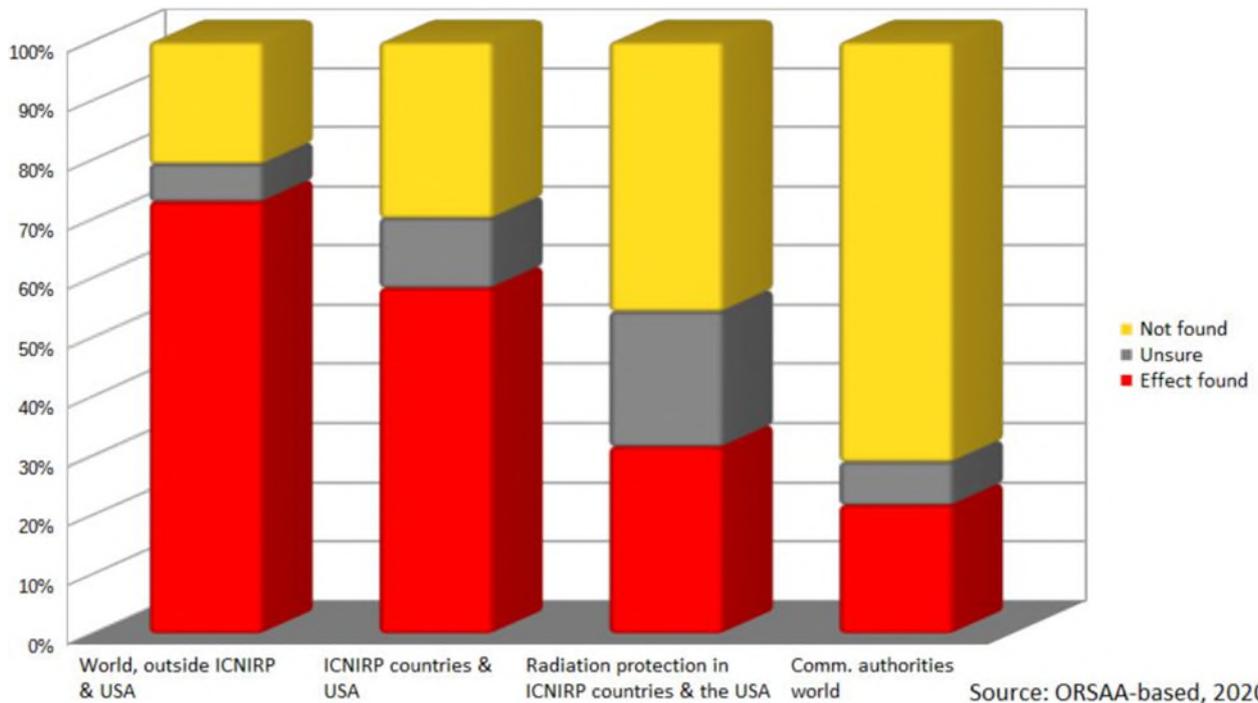


Figure 72 : Les colonnes indiquent le pourcentage d'articles concluant à des effets des CEM en fonction du financement.
 Plus le financement provient de l'ICNIRP, des États-Unis et de ses partisans, ou des autorités chargées des communications, moins il y a de conclusions sur les effets. (Données de l'ORSAA oct. 2020)

6.13 La base de recherche n'explique pas l'absence de limites d'exposition Aux États-Unis, en Europe centrale et en Europe de l'Est, des recherches approfondies démontrent depuis longtemps les effets biologiques des expositions subthermiques.

Les effets biologiques des expositions subthermiques ont fait l'objet de recherches approfondies en Europe centrale depuis la fin du 18th siècle. (Voir Réf. 67, partie 1.)

Des aperçus des résultats de recherches plus récentes sur la bioélectricité et les risques pour la santé sont donnés dans la Réf. 252b : Marino, Andrew A. (ed.) : Modern bioelectricity, Marcel Dekker Inc, 1988.

La Russie, l'Inde, la Chine, l'Italie, Israël et plusieurs autres pays et régions trouvent les recommandations de l'ICNIRP et de l'OMS trop laxistes. Les autorités de ces pays considèrent donc que même un rayonnement faible peut causer un certain nombre de dommages différents et fixent des restrictions d'exposition pour s'en protéger. Comme le montre la figure 73, les limites d'exposition de ces pays sont inférieures ou égales à celles de la Norvège.

Les conclusions qui sous-tendent ces limites d'exposition plus strictes sont connues depuis longtemps, tant dans ces pays qu'en Occident. Voici deux études majeures : une étude russe approfondie de l'Union soviétique traduite en anglais, avec 678 références - entre autres russes, allemandes, polonaises et occidentales, publiée à New York en 1970 ; et une bibliographie détaillée de la marine américaine datant de l'année suivante :

Réf. 253 : Presman, A. S., 1970. "Electromagnetic Fields and Life", édition anglaise : Springer science+business media LLC, New York, 1970, ISBN 978-1-4757-0637-6.

Ref. 254 : Naval Medical Research Institute, NMRI (Zorach, R., & Glaser, 1971). Bibliographie des phénomènes biologiques ("effets") et des manifestations cliniques attribués aux micro-ondes et aux rayonnements de radiofréquence, 1971/72, https://www.magdahavas.com/wp-content/uploads/2010/06/Navy_Radiowave_Brief.pdf

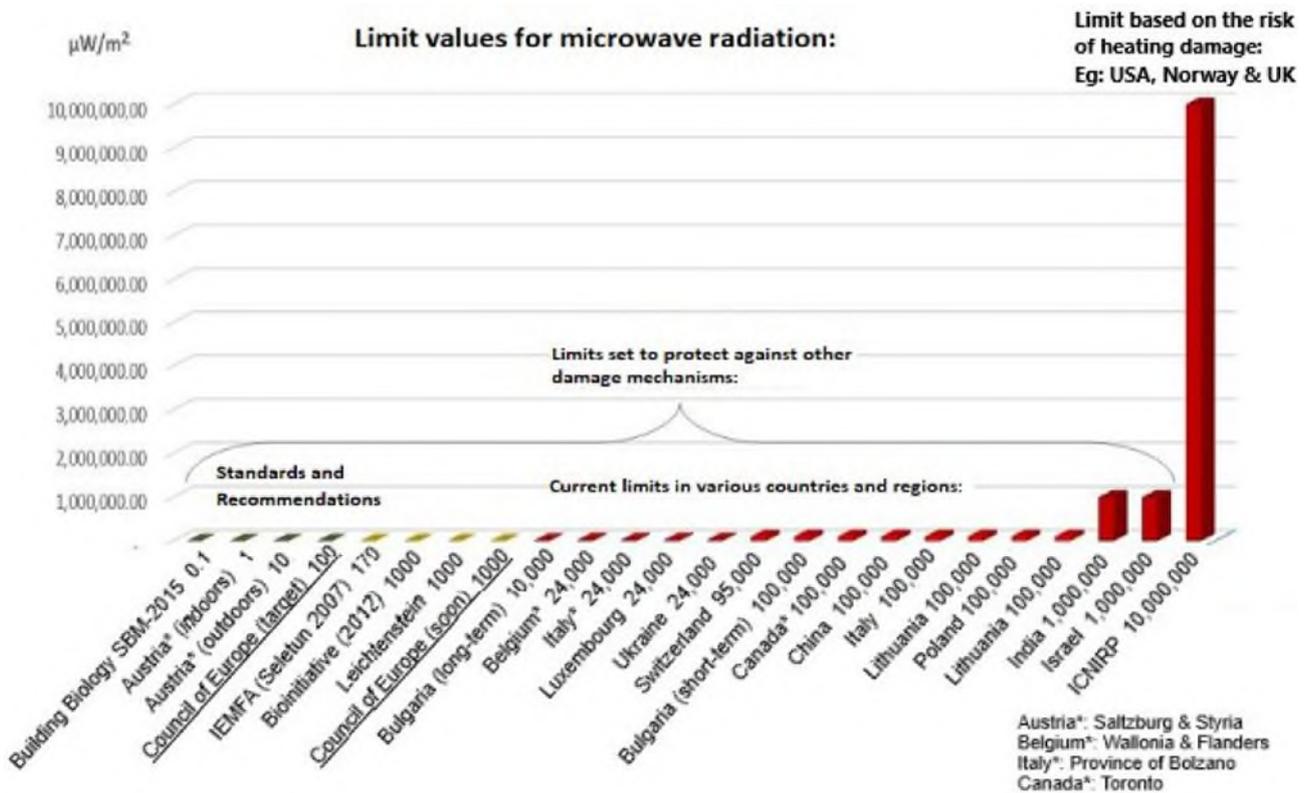


Figure 73 : Limites d'exposition ($\mu\text{W}/\text{m}^2$) pour les rayonnements "non ionisants" (d'après Jamieson 2014)

6.14 L'ICNIRP et ses adhérents façonnent la politique d'exposition tout en s'opposant à l'OMS par l'intermédiaire de l'OMS elle-même.

Nous montrons ici que l'ICNIRP défend l'idée que les dommages thermiques sont la seule cause pertinente, ce qui contredit le point de vue du CIRC (l'organisation de lutte contre le cancer de l'OMS), et ce même au travers de l'OMS elle-même.

L'OMS n'est pas d'accord en interne sur les *effets biologiques* des rayonnements électromagnétiques.

Nous avons vu que dans le domaine de la recherche scientifique, ce désaccord peut être lié à toute une série de questions, telles que les parties prenantes qui financent la recherche, ainsi qu'à des attitudes opposées au sein de différentes traditions scientifiques, comme la physique des rayonnements par rapport à la biologie et à la médecine, les paramètres à mesurer, la manière d'interpréter des résultats incohérents, ainsi que la rigueur appropriée des preuves à appliquer lors de l'évaluation du lien de cause à effet.

Le choix entre une grande rigueur dans les preuves scientifiques et le risque que les limites d'exposition soient fixées de manière trop stricte, au point d'entraver le développement économique et le bien-être, n'est pas de nature scientifique. Il est *en soi* politique. Recommander des limites d'exposition devient donc ce qui est également considéré, dans la terminologie de la CIPRNI, comme une action *politique* - et non scientifique.

Une partie de cette action est menée par le minuscule *International EMF Project* mentionné plus haut (voir section 2.3), l'OMS préconise les lignes directrices de l'ICNIRP et défend le point de vue "uniquement thermique" sur les effets sanitaires, conformément aux lignes directrices de l'ICNIRP. Ce minuscule bureau chargé de promouvoir une norme mondiale commune en matière de radioprotection semble n'avoir que deux employés, un directeur et une secrétaire. Cette petite équipe est largement complétée par des membres de l'ICNIRP lorsque du travail supplémentaire doit être effectué. Créé par le fondateur de l'ICNIRP, agissant en tant que consultant pour l'OMS, ce bureau transmet sans surprise les lignes directrices et les principales perspectives de l'ICNIRP au nom de l'OMS (par exemple, voir Réf. 246).

Cette canalisation par l'OMS permet une dilution de la responsabilité en deux étapes : Comme nous l'avons vu précédemment, l'ICNIRP explique clairement - en "petits caractères", c'est-à-dire dans le langage assez compliqué des normes formelles - sa méthodologie basée sur la chaleur. Elle ne prend pas non plus la responsabilité des résultats de l'adoption de ses lignes directrices et des maxima d'exposition suggérés, et recommande aux utilisateurs de procéder à leur propre évaluation indépendante de l'état des connaissances et de la nécessité de fixer les limites d'exposition différemment. Les réserves de l'ICNIRP sont importantes, mais soigneusement élaborées, comme on le verra dans la méthode et les critères d'évaluation de l'ICNIRP :

Ref. 255 : ICNIRP 2002, ICNIRP statement, General approach to protection against non-ionizing radiation, HEALTH PHYSICS 82(4):540-548 ; 2002

Avec l'OMS dans le rôle de garant, la responsabilité est encore plus éloignée de la CIPRNI et transférée à l'OMS, qui soutient également qu'elle n'a aucune responsabilité en la matière.

En outre, nous avons montré en

Réf. 255b : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>^{*}, Part 2, Section 6.1

que les membres de l'ICNIRP occupent des postes clés au sein des comités centraux chargés d'examiner les données scientifiques afin de déterminer si les recommandations de l'ICNIRP fondées sur la température sont suffisantes pour fixer des limites d'exposition ou si des limites plus restrictives devraient être fixées.

De cette manière, l'ICNIRP s'assure que ses critères d'évaluation, ainsi que les limites d'exposition laxistes, sont adoptés et soutenus dans de nombreux pays, dont la Norvège.

Et de

Réf. 255c : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environment, Z-forlag, 2019, <https://bit.ly/41HYFS8>, 590 pages (norvégien)[†] Fig. 37, p. 410

Nous reproduisons ici la figure 37 (page 410) traduite : Elle montre comment les membres et les experts de l'ICNIRP sont affiliés à des entreprises (principalement par le biais de recherches financées), peuplent et se chevauchent dans des comités qui devraient effectuer leurs propres examens scientifiques indépendants et impartiaux afin de vérifier si les recommandations de l'ICNIRP sont adéquates pour la protection de la population en général :

* Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

† Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G og vår trådløse virkelighet - høyt spill med helse og miljø, Z-forlag, 2019, https://einarflydal.com/?smd_process_download=1&download_id=76665.

		ICNIRP members and consultant experts	IEEE	WHO Core Group & Drafting Team	COST (org. for tech.dev.)	business affiliation	EU SCENIHR member	SSM scientific comm., Sweden	FHI report 2012, Norway
van Rongen	Eric	m	x	cg	x		x	x	
Scarfi	Maria Rosaria			dt	x	x	x	x	
Juutilainen	Jukka			dt		x	x	x	
Danker-Hopfe	Heidi	c					x	x	
Sienkiewicz	Zenon	m		cg		x	x		
Auvinen	Anssi	c		dt		x	x		
Mattsson	Mats-Olof	m				x	x		
Mild	Kjell Hansson	c			x	x	x		
Norppa	Hannu	c					x		
Rubin	James	c				x	x		
Samaras	Theodoros	c	x		x	x	x		
Schüz	Joachim				x	x	x		
Simko	Myrtill					x	x		
Zeni	Olga					x	x		
Feychting	Maria	m		cg		x		x	x
Klaeboe	Lars			dt		x		x	x
Röösl	Martin	m		cg	x	x		x	
Dasenbrock	Clemens			dt				x	
van Deventer	Emelie	c	x			x		x	
Huss	Anke	c				x		x	
Oftedal	Gunnhild	m		cg	x	x			x

m : Membre du conseil de l'ICNIRPdt : Membre de l'équipe de rédaction de l'OMS
c : Expert consultant de l'ICNIRPcg : Membre du groupe central de l'OMS x
: Membre d'une autre organisation

Figure 73b : Exemples de membres et d'experts de l'ICNIRP qui alimentent le site web de l'ICNIRP. les comités d'examen de la littérature (extrait de Flydal & Nordhagen 2019)

Lorsque des membres de l'ICNIRP participent aux comités d'examen pour évaluer l'état des connaissances, l'état d'esprit de l'ICNIRP domine toujours et les conclusions de l'examen sont, comme nous l'avons vu dans les sections précédentes, toujours conformes à l'opinion de l'ICNIRP selon laquelle aucun problème de santé en dessous des seuils thermiques n'a été suffisamment bien prouvé pour servir de base à des limites d'exposition plus restrictives.

Cette situation suscite régulièrement des protestations et des plaintes de la part de scientifiques des domaines de la biologie et de la médecine, adressées à la direction générale de l'OMS ainsi qu'aux gouvernements des pays où les comités nationaux effectuent leurs examens conformément aux lignes directrices de la CIPRNI.

Voici un exemple concernant le comité national suisse BERENIS, et son responsable, membre de l'ICNIRP, ici accusé de fraude :

Réf. 256 : Lettre à Simonetta Sommaruga, Présidente de la Fédération suisse, 7th janvier 2020 de Franz Adlkofer, et al, <https://bit.ly/3EXVVXi> *

La dernière fois qu'un tel examen a été réalisé en Norvège, c'était en 2012.[†] Les critères d'évaluation de l'ICNIRP ont été utilisés et les parties pertinentes de l'évaluation ont été dirigées par les membres de l'ICNIRP du comité d'examen. Les conclusions ont été, comme le lecteur peut s'y attendre : "Aucun dommage n'a été détecté" et "des recherches supplémentaires sont nécessaires".

Réf. 257 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and management practices, FHI report 2012:3, Norwegian Institute of Public Health, 2012 ‡

Cette revue de la littérature rejette toutes les revues de la littérature qui n'ont pas été effectuées par l'ICNIRP ou conformément à la demande de l'ICNIRP concernant l'identification dosimétrique des seuils d'intensité énergétique. Elle rejette également toutes les conclusions relatives aux effets subthermiques, les qualifiant de "pas suffisamment fiables".

Le rapport, dont l'avant-propos précise que les opinions et les conclusions sont celles de la commission et pas nécessairement celles de l'Institut de santé publique (FHI), a néanmoins été publié dans la série des *rappports FHI* de l'Institut, ce qui l'a légitimé en tant que document de politique publique. Ainsi, le rapport de l'Institut de santé publique a consolidé la politique norvégienne de protection contre les rayonnements thermiques, une politique qui semble la plus pratique pour les alliances politiques et commerciales, mais qui ne prend pas en compte les *effets biologiques* bien démontrés. Par conséquent, le rapport de la commission n'adopte pas une approche de précaution, comme il aurait dû le faire, conformément à la constitution norvégienne, à partir du moment où des *effets biologiques* significatifs semblent plausibles.

Bien qu'il suive les recommandations de l'ICNIRP et de l'OMS, le rapport de la commission se trouve en contradiction non seulement avec la plupart des résultats scientifiques, mais aussi avec la classification par le CIRC en 2011 des rayonnements électromagnétiques dans la "classe 2B - peut-être cancérigènes pour l'homme".

Réf. 258 : Robert Baan, Yann Grosse, Béatrice Lauby-Secretan, Fatiha El Ghissassi, Véronique Bouvard, Lamia Benbrahim-Tallaa, Neela Guha, Farhad Islami, Laurent Galichet, Kurt Straif, au nom du groupe de travail sur les monographies du Centre international de recherche sur le cancer de l'OMS : Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields, *The Lancet Oncology*, Early Online Publication, 22 juin 2011, doi:10.1016/S1470-2045(11)70147-4

Ref. 259 : Le CIRC classe les champs électromagnétiques de radiofréquence comme possiblement cancérigènes pour l'homme, OMS, Communiqué de presse N° 208, 31 mai 2011

Le CIRC a établi un plan de travail pour réévaluer la classe de danger de 2B à 1A ou B, étant donné que de nouveaux résultats de recherche ("New bioassay and mechanistic evidence") peuvent justifier une classe de danger plus élevée.

Réf. 260 : CIRC 2019. " Recommandations du Groupe consultatif sur les priorités pour les monographies du CIRC ", *The Lancet Oncology*, Publié : 17 avril 2019, [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30246-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30246-3)

* Lien complet : https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2020/01/Whistleblow-Martin-Röösli_January-2020.pdf

† Ajouté au printemps 2023 : Un examen norvégien plus restreint des examens est effectué, basé essentiellement sur la même méthodologie, et prévu pour se terminer vers la fin de 2023.

‡ Titre original : "Svake høyfrekvente elektromagnetiske felt - en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis", (norvégien avec résumé en anglais). Lien complet : <https://bit.ly/3Cu9IDW>, ou https://www.fhi.no/globalassets/2012-3_mobilstraling

Toutefois, peu après la publication de ces recommandations, les membres du personnel du CIRC ont été remplacés par des personnes moins favorables à une classification plus stricte. Le résultat de la révision reste donc à voir.

Au cours de la même réunion, le rapport du FHI a été remis au ministre norvégien de la santé, qui a également reçu, de la part d'un membre observateur du processus d'examen, un "contre-rapport" contenant d'importantes critiques à l'égard du rapport du FHI lui-même. Bien qu'il ait été promis qu'il serait lu, ce rapport n'a jamais été contré, commenté ou réfuté par les autorités norvégiennes, mais simplement noyé dans le silence :

Réf. 261 : Glomsrød, Solveig & Solheim, Ida : Effets des champs électromagnétiques sur la santé, 2012, <https://bit.ly/3ZqqGMR> *

Cette situation soulève d'importantes questions politiques. Il s'agit notamment des questions suivantes : *Les réactions biologiques avérées répondant à des critères d'évaluation biologiques doivent-elles être considérées comme "trop incertaines" pour être prises en compte dans la politique norvégienne de radioprotection ?*

La question n'est pas à l'ordre du jour dans les cercles politiques norvégiens, elle n'est même pas discutée. Dans la pratique, les choix politiques sont laissés à l'administration chargée de la radioprotection et aux examens qu'elle demande lorsqu'elle le juge nécessaire.

6.15 Autres lignes directrices pour les limites d'exposition fondées sur la biologie

Les chercheurs et les professionnels de la biologie et de la médecine ont formulé diverses propositions de lignes directrices concernant les limites d'exposition aux rayonnements de radiofréquence (RF), en se fondant sur les effets biologiques. Voici quelques extraits très rares de ces lignes directrices, en ce qui concerne les compteurs AMS.

Les limites sont énoncées comme des limites recommandées pour l'effet rayonné, c'est-à-dire le niveau d'énergie dans l'exposition, mais certaines des propositions, les **lignes directrices sur la biologie du bâtiment** et les **lignes directrices EUROPAEM**, établissent une distinction entre les différents types de pulsation.

Nous les résumons d'abord ici dans un tableau simplifié, avant de les nuancer et de fournir des références :

Ligne directrice :	Exposition maximale recommandée, $\mu\text{W}/\text{m}^2$:
Lignes directrices de la CIPRNI, 1998	2 220 000 - 4 350 000 <1700
La déclaration de Seletun 2009	10-1000 1 pendant la nuit
Les lignes directrices sur la biologie du bâtiment	(0,1 pour les personnes
EUROPAEM 2016	particulièrement sensibles)
Groupe BioInitiative 2002	les effets sur la santé
Limite pratiquée par l'opérateur Telenor (aujourd'hui	commencent vers 3 - 6 100
	000 par source

En ce qui concerne les fréquences des ondes porteuses utilisées par les compteurs AMS en Norvège (444 - 870 MHz), les **lignes directrices de l'ICNIRP de 1998** recommandent pour les fréquences concernées les niveaux d'exposition maximaux suivants : **2 220 000 - 4 350 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** . Il s'agit donc de la fourchette des limites d'exposition recommandées en Norvège. Une comparaison avec les recommandations d'EUROPAEM figure dans

Réf. 262 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3> †, Part 2, Figure 17.

* (norvégien.) Titre original : "Helsevirkninger av elektromagnetiske felt", lien complet : <https://emf-consult.com/rapport-helsevirkninger-av-elektromagnetiske-felt/>

† Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

La **déclaration de Seletun 2009** a été publiée par un groupe d'experts internationaux qui a proposé des limites d'exposition basées sur les intensités auxquelles des *effets biologiques* ont été démontrés et expliqués en tant qu'effets sanitaires prouvés :

Ref. 263 : Adamantia Fragopoulou, Yuri Grigoriev, Olle Johansson, Lukas H Margaritis, Lloyd Morgan, Elihu Richter, Cindy Sage : Scientific panel on electromagnetic field health risks : consensus points, recommendations, and rationales, Rev Environ Health. Oct-Dec 2010;25(4):307-17. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21268443/>

La déclaration de Seletun propose des limites d'exposition, marge de sécurité non comprise, qui sont "environ 50 000 à 60 000 fois inférieures aux lignes directrices actuelles de l'ICNIRP/IEEE, mais qui pourraient s'avérer trop élevées" :

- Pour les champs de radiofréquences (RF) : **<1700 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**

Le commentaire du panel de Seletun était le suivant :

- Le groupe recommande une limite provisoire de champ lointain pour le corps entier de 1,7 mW/m^2 (= 1 700 $\mu\text{W}/\text{m}^2$).
- ... on peut également soutenir qu'il est raisonnable de réduire cette limite d'un facteur 10 par précaution. Si une réduction de dix fois est utilisée, la limite recommandée sera de 0,17 mW/m^2 (= 170 $\mu\text{W}/\text{m}^2$).

Construire des biologistes 2015 : Building Biology est un institut interdisciplinaire d'enseignement formel qui est né de la partie académique du mouvement environnemental en Allemagne dans les années 1960. Aujourd'hui, il offre une formation complémentaire aux ingénieurs en structures, architectes et consultants techniques en structures soucieux de l'environnement.

En ce qui concerne l'exposition aux radiofréquences dans les espaces de vie/chambres, les biologistes du bâtiment indiquent des "niveaux de préoccupation" (en allemand : "Auffälligkeit"), accompagnés de quelques informations supplémentaires plus détaillées :

Réf. 264 : Directives de biologie du bâtiment pour les zones de sommeil, supplément à la norme, Ergänzung zum Standard der baubiologischen Messtechnik SBM-2015, BAUBIOLOGIE MAES / Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN, <https://bit.ly/3Yru3BX> *

Unité de mesure	Aucune raison de s'inquiéter	Léger motif d'inquiétude	De sérieuses raisons de s'inquiéter	Un motif d'inquiétude extrême
$\mu\text{W}/\text{m}^2$	<0.1	0.1-10	10-1000	>1000

EUROPAEM 2016 : EUROPAEM, les lignes directrices de l'Académie européenne de médecine environnementale, ont été élaborées sur la base des lignes directrices développées par un comité de l'Association médicale autrichienne. À ce jour, cette norme est la plus complète et la plus détaillée, basée sur les résultats de la recherche biologique et l'expérience clinique.

Réf. 265 : Lignes directrices EUROPAEM 2016 : Igor Belyaev, Amy Dean, Horst Eger, Gerhard Hubmann, Reinhold Jandrisovits, Markus Kern, Michael Kundi, Hanns Moshhammer, Piero Lercher, Kurt Müller, Gerd Oberfeld, Peter Ohnsorge, Peter Pelzmann, Claus Scheingraber et Roby Thill : EUROPAEM EMF guidelines 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and diseases (référence originale : Rev Environ Health. 2016 Sep 1;31(3):363-97. doi : 10.1515/reveh-2016-0011)

* (allemand), titre original : "Baubiologische Richtwerte für Schlafbereiche", lien complet : <https://www.baubiologie.de/downloads/richtwerte-schlafbereiche-15.pdf>

En ce qui concerne l'exposition aux rayonnements radioélectriques, les lignes directrices EUROPAEM indiquent des valeurs indicatives fondées sur le principe de précaution qui, pour les micro-ondes, sont suggérées en fonction du système de signalisation et de sa modulation, c'est-à-dire de la manière dont la "pulsation est construite" dans le système de communication concerné. (Voir les notes sous le tableau 3 des lignes directrices EUROPAEM, reproduites ci-dessus à la figure 66).

Pour les fréquences pertinentes pour les compteurs AMS (en Norvège), les valeurs suivantes sont spécifiées :

Unité de mesure	En journée	Nuit	Particulièrement électrosensibles
$\mu\text{W}/\text{m}^2$	100 - 10	10 - 1	1 - 0.1

Le groupe de travail BioInitiative, 2002, 2012, 2017 : Le rapport BioInitiative 2012 a été préparé par un groupe d'experts composé de 29 auteurs de dix pays - le groupe de travail BioInitiative. Le rapport passe en revue plus de 1 800 études de recherche.

Réf. 266 : Groupe de travail Bioinitiative, David Carpenter et Cindy Sage (eds). 2012. *Bioinitiative 2012 : A rationale for biologically-based exposure standards for electromagnetic radiation*.
<http://www.bioinitiative.org/>

Le groupe de travail BioInitiative ne fait pas de proposition spécifique concernant les limites d'exposition, mais indique un *niveau d'effet* pour les rayonnements de radiofréquence, c'est-à-dire le niveau d'exposition à l'intensité énergétique auquel les *effets biologiques* commencent à se manifester. Ce niveau est indiqué par le groupe de travail BioInitiative comme une "limite de mesure raisonnable fondée sur le principe de précaution pour une exposition prolongée aux rayonnements radiofréquences pulsés" :

Réf. 267 : BioInitiative 2012 - Conclusions Tableau 1-1, Définition d'un nouveau "niveau d'effet" pour les RRF, <https://bioinitiative.org/conclusions/>

La limite de précaution pour une exposition soutenue au rayonnement radioélectrique pulsé est fixée à 0,3 à 0,6 nanowatts/cm², soit **3 - 6 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** .

"Limite pratiquée par Telenor" : Telenor Norge, par l'intermédiaire du responsable de la couverture de la zone, Bjørn Amundsen, a déclaré vers 2008 une "limite d'exposition à pratiquer" qu'elle s'imposait à elle-même, ce qui signifiait que les expositions provenant des stations de base de Telenor ne devaient pas dépasser 1/100 des limites d'exposition de l'ICNIRP, c'est-à-dire pas plus de 100 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$. Les réponses aux courriels envoyés par les auteurs au responsable de la couverture de la zone de Telenor indiquent que cette limite n'est plus considérée comme contraignante pour Telenor.

Réf. 268 : échanges de courriels entre E. Flydal, Bjørn Amundsen (Telenor), Roger Lien (Telenor), et Sissel Halmøy, 4. - 6. décembre 2020

6.16 Limites d'exposition étayées par un manque de rigueur et des recherches non pertinentes

Nous montrons ici comment les limites d'exposition thermique sont défendues de manière illégitime par des études n'ayant trouvé aucune corrélation, ou en réfutant toutes les recherches qui en ont trouvé.

Dans les analyses documentaires, le refus d'admettre l'existence de dommages dus à une exposition sub- ou non thermique est justifié par l'affirmation que les résultats des dommages "ne sont pas suffisamment sûrs" et par la référence à des recherches qui *n'ont pas* révélé d'effets sur la santé.

Toutefois, les "non-conclusions" entre une cause et un effet dans certaines études ne peuvent pas être utilisées de manière justifiée pour réfuter les conclusions d'autres études : Considérées comme des preuves, les non-résultats n'ont que très peu de poids. Les réfutations doivent plutôt être effectuées en démontrant les erreurs de l'étude concernée.

Comme nous l'avons vu précédemment, si les critères d'évaluation sont extrêmement stricts, toutes les études empiriques peuvent être rejetées et c'est le cas dans les revues utilisant les critères recommandés par l'ICNIRP/OMS : Ces critères conduisent à refuser d'accepter les résultats obtenus à des valeurs d'exposition inférieures à la limite thermique. Ces critères conduisent à refuser les résultats obtenus à des valeurs d'exposition inférieures à la limite thermique. En haut de la page, il est indiqué que les résultats "ne sont pas suffisamment bien prouvés et que des recherches supplémentaires sont nécessaires".

L'analyse de la littérature norvégienne de 2012 (FHI 2012:3), qui constitue une part importante de l'élaboration de la politique de santé norvégienne en matière de protection contre les rayonnements non ionisants, en fournit un exemple typique :

Dans aucun domaine, ce rapport de sélection ne trouve de résultats suffisamment prouvés en dessous des limites d'exposition basées sur la chaleur. Même lorsque de tels effets sont incontestablement constatés, la commission suggère qu'ils peuvent être dus à l'échauffement et qu'ils "ne sont pas nécessairement nocifs".

Voici une sélection d'extraits des conclusions du rapport, domaine par domaine (pp. 17 et suivantes). Dans tous ces domaines, la recherche biologique aboutit à des résultats, mais le choix de critères d'évaluation trop stricts pour l'acceptation des preuves et une méthodologie biaisée pourraient justifier l'argument selon lequel aucun de ces résultats ne devrait être accepté comme suffisamment certain. De cette manière, la base des limites d'exposition thermique est construite sur des non-résultats et sur l'élimination de tous les résultats positifs comme n'étant pas suffisamment certains (nos traductions) :

Réf. 269 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and management practices, FHI report 2012:3, Norwegian Institute of Public Health, 2012 *

Conclusions de la CIPRNI, p. 17 :

"Pour l'exposition à des niveaux inférieurs aux valeurs de référence de l'ICNIRP, l'ICNIRP n'a trouvé aucun effet nocif documenté, malgré l'existence de recherches approfondies. Elle n'a pas non plus identifié de mécanisme permettant d'expliquer comment de tels effets pourraient se produire".

Effets sur la santé en général, p. 18 :

"Dans certaines études, les observations suggèrent que l'exposition à de faibles champs RF pourrait avoir des effets biologiques mesurables. Dans plusieurs études, cependant, il est difficile d'exclure que l'exposition ... ait pu conduire à un échauffement local. [Cela ne signifie pas qu'il y ait eu des dommages pour la santé".

Cancer, p. 19 :

"Dans l'ensemble, ces études [qui prétendent ne pas trouver de liens suffisamment sûrs] apportent des preuves supplémentaires que l'exposition à de faibles champs de radiofréquences n'entraîne pas de cancer".

Propagation, p. 20 :

"Dans l'ensemble, il y a peu de preuves que l'exposition à de faibles champs de radiofréquences affecte négativement la fertilité.

Les quelques études disponibles n'apportent pas non plus la preuve que l'exposition à de faibles champs RF pendant la grossesse a des effets néfastes sur le fœtus".

Cœur et vaisseaux, p. 20 :

"Dans l'ensemble, les études de bonne qualité n'apportent pas la preuve que de faibles champs de radiofréquences ont des effets néfastes sur la santé.

des effets néfastes sur le système cardiovasculaire".

Le système immunitaire, p. 20 :

"Les études plus anciennes, ainsi que les études récentes de bonne qualité, ne fournissent pas de preuves évidentes de l'existence d'un problème de santé publique.

les effets négatifs de l'exposition à de faibles champs de radiofréquences sur le système immunitaire".

* Titre original : "Svake høyfrekvente elektromagnetiske felt - en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis", (norvégien avec résumé en anglais). Lien complet : <https://bit.ly/3Cu9IDW>, ou https://www.fhi.no/globalassets/2012-3_mobilstraling

Effets hormonaux, p. 20 :

"Des études antérieures et récentes n'apportent pas la preuve que l'exposition à de faibles champs RF

affecte négativement le système hormonal chez l'homme".

Le système nerveux, pp. 20-21 :

"Les réponses peuvent, dans de nombreux cas, représenter une adaptation corporelle [inoffensive] à un facteur externe.

influence".

"Les expériences sur les animaux ne permettent pas de supposer que l'exposition à de faibles champs de radiofréquences entraîne des effets biologiques sur le système nerveux. De nombreuses [études humaines] ... fournissent des preuves que l'exposition aux RF des téléphones GSM peut entraîner des changements légers et transitoires [dans l'activité cérébrale, mais] sans s'accompagner de symptômes ou d'une mauvaise qualité du sommeil. Les téléphones 3G (UMTS) ne semblent pas avoir cet effet, mais il existe peu d'études sur ce type de téléphone. [Les résultats [effets sur la circulation sanguine et le métabolisme dans le cerveau] sont en partie contradictoires.

"Dans l'ensemble, rien ne prouve que l'exposition à de faibles champs de radiofréquences affecte les performances ou le comportement [des adultes et des jeunes].

"Rien n'indique que les champs RF faibles provoquent des symptômes tels que des maux de tête, de la fatigue ou des problèmes de concentration, que ce soit lors d'une exposition à court ou à long terme. ... aucune preuve de dommages à la vue, à l'ouïe ou aux organes de l'équilibre. ... [Aucune preuve [d'effets graves sur le système nerveux central susceptibles] de provoquer des troubles graves".

"L'expression des gènes dans les cellules est normalement en constante évolution [en particulier sous l'effet] de l'influence. Des changements dans l'expression des gènes ont été observés ... mais ... les résultats ne coïncident pas ... en ce qui concerne les ... gènes dont la régulation a été modifiée. ... Peu de preuves ... de changements sans équivoque dans l'expression des gènes qui pourraient être liés à des effets nocifs chez l'homme".

Problèmes de santé attribués aux CEM (électro-hypersensibilité), p. 21 :

"Le groupe d'experts conclut que les études scientifiques indiquent que les CEM ne sont pas la cause ou ne contribuent pas à la condition des problèmes de santé attribués aux CEM (électro-hypersensibilité)".

Les chercheurs à orientation biologique critiquent à la fois les critères d'évaluation et les exigences en matière de preuves sans équivoque utilisés dans ces évaluations, car ils conduisent à écarter de bonnes études :

Réf. 270 : Sage, Cindy, Carpenter, David, et Hardell, Lennart, 2015. "Commentaire sur le CSRSEN : 'Avis sur les effets potentiels sur la santé de l'exposition aux champs électromagnétiques', Bioelectromagnetics 36:480-484, (2015)", Bioelectromagnetics 37 : 190-192 (2016) : *

"Le CSRSEN a utilisé le mauvais test en exigeant une preuve absolue et une preuve mécaniste des effets potentiels des CEM. La formulation ascendante intégrée exige au contraire la démonstration de "preuves concluantes ou sans équivoque" [BioInitiative Working Group, 2014, 2015 ; SCENIHR, 2015a]. En conséquence, même lorsque le rapport documente des études de bonne qualité, évaluées par des pairs et prouvant un risque potentiel, ces données sont tout simplement rejetées. En l'absence d'une preuve de causalité, il semble que le processus d'examen du CSRSEN n'étiquettera aucune preuve comme ayant des effets potentiels sur la santé".

D'autres accusations similaires concernent la minimisation, les omissions flagrantes, les interprétations erronées et le manque de rigueur, ainsi que la comparaison d'études incomparables et leur mise en concurrence. Des évaluations défectueuses similaires ont été démontrées dans plusieurs analyses documentaires de ce type, y compris des analyses auxquelles on attribue une grande importance pour la politique de radioprotection, par exemple en Norvège, en Grande-Bretagne, en Allemagne, en Italie et en Espagne.

* Également inclus (en norvégien) dans Flydal et Nordhagen (ed.) 2019, pages 175-182.

et aux États-Unis, ainsi que par l'OMS et l'ICNIRP. Ces évaluations sont mentionnées à plusieurs reprises dans les trois sources suivantes :

Glomsrød et Solheim (2012), qui traitent du rapport FHI 2012:3, mentionné ci-dessus ; Wright (2017), qui traite de l'ICNIRP, de l'OMS, de l'industrie des télécommunications et de la radioprotection britannique ; Starkey (2016), qui traite de l'AGNIR, le comité permanent britannique pour l'étude des aspects sanitaires des rayonnements non ionisants (qui a été déclassé par la suite) :

Réf. 271 : Réf. 261 : Glomsrød, Solveig & Solheim, Ida : Effets des champs électromagnétiques sur la santé, 2012, <https://bit.ly/3ZqqGMR> *

Réf. 272 : Wright, Nicola : "Downplaying Radiation Risk", chapitre 23 dans Walker, Martin J. (éd.) : Corporate ties that bind - An Examination of Corporate Manipulation and Vested Interests in Public Health, Skyhorse Publishing, N.Y., 2017.

Réf. 273 : Starkey, Sarah J. : Évaluation officielle inexacte de la sécurité des radiofréquences par le Groupe consultatif sur les rayonnements non ionisants, Rev Environ Health 2016 ; 31(4) : 493-503, DOI 10.1515/reveh-2016-0060.

Du point de vue des *stratégies des parties prenantes*, les conclusions du type "les preuves ne sont pas suffisantes" et "des recherches supplémentaires sont nécessaires" peuvent être considérées comme des *tactiques d'obstruction* : Elles empêchent ou retardent le renforcement de la réglementation. Il s'agit d'une stratégie bien documentée utilisée par l'industrie pour défendre ses propres intérêts :

Réf. 274 : Conway, Erik M. et Oreskes, Naomi : Merchants of Doubt : How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming, Bloomsbury Press, 2010.

On peut s'interroger sur les motifs et les raisons qui sous-tendent l'utilisation de l'absence de résultats dans les rapports de recherche en tant que preuve. Dans la hiérarchie des preuves du théoricien et philosophe des sciences Karl Popper, l'absence de résultats est considérée comme la forme la plus faible de preuve scientifique, car l'absence de résultats ne réfute pas les résultats et, dans toute étude empirique, les raisons peuvent être très nombreuses.

Réf. 275 : Pall, Martin : Scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian Safety Panel 6 : microwaves act through voltage-gated calcium channel activation to induce biological impacts at non-thermal levels, supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action, Reviews on Environmental Health, April 2015.

Réf. 276 : Mention de Karl Popper : La logique de la découverte scientifique, version allemande 1934, version anglaise 1959, p. 19, cité par Wikipedia https://en.wikipedia.org/wiki/The_Logic_of_Scientific_Discovery :

"Popper soutient que la science devrait adopter une méthodologie basée sur "une asymétrie entre la vérifiabilité et la falsifiabilité ; une asymétrie qui résulte de la forme logique des énoncés universels. En effet, ceux-ci ne sont jamais dérivables d'énoncés singuliers, mais peuvent être contredits par des énoncés singuliers".

Popper affirme ici qu'une proposition générale ne peut être prouvée par la découverte de cas uniques, mais que des propositions générales peuvent être réfutées par un cas unique. En d'autres termes, l'affirmation "Tous les cygnes sont blancs" ne peut être prouvée par la découverte de cygnes blancs, quel qu'en soit le nombre, tandis que la découverte d'un seul cygne noir réfute l'affirmation. Il en va de même, bien entendu, pour les non-découvertes.

Nous revenons ici aux compteurs AMS :

* (norvégien.) Titre original : "Helsevirkninger av elektromagnetiske felt", lien complet : <https://emf-consult.com/rapport-helsevirkninger-av-elektromagnetiske-felt/>

Les raisons pour lesquelles aucun effet biologique n'a été constaté sont particulièrement pertinentes en ce qui concerne les *communications radio à modulation d'impulsions*, telles que celles provenant des compteurs AMS et d'autres systèmes modernes sans fil, ainsi que de l'électricité sale émanant des fils électriques :

Plusieurs expériences n'ayant pas révélé d'effets biologiques ont été menées sans modulation d'impulsion, c'est-à-dire uniquement avec des courbes sinusoïdales à une fréquence spécifique. Par exemple, une fréquence d'onde porteuse GSM typique a été utilisée, produite par un générateur dans le laboratoire. Comme on sait depuis longtemps que les *signaux modulés par des impulsions* sont plus actifs sur le plan biophysique que les *signaux non modulés par des impulsions*, on peut s'attendre à ce que ces tests ne donnent pas de résultats. Ils n'ont aucune valeur scientifique dans le débat sur les risques pour la santé liés à l'utilisation des téléphones mobiles, mais peuvent très bien être utilisés pour jeter le doute sur des études dont les résultats sont positifs.

Martin L. Pall identifie certains rapports de recherche qui semblent conçus pour produire des non-résultats de telle ou telle manière, fournissant ainsi des raisons (non valables) de créer de l'incertitude autour des résultats positifs :

Réf. 277 : Pall, Martin L : 5G : Grand risque pour la santé de l'UE, des États-Unis et de la communauté internationale ! Compelling Evidence for Eight Distinct Types of Great Harm Caused by Electromagnetic Field (EMF) Exposures and the Mechanism that Causes Them, note datée du 17.5.2018, mémorandum envoyé à la Commission européenne, <https://bit.ly/3YLV3gX>. *

Plusieurs chercheurs, comme Pall, ont souligné qu'il fallait tenter une "communication réelle" pour que les effets de la pulsation soient pris en compte. Une telle affirmation est intuitivement suspecte lorsqu'elle est vue à travers les lentilles de la tradition de l'hygiène des rayonnements basée sur la physique : Une "communication réelle" implique un contrôle trop faible des paramètres dans les expériences, et vous obtiendrez plus facilement des résultats qui contredisent l'idée fondamentale contenue dans le terme "rayonnement non ionisant", à savoir qu'un tel rayonnement ne peut avoir aucun effet biologique.

Par conséquent, si l'on étudie les effets réels des rayonnements électromagnétiques, il est de la plus haute importance d'utiliser des sources de rayonnement réelles, même si cela implique que les caractéristiques seront alors plus difficiles à décrire et que le contrôle des paramètres sera moindre.

Toutefois, *plus le réalisme est grand, moins il est probable que la CIPRNI accepte la découverte d'effets biologiques comme certaine.*

6.17 Conséquences pratiques des critères d'évaluation : d'immenses zones de sécurité

Si les caractéristiques des impulsions sont importantes pour les effets biologiques, même à des intensités extrêmement faibles, l'intensité a également son importance. Pour les compteurs AMS, cela concerne les radiocommunications ainsi que l'électricité sale émanant du câblage.

Dans cette section, nous revenons à l'intensité énergétique des signaux radio. Il sera démontré que si des limites d'exposition biologiquement protectrices sont adoptées, la radiocommunication peut nécessiter des zones de sécurité si grandes que les exigences ne peuvent être satisfaites. Des exemples illustrent les différences considérables entre les distances de sécurité résultant de la base sur laquelle les limites d'exposition sont calculées.

Les distances de sécurité sont spécifiées pour protéger la santé contre les risques liés aux rayonnements électromagnétiques. Cela se fait généralement dans le cadre de mesures HSE (santé, sécurité et environnement) dans la vie professionnelle autour de machines émettant des champs électromagnétiques, par exemple pour le soudage de matières plastiques. En ce qui concerne les équipements grand public, l'indication des distances de sécurité est rarement formulée de manière à ce que les consommateurs s'y retrouvent, et peut faire l'objet d'une grande controverse.

* Lien complet : <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2018/10/Pall-ML-5g-emf-hazards-eu-emf2018-6-11us3.pdf>

Par exemple, le conseil municipal de Berkeley, en Californie, est en conflit depuis 2015 avec l'organisation commerciale de l'industrie américaine du sans-fil, la CTIA, sur la question de savoir si le client doit recevoir des informations, sous forme d'avis ou d'affiches dans les points de vente, sur les distances de sécurité recommandées entre le corps et le téléphone portable. Ces informations figurent déjà en petits caractères dans la déclaration de l'utilisateur qui apparaît lors de l'achat d'un nouveau téléphone portable. La CTIA a fait valoir que l'obligation d'afficher ces informations dans les points de vente était contraire aux dispositions de la Constitution américaine relatives à la liberté d'expression.

Réf. 278 : "City of Berkeley to require cellphone sellers to warn of possible radiation risks", The Guardian, 16.05.2015, <https://bit.ly/3Fb53bm> *

L'affaire s'est terminée (septembre 2020) lorsque le conseil municipal a accepté de ne pas faire appel d'une décision fédérale selon laquelle une telle exigence interfère avec la réglementation de l'industrie par la Commission fédérale des communications (FCC), en échange de la prise en charge des frais de justice par la CTIA.

Réf. 279 : "Ordonnance de Berkeley sur le "droit de savoir" concernant les téléphones portables", mardi 1er décembre 2020, <https://bit.ly/2MCKBaz> †

Les paragraphes suivants présentent quelques exemples de distances de sécurité par rapport aux équipements de radiocommunication. L'objectif est de démontrer la grande importance pratique des distances de sécurité, que la base de calcul soit le dogme thermique auquel adhèrent l'ICNIRP et l'OMS - et que des pays comme la Norvège recommandent - ou que le risque de dommages biologiques soit utilisé comme base pour la fixation des limites d'exposition.

6.17.1 Un exemple : les antennes de téléphonie mobile sur les toits

En ce qui concerne les antennes de téléphonie mobile sur les toits, nous trouvons souvent une affiche avec des avertissements sur les portes donnant sur le toit où l'antenne est installée. Voir la figure 74. L'affiche affirme qu'un court séjour, tel qu'une promenade dans le champ à une certaine distance des stations de base, n'augmente pas les risques pour la santé. Toutefois, elle indique également qu'il est déconseillé de séjourner dans ce champ.

Dans le cadre de l'introduction de la 5G, l'ICNIRP a publié de nouvelles lignes directrices en mars 2020. Ces nouvelles lignes directrices recommandent des limites d'exposition permettant des expositions à court terme beaucoup plus intenses en énergie. Elles fournissent également des lignes directrices pour le calcul qui impliquent que l'exposition ne peut pas être mesurée sur place, mais doit être calculée avec des méthodes qui ne sont jusqu'à présent praticables que comme un exercice de bureau, un exercice par source émettrice :

Réf. 279b : Einar Flydal, Else Nordhagen et Odd Magne Hjortland : Les nouvelles lignes directrices de l'ICNIRP en matière de radioprotection sont basées sur une documentation professionnellement indéfendable, permettent une exposition plus forte, affaiblissent les options de contrôle des autorités et des consommateurs, et légitiment l'augmentation des infrastructures nocives pour la santé et l'environnement, comme celles de la 5G, note, 21.05.2020, <https://bit.ly/3ZbHUNK> ‡

* Lien complet : <https://www.theguardian.com/us-news/2015/may/16/berkeley-california-cellphone-radiation-health-risks>

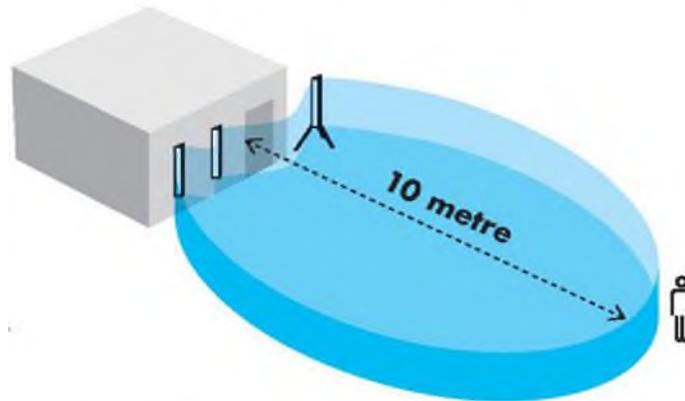
† Lien complet : <https://www.saferemr.com/2014/11/berkeley-cell-phone-right-to-know.html>

‡ (norvégien) titre : ICNIRPs nye retningslinjer for strålevern er basert på faglig uholdbar dokumentasjon, åpner for sterkere eksponering, svekker myndigheters og forbrukeres kontrollmuligheter, og legitimerer økt helse- og miljøskadelig infrastruktur, som fra 5G, lien complet : <https://einarflydal.com/utredninger-boker-m-m-a-laste-ned-bestille/>

WARNING

ELECTROMAGNETIC FIELD

Antennas for mobile communication



Within a distance of 10 meters in front of the antennas, the electromagnetic limit value may be exceeded.

YOU MAY WALK THROUGH THE MARKED AREA

If work is needed in the area, see the owner's contact information on the antennas

Figure 74 : Affiche (2021) placée aux portes de sortie des toits équipés d'antennes relais (Source : sites web de NKOM et de DSA, traduits)

En ce qui concerne les stations de base 5G montées sur les toits, les sites web de l'ASN et du NKOM garantissent l'absence de risques pour la santé. Ces assurances doivent être comprises comme le fait que les deux agences garantissent que les limites d'exposition basées sur la température offrent une protection suffisante contre les rayonnements :

Réf. 280 : Affiche d'orientation de NKOM et DSA sur les distances de sécurité par rapport aux stations de base sur les toits, <https://bit.ly/3JvUWAj> *

Le guide, publié avant le lancement de la 5G, affirme ce qui suit : il minimise le fait que la technologie 5G ouvre la voie à une exposition beaucoup plus importante et que de sérieuses objections ont été émises quant à la sécurité de la méthode de calcul du risque :

"Les opérateurs de télécommunications en Norvège, l'Autorité nationale des communications (NKOM) et la Direction de la radioprotection et de la sûreté nucléaire (DSA) ont collaboré à l'élaboration de conseils et de lignes directrices concernant la circulation sur les toits où sont installées des antennes de téléphonie mobile. ...

Avec l'introduction de la 5G, certaines antennes auront un schéma de transmission qui rend nécessaire d'apporter des nuances sur les communications sur les toits où ces antennes sont montées. ...

* Lien complet : https://www.nkom.no/fysiske-nett-og-infrastruktur/elektromagnetisk-straling#ferdsel_p_tak_hvor_mobilantenner_er_montert

Les informations existantes montrent que la valeur limite peut être dépassée dans un rayon de 10 mètres devant une antenne mobile.

Avec le développement rapide de la technologie des communications mobiles et l'introduction de la 5G, certaines antennes auront un schéma de transmission impliquant que les informations actuelles ne sont pas nécessairement correctes et que la valeur limite peut être dépassée pendant de courts instants, même en dehors de la zone de sécurité indiquée. Bien que l'exposition pendant de courts moments puisse être un peu plus élevée que ce qui est indiqué, il n'y aura toujours pas de risque pour la santé tant que les conseils existants seront respectés.

Les autorités suivent le développement, et jusqu'à ce que des méthodes de mesure et des configurations normalisées pour la 5G soient en place, l'affiche existante s'applique".

Ericsson, l'un des principaux fabricants mondiaux d'équipements de transmission pour la 5G, a déclaré en 2017 que les zones de sécurité à partir des stations de base 5G seraient comme indiqué dans la figure 75, en fonction des bases sur lesquelles les limites d'exposition sont fixées : Les trois illustrations montrent un immeuble d'habitation surmonté d'un mât 5G et les zones de sécurité résultant des différents régimes de rayonnement dans le tableau ci-dessous. Les trois illustrations montrent que les distances de sécurité deviennent énormes si elles sont basées sur la biologie.

Les illustrations et les chiffres de la figure 75 sont tirés d'une séance d'information donnée par Ericsson en 2017 sur les exigences relatives aux distances de sécurité basées sur les limites d'exposition indicatives de l'ICNIRP en 1998.

Réf. 281 : Christer Törnevik, expert principal, EMF et santé, Ericsson Research, Stockholm : Impact of EMF limits on 5G network roll-out, ITU Workshop on 5G, EMF & Health, Varsovie, 5 décembre 2017, <https://bit.ly/3LkTK4p> *

Les trois illustrations montrent, à partir de la gauche, un immense immeuble d'habitation avec des stations de base 5G sur le toit et des zones de sécurité autour basées sur la directive ICNIRP de 1998 (jaune) ; puis le même immeuble d'habitation avec les zones de sécurité d'Israël et de l'Inde marquées en bleu ; et à droite le même immeuble avec des zones de sécurité selon les limites d'exposition utilisées en Pologne, en Italie, en Chine, dans certaines parties du Canada et de la Suisse, etc :



Réglementation locale	Distances de sécurité
Les pays nordiques et les autres pays appliquant les valeurs guides de l'ICNIRP 1998	Rayon de 11 mètres à 7 mètres de hauteur (marqué par une zone jaune autour de l'antenne)
Israël et Inde	Rayon de 37 mètres à 23 mètres de hauteur
Pologne, Italie, Chine, certaines parties du Canada et de la Suisse, et autres	Rayon de 115 mètres à 70 mètres de hauteur

Figure 75 : Distances de sécurité autour d'une antenne 5G dans un immeuble d'habitation.

* Lien complet : https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20171205/Documents/S3_Christer_Tornevik.pdf

Les limites d'exposition sont beaucoup plus basses dans certaines régions, par exemple au Luxembourg, en Ukraine, dans la ville de Bruxelles, dans certaines parties de l'Italie et au Liechtenstein. Les distances de sécurité seraient donc nécessairement beaucoup plus grandes. La présentation d'Ericsson indique qu'il serait tout simplement impossible d'introduire la 5G dans les villes avec de telles distances de sécurité. La révision des limites d'exposition de l'ICNIRP 1998 était donc d'une importance décisive pour l'industrie et les autres parties prenantes de la technologie. Nous verrons que les distances de sécurité constituent un problème similaire à celui des téléphones mobiles et des compteurs AMS.

6.17.2 Exemple : Distance de sécurité pour les téléphones portables

Les "conditions d'utilisation" des téléphones mobiles, affichées lors de l'initialisation des nouveaux smartphones, indiquent normalement que l'appareil doit être tenu éloigné du corps et que les expositions sont mesurées à une distance d'environ 1,5 cm. Ces mesures indiquent normalement des valeurs conformes aux exigences exprimées en termes de *DAS* (débit d'absorption spécifique), une norme industrielle censée prévenir les lésions des tissus humains dues à un échauffement aigu.

Samsung fournit la recommandation suivante, qui met en garde contre l'induction dans des objets métalliques à proximité du téléphone mobile, car ils peuvent agir comme des antennes :

Réf. 282 : Conditions générales d'utilisation des téléphones mobiles, Samsung, <https://bit.ly/421ELlz> *

"Les opérations de portage sur le corps sont limitées aux attaches de ceinture, aux étuis ou aux accessoires similaires qui ne comportent aucun composant métallique et qui doivent assurer une séparation d'au moins 1,5 cm entre le dispositif et le corps de l'utilisateur".

Traduit en langage courant (par nos soins), cela signifie :

Samsung met en garde contre les problèmes de santé qui peuvent survenir a) si vous portez le téléphone à moins de 1,5

cm de votre corps, ou b) à côté d'objets métalliques proches de votre corps.

Si, en revanche, les lignes directrices EUROPAEM prévoient une exposition maximale fondée sur le principe de précaution, il n'y a pas lieu d'en tenir compte.

sont utilisées comme référence pour calculer la distance de sécurité, celle-ci étant d'environ 5 mètres.

6.17.3 Distances de sécurité pour les compteurs AMS

Pour les compteurs AMS, aucune distance de sécurité n'est spécifiée lors de l'installation et aucun avertissement concernant les risques accrus pour la santé n'est donné. La puissance d'émission maximale des compteurs AMS, qui est normalement utilisée automatiquement par les compteurs après les coupures de courant, lorsque le réseau maillé est perturbé et après les mises à jour logicielles, est fixée par la réglementation à 0,5 Watt e.r.p., soit 3 à 4 fois la puissance d'émission maximale autorisée pour les téléphones mobiles 2G, 3G et 4G. (REMARQUE ! La puissance d'émission maximale des téléphones mobiles est normalement exprimée en 2 Watt e.i.r.p. Cependant, e.r.p. et e.i.r.p. sont deux méthodes de mesure différentes et ne sont donc pas comparables. Cela crée une certaine confusion, même auprès des autorités).

Bien que les distances de sécurité pour les compteurs AMS ne soient pas indiquées, il est possible de déterminer les distances de sécurité raisonnables en comparant l'exposition estimée des compteurs AMS aux limites d'exposition recommandées par les lignes directrices.

* Lien complet : <https://www.samsung.com/us/support/legal/mobile/#health-and-safety-information>, comme au printemps 2021.

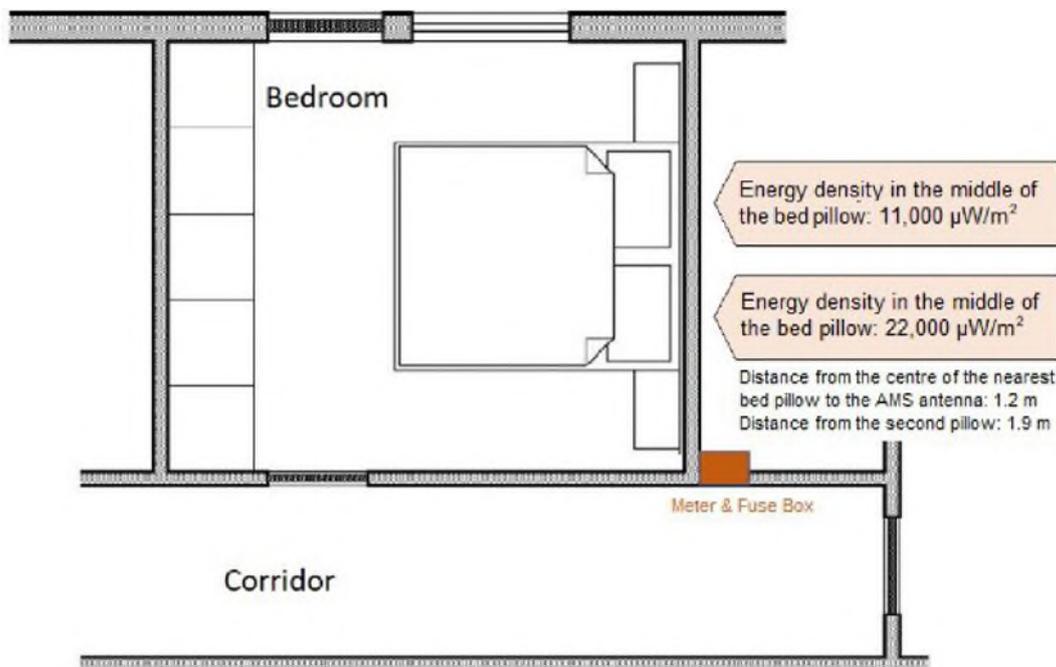


Figure 76 : Exposition calculée dans une chambre à coucher pour une tête située au milieu des oreillers du lit (

J. Ravndal, d'après Grimstad & Flydal 2018, Part 2, p. 65)

La figure 76 ci-dessus montre les expositions estimées dans une situation pratique : un hall d'entrée où le compteur AMS est situé dans la boîte à fusibles, et une chambre à coucher adjacente. Les estimations de la figure 76 et du tableau ci-dessous (figure 77) ont été réalisées par l'ingénieur en électronique Jostein Ravndal. Le tableau indique l'exposition calculée au niveau de l'oreiller le plus proche, ainsi que les limites d'exposition recommandées par l'ICNIRP pour les fréquences utilisées par les trois compteurs AMS les plus courants en Norvège. Les valeurs des lignes directrices d'EUROPAEM sont également indiquées. Les deux figures sont reproduites à partir de :

Réf. 283 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>* Part 2, Section 3.2.

Exposition estimée ($\mu\text{W}/\text{m}^2$)	Fabricant de compteurs AMS	Fréquence (MHz)	Limites d'exposition recommandées ($\mu\text{W}/\text{m}^2$)		
			ICNIRP	EUROPAEM	
				La nuit	Pour les plus sensibles
Oreiller de lit 1, à une distance de 1,2 m					
29,000*	Kamstrup	444	2,220,000	10	1
29,000	Nuri, Aidon	870	4,350,000	1	0.1

Figure 77 : Exposition calculée dans les chambres à coucher par rapport à
Recommandations de l'ICNIRP et d'EUROPAEM en matière de limites
(J. Ravndal, d'après Grimstad & Flydal 2018, Section 3.2, Figure 17)

La figure 77 montre que l'exposition estimée au niveau de l'oreiller le plus proche est de $29\,000\mu\text{W}/\text{m}^2$.
Les

limites des lignes directrices de l'ICNIRP
(1998) sont de $2\,220\,000\mu\text{W}/\text{m}^2$ et $4\,350\,000\mu\text{W}/\text{m}^2$, selon les fréquences
utilisées par l'appareil de mesure. En
revanche, les recommandations d'EUROPAEM se situent à $10\mu\text{W}/\text{m}^2$, voire à

* Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

1iW/m^2 , pour ce type de rayonnement (pulsé), en fonction de la fréquence porteuse de l'appareil de mesure. Un dixième de ces valeurs est recommandé pour les personnes très sensibles (figure 66).

Si l'on se base sur les valeurs de référence de l'ICNIRP pour la protection contre les dommages dus à l'échauffement et que l'on ne tient pas compte de l'incertitude du *champ proche* (voir section 2.14) - qui rend le rayonnement beaucoup plus puissant et impossible à mesurer - on peut estimer que la distance de sécurité pour les séjours prolongés est *inférieure à 15 cm*.

En revanche, si l'on estime la distance de sécurité sur la base des recommandations des lignes directrices d'EUROPAEM fondées sur le principe de précaution, le rayonnement des compteurs AMS est de l'ordre de 222 000 à plus de 40 millions de fois trop fort. Pour 4 millions, la distance de sécurité sera alors d'*environ 70 mètres*.

(Les distances de sécurité sont obtenues en doublant la distance de 1,2 m jusqu'à ce que la valeur de $29\,000\text{iW/m}^2$ soit réduite à environ $10 - 0,1\text{iW/m}^2$: L'exposition est réduite à $1/4$ lorsque la distance est doublée).

La distance de sécurité dérivée des recommandations d'EUROPAEM peut expliquer les preuves anecdotiques sous la forme de rapports de personnes qui, sans avertissement ni conscience de ce qui se passait, ont été frappées par une maladie aiguë lorsque des voisins dans des zones résidentielles ont fait installer des compteurs AMS, ou ont souffert d'une maladie grave à cause de compteurs AMS installés dans les escaliers de bâtiments en béton, etc. La distance de sécurité dérivée des lignes directrices de l'ICNIRP n'est pas en mesure d'expliquer de telles maladies et ne permet donc pas de prédire les effets sur la santé d'une telle exposition aux CEM. Ainsi, les lignes directrices d'EUROPAEM ont un pouvoir explicatif, alors que celles de l'ICNIRP n'en ont pas.

Les calculs théoriques et les comparaisons effectués par le physicien Ronald M. Powell donnent des résultats similaires, sur la base d'une étude complète de physique qu'il a réalisée, fondée sur des recherches identifiant les seuils d'intensité de rayonnement pour les problèmes de santé. Voir la figure 78. La figure montre une *distance de sécurité proche de zéro mètre* pour les limites d'exposition recommandées par la FCC (bande bleue), contre *environ 200 m* selon les lignes directrices d'EUROPAEM (bande jaune) - dans des conditions idéales avec un seul émetteur dans la zone et sans réflexion, interférence, concentration ou atténuation.

Réf. 284 : Powell, Ronald M. : Effets biologiques du rayonnement RF à une exposition de faible intensité,

basé sur le rapport BioInitiative 2012, et les implications pour les compteurs et appareils intelligents, document, 11. 11 juin 2013, <https://bit.ly/3ytIFq3> *

Comme référence pour les limites d'exposition aux rayonnements pulsés, Powell utilise la proposition présentée dans le très complet rapport BioInitiative (version 2012). Voir Réf. 285. Selon sa propre déclaration, ce rapport de 1 479 pages passe en revue environ 1 800 études récentes (en 2012) examinées par des pairs.

Le rapport BioInitiative suggère une "limite d'effet" de $3 \text{ à } 6\mu\text{W/m}^2$ (ou $0,003 \text{ à } 0,006\text{iW/cm}^2$). Cela signifie qu'une limite de précaution est recommandée, en accord avec le principe selon lequel *toute influence qui interfère avec les processus biologiques dans un sens nuisible implique un potentiel de nuisance qui doit être évité* :

Ref. 285 : Groupe de travail Bioinitiative, David Carpenter et Cindy Sage (eds). *Bioinitiative 2012 : A rationale for biologically-based exposure standards for electromagnetic radiation*, <https://bioinitiative.org/>. Section 1 Résumé pour le public, (supplément 2014) Résumé pour le public - Cindy Sage, IV. RECOMMENDED ACTIONS, B. Defining new 'effect level' for RFR, last paragraph, unpaginated.

Une référence scientifique de $0,003\text{iW/cm}^2$ ou trois nanowatts par centimètre carré pour le "niveau d'effet le plus faible observé" pour les RRF est basée sur des études au niveau des stations de base de téléphonie mobile.

* Lien complet : https://skyvisionsolutions.files.wordpress.com/2013/06/powell-report-bioinitiative-report-2012-applied-to-smart-meters-and-smart-appliances_june_11_2013.pdf

En appliquant une réduction de dix fois pour compenser l'absence d'exposition à long terme (afin de fournir un tampon de sécurité pour l'exposition chronique, si nécessaire) ou pour les enfants en tant que sous-population sensible (si les études portent sur des adultes et non sur des enfants), on obtient un niveau d'action de précaution de 300 à 600 picowatts par centimètre carré. Cela équivaut à un niveau d'action raisonnable et prudent de 0,3 nanowatt à 0,6 nanowatt par centimètre carré pour l'exposition chronique aux radiofréquences pulsées. Néanmoins, ces niveaux pourraient être modifiés à l'avenir, au fur et à mesure que de nouvelles études plus approfondies seront réalisées. C'est ce que les auteurs ont dit en 2007 (Carpenter et Sage, 2007, BioInitiative Report) et cela reste vrai aujourd'hui en 2012.

Nous laissons la place à de futures études qui pourraient abaisser ou élever les "niveaux d'effets" observés aujourd'hui et nous devrions être prêts à accepter de nouvelles informations comme guide pour de nouvelles mesures de précaution".

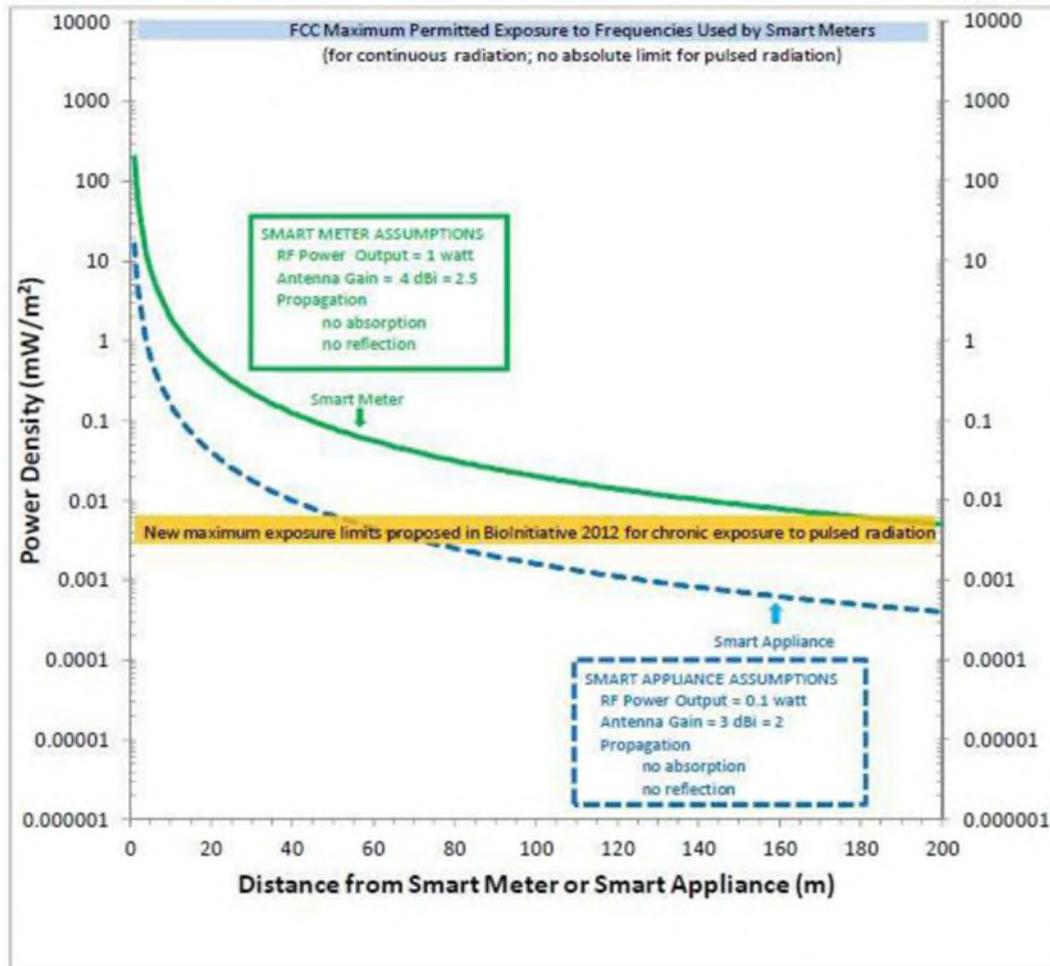


Figure 78 : Distance de sécurité selon les recommandations de BioInitiative et de la FCC par rapport à l'exposition à différentes distances pour les compteurs AMS et les "équipements intelligents" associés (Powell 2013, figure 1, page 9)

La figure 78 montre que les applications "intelligentes" prévues pour la commande sans fil de différents appareils ménagers

nécessiteraient, sur la base des mêmes limites d'exposition, une distance de sécurité d'environ 60 mètres.

Dans la pratique, elles ne pourraient donc pas être utilisées.

Réf. 286 : Powell, Ronald M. : Effets biologiques du rayonnement RF à une exposition de faible intensité,

basé sur le rapport BioInitiative 2012, et les implications pour les compteurs et appareils intelligents, document, 11. 11 juin 2013, <https://bit.ly/3ytIFq3>*, Figure 1, page 9

* Lien complet : https://skyvisionsolutions.files.wordpress.com/2013/06/powell-report-bioinitiative-report-2012-applied-to-smart-meters-and-smart-appliances_june_11_2013.pdf

Powell classe les études pertinentes examinées par le groupe BioInitiative, démontrant des *effets biologiques*, c'est-à-dire à des niveaux d'exposition plus faibles que les limites d'exposition résultant du critère thermique. (Powell se réfère aux limites d'exposition recommandées aux États-Unis par l'IEEE et la FCC, qui, à toutes fins utiles, peuvent être considérées comme équivalentes aux lignes directrices de l'ICNIRP).

La figure 79 montre à quelles intensités d'exposition enregistrées des dommages ont été détectés dans ces études. Powell utilise ensuite ces études pour identifier la distance nécessaire pour rester en dessous de ces niveaux d'exposition où des effets nocifs ont été détectés. La figure indique également le nombre d'études dans chaque groupe, le type d'effets constatés dans les études respectives et donne les références des études.

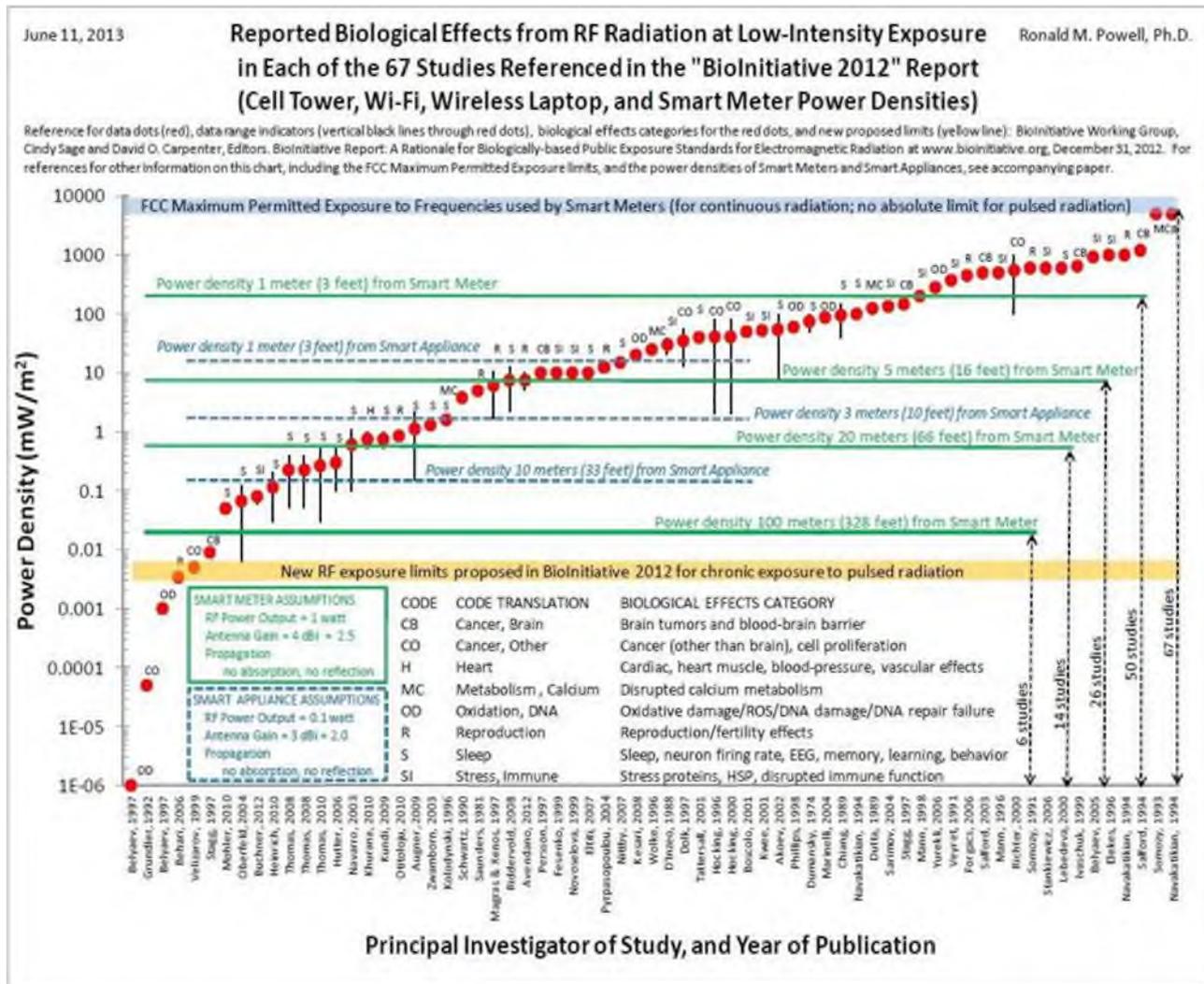


Figure 79 : Études ayant trouvé des effets biologiques classées par niveau de seuil d'intensité d'exposition, distance de sécurité nécessaire selon les limites d'exposition BioInitiative, nombre d'études trouvées et catégorie d'effet biologique. (Powell 2013)

Dans la figure 79 :

- L'axe vertical indique l'intensité de l'exposition (densité de puissance). *Remarque !* L'échelle est logarithmique, c'est-à-dire que chaque valeur indiquée est 10 fois plus élevée que la suivante.
- La ligne bleue en haut montre la valeur limite actuelle aux États-Unis (et par exemple en Norvège).

- Les lignes vertes indiquent l'intensité de l'exposition à une distance de 1 mètre du compteur, 5 mètres, 20 et 100 mètres, respectivement.
- **Les flèches noires en pointillés** indiquent le nombre d'études ayant trouvé des effets néfastes à une exposition plus faible que celle à laquelle les flèches se terminent.
- Les points rouges indiquent les rapports scientifiques individuels, avec les références des études respectives sous l'axe horizontal et les abréviations des catégories d'effets biologiques respectives juste au-dessus,
- La bande jaune indique la limite d'exposition proposée par le rapport

BioInitiative. Powell constate (d'après le résumé de Powell, p. 11 et suivantes) :

1. Les limites d'exposition fixées par les autorités sont si élevées qu'elles n'ont aucune pertinence pratique pour la protection de la population.
2. La proposition de limites d'exposition du groupe Bioinitiative protégerait contre les dommages causés par les rayonnements constatés dans la quasi-totalité des articles scientifiques référencés que Powell a sélectionnés dans l'examen des recherches effectué par ce groupe d'experts en 2012.
3. Un seul "compteur intelligent" monté sur le mur extérieur d'un bâtiment résidentiel (comme c'est généralement le cas aux États-Unis) peut dépasser les niveaux de rayonnement identifiés comme causant des dommages dans la plupart ou la plupart de ces rapports.
4. Le rayonnement des appareils ménagers destinés à communiquer avec un "compteur intelligent" peut dépasser les niveaux de rayonnement qui causent des problèmes de santé dans la moitié ou moins des rapports.
5. Un seul "compteur intelligent" installé dans la maison individuelle de votre voisin le plus proche (l'un des huit possibles dans le cas d'une simple table de 3 par 3 avec vous-même au milieu) peut produire des rayonnements de radiofréquences à des niveaux d'intensité plus élevés que ceux qui causent des effets sur la santé dans un grand nombre des 67 études scientifiques énumérées à la figure 79.

Si l'ambition est d'éviter les effets néfastes sur la santé de la population, la proposition de limites d'exposition aux rayonnements pulsés présentée par le groupe BioInitiative semble pertinente.

Sur la base des analyses de Powell et des lignes directrices fondées sur la biologie, on peut affirmer que les distances de sécurité de 70 mètres pour les compteurs AMS norvégiens et de 60 mètres pour les appareils ménagers "intelligents" semblent raisonnables, mais avec la conséquence que ces appareils ne devraient pas être utilisés du tout.

--

Nous avons démontré que la base choisie pour estimer les limites d'exposition est extrêmement importante. Elle prédétermine non seulement le niveau auquel les limites d'exposition sont fixées, mais aussi la mesure dans laquelle les effets néfastes sur la santé sont considérés comme réels, la pertinence des limites d'exposition en tant que protection contre les effets néfastes sur la santé et l'évaluation de la faisabilité politique et sociale de la technologie des compteurs intelligents.

Dans la pratique, nous avons démontré que les limites d'exposition actuelles vont à l'encontre des objectifs raisonnables de la politique de santé publique, qui devraient inclure la protection du grand public ainsi que des personnes particulièrement sensibles, et - dans la mesure où beaucoup de choses n'ont pas encore été prouvées - être fondées sur une approche de précaution.

Pourtant, de puissantes forces sont mises en mouvement pour rendre les limites d'exposition plus souples, également dans l'intention - on peut le supposer - de se dissocier de la responsabilité et de la transparence.

6.18 La logique interne qui dispense l'autorité nationale de radioprotection de se préoccuper des "rayonnements faibles" nuisibles à la santé et à l'environnement

Nous montrons ici - dans le cas particulier de l'administration publique norvégienne - comment l'autorité responsable a mis en place, par ignorance ou intentionnellement, un argument circulaire pour construire et défendre un régime de radiations aussi laxiste que possible.

Nous pensons que des arguments circulaires similaires pourraient être utilisés dans d'autres pays.

Grâce à une série de révisions de la réglementation norvégienne en matière de radioprotection, toutes les expositions inférieures aux valeurs de référence des lignes directrices de l'ICNIRP pour éviter les dommages thermiques ne relèvent pas de la responsabilité de l'autorité de radioprotection. Ceci est le fruit d'une sorte de raisonnement circulaire. Ce raisonnement est illustré par ce qui suit :

Les lignes directrices de l'ICNIRP sont automatiquement applicables en Norvège :

Réf. 287 : Règlement sur la radioprotection et l'utilisation des rayonnements (règlement sur la radioprotection), section 6, paragraphe 5, <https://bit.ly/40Hn2hk> *

"Lorsqu'il n'existe pas de directives nationales ni de limites d'exposition aux rayonnements optiques et aux champs électromagnétiques, la dernière version mise à jour de la directive sur la limitation de l'exposition aux rayonnements non ionisants de la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) est une indication de ce qui est considéré comme une *bonne pratique*. (L'italique est utilisé pour souligner l'importance de ce point).

Par conséquent, étant donné qu'aucun dommage inférieur aux valeurs de référence de l'ICNIRP n'est accepté comme suffisamment documenté, toute exposition inférieure aux lignes directrices de l'ICNIRP est automatiquement considérée comme relevant des "bonnes pratiques". Dans ce qui suit, la réglementation impose le respect des "bonnes pratiques" et, lorsque c'est le cas, tous les rayonnements à de tels niveaux seront par définition considérés comme acceptables, en dehors du champ d'action de l'ASD, et donc non soumis à une réglementation supplémentaire de la part de l'ASD :

Réf. 288 : Règlement sur la radioprotection et l'utilisation des rayonnements (règlement sur la radioprotection), Section 2, <https://bit.ly/40Hn2hk>

"Toute utilisation de rayonnements doit être justifiée. Cela signifie que les avantages doivent être supérieurs aux inconvénients causés par les rayonnements.

L'utilisation des rayonnements doit être optimisée. Cela signifie que l'exposition aux rayonnements ionisants doit

doivent être maintenues à un niveau aussi bas que possible, en tenant compte des connaissances technologiques et des conditions sociales et économiques.

En ce qui concerne les rayonnements non ionisants, toute exposition humaine doit être maintenue à un niveau aussi bas que le prescrivent les *bonnes pratiques*. (L'italique est utilisé pour souligner l'importance de ce point).

Ce domaine de travail - les effets sur les personnes et/ou l'environnement d'expositions inférieures aux valeurs de référence de la CIPRNI pour la protection contre les dommages thermiques - n'est donc tout simplement pas inclus dans les descriptions de tâches de la DSA, l'autorité norvégienne de radioprotection, pour autant que nous les ayons examinées, et n'est donc pas non plus financé. Pour plus de détails, voir

* Titre original (norvégien) : Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften), FOR-201612-16-1659, Lien complet : <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-16-1659?q=Råevernsprescriptionen>

Réf. 289 : Flydal, E : Business audit of Strålevernet - Season 1, episode 5, blog post, 26.06.2019, <https://bit.ly/3J6Xjs9>*

Ainsi, la réglementation en matière de radioprotection et le rejet de toute preuve d'effets nocifs en dessous des seuils d'exposition pour les dommages thermiques créent une chaîne de raisonnement circulaire. Cette chaîne est souvent reflétée lorsque les porte-parole de cette autorité ou les porte-parole d'autres entités s'appuyant sur leurs arguments, défendent leurs points de vue. Nous avons précédemment dans

Réf. 290 : Flydal, E : The smart meter radiation and the big disclaimer : The radiation protection authority as Erasmus Montanus, blog post 28.03.2018, <https://bit.ly/3Jzgf46>†

a décrit cette chaîne de raisonnement circulaire de la manière suivante :

1. Par le biais d'une demande adressée au ministère de la santé, l'autorité norvégienne de radioprotection (DSA) a obtenu une modification de la loi impliquant que les lignes directrices de l'ICNIRP sont automatiquement des réglementations norvégiennes (non traduites, c'est-à-dire inaccessibles à la plupart des gens).
2. La loi crée donc l'obligation de "suivre la CIPRNI".
3. Les examens de l'état des connaissances auxquels l'ASD choisit d'adhérer concluent qu'il n'a pas été trouvé de fondement scientifique suffisamment fiable pour des limites d'exposition plus strictes que les valeurs de référence des lignes directrices de l'ICNIRP pour la prévention des lésions thermiques aiguës.
4. Les valeurs de référence des lignes directrices de l'ICNIRP sont donc considérées comme suffisantes en tant que limites d'exposition recommandées.
5. Les "bonnes pratiques" assurent par définition une protection adéquate contre les rayonnements.
6. Dans la réglementation norvégienne sur la radioprotection, les "bonnes pratiques" sont définies comme "le respect des lignes directrices de l'ICNIRP".
7. Par conséquent, le respect des lignes directrices de la CIPRNI constitue, par définition, une bonne pratique et assure une protection adéquate contre les rayonnements.
8. Tant que les valeurs de référence de la CIPRNI sont appliquées comme limites d'exposition, il ne peut, par définition, y avoir d'effets sur la santé, qu'ils soient positifs ou négatifs.
9. Toutes les formes d'électrothérapie et autres utilisations thérapeutiques sous-thermiques des rayonnements non ionisants sont par définition non scientifiques et doivent être combattues, de même que toutes les affirmations selon lesquelles des champs électromagnétiques inférieurs aux seuils d'intensité énergétique d'origine thermique fixés par les valeurs de référence de l'ICNIRP pourraient avoir des effets néfastes sur la santé.
10. Pour assurer une radioprotection adéquate, il suffit que l'ASD gère les réglementations et vérifie s'il existe des motifs de changement émanant des comités chargés d'effectuer des contrôles des connaissances par les autorités auxquelles l'ASD adhère.
11. Ces comités font partie d'un réseau établi [que certains appellent le cartel ICNIRP], auquel l'ASD est également liée. Ce réseau rejette par conséquent les effets non thermiques comme n'étant pas suffisamment prouvés.
12. En d'autres termes, l'ASD peut considérer comme acquis qu'il n'y aura pas de demandes de restrictions supplémentaires.

* Titre original (norvégien) : Virksomhetsrevisjon av Strålevernet - Sesong 1, episode 5, 26/06/2019. Lien complet : <https://einarflydal.com/2019/06/26/virksomhetsrevisjon-av-stralevernet-sesong-1-episode-5/>

† (norvégien) titre original : Smartmåler-strålingen og den store ansvarsfraskrivelsen : Strålevernet som Erasmus Montanus, 28/03/2019. Lien complet : <https://einarflydal.com/2019/03/28/smartmåler-strålingen-og-den-store-ansvarsfraskrivelsen-dsa-som-erasmus-montanus/>

13. En d'autres termes, l'ASD n'a pas besoin d'expertise médicale, ni d'effectuer des suivis, des surveillances ou des contrôles tant que l'équipement ne provoque pas de niveaux d'exposition supérieurs aux valeurs de référence de la CIPRNI pour les dommages thermiques des tissus humains, puisque les dommages ne peuvent pas se produire lorsque les valeurs de référence de la CIPRNI sont respectées.
14. Comme les équipements qui respectent les bonnes pratiques n'ont pas d'effets sur la santé, le service de santé norvégien n'a pas besoin d'expertise médicale sur les effets de ces faibles rayonnements sur la santé.
15. Comme l'a déclaré l'ICNIRP/OMS : Les réactions à l'exposition aux rayonnements non ionisants sont tout aussi réelles pour le patient et doivent être prises au sérieux, même s'il existe d'autres causes. Ces causes, si elles ne sont pas biologiques, doivent nécessairement être psychiatriques.
16. Les autorités de radioprotection des pays nordiques conviennent de s'accorder sur la politique de radioprotection.
17. Ainsi, l'autorité norvégienne de radioprotection (DSA) peut justifier sa politique en se référant à la politique d'autres pays en la matière, et vice versa.
18. En d'autres termes, la politique norvégienne de radioprotection repose sur des bases sûres et solides.

Dans ce contexte, il va de soi que l'ASD affirme que tous les équipements qui ne causent pas de dommages thermiques aigus sont sûrs. Il s'ensuit également que l'ASD (et le NKOM) n'ont donc pas besoin de suivre et de contrôler l'exposition des équipements qui ne causent pas de dommages thermiques.

Il est donc également raisonnable que l'ASD ne soit pas responsable des effets sur la santé des équipements électroniques grand public ou des petites installations dont les effets (c'est-à-dire la puissance de transmission) ne peuvent dépasser les valeurs de référence de l'ICNIRP à la distance minimale prescrite.

Dans la correspondance avec l'ASD, la direction norvégienne de la santé, le ministère de la santé et d'autres autorités gouvernementales, les réponses contiennent souvent des parties plus ou moins importantes de cette logique.

6.19 Les mises en garde de la CIPRNI ainsi que les lacunes évidentes en matière de connaissances sont négligées par les administrations nationales chargées de la radioprotection.

L'ICNIRP avertit explicitement que les enfants, les malades chroniques et les personnes âgées peuvent avoir besoin de limites d'exposition plus strictes que le grand public, et que les recommandations de l'ICNIRP peuvent être trop laxistes pour les personnes portant des implants électroniques et métalliques, tels que des stimulateurs cardiaques et des articulations artificielles. Nous montrons ici comment la mise en garde de l'ICNIRP est négligée par l'administration norvégienne de la radioprotection ainsi que par d'autres APR ayant des politiques identiques.

Comment se fait-il que la direction norvégienne de la santé et l'agence gouvernementale responsable de la radioprotection, la DSA, concluent avec autant d'assurance que le rayonnement des compteurs AMS est trop faible pour avoir un quelconque impact sur la santé, alors que les propres lignes directrices de l'ICNIRP indiquent explicitement qu'elles peuvent ne pas fournir une protection adéquate à certains groupes ou individus sensibles ?

La CIPRNI avertit explicitement que les enfants, les malades chroniques et les personnes âgées, ainsi que les personnes porteuses d'implants métalliques et électroniques, peuvent avoir besoin de limites d'exposition plus strictes que la population en général. Toutefois, ces réserves, qui appellent à des enquêtes plus ouvertes et à des limites d'exposition plus restrictives, sont négligées par l'agence de radioprotection DSA, qui semble donc en conflit avec les lignes directrices de la CIPRNI.

En Norvège, la section 6 de la réglementation sur la radioprotection (réf. 288) stipule que la dernière version mise à jour des "Guidelines on limited exposure to Non-Ionizing Radiation" de l'ICNIRP s'applique.

sous la forme d'un règlement. Les lignes directrices de l'ICNIRP ont été élaborées conformément à un document de politique générale de l'ICNIRP. Dans une hiérarchie réglementaire, le document d'orientation fait donc également partie de la réglementation norvégienne :

Ref. 291 : ICNIRP 2002, ICNIRP statement, General approach to protection against non-ionizing radiation, HEALTH PHYSICS 82(4):540-548 ; 2002

L'ICNIRP 2002 indique que les lignes directrices ont été élaborées pour le grand public. Dans la section Personnes protégées, page 546, des exceptions sont faites pour les enfants, les personnes âgées et certains malades chroniques, ainsi que pour les opérations chirurgicales laissant des personnes avec divers implants et d'autres situations où le rayonnement peut manifestement avoir un effet même s'il ne chauffe pas (extrait du texte anglais, *l'italique est utilisé pour souligner l'accentuation*) :

- Les différents groupes d'une population peuvent présenter des différences dans leur capacité à supporter un certain type d'exposition aux champs électromagnétiques. Par exemple, les *enfants, les personnes âgées et certains malades chroniques* peuvent avoir une tolérance plus faible à un ou plusieurs types d'exposition électromagnétique que le reste de la population. Dans de telles circonstances, *il peut être utile ou nécessaire d'établir des lignes directrices distinctes ou d'adapter les lignes directrices pour inclure ces groupes.*
- Même en procédant de la sorte, les lignes directrices peuvent ne pas offrir une protection adéquate à *certaines personnes sensibles...* Lorsque de telles situations sont identifiées, des recommandations spécifiques appropriées devraient être élaborées...
- Toutefois, certains scénarios d'exposition sont définis comme n'entrant pas dans le champ d'application des présentes lignes directrices. Les procédures médicales peuvent utiliser les CEM et les implants métalliques peuvent modifier ou interférer avec les CEM dans le corps, ce qui à son tour peut affecter le corps soit directement (par une interaction directe entre le champ et le tissu), soit indirectement (par un objet conducteur intermédiaire). ... et les CEM de radiofréquence peuvent indirectement causer des dommages en interférant par inadvertance avec des équipements médicaux actifs implantés (voir ISO 2012) ou en modifiant les CEM dus à des implants conducteurs situés à proximité.

Par ailleurs, dans ce même document (Réf. 291, p. 444, col. 2), l'ICNIRP s'ouvre à *d'autres critères de causalité moins restrictifs* que ceux utilisés par l'ICNIRP pour étudier les éventuels problèmes de santé liés aux champs électromagnétiques autres que clairement thermiques, et que des variations, telles que les variations entre les organes et les susceptibilités des individus et les situations d'exposition, peuvent rendre nécessaires d'autres restrictions (*les italiques sont utilisés pour souligner*) :

"Malgré le processus d'évaluation décrit ci-dessus [c'est-à-dire l'établissement d'un lien entre les effets et les seuils d'intensité énergétique], des incertitudes et des incohérences peuvent encore être rencontrées dans les évaluations comparatives de la littérature. Il est donc admis que cette évaluation repose au moins en partie sur des jugements scientifiques. *Divers systèmes et "critères" existent pour faciliter ce processus de jugement (Hill 1965 ; CIRC 1995).*

Pour une estimation réelle du risque dans la population générale ou dans un groupe spécifique, les études sélectionnées doivent fournir des informations supplémentaires, notamment

- la définition de la quantité biologiquement efficace, qui peut varier en fonction de l'organe ;
- la relation exposition-effet et l'identification d'un seuil, le cas échéant ;
- *la répartition de l'exposition et l'identification des sous-populations fortement exposées ; et*
- *les différences de susceptibilité au sein d'une population".*

Par ailleurs, dans son rapport de 2011 sur les champs de radiofréquences dans notre environnement, l'ASD indique que, en cas d'exposition à des champs beaucoup plus faibles [que les limites d'exposition], les limites d'exposition actuelles peuvent, dans certains cas, ne pas fournir la protection nécessaire contre les problèmes de santé :

Réf. 292 : Radio frequency fields in our surroundings, Measurements in the frequency range 80 MHz - 3 GHz, Radiation Protection Report 2011:6, Post and Telecommunications Authority (now NKOM) and Norwegian Radiation Protection Authority (now DSA), <https://bit.ly/42byzrw> *

Dans sa section 5.2 sur les limites d'exposition, page 12, il est dit (les *italiques sont utilisés pour mettre en évidence*) :

"Certaines études individuelles ont mis en évidence d'autres effets liés à des expositions à des champs beaucoup plus faibles [que les limites d'exposition], tels que la modification du transport des ions à travers les membranes cellulaires, des dommages à l'ADN et une influence sur la production d'hormones de stress, mais jusqu'à présent, ces études *n'ont pas été reproduites* et se voient donc attribuer moins de poids.

L'affirmation selon laquelle les études mentionnées n'ont pas été reproduites aurait pu être correcte en 2011. Cependant, il est clair que les effets ont été démontrés à plusieurs reprises. En tout état de cause, ces effets sont établis à ce jour, comme le montre, par exemple, l'analyse de 183 revues de la littérature réalisée par Martin L. Pall (présentée à la section 7) :

Réf. 293 : Pall, Martin L : 5G : Grand risque pour la santé de l'UE, des États-Unis et de la communauté internationale ! Compelling Evidence for Eight Distinct Types of Great Harm Caused by Electromagnetic Field (EMF) Exposures and the Mechanism that Causes Them, note datée du 17.5.2018, mémorandum envoyé à la Commission européenne, <https://bit.ly/3YLV3gX> . †

En outre, l'un des quelques documents faisant partie de la base de la politique de santé norvégienne en matière de protection contre les rayonnements non ionisants, le "rapport FHI" susmentionné

Réf. 294 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and management practices, FHI report 2012:3, Norwegian Institute of Public Health, 2012 ‡

Le rapport contient un certain nombre de recommandations, dont l'établissement de priorités dans les domaines de recherche afin de "combler les lacunes existantes en matière de connaissances". Voici *nos extraits* des pages 164-165 du rapport :

9.2.1.2 - Programme de recherche de l'OMS sur les champs de radiofréquences

"Le nouveau programme de recherche de l'OMS recommandera, entre autres, les domaines de recherche à privilégier pour combler les lacunes existantes en matière de connaissances, afin de disposer d'une meilleure base pour l'évaluation des risques pour la santé" ...

"Épidémiologie

- Études de cohortes prospectives sur les enfants et les jeunes, où différents effets sur la santé sont étudiés, tels que les troubles comportementaux et neurologiques et le cancer - **Grande importance**"

"Études sur l'homme

- Autres études de provocation sur des enfants de différents groupes d'âge - **Grande importance**" ...

* Titre original (norvégien) : Radiofrekvente felt i våre omgivelser, Målinger i frekvensområdet 80 MHz - 3 GHz, StrålevernRapport 2011:6. Lien complet : https://dsa.no/publikasjoner/stralevernrapport-6-2011-radiofrekvente-felt-i-vare-omgivelser/StralevernRapport_06-2011.pdf

† ou <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2018/10/Pall-ML-5g-emf-hazards-eu-emf2018-6-11us3.pdf>

‡ Titre original : "Svake høyfrekvente elektromagnetiske felt - en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis", (norvégien avec résumé en anglais). Lien complet : <https://bit.ly/3Cu9IDW>, ou https://www.fhi.no/globalassets/2012-3_mobilstraling

"Études animales

- Effets de l'exposition aux radiofréquences avant la naissance et au début de la vie sur le développement et le comportement - **Haute importance**".

Ni les mises en garde de l'ICNIRP, ni les priorités de recherche de l'OMS, ni les recommandations du "rapport FHI" ne sont compatibles avec le rejet catégorique du risque d'effets néfastes sur la santé en cas d'exposition inférieure aux limites d'exposition recommandées par l'ICNIRP : *S'il n'y a pas de risque, il n'est pas important de mener de telles études. S'il y a un risque, le rejet du risque n'est pas justifié.*

Nous avons ainsi démontré que les multiples mises en garde de l'ICNIRP sont négligées par l'administration norvégienne de la radioprotection ainsi que par d'autres APR ayant des politiques identiques - comme par exemple toutes les APR nordiques et plusieurs autres pays qui suivent la même politique.

Comme cette négligence résulte - au moins en partie - de l'accent mis sur les effets thermiques et de la négligence des effets biologiques des impulsions de basse fréquence émises par les émetteurs radio, elle a également une incidence sur les impulsions beaucoup plus faibles typiques de l'"électricité sale".

6.20 Se concentrer uniquement sur les humains et non sur les autres êtres vivants de la nature

Nous examinons ici comment il ne semble pas y avoir aujourd'hui d'autorité norvégienne chargée de veiller à ce que les lignes directrices et les limites d'exposition soient suffisantes pour protéger les animaux et les plantes des effets négatifs des rayonnements non ionisants.

À une époque où le flux de produits contenant des émetteurs et des récepteurs radio ainsi que des appareils produisant de l'"électricité sale" ne cesse de croître, nous avons constaté que le ministère de l'environnement est responsable du contrôle des produits, mais qu'il s'oriente vers l'ASD dès que des questions de rayonnement sont soulevées (voir la section 6.1).

Le ministère de l'environnement n'a pas non plus d'activités concernant les lignes directrices ou les limites d'exposition relatives à l'impact des rayonnements non ionisants sur les animaux et les plantes. Le ministère laisse ce sujet à l'agence de radioprotection, la DSA, qui ne le mentionne même pas dans son programme de travail.



Figure 79b : Compteur AMS en Lettonie et effet sur un arbuste de thuya à proximité (d'après Firstenberg, courriel de masse du 5.1.2023, <http://collaborationforpeace.org/worldwide>).

Entre-temps, les rapports sur les graves dommages causés à l'environnement sont nombreux, par exemple

Ref. 294b : Waldmann-Selsam, Cornelia : Tree Damage Caused by Radiofrequency Radiation

Exemplary Observations from 2005 to 2021 in Germany, slides, May 2022, <https://bit.ly/3mE7g8I> *

* Lien complet : https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2023/03/Waldmann-Selsam-2023-Tree_damage_caused_by_radiofrequency_radiation-1-1.pdf

Dans un courriel adressé au ministère norvégien du climat et de l'environnement en mars 2019 et en juillet 2019, Trond Syvertsen, un spécialiste de la question, a appelé à un engagement dans le domaine des effets environnementaux des champs électromagnétiques créés par l'homme :

Réf. 295 : Courriel de Trond Syvertsen au ministère norvégien du Climat (KMD) et de l'Environnement le 4 mars 2019 (notre traduction) :

"Je vois dans des articles parus dans les médias (...) que des recherches scientifiques ont montré que des effets nocifs importants sur les insectes étaient liés aux rayonnements des émetteurs à micro-ondes. La DGM pourrait-elle m'informer sur les limites d'exposition applicables aux insectes, oiseaux et autres espèces sauvages en Norvège ? Je souhaiterais également que la DGM évalue si ces limites d'exposition sont suffisantes pour protéger la diversité de nos espèces".

À l'époque, il existait de nombreuses études démontrant les effets nocifs sur les insectes et d'autres espèces. Voir, par exemple, les analyses documentaires et les études citées en référence dans la version 2022 de la publication

Réf. 296 : Kåss, Ingrid Wreden & Halmøy, Sissel : Harmful effects of radiation from wireless technology and other EMFs are well documented, Collection of sources, references to scientific research and to warnings from the professionals, Folkets Strålevern, 2022, <https://bit.ly/3ZVvt9a>*, pp. 28 - 32, and p. 46.

Dans sa réponse, le ministère s'est limité aux insectes, répondant que le ministère "n'a pas connaissance d'un impact sur les insectes ayant été établi de manière fiable" - ce qui nous ramène encore une fois aux critères extrêmement stricts d'acceptation des preuves dont il a été question plus haut dans ce livre. Toutefois, la réponse, signée par le ministre lui-même, indique que l'effet des rayonnements électromagnétiques sur les insectes "sera désormais inclus, dans le travail sur le plan d'action pour les insectes pollinisateurs, comme un sujet à évaluer pour obtenir une base de connaissances aussi complète que possible" - ce qui est probablement le résultat d'une démarche auprès du ministère :

Réf. 297 : Lettre de réponse du Ministère du Climat et de l'Environnement à Trond Syvertsen 17/2914-17. Juillet 2019, <https://bit.ly/3YJWSti>†

À l'automne 2020, deux organisations environnementales ont publié une analyse documentaire concluant que 72 des 83 études évaluées par des pairs avaient identifié le rayonnement des téléphones mobiles comme une cause possible et probable du déclin spectaculaire des populations d'insectes, tant en Europe que dans le reste du monde.

Réf. 298 : Thill A (2020). Effets biologiques des champs électromagnétiques sur les insectes. Supplément à umwelt - medizin - gesellschaft | 33 | 3/2020, <https://bit.ly/3YHmqri>‡

Des analyses documentaires similaires existent pour les oiseaux, ainsi qu'un certain nombre de rapports inquiétants sur le déclin des animaux, notamment sur le fait que les animaux qui utilisent le champ magnétique terrestre pour s'orienter sont les premiers à disparaître en raison des perturbations causées par les champs électromagnétiques d'origine humaine.

On pourrait mentionner ici que, sous des termes tels que "théorie de la radiodiffusion" et autres, il existe des études troublantes montrant que la manipulation de plus en plus poussée de l'environnement électromagnétique de la Terre par l'homme entraîne également des problèmes pour les écosystèmes les plus étendus de la planète. Ce sujet serait trop vaste pour être abordé dans le présent ouvrage.

* (norvégien) Titre original : "Skadevirkninger av stråling fra trådløs teknologi og annen EMF er godt dokumentert, Kildesamling med forskning og advarsler fra fagfeltet", 2022. Lien complet : <https://www.folkets-stralevern.no/wp-content/pdf/Kildesamling-2022-10-10.pdf>

† (norvégien) Lien complet : <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2023/03/Svar-til-Trond-Syvertsen-fra-KMD-OCR-18072019.pdf>

‡ (allemand) Lien complet : <https://www.emf-portal.org/en/article/43387>

6.21 Une interprétation très laxiste des lignes directrices de la CIPRNI - un choix politique

Les APR norvégiens et similaires interprètent systématiquement les données de manière à laisser une marge de manœuvre maximale à l'industrie, à la croissance économique et à l'utilisation militaire. Néanmoins, les pays ont toute latitude pour fixer des limites d'exposition plus restrictives que les lignes directrices de l'ICNIRP.

Une caractéristique constante que nous avons observée est que les autorités sanitaires norvégiennes choisissent, en se référant à l'ASD, d'adhérer aux valeurs de référence de l'ICNIRP pour la protection contre les dommages causés par l'échauffement, en les utilisant comme limites d'exposition générales, sans fixer de limites plus restrictives pour la protection contre les dommages biologiques, c'est-à-dire en dessous de la limite thermique, ni afin de protéger les personnes particulièrement sensibles. Cette démarche est légitimée par des rapports d'évaluation de la recherche qui "n'identifient pas de signes suffisamment fiables de dommages" à une exposition inférieure à la limite thermique.

L'APR norvégienne, l'ASD, suit une telle voie, bien consciente des rapports scientifiques faisant état de dommages subthermiques sur la santé et l'environnement, et bien consciente de l'abondance des revues de la littérature scientifique considérant les résultats subthermiques comme étant d'une qualité scientifique suffisante, au moins pour une politique de précaution. L'ASD affirme qu'elle ne procède à aucune évaluation propre et qu'elle se contente de suivre l'ICNIRP, l'OMS et des études telles que le soi-disant rapport FHI de 2012.

Le rapport FHI de 2012, qui a depuis été constamment invoqué comme base de la politique de santé norvégienne dans ce domaine, choisit d'interpréter les lignes directrices de l'ICNIRP, les cadres et examens de l'OMS et l'examen de l'UE (SCENIHR 2015) comme *une demande d'application des valeurs de référence pour la protection contre les dommages thermiques, comme s'il s'agissait de propositions de limites d'exposition*. Au contraire, nous avons vu qu'en fait, l'ICNIRP et l'OMS demandent que les entités concernées fassent leurs propres évaluations sur la base de l'état actuel des connaissances, de l'application de méthodes ne se limitant pas au paradigme thermique, ainsi que d'autres considérations pertinentes.

Ainsi, l'interprétation, telle qu'elle figure également dans le "rapport FHI" (2012), est directement contraire au message réel de ces entités :

Réf. 299 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and management practices, FHI report 2012:3, Norwegian Institute of Public Health, 2012* p 166

"Malgré les demandes de l'UE de suivre les recommandations de l'ICNIRP, certains pays ont néanmoins choisi de fixer des limites d'exposition plus strictes pour des gammes de fréquences ou des applications spécifiques. ... Les limites d'exposition de ces pays se situent généralement entre 0,5 et 70 % des valeurs de référence de l'ICNIRP en matière de densité de puissance."

Par conséquent, ce rapport, invoqué comme plate-forme pour la politique norvégienne de radioprotection, va également à l'encontre de la demande de l'UE, puisqu'il est conforme aux formulations de la CIPRNI et de l'OMS : L'UE fixe des valeurs maximales et non des valeurs minimales. Les pays ont donc toute latitude pour fixer des limites d'exposition plus restrictives que les valeurs de référence de la CIPRNI afin de se prémunir contre les problèmes de santé liés à l'échauffement thermique.

Comme nous l'avons vu, et comme nous le verrons dans les sections suivantes de ce livre, la position adoptée par les autorités norvégiennes est tout simplement en contradiction avec le statut de la connaissance, lorsque le statut de la connaissance est décidé sur la base des méthodes scientifiques habituelles de preuve. Elle est également en contradiction avec le message de la Commission européenne.

* Titre original : "Svake høyfrekvente elektromagnetiske felt - en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis", (norvégien avec résumé en anglais). Lien complet : <https://bit.ly/3Cu9IDW>, ou https://www.fhi.no/globalassets/2012-3_mobilstraling

ICNIRP, OMS et UE. Leurs messages sont ignorés ou font l'objet d'une interprétation extrêmement laxiste, en contradiction avec leurs lignes directrices.

7. Effets aigus typiques des CEM pulsés d'origine humaine - sans échauffement

Dans cette section, nous examinons de plus près les effets sur la santé des CEM pulsés inférieurs aux seuils thermiques, c'est-à-dire les effets d'une exposition à des rayonnements plus faibles que les limites d'exposition recommandées par les autorités norvégiennes et de nombreuses autres autorités de protection contre les rayonnements. Nous montrons que le rayonnement pulsé est une explication probable des effets aigus des CEM artificiels inférieurs aux seuils thermiques, qu'il s'agisse d'ondes radio ou de fils électriques.

Nous avons vu que les *rayonnements pulsés* sont toujours présents là où il y a des communications radio, ainsi que dans les champs électriques autour des lignes électriques. Nous avons vu qu'il existe de nombreuses preuves que ces rayonnements sont beaucoup plus bioactifs que les rayonnements non pulsés.

Nous avons également mentionné les impulsions comme une source importante de dommages pour la santé des humains et des animaux, et nous avons montré qu'il existe de nombreuses preuves scientifiques à ce sujet et que ces preuves sont cohérentes avec l'expérience pratique et clinique.

Nous montrons ici que le rayonnement pulsé est une explication probable des effets aigus des CEM artificiels en dessous des seuils thermiques. Cela permet d'étayer le fait que les *radiocommunications et l'électricité sale provenant des compteurs AMS peuvent causer des problèmes de santé aigus*, et que les effets sont répartis sur un large éventail de symptômes, entraînant une augmentation des charges sanitaires à long terme pour les personnes et l'environnement.

Cette conclusion prouve également que les limites d'exposition fixées simplement sur la base des valeurs de référence de l'ICNIRP ne peuvent servir de base à une évaluation qualifiée des effets sur la santé de l'exposition aux champs électromagnétiques.

7.1 Symptômes des rayonnements pulsés

Grâce à nos contacts avec des personnes hypersensibles à l'électricité, nous connaissons bien les symptômes fréquemment signalés comme étant des *effets du rayonnement micro-ondes* provenant du WiFi, des antennes de téléphonie mobile, des téléphones portables, des compteurs AMS, etc :

Les symptômes typiques sont l'audition de bourdonnements et de cliquetis, des tintements soudains dans les oreilles (acouphènes), des douleurs dans les oreilles, une pression ou des vibrations dans la tête, une perte d'audition, des vertiges, une démarche instable et des troubles de la vue, l'épuisement (fatigue), des troubles de l'équilibre, des maux de tête, des troubles de la concentration, la dépression et l'insomnie.

Nous avons observé ces symptômes à plusieurs reprises dans des enquêtes plus ou moins formelles, comme nous l'avons vu au chapitre 2, et un certain nombre de sources de recherche font état de symptômes à peu près identiques. Nous nous référons ici à un autre exemple, celui de Santini 2003 :

Ref. 300 : Santini, R & al : Survey Study of People Living in the Vicinity of Cellular Phone Base Stations, *Electromagnetic Biology And Medicine*, Vol. 22, No. 1, pp.41-49, [2003](https://doi.org/10.1081/JBC-120020353), <https://doi.org/10.1081/JBC-120020353>

La figure 80 montre que les symptômes sont d'autant plus fréquents que les personnes interrogées vivent près d'une antenne relais et que la proportion de personnes interrogées présentant des symptômes "très souvent" est d'autant plus élevée que la personne vit près d'une antenne relais. Les symptômes étaient, par ordre d'incidence décroissante : *fatigue, troubles du sommeil, maux de tête, sensation de malaise, difficultés de concentration, dépression, pertes de mémoire, troubles visuels, irritabilité, troubles auditifs, problèmes de peau, problèmes cardiovasculaires, vertiges, perte d'appétit, difficultés à se mouvoir, nausées*.

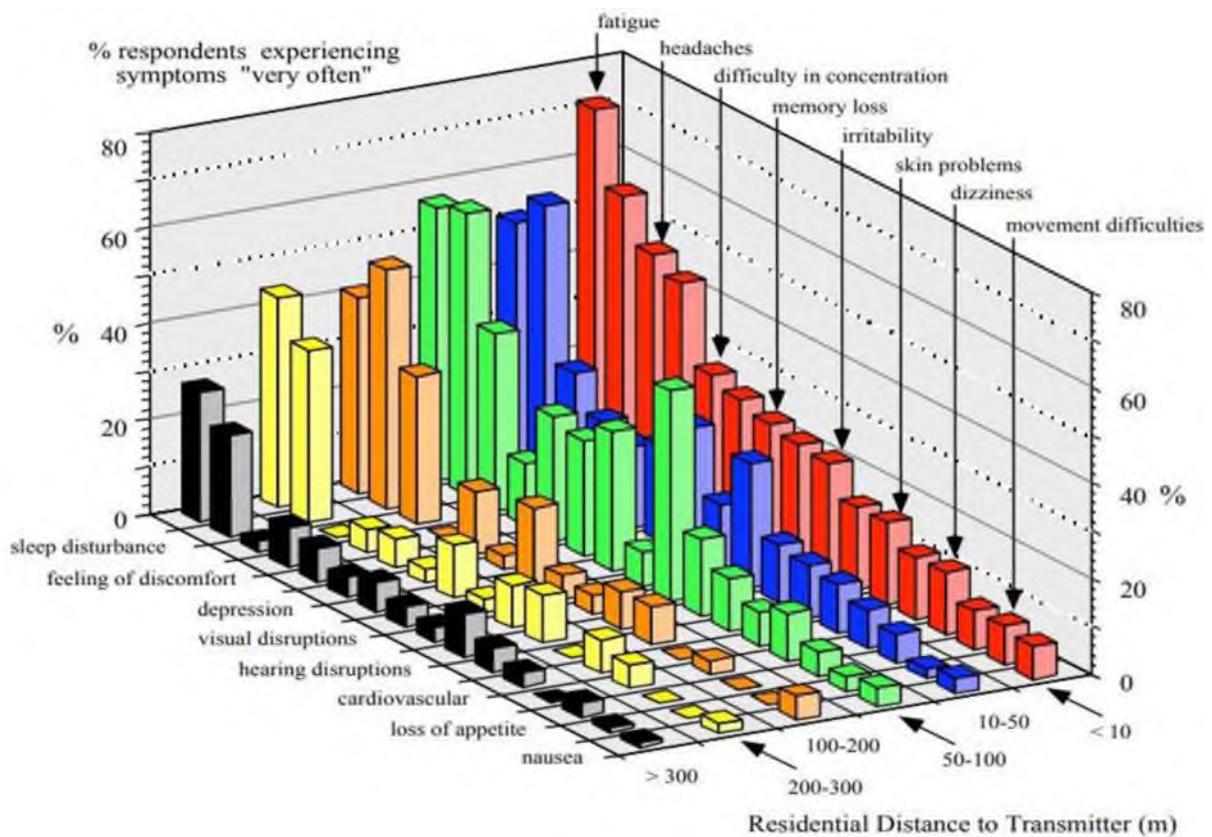


Figure 80 : Symptômes et proportion de résidents interrogés souffrant de problèmes de santé, en fonction de la distance par rapport aux antennes de téléphonie mobile (Santini 2003)

7.2 Les problèmes de santé du diplomate ont été causés par un rayonnement faible et pulsé

Un comité académique du Conseil national de la recherche des États-Unis a préparé un rapport pour le Département d'État américain sur les nombreux problèmes de santé constatés parmi les membres du personnel de l'ambassade américaine et leurs familles pendant ou après des séjours à l'étranger, en particulier à La Havane à Cuba et à Guangzhou en Chine, ainsi que parmi les membres du personnel de l'ambassade canadienne qui passent leur temps dans les mêmes locaux que le personnel américain à La Havane.

La commission a conclu que les dommages provenaient très probablement de rayonnements électromagnétiques pulsés dirigés vers les ambassades.

Réf. 301 : Académies nationales des sciences, de l'ingénierie et de la médecine. 2020. An Assessment of Illness in the U.S. Government Employees and Their Families at Overseas Embassies (Évaluation de la maladie chez les employés du gouvernement américain et leurs familles dans les ambassades à l'étranger). Washington, DC : The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25889>

Le rapport a été publié à l'automne 2020. Les chercheurs à l'origine du rapport ont évalué les causes possibles des nombreux problèmes de santé rencontrés par les membres du personnel des ambassades et leurs familles. Ici aussi, nous retrouvons les mêmes symptômes.

Le rapport a été publié par les Académies nationales des sciences, de l'ingénierie et de la médecine des États-Unis. Il s'agit d'une collaboration entre trois fondations privées qui ont pour mission de conseiller les autorités dans les domaines de la recherche scientifique et de la technologie, de l'ingénierie, de la médecine et de la santé. Les membres sont sélectionnés sur la base de leur contribution exceptionnelle à la recherche dans leurs domaines respectifs.

Le noyau de la commission était constitué d'une vingtaine de professionnels sélectionnés dans diverses universités des États-Unis et de quelques autres pays, comme la Grande-Bretagne. Ils ont émis des réserves car les données sanitaires sont en partie incomplètes et les ambassades n'ont pas mesuré les paramètres pertinents au moment où les cas de maladie se sont produits. Les chercheurs à l'origine du rapport considèrent néanmoins qu'ils disposent de suffisamment de données pour évaluer correctement les causes possibles des cas de mauvaise santé.

Leur rapport porte principalement sur les symptômes observés chez un grand nombre des personnes en question. Les symptômes rapportés par le personnel de l'ambassade et leurs familles sont nombreux et variés, et les symptômes globaux sont largement liés au *système nerveux*. Le rapport divise les symptômes en deux catégories : les *symptômes aigus* et les *symptômes chroniques*, et constate que les symptômes pour lesquels il est le plus facile d'évaluer la cause sont les symptômes aigus. Il s'agit de *bourdonnements et de cliquetis dans les oreilles, de pression et de vibrations dans la tête, de bourdonnements soudains dans les oreilles (acouphènes), de douleurs dans les oreilles, de perte d'audition, de vertiges, d'instabilité de la marche et de troubles de la vue*. Les symptômes chroniques les plus fréquents sont les *vertiges, la fatigue, les troubles de l'équilibre, les maux de tête, les troubles de la concentration, la dépression et l'insomnie*.

La commission déclare que ces symptômes, surtout dans leur contexte, *doivent être provoqués par des rayonnements électromagnétiques pulsés de très faible intensité*, peut-être bien en dessous des limites d'exposition en vigueur aux États-Unis - qui sont les mêmes qu'en Norvège et dans beaucoup d'autres pays. En outre, elle souligne qu'il faut s'attendre à ce que les rayonnements électromagnétiques pulsés intensifient les problèmes de santé déjà présents pour d'autres raisons, ce que l'on appelle un *effet d'interaction*.

En toxicologie, on peut s'attendre à de tels effets d'interaction, qui ont été démontrés dans plusieurs études, notamment par Lerchl et al :

Réf. 302 : Lerchl A et al. (2015) : Tumor promotion by exposure to radiofrequency electromagnetic fields below exposure limits for humans (Promotion des tumeurs par l'exposition aux champs électromagnétiques de radiofréquence en dessous des limites d'exposition pour les humains). *Biochem Biophys Res Commun* 2015 ; 459 (4) : 585-590, <https://bit.ly/400lPCi> *

Les conclusions de M. Lerchl sont particulièrement intéressantes, car Alexander Lerchl, chercheur et membre du Conseil national allemand pour la protection contre les rayonnements non ionisants, accuse depuis 2008 M. Adlkofer et son grand projet européen REFLEX de fraude dans le domaine de la recherche. M. Lerchl s'en prend principalement à ce projet de grande envergure qui a démontré que les dommages causés à l'ADN dans les cultures cellulaires étaient dus à des rayonnements de radiofréquences faibles et pulsés, ce qui, selon lui, est le résultat de données falsifiées. L'affaire est restée longtemps en suspens dans le système judiciaire, jusqu'à ce qu'en décembre 2020, M. Lerchl soit finalement reconnu coupable d'avoir porté des accusations sans fondement.

Réf. 303 : Le tribunal régional supérieur hanséatique de Brême a condamné le professeur Alexander Lerchl à retirer ses allégations de falsification de l'étude REFLEX, <https://bit.ly/3lrfgK6> †

7.3 L'évaluation des preuves scientifiques par le comité

Voici des extraits de l'évaluation des preuves scientifiques par la commission. Leur conclusion est que les symptômes rapportés par les nombreux employés de l'ambassade et leurs familles sont des effets sur la santé des rayonnements électromagnétiques pulsés.

Le comité de recherche américain a présenté de nombreuses preuves scientifiques à l'appui de sa conclusion. Il a fait référence à ces preuves comme suit (notre extrait, nos commentaires entre [parenthèses]) :

* Lien complet : http://www.fraw.org.uk/data/esmog/lerchl_2015.pdf

† Lien complet : <https://pandora-foundation.eu/2021/02/22/a-higher-regional-court-in-germany-orders-professor-alexander-lerchl-to-retract-his-falsification-allegations-against-the-reflex-study/>

Réf. 304 : Académies nationales des sciences, de l'ingénierie et de la médecine. 2020. An Assessment of Illness in U.S. Government Employees and Their Families at Overseas Embassies (Évaluation de la maladie chez les employés du gouvernement américain et leurs familles dans les ambassades à l'étranger). Washington, DC : The National Academies Press.
<https://doi.org/10.17226/25889>

"Il existe de multiples mécanismes possibles pour les effets biologiques des RF non thermiques, notamment l'apoptose [mort cellulaire, etc.] et le stress oxydatif cellulaire ([Barnes et Greenebaum, 2018](#) ; [Ilhan et al., 2004](#) ; [Salford et al., 2003](#) ; [Steiner et Ulrich, 1989](#) ; [Zhao et al., 2007](#)). Le dysfonctionnement non thermique de la membrane cellulaire induit par les radiofréquences ([Ramundo-Orlando, 2010](#)) peut se produire à partir d'une excitation cohérente ([Fröhlich, 1988](#)) supérieure à 1 GHz en raison de divers effets, notamment l'électroporation, les changements métaboliques, les fluctuations de pression et la perturbation des canaux calciques gérés par le voltage ([Pall, 2013, 2016](#)). Cependant, bon nombre des effets cognitifs, vestibulaires (équilibre, etc.) et auditifs observés chez le personnel de la DOS correspondent à des effets biologiques modulés ou pulsés des radiofréquences. [et *non* avec des RF continues, c'est-à-dire de forme sinusoïdale, etc.]

Des recherches importantes ont été menées en Russie/URSS sur les effets des expositions aux radiofréquences pulsées plutôt qu'aux radiofréquences à ondes continues, car les réactions aux radiofréquences pulsées et aux radiofréquences à ondes continues à des intensités moyennes temporelles égales ont donné des résultats sensiblement différents ([Pakhomov et Murphy, 2000](#), p. 2)".

...

" Les effets des RF pulsées sur le système nerveux peuvent inclure des modifications des fonctions cognitives ([D'Andrea, 1999](#) ; [Lai, 1994](#) ; [Tan et al., 2017](#)), comportementales ([D'Andrea et Cobb, 1987](#)), vestibulaires ([Lebovitz, 1973](#)), EEG pendant le sommeil ([Lustenberger et al., 2013](#)) et auditives ([Elder et Chou, 2003](#)) chez les animaux et les humains, bien que de nombreuses caractéristiques d'exposition aux radiofréquences (fréquence porteuse, fréquence de répétition des impulsions, orientation, densités de puissance, durée d'exposition) compliquent les comparaisons directes des différentes expériences ([D'Andrea et al., 2003](#))."

...

"Les avantages découlant d'expositions intentionnelles à court terme à la neuromodulation thérapeutique contrastent avec les symptômes neurologiques et neuropsychiatriques indésirables décrits par les personnes exposées à des champs électromagnétiques (par exemple, des câbles de transmission électrique à haute tension) sur de plus longues périodes ([Pall, 2016](#)), comme le résumait [Stein et Udasin \(2020\)](#)."

Dans les paragraphes ci-dessus, le comité de recherche américain rejette de manière concentrée la quasi-totalité des fondements de l'utilisation des valeurs de référence de l'ICNIRP comme limites d'exposition, car cette pratique repose sur l'idée que les problèmes de santé et les dommages biologiques ne peuvent pas être détectés avec une certitude scientifique raisonnable en dessous du niveau thermique. Simultanément, les fondements de la politique de santé norvégienne dans ce domaine, ainsi que les limites d'exposition actuellement recommandées, sont désapprouvés.

Voici les références complètes des études scientifiques citées dans l'extrait ci-dessus. Il s'agit donc des travaux scientifiques sur lesquels se fondent les évaluations des chercheurs américains :

Barnes, F., et B. Greenebaum. 2018. Rôle des paires de radicaux et de la rétroaction dans la radio faible.

sur les systèmes biologiques. *Environmental Research* 163:165-170.

D'Andrea, J. A. 1999. Behavioral evaluation of microwave irradiation. *Bioelectromagnetics Suppl* 4:64-74.

D'Andrea, J. A. et B. L. Cobb. 1987. High-peak-power microwave pulses at 1.3GHz : Effects on fixed-interval and reaction-time performance in rats. *Naval Aerospace Medical Research Laboratory Report #1337*.

- D'Andrea, J. A., C. K. Chou, S. A. Johnston, et E. R. Adair. 2003. Microwave effects on the nervous system (Effets des micro-ondes sur le système nerveux). *Bioelectromagnetics Suppl* 6:S107-S147.
- Elder, J. A., et C. K. Chou. 2003. Auditory response to pulsed radiofrequency energy (Réponse auditive à l'énergie radiofréquence pulsée). *Bioelectromagnetics Suppl* 6:S162-S173
- Fröhlich, H. 1988. Physique théorique et biologie. In *Biological coherence and response to external stimuli*, édité par H. Fröhlich. Berlin, Allemagne : Springer-Verlag. Pp. 1-24.
- Ilhan, A., A. Gurel, F. Armutcu, S. Kamisli, M. Iraz, O. Akyol et S. Ozen. 2004. Ginkgo biloba prevents mobile phone-induced oxidative stress in rat brain. *Clinica Chimica Acta* 340(1-2):153-162.
- Lai, H. 1994. Neurological effects of radio frequency electromagnetic radiation. Dans *Electromagnetic Fields in Living Systems*, Vol. 1, édité par J. C. Lin. New York : Plenum Press.
- Lebovitz, R. M. 1973. Caloric vestibular stimulation via UHF-microwave irradiation. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* 20(2):119-126.
- Lustenberger, C., M. Murbach, R. Durr, M. R. Schmid, N. Kuster, P. Achermann et R. Huber. 2013. Stimulation du cerveau avec des impulsions de champ électromagnétique de radiofréquence affecte l'amélioration de la performance dépendante du sommeil. *Brain Stimulation* 6:805-811.
- Pakhomov, A. G., et M. R. Murphy. 2000. A comprehensive review of the research on biological effects of pulsed radiofrequency radiation in Russia and the former Soviet Union. Dans *Electromagnetic Fields in Living Systems*, Vol. 3, édité par J. C. Lin. New York : Kluwer Academic/Plenum Publishers. Pp. 265-290.
- Pall, M. L. 2013. Les champs électromagnétiques agissent via l'activation des canaux calciques voltage-gated pour produire des effets bénéfiques ou néfastes. *Journal of Cellular and Molecular Medicine* 17(8):958-965.
- Pall, M. L. 2016. Microwave frequency electromagnetic fields (EMFs) produce widespread neuropsychiatric effects including depression. *Journal of Chemical Neuroanatomy* 75(Pt B):43-51.
- Ramundo-Orlando, A. 2010. Effects of millimeter waves radiation on cell membrane-a brief review. *Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves* 31(12):1400-1411.
- Salford, L. G., A. E. Brun, J. L. Eberhardt, L. Malmgren, et B. R. Persson. 2003. Nerve cell damage in mammalian brain after exposure to microwaves from GSM mobile phones. *Environmental Health Perspectives* 111(7):881-883 ; discussion A408.
- Stein, Y., et I. G. Udasin. 2020. Hypersensibilité électromagnétique (EHS, syndrome des micro-ondes) - examen des mécanismes. *Environmental Research* 186:109445.
- Steiner, U. E., et T. Ulrich. 1989. Magnetic field effects in chemical kinetics and related phenomena. *Chemical Reviews* 89(1):51-147.
- Tan, S., H. Wang, X. Xu, L. Zhao, J. Zhang, J. Dong, B. Yao, H. Wang, H. Zhou, Y. Gao et R. Peng. 2017. Étude sur les effets dose-dépendants, fréquence-dépendants et cumulatifs des micro-ondes de 1,5 GHz et 2,856 GHz sur les fonctions cognitives chez les rats wistar. *Scientific Reports* 7(1):10781.

Zhao, T. Y., S. P. Zou, et P. E. Knapp. 2007. Exposure to cell phone radiation upregulates apoptosis genes in primary cultures of neurons and astrocytes. *Neuroscience Letters* 412(1):34-38.

7.4 Autres effets biologiques négatifs bien documentés

Il existe également de nombreuses preuves d'autres types d'effets négatifs. Nous mentionnons ici quelques références particulièrement importantes.

Nous trouvons une liste de références détaillée dans un mémo de 90 pages du Dr Martin L. Pall :

Réf. 306 : Pall, Martin L : "5G : Grand risque pour la santé de l'UE, des États-Unis et de la communauté internationale ! Compelling Evidence for Eight Distinct Types of Great Harm Caused by Electromagnetic Field (EMF) Exposures and the Mechanism that Causes Them", mémorandum daté du 17.5.2018 envoyé à la Commission européenne, <https://bit.ly/3YLV3gX>. *

Pall regroupe les résultats des 183 analyses documentaires qu'il résume et identifie *huit groupes d'effets indésirables distincts en plus des effets thérapeutiques clairement identifiés*, soit neuf groupes au total. Ces neuf groupes sont extrêmement bien documentés. Il montre qu'il existe un large consensus sur ces résultats parmi les chercheurs indépendants, de sorte que ces résultats doivent être considérés comme certains, c'est-à-dire solidement établis et généralement acceptés au sein de la communauté académique :

- Trois types différents de *dommages à l'ADN* dans les cellules vivantes. Soutenu par 21 revues différentes.
- *Diminution de la fertilité* chez les femmes et les hommes, fausses couches, baisse des taux d'hormones sexuelles, diminution de la libido. Soutenu par 18 revues.
- Dommages au *système nerveux*, entraînant des effets neurologiques et neuropsychiatriques importants. Cette constatation est étayée par 25 études. Il s'agit notamment de troubles du sommeil/insomnie, fatigue/fatigue, maux de tête, humeur dépressive/symptômes de dépression, manque de concentration/attention/troubles cognitifs, vertiges/vertiges, modifications de la mémoire, agitation/tension/anxiété/stress/excitation, irritabilité.
- *L'apoptose* (mort cellulaire programmée), qui peut notamment entraîner des maladies neurodégénératives. Soutenu par 13 revues.
- *Le stress oxydatif et la formation de radicaux libres* sont à l'origine de nombreuses maladies. Soutenu par 19 revues. Le stress oxydatif joue un rôle dans toutes les maladies chroniques, ou presque. Le stress oxydatif jouerait un rôle important dans les mécanismes qui entretiennent les maladies chroniques, dans les attaques de l'ADN cellulaire et pourrait contribuer à la création d'effets neurologiques. Il est à l'origine de *troubles auto-immuns, d'inflammations chroniques, de fibromyalgie* et de certains mécanismes susceptibles de provoquer des *cancers*.
- *Troubles hormonaux* étendus. Soutenu par 12 commentaires. Les taux d'hormones peuvent être à la fois trop élevés et trop bas par rapport aux valeurs normales. Les taux d'hormones stéroïdiennes diminuent avec l'exposition aux CEM, tandis que les taux d'autres hormones augmentent dès la première exposition. Les taux d'hormones neuroendocriniennes et d'insuline diminuent souvent en cas d'exposition prolongée aux CEM, peut-être en raison d'un *épuiement endocrinien*.
- *Augmentation des quantités de calcium* dans les cellules. Il s'agit de l'une des explications les plus importantes pour expliquer pourquoi les rayonnements faibles et non ionisants peuvent avoir des effets aussi importants sur les organismes vivants. Cette hypothèse est étayée par 15 études, ainsi que par des recherches qui ont mis en évidence des effets positifs chez l'homme et par des recherches qui ont examiné la manière dont les insectes utilisent le champ électromagnétique de la Terre pour naviguer.

* ou <https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2018/10/Pall-ML-5g-emf-hazards-eu-emf2018-6-11us3.pdf>

- *Causation de cancers* de différents types. Cette étude est étayée par 35 études différentes, dont un certain nombre reflète les nombreux types de cancers que les CEM favorisent.
- *Effets thérapeutiques*, ce qui signifie que des types spécifiques de CEM peuvent être utilisés avec succès comme traitement. Pall cite 12 études, mais indique que l'on peut trouver environ 4 000 articles scientifiques sur ce sujet.

En outre, Pall fait référence à un certain nombre d'autres analyses documentaires qui font état d'autres effets, mais qui ne sont pas aussi bien documentés que les neuf effets extrêmement bien prouvés.

Il convient de noter que les documents examinés sont des *analyses documentaires* et non des rapports de résultats individuels (études primaires). Chacune des analyses documentaires mentionnées dans les listes ci-dessus cite de 5 à plus de 100 études primaires publiées. Toutes ces sources primaires montrent que l'exposition aux CEM non thermiques entraîne les effets mentionnés.

Il s'ensuit que derrière les neuf groupes d'effets cartographiés, il existe une littérature primaire massive qui documente ces effets de manière approfondie.

Pall souligne également qu'il existe une autre série d'analyses documentaires, 13 en l'occurrence, qui *montrent toutes que, dans la plupart des cas, les CEM pulsés sont beaucoup plus actifs sur le plan biologique que les CEM non pulsés. Ce point est particulièrement important car tous les appareils de communication sans fil communiquent par pulsation en raison de la modulation du signal* - le processus essentiel par lequel le contenu est transmis par les ondes radio. Les équipements numériques, les moteurs, les convertisseurs numériques et les lampes à économie d'énergie (LED et fluorescentes) créent également des impulsions, comme nous l'avons vu plus haut.

7.5 Les effets sont connus depuis plusieurs décennies

Dans ce qui suit, nous citons des sources montrant que les effets négatifs des faibles rayonnements électromagnétiques sont connus depuis le début des années 1800.

Un examen historique complet de la recherche sur les effets des faibles ondes électromagnétiques a été réalisé par l'organisation d'experts britannique IGNIR :

IGNIR a examiné 2 000 documents de recherche sur les *effets biologiques* des faibles rayonnements électromagnétiques et les a classés en fonction de l'année où l'association entre l'exposition aux CEM et les mécanismes biologiques et symptômes spécifiques a été décrite pour la première fois et/ou prouvée et reconnue de manière fiable. Les références bibliographiques de toutes les entrées se trouvent dans le document original.

Réf. 307 : Bevington, Michael : Selected Studies On Electrosensitivity (ES) and Electromagnetic Hyper-Sensitivity (EHS), 4e édition (26 mars 2018)

https://www.emfdata.org/download.php?field=filename_en&id=244&class=CUSTOM_Docu

Comme le montre le résumé suivant (d'ici 2019), la grande majorité des effets sont connus depuis plusieurs décennies :

RÉSUMÉ :*Quelques résultats clés, avec les dates de la première description ou de la*

Variations du rayonnement solaire EM : effets sur les plantes	1801
Variations du rayonnement électromagnétique solaire : effets sur l'homme	1860
Variations du rayonnement solaire EM : effets sur les insectes	1881
Champs électromagnétiques artificiels : effets de la sensibilité sur l'homme	1889
Effets non thermiques (20 kHz)	1896
Champs électromagnétiques artificiels : sensibilité des poissons	1917
Sensibilité électromagnétique, hyper-sensibilité électromagnétique (EHS) chez l'homme	1932
Sang : formation de chaînes de perles/rouleaux	1946
Cataractes	1948
Tumeurs cérébrales, leucémie (micro-ondes)	1953
Effets solaires et géomagnétiques	1960
Audition par micro-ondes, acouphènes	1961
Effets cardiovasculaires	1962
Audition par micro-ondes, acouphènes	1962
Symptômes de sensibilité électromagnétique (ELF)	1966
Tumeurs osseuses	1968
Fuite de la barrière hémato-encéphalique	1974
Flux de calcium	1974
Effets non linéaires, effets "Windows"	1977
Leucémie infantile (lignes électriques)	1979
Dépression, suicide	1979
Lésions fœtales (micro-ondes)	1981
Réduction de la mélatonine	1981
Cancer du sein chez la femme (lignes électriques)	1982
Cancer de la peau (micro-ondes)	1982
Leucémie de l'adulte	1982
Leucémie myéloïde aiguë	1982
Cancer (micro-ondes)	1984
Synthèse de l'ADN, à partir de champs magnétiques variables dans le temps	1984
Réduction du glutathion (antioxydant)	1985
Sclérose latérale amyotrophique (SLA), maladie du motoneurone, alias maladie de Lou Gehrig	1986
Changements de comportement dus à des champs magnétiques statiques non	1986
Cancer du sein (homme)	1990

RÉSUMÉ :*Quelques résultats clés, avec les dates de la première description ou de la*

Tumeurs cérébrales, glioblastome	1991
Phosphorylation dépendante du calcium	1991
Dégranulation des mastocytes	1994
Dommages à l'ADN	1994
Dommages à l'ADN	1995
Résonance stochastique, impact sur les canaux ioniques dépendants de la tension	1995
Effets sur la santé de la mise à la terre et de la prise de terre	2000
EHS : CIM-10 "El-Allergie" ; EHS : déficience fonctionnelle (Suède)	2000
Fréquence électrique classée comme cancérigène humain 2B	2001
"Certaines personnes sensibles" reconnues par l'OMS/ICNIRP	2002
Phosphorylation dépendante du magnésium dans les enzymes	2004
La voie de transduction du signal MAPK/ERK comme mécanisme de signalisation	2007
La maladie d'Alzheimer	2009
Tumeurs cérébrales, gliomes, etc., dus aux téléphones mobiles	2009
Radiofréquence classée comme cancérigène humain 2B	2011
Effets du champ magnétique sur la synthèse enzymatique par le spin nucléaire du	2012
Niveaux de sécurité pour les enfants (Bioinitiative, 2012)	2012
Mécanisme des CCVG, accepté	2013
Variants génétiques associés à la HSEM	2014
Mécanisme de stress oxydatif, accepté	2015
Tests objectifs pour le diagnostic de l'EHS	2015
Promotion des tumeurs	2015
Niveaux de sécurité pour les personnes sensibles (EUROPAEM 2016)	2016
Sensibilité des cils primaires	2017
Les IRMf 3D révèlent des différences cérébrales chez les personnes atteintes d'EHS	2017
Maladie auto-immune affectée par l'électrosmog ; Récepteurs de vitamine D	2017
Une vaste étude confirme que les radiofréquences (téléphones mobiles) sont	2018
Une vaste étude confirme que les radiofréquences (téléphones mobiles) sont	2018

7.6 Effets ayant fait l'objet d'une démonstration approfondie

Les paragraphes précédents nous permettent de conclure qu'il est parfaitement démontré que les effets suivants sont causés par un rayonnement électromagnétique faible - c'est-à-dire non thermique - sans qu'il y ait de risque d'échauffement, sans exclure que d'autres causes puissent également être à l'origine de ces mêmes symptômes, ni d'autres symptômes possibles :

*Troubles du sommeil / insomnie,
acouphènes / bourdonnements d'oreilles,
épuisement / fatigue,
maux de tête,
humeur dépressive / symptômes de la dépression,
manque de concentration / d'attention / troubles cognitifs / étourdissements / vertiges,
les changements de mémoire,
agitation / tension / anxiété / stress / excitation,
irritabilité,
les maladies neurodégénératives,
les troubles auto-immuns,
inflammations chroniques,
la fibromyalgie,
les troubles hormonaux et
le cancer.*

Ces symptômes se retrouvent à maintes reprises dans ce livre. Et nous les retrouvons dans la petite collecte de données que nous avons effectuée et qui est présentée dans la section suivante.

7.7 Une enquête comparée à des effets sur la santé clairement démontrés

Nous présentons ici les informations que nous avons recueillies auprès des plaignants dans le cadre d'un procès concernant les compteurs intelligents. Les résultats sont comparés aux symptômes que nous avons vus apparaître comme des effets de l'exposition aux CEM.

Dans la figure 81, nous avons recueilli des informations sur les symptômes d'un petit nombre de plaignants dans le cadre d'un procès concernant les compteurs intelligents. Nous n'avons procédé à aucune évaluation médicale des personnes, mais nous leur avons demandé de nous faire part de leurs propres symptômes. Les questionnaires ont été anonymisés et l'analyse a été réalisée sans connaître leur nom ou leur identité. Certains des symptômes rapportés sont des maladies/blessures pour lesquelles ils sont traités par les services de santé et donc diagnostiqués par un médecin.

Comme le montre le tableau, il y a une grande concordance entre les symptômes signalés dans le rapport de l'ambassade et les cas observés dans ce groupe de plaignants. Cette concordance coïncide également avec les effets des rayonnements électromagnétiques d'origine humaine énumérés ci-dessus. Il est donc raisonnable de supposer que ces symptômes, en particulier lorsqu'ils sont observés dans leur contexte, peuvent être causés par les rayonnements électromagnétiques d'origine humaine ou peuvent être exacerbés par une telle exposition.

Répondant n° : 4567910121415

Trouvé également dans le rapport sur les États-Unis parmi les plaignants :

Pression et vibration		xxx	
Acouphènes/sifflements d'oreilles	xxxxxxx		
Douleur à l'oreille	x		
Perte auditive			
Vertiges		x	
Troubles visuels		xxxx	
Épuisement/EM		xxx	
Maux de tête	xxxxx		
Migraine		xxx	
Concentration réduite			xxx
Insomnie	xxxxxxx		
D'autres symptômes parmi les plaignants :			
Problèmes de tension artérielle		xxxx	
Douleurs	xxxxxxx		
		xxx	
Anxiété	xx		
Problèmes métaboliques			xxx
Réactions auto-immunes*		xxxx	
Fibromyalgie	x		
Inflammation			xx
Contrôle de la température**			xx
Fréquemment constaté, bien qu'il ne soit pas scientifiquement prouvé qu'il soit lié à l'exposition aux CEM :			
Démangeaisons et		xxxx	
Douleur		xxxx	
			xx

Figure 81 : Tableau des symptômes observés chez les plaignants dans le cadre d'un procès concernant les compteurs intelligents

* Les réactions auto-immunes comprennent les allergies, l'asthme, la CORD, l'eczéma, etc.

** Le contrôle de la température comprend la température instable et la fièvre légère.

En outre, le rapport de l'ambassade souligne qu'il faut s'attendre à ce que les rayonnements électromagnétiques exacerbent les problèmes de santé déjà présents dus à d'autres causes, ce que l'on appelle l'*effet d'interaction*.

Cela pourrait être pertinent dans le cas présent, mais nous ne disposons d'aucune base nous permettant d'avoir une quelconque opinion à ce sujet.

Les répondants 6, 9 et 12 ont également déclaré avoir ressenti des symptômes semblables à ceux d'un *blind test*, c'est-à-dire des situations dans lesquelles ils ont étonnamment développé des

7.8 Les résultats sont cohérents avec l'état actuel des connaissances

Dans ce livre, nous avons montré qu'en principe, en ce qui concerne les effets sur le champ électrique, il importe peu que le rayonnement provienne d'une communication radio sans fil ou d'un équipement fixé au câblage électrique. Les effets sur le champ électrique sont les mêmes. Nous avons également expliqué que les impulsions à basse fréquence sont au cœur des effets biophysiques de l'exposition à ce que l'on appelle les "faibles rayonnements non ionisants".

Nous pouvons donc supposer que les nombreuses expériences rapportées sur la manière dont l'élimination des émetteurs de radiofréquences ou le blindage contre de tels champs ont un effet positif sur la santé sont valables. Nous pouvons également supposer que l'élimination, le blindage ou le filtrage de l'électricité sale aura également des effets positifs. Pour un exemple, voir

Réf. 308 : Redmayne M, Johansson O., Les lésions de la myéline dues à l'exposition aux champs électromagnétiques de radiofréquence pourraient-elles contribuer à expliquer la déficience fonctionnelle de l'électro-hypersensibilité ? A review of the evidence. Toxicol Environ Health B Crit Rev. 2014;17(5):247-58. doi : 10.1080/10937404.2014.923356, <https://bit.ly/3UhhaKI>*

L'expérience de l'hypersensibilité nous a également appris qu'une fois que les personnes sont devenues hypersensibles à la suite d'une surexposition, nombre d'entre elles le resteront pour le reste de leur vie et peu d'entre elles pourront s'en débarrasser.

Il n'y a pas eu de mesures systématiques ou de cartographie des rayonnements provenant des installations AMS en Norvège, ni de l'électricité sale, ni de la façon dont les résidents se portent lorsque la source d'exposition est supprimée. Cependant, des expériences d'utilisateurs montrent des problèmes de santé aigus dus aux compteurs intelligents après leur installation, même dans des situations d'aveuglement, ainsi que des rapports indiquant que les problèmes de santé apparus lors de l'installation des compteurs intelligents ont disparu ou ont été atténués lorsque les compteurs ont été enlevés. Pour une collection d'autodéclarations en provenance de Norvège, avec plusieurs cas de ce type, voir :

Réf. 309 : Rapports sur les compteurs intelligents, <https://bit.ly/3jhPsp0>[†]

Les symptômes constatés à la lecture de ces auto-rapports sont immédiatement identifiables parmi les symptômes présentés dans ce livre.

7.9 Sources contenant des informations plus détaillées

Voici une brève revue de nos preuves pour étayer que les effets de l'exposition aux faibles rayonnements électromagnétiques provenant des communications sans fil et de l'électricité sale sont réels et ne peuvent raisonnablement être expliqués comme des manifestations d'effets placebo/nocebo.

Nous avons fourni des preuves détaillées que l'intensité et plusieurs autres propriétés des champs électromagnétiques autour des lignes électriques ont un impact biologique. En outre, nous avons constaté que ces effets peuvent se manifester de manière très variable sous la forme de symptômes/réactions - de manière assez aiguë ou seulement après un certain temps, ou seulement après une longue période - et que ces réactions peuvent être suffisamment graves pour être caractérisées comme des problèmes de santé et/ou des dommages significatifs.

Nous avons notamment fait référence à la recherche russe qui, dès les années 1960, affirmait que les impulsions brusques et aiguës, comme dans les communications par micro-ondes réelles, avaient des effets significatifs sur la santé. Pour une courte liste d'articles scientifiques, voir :

* Lien complet :

https://www.researchgate.net/publication/265515794_Could_Myelin_Damage_From_Radiofrequency_Electromagnetic_Field_Exposure_Help_Explain_the_Functional_Impairment_Electrohypersensitivity_A_Review_of_the_Evidence/link/5ac6b0ae0f7e9bcd5193205c/download

† (norvégien) Titre original : Smartmåler-historier. Lien complet : <https://einarflydal.com/smartmaler-historier/>
218

Réf. 310 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>* Part 2, Section 4.2.5

Nous avons également vu que de nombreuses personnes ont mis en garde contre des effets biologiques importants sur la santé et des conséquences graves pour la santé publique (par exemple, Martin L Pall, voir réf. 306).

Le vaste projet européen REFLEX, qui a examiné les rayonnements pulsés lors d'essais en laboratoire sur des cultures cellulaires, a également conclu que l'exposition pulsée à de faibles micro-ondes avait des effets clairs et nocifs à long terme sur les cellules.

Réf. 311 : Adlkofer, Franz & al : Risk Evaluation of Potential Environmental Hazards From Low Frequency Electromagnetic Field Exposure Using Sensitive in vitro Methods, Final report REFLEX Study, 31 mai 2004, <https://bit.ly/3n2q41F>†

Les mécanismes à l'origine des impacts des CEM sont en partie bien connus, en partie seulement hypothétiques ou traités théoriquement, en partie inconnus mais supposés, en partie complètement inconnus. Les effets ont néanmoins été observés dans un grand nombre d'études, de rapports, de notes ou d'autres formats et plus ou moins spécialisés sur des causes particulières.

Par exemple, (Behrstecker 2020) a compilé une liste substantielle de références de recherche - depuis le début des années 1990 - démontrant l'*influence d'une faible exposition électromagnétique d'origine humaine sur la production d'hormones de l'épiphyse* :

Réf. 312 : Glande pinéale - Références et études du début des années 90, bibliographie compilée par Michael Behrstecker, sans date, <https://bit.ly/3JQr1my>‡

Les effets sur la biologie des *caractéristiques des impulsions de la nature se sont* révélés considérables. La complexité des processus biologiques permet un nombre particulièrement élevé d'effets possibles qui peuvent se produire par le biais de plusieurs mécanismes. (Pockett 2020, partie III) fournit un certain nombre d'explications et de calculs physiques - par exemple, sur l'impact du rayonnement des tours de téléphonie cellulaire, sur les membranes cellulaires et jusqu'aux impacts sur les liaisons hydrogène dans les molécules d'eau. Les calculs appuient les conclusions empiriques selon lesquelles une telle exposition peut facilement nuire à la santé humaine et à l'environnement :

Réf. 313 : Susan Pockett : Electrosmog - Les effets de la pollution par micro-ondes sur la santé, PDF, 2021, <https://bit.ly/3QoQ2qW>§

Pockett souligne que les nouvelles techniques radio utilisent des impulsions de plus en plus abruptes et précises. Il en va de même pour les alimentations et convertisseurs électroniques (SMPS) qui sont largement utilisés dans les ampoules à économie d'énergie, etc. Dans la pratique, d'après l'expérience de ces auteurs et les rapports des personnes travaillant dans le domaine de l'EHS, il semble que cela aggrave les problèmes de santé.

Les nouveaux problèmes de santé liés aux lampes fluorescentes et à l'électronique moderne basée sur le SMPS ont été largement documentés en tant que "sous-produit", ou dommage collatéral, de l'introduction de l'*équipement informatique de bureau pendant les années de la bureautique* dans les années 1970 et 1980. Cela a créé un certain nombre de nouvelles personnes dans le domaine de l'ESS, par milliers, en Suède et dans d'autres pays :

* Lien complet : https://einarflydal.com/sdm_downloads/download-smart-meters-the-law-and-health-pdf/

† Lien complet : <https://pandora-foundation.eu/2009/06/01/reflex-study-final-report/>

‡ Lien complet : <https://www.mberstecher.de/referenzen-pineal-gland.pdf>

§ <https://www.safertechnology.co.nz/wp-content/uploads/2021/04/ELECTROSMOG-May-2021.pdf> Nous nous référons à l'édition norvégienne : Susan Pockett : Stråletåka - Helse - og miljøforurensningen fra mikrobølger, 237 pages, Z-forlag, 2020, ISBN 978-82-93187-50-9.

Réf. 314 : Granlund-Lind, Rigmor & Lind, John : Black on White. Voix et témoignages sur l'électro-hypersensibilité. L'expérience suédoise, 2005, <https://bit.ly/3lnot6d> *

D'autres soulignent que les impulsions de CEM produites par l'homme se rapprochent de plus en plus des caractéristiques des impulsions naturelles, auxquelles toute vie biologique est adaptée et dont elle tire parti. Parmi ceux qui ont étudié ces impulsions, on peut citer l'ingénieur de laboratoire allemand Hans Baumer et le météorologue médical Walter Sönning. Ils ont identifié une relation systématique entre les fronts météorologiques de différents types et les impulsions électriques cohérentes polarisées spécifiques, *CD-Sferics a. B. (d'après Baumer)*, provenant des décharges des systèmes météorologiques d'une part, et la torsion des molécules de collagène, et donc sur le métabolisme, les conditions neurologiques et les crises d'épilepsie, d'autre part :

Réf. 315 : Baumer, Hans : Sferics - La découverte du rayonnement météorologique, Rowohlt, 1987, ISBN 3498004875 †

Au printemps 2023, l'analyse documentaire approfondie récemment publiée, mentionnée précédemment (Réf. 216b), semble constituer une nouvelle étape dans les efforts visant à obtenir une documentation solide sur l'impact sanitaire et environnemental des CEM non thermiques produits par l'homme.

Réf. 315b : Panagopoulos DJ (Ed.). (30 décembre 2022). Champs électromagnétiques des communications sans fil : Biological and Health Effects (1re éd.). CRC Press. DOI : 10.1201/9781003201052, <https://bit.ly/3KA22ol> ‡

La documentation ci-dessus confirme que les effets de l'exposition au rayonnement subthermique et à l'électricité sale sont réels. Les réactions à l'exposition aux CEM ne peuvent raisonnablement pas être expliquées comme des manifestations d'effets placebo/nocebo.

* Édition anglaise d'un livre suédois. Lien complet : <https://www.quwave.com/blackonwhite-swedish-electrosensitivity-study.pdf>

† Allemand. Titre original : Sferics. Die Entdeckung der Wetterstrahlung.

‡ Lien complet : <https://www.routledge.com/Electromagnetic-Fields-of-Wireless-Communications-Biological-and-Health/Panagopoulos/p/book/9781032061757>

8. Lorsque les gouvernements échouent, chaque individu doit être autorisé à se protéger.

Ce livre présente de nombreuses preuves montrant qu'il n'est pas scientifiquement justifiable de fonder la radioprotection sur le *paradigme thermique*, selon lequel il est prouvé que seuls les rayonnements suffisamment intenses pour provoquer un échauffement sont nocifs pour la santé. Les preuves ont été présentées sous la forme de publications scientifiques évaluées par des pairs, ainsi que de procès-verbaux de témoignages de scientifiques et de professionnels expérimentés, ainsi que de profanes qui, sans prémonition, ont subi des dommages sanitaires à la suite d'une exposition, et qui craignent qu'eux-mêmes ou leurs voisins ne le fassent.

Nous avons démontré que les connaissances de base sur cette menace pour la santé sont présentes depuis des décennies, mais qu'elles ont été systématiquement mises de côté par les parties prenantes pour diverses raisons.

En ce qui concerne les preuves plus précisément liées aux compteurs AMS et à l'électricité sale, nous avons également présenté un ensemble substantiel de connaissances sous la forme de publications scientifiques évaluées par des pairs ainsi que d'articles de journaux et de procès-verbaux de témoignages de professionnels expérimentés lors de procès menés aux États-Unis, y compris des témoignages de plusieurs des plus grands scientifiques et vétérans de notre planète dans ce domaine.

Dans de nombreux pays, dont la Norvège, l'idéal politique exprimé est que la société soit gouvernée sur la base des meilleures connaissances disponibles.

Ce livre a présenté de telles preuves - en fait les deux types de preuves les plus solides dans la "hiérarchie des preuves" établie par le théoricien de la science Karl Popper - démontrant qu'une telle gestion n'est pas le cas dans le domaine de la radioprotection, et que la quasi-totalité de la population est affectée - parfois de manière aiguë et critique - si ce n'est par d'autres sources, du moins par l'introduction des compteurs AMS.

Les chercheurs cités, et bien d'autres, soulignent en particulier les effets biologiques nocifs pour la santé des rayonnements pulsés, qu'ils proviennent d'émetteurs radio sous forme de communications par micro-ondes ou du réseau électrique sous forme d'électricité sale.

Nous avons également montré qu'il existe plusieurs décisions de justice dans lesquelles le plaignant a obtenu gain de cause, notamment dans des affaires concernant la production d'électricité sale par les compteurs intelligents français, à l'origine de problèmes de santé pour les personnes souffrant d'HSEM. Nous constatons donc que les experts ainsi que certains tribunaux n'acceptent pas d'être guidés par des limites d'exposition fixées par des processus où la connaissance n'a pas le mot décisif, mais est balayée pour créer la plus grande marge de manœuvre possible.

Nous avons documenté ici et ailleurs que pour maintenir cette marge de manœuvre, qui a été établie à l'origine pour des raisons stratégiques et sanctionnée politiquement, un jeu de stratégie industrielle est toujours en cours.

Dans cet ouvrage, nous n'avons fait qu'effleurer des questions telles que la genèse de l'électrohypersensibilité (EHS) et la manière dont cette hypersensibilité peut être définie ou expliquée d'un point de vue biophysique. Nous avons voulu limiter le champ d'application et nous nous sommes donc abstenus de présenter de nombreux documents susceptibles d'apporter des précisions à ce sujet. Nous ne considérons pas non plus qu'il s'agisse d'un sujet important dans ce contexte. Nous renvoyons les lecteurs intéressés à cet examen complet des connaissances :

Réf. 316 : Bevington, Michael : Selected Studies On Electrosensitivity (ES) and Electromagnetic Hyper-Sensitivity (EHS), 4e édition (26 mars 2018), <https://bit.ly/42qZhMA> *

* Lien complet : <http://www.es-uk.info/wp-content/uploads/2018/05/Selected%20ES%20and%20EHS%20studies.pdf>

Quel que soit le nom que l'on donne au phénomène, les réactions observées à l'exposition sont là et facilement observables. Elles ont porté de nombreux noms au cours de l'histoire, comme nous l'avons montré. Nous avons également montré qu'il est conforme au meilleur de la science disponible de considérer ces réactions induites par les champs électriques, magnétiques et/ou électromagnétiques à partir de l'exposition des individus aux champs électromagnétiques. Des individus différents réagissent à des champs de caractéristiques différentes - certains de manière aiguë, d'autres seulement après un certain temps, d'autres encore ne réagissent jamais. Il est probable qu'un grand nombre de personnes souffrent de problèmes de santé dus aux CEM sans en comprendre la cause.

Nous n'avons pas non plus présenté de mesures détaillées des champs électromagnétiques dans les habitations. Ces mesures, ainsi que leur interprétation, doivent être effectuées et interprétées pour chaque cas particulier, sur la base, entre autres, des connaissances contenues dans ce livre.

8.1 Est-il temps de se débarrasser de ce vestige de la guerre froide ?

La politique norvégienne de radioprotection, ainsi que les politiques de radioprotection similaires dans de nombreux autres pays, s'inscrivent dans une tradition de radioprotection qui n'a pas changé depuis les années 50 et 60, lorsque la guerre froide sévissait et que la population générale n'était exposée qu'à une diffusion relativement faible et à la consommation d'électricité analogique à la maison. Ce n'est que dans certaines zones proches de radars et de systèmes radio militaires, ainsi que dans certains types d'emplois, que l'exposition était importante.

Les plus exposés étaient les réparateurs de radars et de radios. Des restrictions d'exposition ont été fixées afin de ne pas les rendre gravement malades lorsqu'ils réparaient ou utilisaient des équipements techniques. Cependant, on sait depuis lors que des personnes sont tombées malades à cause de faibles rayonnements électromagnétiques, ce que l'on a appelé à l'époque la "maladie de l'homme-radar" et la "maladie de l'homme-radio". Les symptômes ressentis par ces personnes correspondaient, et correspondent toujours chez les radioamateurs, aux symptômes connus aujourd'hui en cas d'exposition à des rayonnements électromagnétiques "faibles", c'est-à-dire non thermiques.

Comme nous l'avons vu, le risque sanitaire lié à une telle exposition est reconnu dans une bien plus large mesure dans de nombreux autres pays, tels que la Chine, l'Inde, la Russie, l'Italie, la Suisse et les anciens États d'Europe de l'Est dominés par l'Union soviétique. Les politiques plus restrictives s'appuient sur les recherches approfondies et systématiques menées tant à l'Est qu'à l'Ouest. Ces pays ont tout simplement fait preuve de plus de prudence et ont donc fixé des limites d'exposition beaucoup plus basses, voire très basses, et reconnaissent les réactions liées à la santé comme résultant du dépassement de ces limites.

Ce fossé entre l'Est et l'Ouest fait l'objet d'un débat depuis plusieurs décennies, et plusieurs tentatives ont été faites pour le combler. En 1999, une réunion a été organisée entre des représentants des autorités russes chargées de la radioprotection, de l'ICNIRP et de l'OMS, au cours de laquelle l'harmonisation des limites d'exposition entre l'Est et l'Ouest a été discutée. Les deux points de vue différents sur les dangers des rayonnements électromagnétiques sont apparus clairement :

Réf. 317 : Microwave News novembre/décembre 1999 : "Standards Harmonization Meeting : Russia and West Far Apart", <https://bit.ly/42r0BPY>* :

"L'Est et l'Ouest se sont rencontrés en septembre lors d'une conférence à Moscou sur la radioprotection, mais aucune des deux parties n'a sourcillé.

En Russie, les limites d'exposition aux radiofréquences et aux micro-ondes (RF/MW) sont jusqu'à 100 fois plus strictes que celles en vigueur aux États-Unis et en Europe occidentale.

Malgré les discussions approfondies et les toasts à la vodka lors de la conférence de Moscou, aucun compromis n'a été trouvé. Il semble que le gouffre qui sépare les deux parties depuis plus de 30 ans restera inchangé pendant un certain temps encore.

* Lien complet : <https://microwavenews.com/news/backissues/n-d99issue.pdf>

...

Les organismes de normalisation occidentaux ont mis l'accent sur la protection contre les effets thermiques des RF/MW, a déclaré M. Grigoriev, tandis que la norme russe, plus restrictive, reflète également une préoccupation concernant les effets non thermiques et les symptômes subjectifs.

...

Les deux parties ne parviendront pas à un terrain d'entente avant un certain temps. Le Dr Jürgen Bernhardt, de l'Office fédéral allemand de radioprotection et président de l'ICNIRP, a prédit qu'il faudrait "encore au moins trois ou quatre ans pour harmoniser les normes".

C'était en 1999. Il semble que la radioprotection à l'Ouest et à l'Est soit toujours confrontée au même problème.

La fixation des limites d'exposition est une décision politique et la tâche principale des agences de radioprotection devrait être de fournir une image correcte du risque d'effets sur la santé de divers régimes de rayonnement potentiels ou réels. Nous avons vu que ce n'est manifestement pas ce qui se passe aujourd'hui, et nous ne pouvons que spéculer sur les causes de cette situation. Cependant, il semble évident que depuis l'époque de la guerre froide, d'autres acteurs sont apparus sur le devant de la scène, avec leurs intérêts dans le maintien de limites laxistes.

8.2 Déficiences en matière de radioprotection et conséquences pour les clients et l'industrie de l'électricité

Enfin, il y a peut-être lieu de résumer ce qui semble manquer dans le régime norvégien de radioprotection et quelles en sont les conséquences pour les clients des sociétés de réseau d'électricité en Norvège et probablement dans plusieurs autres pays :

Les blessés ne sont pas seulement les consommateurs, mais aussi les entreprises de distribution d'électricité et l'administration publique, ainsi que les personnes qui y travaillent.

Ce livre traite principalement du droit de choisir le risque sanitaire que l'on prend chez soi. Les habitants ne devraient-ils pas être autorisés à contrôler les niveaux d'exposition aux radiations dans leur propre maison ? Et jusqu'à quel point est-il acceptable d'exposer les consommateurs d'électricité à de l'électricité sale comme condition préalable à leur connexion au réseau électrique ?

Le sujet pourrait facilement être étendu aux lieux de travail : À ce jour, il n'existe aucune exemption pour l'installation de compteurs intelligents sur les lieux de travail en Norvège. Les entreprises de réseau devraient-elles avoir le droit d'installer un équipement technique qui pollue le lieu de travail où les clients eux-mêmes et leurs employés passent une grande partie de la journée, avec une toxine environnementale dont la recherche a clairement prouvé depuis de nombreuses années qu'elle soumet les créatures vivantes, y compris les humains, à un stress biologique, leur infligeant des problèmes de santé et d'environnement ou augmentant le risque de tels problèmes, qu'ils soient aigus ou à long terme ?

Dans une société de bien-être, nous dépendons de la présence d'acteurs forts et légitimes dans les infrastructures et les activités de bien-être de base, telles que l'électricité, la communication et les services de santé. La légitimité ne peut être maintenue qu'en fournissant aux consommateurs des informations correctes et factuelles, et en ne se laissant pas utiliser dans un jeu de dissimulation d'informations, voire en organisant eux-mêmes de tels jeux.

En tant que consommateurs, travailleurs et particuliers, nous devons vivre avec les conséquences des actions de ces organismes publics ou privés.

C'est pourquoi nous devons également garder un œil critique sur eux, en soupçonnant toujours qu'ils ne remplissent pas leur rôle dans la société : Non seulement les acteurs du marché peuvent échouer, mais les organismes gouvernementaux chargés de promouvoir les intérêts de la société dans leur secteur par le biais de réglementations peuvent également échouer. Nous devons également confronter les hommes politiques

laisser la fixation des limites d'exposition à un appareil administratif qui n'agit ni par précaution ni en fonction des connaissances.

Cette situation fait l'objet de mises en garde depuis plusieurs années. Il est maintenant temps de trouver des solutions, tant pour les compteurs intelligents que pour les autres dispositifs dont nous voyons les effets nocifs. Cette responsabilité ne peut pas seulement, ni principalement, incomber à l'individu, mais doit être assumée par les sociétés de réseaux électriques, les organismes gouvernementaux tels que ceux chargés de l'électricité, de la radioprotection, du secteur de la santé et de l'environnement, ainsi que par les responsables politiques, qui sont en fin de compte ceux qui sont en charge.

--- O ---

Bibliographie

- Réf. 1 : Rapports sur les compteurs intelligents,<https://bit.ly/3jhPSP018>
- Réf. 2 : The Biological Effects Of Electromagnetic Radiation (Microwaves), présentation au groupe de référence sur l'énergie électromagnétique (EMERG) de l'Agence australienne de radioprotection et de sûreté nucléaire (ARPANSA), Novembre 2015, DOI : 10.13140/RG.2.2.28585.47205, foil no. 5419
- Réf. 3 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3BI97h320>
- Réf. 4 : Loi (norvégienne) sur le contrôle desproduits21
- Réf. 5 : Loi (norvégienne) sur la responsabilité du fait desproduits21
- Réf. 6 : loi (norvégienne) sur la radioprotection et l'utilisation desrayonnements22
- Réf. 7 : Règlement (norvégien) sur la radioprotection et l'utilisation des rayonnements (règlement sur la radioprotection) 22
- Réf. 8 : Réglementation (norvégienne) sur les autorisations générales pour l'utilisation des fréquences ("Réglementation sur l'utilisation libre") 22
- Réf. 9 : ICNIRP, 2020. Lignes directrices pour la limitation de l'exposition aux champs électromagnétiques (100 kHz à 300 GHz), publiées à l'avance.
d'impression dans : Health Physics, avril 202023
- Réf. 10 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and pratiques de gestion, rapport FHI 2012:3, Institut norvégien de santé publique, 201223
- Réf. 11 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environnement, Z-forlag, 2019, 590 pages (norvégien) 24
- Réf. 12 : Butler, Tom : Wireless Technologies and the Risk of Adverse Health Effects in Society : A Retrospective Ethical Risk Analysis of Health and Safety Guidelines, document de travail, Univ. of Cork, 2021, note PDF, <https://bit.ly/3WpO9MM25>
- Réf. 13 : Arthur Firstenberg, L'arc-en-ciel invisible - Une histoire de l'électricité et de la vie, AGB Press, 201725
- Ref. 14 : ORSAA - ICNIRP submissions Oct 1918, ORSAA, <https://www.orsaa.org/icnirp-submission.html>25
- Réf. 15 : Lai, H ; Singh, N. P. (1995). "Acute low-intensity microwave exposure increases DNA single-strand breaks in rat cellules cérébrales" (PDF). Bioelectromagnetics. 16 (3) : 207-10. ISSN 0197-8462. PMID 767779725
- Réf. 16 : Henry Lai's Research Summaries, neuf documents publiés sur <http://www.bioinitiative.org/research-summaries/>, Décembre 201726
- Réf. 17 : Powerwatch,<http://www.powerwatch.org.uk/26>
- Réf. 18 : Joel M. Moskowitz, Joel : PowerWatch : 1 670 articles scientifiques sur les champs électromagnétiques, 1er mai 2019, <http://bit.ly/PowerWatch167026>
- Réf. 19 : EMF-Portal,<https://www.emf-portal.org/26>
- Réf. 20 : ICNIRP, 1998. "Lignes directrices de l'ICNIRP pour la limitation de l'exposition aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques variables dans le temps (jusqu'à 300 GHz)", Health Physics 74 (4):494-522 ; 1998, <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>26
- Réf. 21 : ICNIRP, 2020. Lignes directrices pour la limitation de l'exposition aux champs électromagnétiques (100 kHz à 300 GHz), publiées à l'avance.
of print in : Health Phys, mars 2020, <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPrfgdl2020.pdf>27
- Réf. 22 : Presman, A. S., 1970. "Electromagnetic Fields and Life", édition anglaise : Springer science+business media LLC, New York, 1970, ISBN 978-1-4757-0637-6,<https://bit.ly/3vJIRA827>
- Réf. 23 : Pall, Martin L : 5G : Grand risque pour la santé de l'UE, des États-Unis et du monde entier ! Preuves irréfutables de l'existence de huit types distincts de dommages graves causés par les expositions aux champs électromagnétiques (CEM) et du mécanisme qui les provoque, note du 17.5.2018, <https://bit.ly/3YLV3gX28>
- Réf. 24 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environnement, Z-forlag, 2019 (norvégien), page 178: 28
- Réf. 25 : Susan Pockett : Electrosmog - The Health Effects of Microwave Pollution, PDF, 2021, <https://bit.ly/3QoQ2qW>, voir en particulier les chapitres 2, 3 et 429
- Réf. 26 : Else Nordhagen et Einar Flydal : L'autorité norvégienne de protection contre les radiations affirme que les radiations n'ont pas d'effet sur la santé.
dommage. Pourquoi, blogpost (norvégien) 04.02. 202129

- Réf. 27 : Conway, Erik M. et Oreskes, Naomi : Merchants of Doubt : How a Handful of Scientists Obscured the Truth on De la fumée de tabac au réchauffement climatique, Bloomsbury Press, 201029
- Réf. 28 : Michaels, David, Doubt is their product, Oxford University Press, 2008, ISBN 0199719764, voir par exemple le ch. 14 : The Institutionnalisation de l'incertitude, p. 176etc30
- Réf. 29 : Walker, Martin J. (ed.) : Corporate ties that bind - An Examination of Corporate Manipulation and Vested Interests in Public Health, Skyhorse Publishing, N.Y., 201730
- Réf. 30 : Wright, Nicola : "Downplaying Radiation Risk", chapitre 23 dans Walker, Martin J. (ed.) : Corporate ties that bind - An Examination of Corporate Manipulation and Vested Interests in Public Health, Skyhorse Publishing, N.Y., 201730
- Réf. 31 : Alster, Norm : Captured Agency, How the Federal Communications Commission Is Dominated by the Industries It Presumably Regulates, Edmond J. Safra Center for Ethics, Harvard University, 2015, <https://bit.ly/3Co7NR6>. 30
- Réf. 32 : Stein, Brian & Mantle, Jonathan : The Microwave Delusion, Grosvenor House Publishing, 202031
- Réf. 33 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the voir en particulier la partie 3. Pour la réf. complète, voir Réf. 1131
- Réf. 34 : Paul Brodeur : The Zapping of America, N.Y. 1977, ISBN : 978-039306427831
- Réf. 35 : Adams, Ronald L, Williams, R.A. : Effets biologiques des rayonnements électromagnétiques (ondes radio et micro-ondes) Pays communistes d'Eurasie (U), US Defense Intelligence Agency, 1975,<https://bit.ly/3ZeeY8h31>
- Réf. 36 : Marino, Andrew : Going somewhere - Truth about a life in science, Cassandra Publishing, 201032
- Réf. 37 : Marino, Andrew, Ray, Joel : The Electrical wilderness, San Francisco Press, 198632
- Réf. 38 : Champs électromagnétiques et santé, Proposition de stratégie de gestion, NOU 1995:20, rapport d'un groupe de travail interdisciplinaire. groupe officiel ministériel présenté au ministère des Affaires sociales et de la Santé, Norvège, 199532
- Réf. 39 : Bandara, P., et Carpenter, D. O. 2018. "Pollution électromagnétique planétaire : il est temps d'évaluer son impact", The Lancet, vol.2:12, e512-e514, <https://bit.ly/2LnZXLV32>
- Réf. 40 : Deux brochures de l'APR norvégienne (DSA) sur la protection contre les rayonnements "non ionisants", mai 2020, <https://bit.ly/3CrKdDg34>
- Réf. 41 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the voir en particulier la partie 3. Pour la réf. complète, voir Réf. 1134
- Réf. 42 : Bård-Rune Martinsen "L'autorité norvégienne de radioprotection est active dans des activités directement illégales et trompeuses". marketing", 201935
- Réf. 43 : "L'avocat Hugo Matre a envoyé une lettre critiquant les radiations - sans dire qui étaient les clients", *Dagens Næringsliv*, 16 janvier 2021, <https://bit.ly/3vnafDD36>
- Réf. 44 : Buchner, K. et Rivasi, M. (2020) The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection : Conflits d'intérêts, captation par les entreprises et la poussée de la 5G. Un rapport des membres du Parlement européen, Michèle Rivasi (Europe Écologie) et Dr. Klaus Buchner (Ökologisch-Demokratische Partei), juin 2020, 1-98. <https://bit.ly/3ZeonNf37>
- Réf. 45 : Impacts des communications sans fil 5G sur la santé humaine, Briefing au Parlement européen sur la 5G de l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (ESA). Service de recherche du Parlement européen, PE 646.172 NO février 2020,<https://bit.ly/3CtWlKt37>
- Réf. 46 : "How much is safe ?", Investigate Europe, 4 janvier 2019, <https://www.investigate-europe.eu/en/2019/how-beaucoup-est-sûr/37>
- Réf. 47 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the voir en particulier la partie 3. (Pour une réf. complète, voir Réf. 11.) 37
- Ref. 47b : Ajouté 2023 - Nordhagen EK, Flydal E. Self-referencing authorships behind the ICNIRP 2020 radiation protection guidelines. *Rev Environ Health*. 2022 Jun 27. doi : 10.1515/reveh-2022-0037. Epub ahead of print. PMID : 35751553, <https://bit.ly/3CvHOY937>
- Réf. 48 : Horsevad, Kim, Kortlægging, Mapping Bioreactivity for Microwaves in Non-thermal Intensities, Saxo Publishing, 2017, ISBN 978874091241838
- Réf. 49 : Panagopoulos, Dimitris, 2019. "Comparaison des dommages à l'ADN induits par la téléphonie mobile et d'autres types de champs électromagnétiques artificiels", *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*. 781.

- Réf. 50 : Milham, Samuel : Dirty Electricity - Electrification and the Diseases of Civilization, iUniverse, 2012, ISBN 978-1938908187, pp. 55 ff39
- Réf. 51 : Samuel Milham et L. Lloyd Morgan : A New Electromagnetic Exposure Metric : High Frequency Voltage Transients Associated With Increased Cancer Incidence in Teachers in a California School, <https://www.stetzerelectric.com/wp-content/uploads/Milham-Morgan-2008.pdf>39
- Réf. 52 : Liste de la littérature sur l'électricité sale (littérature norvégienne et non norvégienne), . <https://bit.ly/3VKGU0M39>
- Réf. 53 : Wulfsberg, Terje, "Påvirkes helsen din av skitten strøm ?" ("Votre santé est-elle affectée par l'électricité sale ?") 1.5.2016, Nyhetsspeilet, <https://www.nyhetsspeilet.no/2016/05/pavirkes-helsen-din-av-skitten-strom/39>
- Réf. 54 : Le projet EMSafety (2011-2014), <https://www.sintef.no/projectweb/em-safety/40>
- Réf. 55 : Aperçu des évaluations scientifiques de la recherche sur les CEM ELF et les études sanitaires et épidémiologiques, 2007-2015, Exponent, 149 Commonwealth Drive, Menlo Park, Californie 94025, 8 septembre 2015, <https://bit.ly/3WIHgpE40>
- Réf. 56 : Champs électromagnétiques et santé, Proposition de stratégie de gestion, NOU 1995 : 20, <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-1995-20/id140410/41>
- Réf. 57 : Karl Riley : Tracing EMFs in Building Wiring and Grounding, troisième édition, révisée, 2012, ISBN : 1-4699-0201-X, p. 441
- Réf. 58 : Champs électriques et magnétiques statiques et d'extrêmement basse fréquence, Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants. Risques cancérigènes pour l'homme, (Vol. 80) (19-26 juin 2001)..... 42
- Réf. 59 : Arnt Inge Vistnes : "Electromagnetics at home" dans Brune D, et al : Radiation at Home, Outdoors and in the Workplace, Scandinavian Science Publisher, 2001, chapitre 19.10 Exploration of exposure, <https://bit.ly/3FpJwce42>
- Réf. 60 : Arthur Firstenberg, 2017. L'arc-en-ciel invisible - Une histoire de l'électricité et de la vie, AGB Press, chapitres 11, 12, 13, 1442
- Réf. 61 : Martin L. Pall : 5G : Grand risque pour la santé de l'UE, des États-Unis et du monde entier ! Compelling Evidence for Eight Distinct Types of Great Harm Caused by Electromagnetic Field (EMF) Exposures and the Mechanism that Causes Them, PDF note, see Chapter 6 : The Great Risks of 5G : What We Know and What We Don't Know. <https://bit.ly/3jzi86x>, (republié en norvégien et dans d'autres langues) 42
- Réf. 62 : Susan Pockett : Electrosmog - Les effets de la pollution par micro-ondes sur la santé, PDF, 2021, <https://bit.ly/3QoQ2qW>
Voir chapitre 15 Membranes42
- Réf. 63 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environment, pp. 131-134, ou à partir de la p. 34 dans <https://bit.ly/3PYwo4U> Pour la référence complète, voir Ref. 1143
- Réf. 64 : William J. Sutherland, Stuart H.M. Butchart, Ben Connor, Caroline Culshaw, Lynn V. Dicks, Jason Dinsdale, Helen Doran, Abigail C. Entwistle, Erica Fleishman, David W. Gibbons, Zhigang Jiang, Brandon Keim, Xavier Le Roux, Fiona A. Lickorish, Paul Markillie, Kathryn A. Monk, Diana Mortimer, James W. Pearce- Higgins, Lloyd S. Peck, Jules Pretty, Colleen L. Seymour, Mark D. Spalding, Femke H. Tonneijck et Rosalind A. Gleave : A 2018 Horizon Scan of Emerging Issues for Global Conservation and Biological Diversity, Trends in Ecology & Evolution, janvier 2018, Vol. 33, No. 1 <https://doi.org/10.1016/j.tree.2017.11.00643>
- Réf. 65 : Hecht, K. ; H.-U. Balzer (1997) : Biologische Wirkungen elektromagnetischer Felder im Frequenzbereich 0 bis 3 GHz auf den Menschen (Effets biologiques des champs électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 0 à 3 GHz sur les hommes). humains.) Commandé par le Bundesinstitut für Telekommunikation. Contrat n° 4231/63040244
- Réf. 66 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3> Partie 2, article 1344
- Réf. 67 : Arthur Firstenberg, 2017. L'arc-en-ciel invisible - Une histoire de l'électricité et de la vie, AGB Press (traduit en anglais). Norwegian 2018), en particulier les chapitres 1 et 244
- Réf. 68 : Extrait de "L'hypersensibilité électromagnétique signifie que Peter Lloyd ne peut pas quitter sa maison... ou profiter des plaisirs modernes à l'intérieur" par Martin Shipton, Wales Online, Oct 16, 2014, mis à jour en mars 2022, shortlink <https://bit.ly/3hOpZN345>
- Ref. 69 : Test of electrically hypersensitive, Danmarks Radio, shortlink ; https://youtu.be/_xeWmi9M1_M45
- Ref. 70 : Rea, William & al, Electromagnetic Field Sensitivity, Journal of Bioelectricity, 10 (1&2), 241-256, 1991,

- Réf. 71 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and pratiques de gestion, rapport FHI 2012:3, Institut norvégien de santé publique, 201246
- Réf. 72 : Oftedal, Gunnhild : "Electro-hypersensitivity - investigation into causes and possible measures and treatment plans", Rapport (norvégien), Sør-Trøndelag University college, Department of Technology, 2006, <https://bit.ly/3CD7L8g46>
- Ref. 73 : Schmiedchen, K., Driessen, S. & Oftedal, G. Limites méthodologiques des études expérimentales sur le développement des symptômes chez les personnes souffrant d'intolérance environnementale idiopathique attribuée aux champs électromagnétiques (IEI-EMF) - une revue systématique. Environ Health 18, 88 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12940-019-0519-x46>
- Réf. 74 : Rubin, GJ, Hillert, L, Nieto-Hernandez, R, van Rongen, E, Oftedal, G : Do People With Idiopathic Environmental Intolerance Attributed to Electromagnetic Fields Display Physiological Effects When Exposed to Champs électromagnétiques ? A Systematic Review of Provocation Studies, Wiley, 201146
- Réf. 75 : Stein, Brian & Mantle, Jonathan : The Microwave Delusion, Grosvenor House Publishing, 2020, pp. 35-3947
- Réf. 76 : Avis du Comité économique et social européen sur "L'hypersensibilité électromagnétique", (avis d'initiative) avis, (2015/C 242/05),<https://bit.ly/3FQBVWo47>
- Ref. 76b : Granlund-Lind, Rigmor & Lind, John : Black on White. Voix et témoignages sur l'électrohypersensibilité. Le L'expérience suédoise, 2005,<https://bit.ly/3YUO5X247>
- Réf. 77 : Amélioration de l'environnement électrique dans les nouvelles constructions - Furiren 3 à Kristianstad. (PDF) The Swedish National Conseil du logement, de la construction et de l'urbanisme, 1998, ISBN 91-7147-497-8. 36 pages47
- Réf. 78 : (PDF) Conseil national suédois du logement, de la construction et de la planification, 1998, ISBN 91-7147-481-1, 34 pages47
- Réf. 79 : Amélioration de l'environnement électrique - mesures visant à réduire les champs électriques et magnétiques dans les logements) (PDF, environ 6 MB). Conseil national suédois du logement, de la construction et de la planification, 1998, ISBN 91-7147-503-6. 44 pages48
- Réf. 80 : Assainissement extensif - Mesures visant à réduire les champs électriques et magnétiques dans les habitations. (PDF) The Swedish National Conseil du logement, de la construction et de l'urbanisme, 1998, ISBN 91-7147-508-7. 40 pages48
- Réf. 81 : Réunion du groupe de travail de l'OMS Rapport de l'atelier de l'OMS sur l'électro-hypersensibilité 25-27 octobre 2004, Prague, République tchèque. 2005, <https://bit.ly/3VvyiuN48>
- Réf. 82 : Hecht, K. "Health Implications of Long-term Exposure to Electromog", Initiative de compétence pour la protection de l'environnement de l'humanité, de l'environnement et de la démocratie e.V. 2016, <https://bit.ly/3IzdNut49>
- Réf. 83 : Maladies et symptômes médicalement inexplicables (MUPS), sous-comité de l'Association médicale norvégienne pour MUPS, <https://bit.ly/3jVAE9450>
- Réf. 84 : Rune Skogheim : "The Song of Sinking Hearts", interview, Journal of the Norwegian Medical Association, <https://bit.ly/3Znt3QV51>
- Ref. 85 : Wolfgang Huber and Volker von Baehr : Chronic systemic inflammatory diseases - A standardized diagnostic method leads to targeted therapy, (German), Umwelt-Medizin-Gesellschaft, (a journal for environmental médecine), 27, 4/2014, p. 271 et suivantes, <https://bit.ly/3YTHImI52>
- Réf. 86 : Pall M. L. 2007 Explaining 'Unexplained Illness' : Disease Paradigm for Chronic Fatigue Syndrome, Multiple Chemical Sensitivity, Fibromyalgia, Post-Traumatic Stress Disorder, Gulf War Syndrome and Others, Harrington Park (Haworth) Presse52
- Réf. 87 : Pall ML. 2013 Les champs électromagnétiques agissent par l'activation des canaux calciques voltage-gated pour produire des effets bénéfiques sur la santé. ou des effets indésirables. J Cell Mol Med 17:..... 958-96553
- Ref. 88 : Claude Monnet et Pierre le Ruz : Le syndrome des micro-ondes, "factsheet" non daté, <https://bit.ly/3wbLcEd53>
- Ref. 89 : Beety, Nina : Overview : Fire and Electrical Hazards from 'Smart', Wireless, PLC, and Digital Utility Meters, paper, Juillet 2019, page 25, <https://bit.ly/3WL2za0:54>
- Réf. 90 : Helmut Breunig : Dommages causés aux arbres par les antennes relais de téléphonie mobile - Guide d'observation, mars 2017, Version anglaise de l'original allemand : <https://bit.ly/3C7dPp455>
- Réf. 91 : Carpenter, David et al : "Correcting the Gross Misinformation", La Maison du 21e siècle, 17 juin 2012, <https://bit.ly/3Vovvna55>
- Réf. 91b : Carpenter, David Testimony before the Michigan Public Service Commission, <https://sforce.co/3hViTX155>

Réf. 92 : Carpenter, David, Hardell, Lennart, Havas, Magda, Herbert, Martha et Milham, Sam : Objet : Docket Number E-7 Sub 1115- Smart Meter Opt-Out Fees, Lettre à la Commission des services publics de Caroline du Nord, 2 août 2016, (page 1, *nous soulignons*), <https://bit.ly/3Wtx4BG55>

- Ref. 93 : Carpenter, David : Testimony on Smartmeters for Michigan Public Service Commission by Dr. David Carpenter May 22 2015, Before The Michigan Public Service Commission, with attachments, (page 3 onwards),
<https://bit.ly/3FYwWTD56>
- Réf. 94 : Conrad, Richard H., Ph.D. Biochimiste : Nine Reasons Why Today's Smart Meter Systems are a Mistake (Neuf raisons pour lesquelles les compteurs intelligents d'aujourd'hui sont une erreur), par,
 9 mai 2014, <https://bit.ly/3YWmiFx57>
- Réf. 95 : Conrad, Richard H., Ph.D. : Pour les législateurs sur les compteurs intelligents sans fil : HEALTH and SAFETY ISSUES, 12 mai,
 2014, <https://bit.ly/3FTBg6o58>
- Réf. 96 : Conrad, Richard H, dr : Témoignage de la Commission des services publics du Maine sur les compteurs intelligents. 2013,
<https://bit.ly/3I3DPWq59>
- Réf. 97 : Conrad, Richard, PhD et Feinman, Ed : Enquête sur les effets des compteurs intelligents sur la santé : Résultats, analyse et rapport,
 2013, présentée à la PUC du Maine dans le cadre de sa procédure visant à déterminer la sécurité des compteurs intelligents : ou
<https://bit.ly/3VtFSWL59>
- Réf. 98 : Halteman, Ed, PhD : Rapport sur les compteurs intelligents sans fil montrant les effets sur la santé, présentation, 2011,
<https://bit.ly/3ipeKLh59>
- Réf. 99 : Dart, Paul, M.D., (auteur principal), Kathleen Cordes, M.D., Andrew Elliott, N.D., James Knackstedt, M.D., Joseph Morgan, M.D., Pamela Wible, M.D., Steven Baker : Effets biologiques et sanitaires des émissions de micro-ondes et de radiofréquences - Examen de la littérature de recherche - Rapport au personnel et aux directeurs de l'Institut de la santé publique et des toxicomanies.
 Eugene Water And Electric Board, 4 juin 2013, <https://bit.ly/3jCDCPN59>
- Ref. 100 : De Kun Li : Letter from Dr. De-Kun Li, MD, PhD, MPH to the FCC on Smartmeters and the lack of public health protection, undated paper, <https://ecfsapi.fcc.gov/file/7022311506.pdf> [link broken as of 1.1.2023, however, des déclarations similaires du Dr. Li abondent, par exemple ici : <https://bit.ly/3jA5t30>] 60
- Ref. 101 : De Kun Li, Dr., chercheur à Kaiser Permanente : Pre-Filed Testimony Of De-Kun Li, MD, PhD, MPH, MPUC Docket No. 2011- 00262, pages 3 - 4 (nous soulignons) <https://ecfsapi.fcc.gov/file/7520940945.pdf> [lien brisé à partir du 1.1.2023]: 60
- Réf. 102 : Le tribunal de Tours demande le retrait des compteurs Linky à treize personnes pour des raisons médicales, Franceinfo, 30/07/2019, <https://bit.ly/3YPk7nj61>
- Réf. 103 : "Electrosensible, son compteur retiré par décision de justice" (Electrosensitive, her meter removed by court commande), 10 décembre 2016, <https://bit.ly/3jDJOHr61>
- Réf. 104 : "1re en France, l'électrosensibilité reconnue comme handicap".
 reconnu comme un handicap), <https://bit.ly/3Q2TyqQ61>
- Réf. 105 : Iowa Final Ruling on Smartmeter Opt Out Against Interstate Power and Light 2018, <https://bit.ly/3G4DOI662>
- Réf. 106 : Marcus, Jay B., Marcus Law Offices : BEFORE THE IOWA UTILITIES BOARD, INTERVENORS' POST-HEARING BRIEF, DOCKET NO : SPU-2018-0007, January 4, 2019, Fairfield, Iowa, USA :
<https://bit.ly/3GqnEBd63>
- Réf. 107 : Jamieson, Isaac A, PhD DIC RIBA DipAAS BSc (Hons) MInstPS : SMART METERS - SMARTER PRACTIQUES, Révision 1, janvier 2012 EM-Radiation Research Trust, 279 p, <https://bit.ly/3WA1VfY63>
- Réf. 108 : Lamech F. : Self-Reporting of Symptom Development From Exposure to Radiofrequency Fields of Wireless Smart Meters in Victoria, Australia : A Case Series, Altern Ther Health Med. 2014 Nov-Dec;20(6):28-39.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2547880163>
- Réf. 109 : Marino, Andrew A : Rapport d'expert d'Andrew A Marino, 8 août 2016 Povacz v PECO, Pennsylvania Utility Commission, 2017 (Marino 2016), <https://bit.ly/3Q7a1dy63>
- Réf. 110 : Martin Pall, Prof. em : Témoignage donné lors d'une audition sur le projet de loi 1864 du Sénat du Massachusetts : No Fee Opt Out
 pour les compteurs intelligents. 20 juin 2017, shortlink : <https://bit.ly/3GqxW4j65>
- Réf. 111 : Sage Environmental Consultants : Assessment of Radiofrequency Microwave Radiation Emissions from Smart Meters, Sage Associates, Santa Barbara, CA, USA, 1er janvier 2011, 100 p, <https://bit.ly/3PZNCyA65>
- Réf. 112 : Sierck, Peter H., hygiéniste industriel : Smart Meter - What We Know, Measurement Challenges and Complexities, A Technical Paper to Clarify RF Radiation Emissions and Measurement Methodologies, EMF&RF solutions, Environmental Testing & Technology, Inc (ET&T), California, December 2011,
<https://bit.ly/3FTLLa067>

Réf. 113 : courriel du 8.8.2018 de EMF Consult AS au NKOM. Pour un article de blog avec les liens et les avis pertinents :
<https://bit.ly/3i029Ok67>

- Réf. 114 : Autorité norvégienne de radioprotection : "Faible rayonnement des compteurs électriques intelligents", Stråleverninfo 09 17, 2 p., 21.08.2017, version originale : <https://bit.ly/3Q1Czov> ; version retouchée : <https://bit.ly/3jDVgCR68>
- Ref. 115 : Jamieson, Isaac A : Smart Meters and Weather Extremes - Set to Fail ? - Que se passe-t-il lorsque le temps est plus froid que les compteurs intelligents ne peuvent fonctionner, document, non daté, <https://bit.ly/3i2vuaY68>
- Réf. 116 : Leferink, Frank, Cees Keyer, Anton Melentjev : Static Energy Meter Errors Caused by Conducted Electromagnetic Interference, IEEE Electromagnetic Compatibility Magazine - Volume 5 - Quarter 4, 2016, présenté dans "Strømmålere viser grove feil i nederlandsk forskningsrapport Opptil 582 prosent avvik på smarte strømmålere" (Les compteurs d'électricité montrent des erreurs grossières dans un rapport de recherche néerlandais : Jusqu'à 582 % d'écart sur les compteurs électriques intelligents), Din Side, 2016, <https://bit.ly/3WLI0M68>
- Réf. 117 : Modèle d'avis de responsabilité, <https://www.emfhelpcenter.com/downloaddocs/NoticeOfLiability.doc69>
- Réf. 118 : Powell, Ronald M., physicien, Ph.D. : Biological Effects from RF Radiation at Low-Intensity Exposure, based on the BioInitiative 2012 Report, and the Implications for Smart Meters and Smart Appliances, 11 juin 2013, <https://bit.ly/3C4wP7V69>
- Réf. 119 : Flydal, E : Smart about "smart meters" and health damage, 25/01/2016, <https://bit.ly/3PXxait69>
- Réf. 120 : Powell, Ronald M., physicien, Ph.D. : Classement des compteurs d'électricité en fonction des risques pour la santé, la vie privée et la cybersécurité, 12 novembre 2015 Edition 3, <https://bit.ly/3I9JrOH>, discuté ici (norvégien) : <https://bit.ly/3i0cNVi69>
- Réf. 121 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>, partie 2, section 3. 269
- Réf. 122 : Alerte Phonegate : 60 plaignants déposent un recours collectif contre Xiaomi, communiqué de presse, 20.07.2020, <https://bit.ly/3i5K3dD>
- Réf. 123 : Kühling, Wilfried : 5G/Mobilfunk durch gesamträumliche Planung steuern, Kompetenzinitiative (Maîtriser la communication 5G/mobile par un aménagement global du territoire), Kompetenz Initiative, 2021, p. 011, <https://bit.ly/3vmvg1p71>
- Ref. 123b : ICNIRP Statement, General Approach to Protection Against Non-Ionizing Radiation Protection, Health Physique 82(4):540-548 ; 200272
- Réf. 124 : Tarditi, Alfonso G., Electric Power Research Institute (EPRI) : Smart Metering Issues, 52nd Annual Rural Conférence sur l'énergie 12-14 février 2014, La Crosse (WI), films, <https://bit.ly/3Gs9srf73>
- Réf. 125 : Conseil californien de la science et de la technologie (CCST) : Health Impacts Of Radio Frequency From Smart Meters, 2011, <https://bit.ly/3WU8vO4> : 73
- Réf. 126 : Magda Havas : Soumission de Havas au CCST "Rapport sur les compteurs intelligents", 2011, <https://bit.ly/3YXb6IP73>
- Réf. 127 : Daniel Hirsch : Commentaires sur le projet de rapport du Conseil californien de la science et de la technologie "Santé Impacts des radiofréquences des compteurs intelligents", 31 janvier 2011, <https://bit.ly/3WVOrdV73>
- Réf. 128 : GSMA, 2015, "Smart meters : Compliance with radio frequency exposure standards", GSMA, 2015, <https://bit.ly/3Cb2hkG73>
- Réf. 129 : Flydal, E : "Smart meters : the health premise that disappeared", blog post 16/11/2017, <https://bit.ly/3GrWRV674>
- Réf. 130 : Lettre de l'Autorité norvégienne de radioprotection [alors Strålevernet, aujourd'hui DSA] au cabinet d'avocats Steenstrup Stordrange DA, 29/04/2015, réf. 15/00224/301 concernant la compétence de l'Agence norvégienne de radioprotection pour évaluer la recherche scientifique dans ce domaine, <https://bit.ly/3vr86qx> (traduction anglaise dans Figure 12)..... 74
- Réf. 131 : "Pas de désaccord professionnel sur les radiations", entretien avec le conseiller principal Lars Klæboe, DSA, à Varden ca 16.06.2019. JPG, <https://bit.ly/3Qi5AwF74>
- Réf. 132 : Flydal, E : "Smart Meters : L'autorité de radioprotection s'accroche à sa désinformation", article de blog 27/06/2018, <https://bit.ly/3GstCBH77>
- Réf. 133 : Version retouchée de la fiche d'information *Strålevern Info 09-2017*, <https://bit.ly/3jDVgCR77>
- Réf. 134 : SINTEF Energi AS : "Evaluation of NVE's guide to safety in AMS" - rapport de consultation préparé pour NVE, 44, 2017, <https://bit.ly/3C80EV278>
- Réf. 135 : Lettre de la Direction norvégienne des ressources en eau et de l'énergie (NVE) à FELO, réf. NVE 200701944-252 ek/ave, 14.03.2012, sur l'exemption pour les personnes électrosensibles, <https://bit.ly/3CEul0g78>
- Réf. 136 : "Possible health damage as a result of low-power electromagnetic radiation", note du directeur de la technologie à la retraite de Televerket/Telenor ASA, Ole Petter Håkonsen, datée du 1st octobre 2019, publiée sur le site des anciens élèves. site web de l'ancien Institut de recherche de la Direction norvégienne des télécommunications, janvier 2021 (extrait): 78

- Réf. 137 : Ronald M. Powell : "Ranking Electricity Meters for Risk to Health, Privacy, and Cyber Security" (Classement des compteurs électriques en fonction des risques pour la santé, la vie privée et la cybersécurité), note pdf, 3e édition, datée du 12 novembre 2015, <https://bit.ly/3vrt48M79>
- Réf. 138 : Susan Pockett : Electromog - The Health Effects of Microwave Pollution, PDF, 2021, <https://bit.ly/3QoQ2qW>, Chapitre 11 (p. 176) 82
- Réf. 139 : Hecht, Karl : "La division en rayonnements ionisants et non ionisants est-elle encore pertinente ? Dernières connaissances scientifiques : Le rayonnement EMF peut générer un excès de radicaux O_2 et NO dans le corps humain", rapport de recherche, Competence Initiative for the Protection of Man, Environment and Democracy e.V., 2015, <http://kompetenzinitiative.net/>. 82
- Réf. 140 : Comment fabrique-t-on une onde radio ?, Western University, Illinois, <https://www.qrg.northwestern.edu/projects/vss/docs/Communications/3-how-do-you-make-a-radio-wave.html> 84
- Réf. 141 : Blundell, Stephen : Magnetism - A very short introduction, Oxford University Press, 2012, p. 47: 84
- Réf. 142 : Magee, Steven : Toxic Electricity, Edition 2 - 2013, ISBN 9781475295696, pages 247-269 qui est également imprimé dans Magee, Steven : Electrical Forensics, Edition 1 - 2013, ISBN 9781492118909, pages 216-23887
- Réf. 143 : Lloyd Morgan : "Blood Glucose Levels A Study of Correlation Factors", PDF, révisé 6/16/03 <https://bit.ly/3HsjRnD>:87
- Réf. 144 : Dr. Magda Havas : Health Concerns associated with Energy Efficient Lighting and their Electromagnetic Emissions, réponse à la demande d'avis sur la "sensibilité à la lumière" du Comité scientifique sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication. et des risques sanitaires nouvellement identifiés (CSRSSEN), 5 juin 2008, <https://bit.ly/3Je0Zdc88>
- Réf. 145 : Samuel Milham & David Stetzer (2013) Dirty electricity, chronic stress, neurotransmitters and disease, Electromagnetic Biology and Medicine, 32:4, 500-507, DOI : 10.3109/15368378.2012. 74390990
- Réf. 146 : Örjan Hallberg, Paavo Huttunen et Olle Johansson : Cancer incidence vs. Population Average Sleep Duration on Spring Mattresses, Advanced Studies in Medical Sciences, Vol. 2, 2014, no. 1, 1 - 15, <http://dx.doi.org/10.12988/asms.2014.381094>
- Réf. 147 : Anna Kochnev, Noa Betzalel, Paul Ben Ishai et Yuri Feldman : Human sweat ducts as helical antennas in the sub-THz frequency range-an overview, Terahertz Science and Technology,,ISSN 1941-7411 Vol.11, No.2, Juin 2018, article invité94
- Réf. 148 : Susan Pockett : Electromog - The Health Effects of Microwave Pollution, PDF, 2021, Chapitre 14 Brillouin précurseurs, <https://bit.ly/3QoQ2qW94>
- Réf. 149 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, Part 2, <https://bit.ly/3BI97h399>
- Réf. 149b : EMF Consult AS, Hjortland, OM : Test of Conducted Emission ("Dirty Electricity") From Different Generations Of Electricity Meters, rev. Avril 2022, avec introduction par Einar Flydal et Else Nordhagen : "Dirty power" (électricité sale) des nouveaux compteurs d'électricité : La clé d'un problème de santé, note PDF, <https://bit.ly/3wrRrDF100>
- Réf. 150 : Zaporozhan, V. et Ponomarenko, A. (2010). Mechanisms of Geomagnetic Field Influence on Gene Expression using Influenza as a Model System (Mécanismes de l'influence du champ géomagnétique sur l'expression génétique en utilisant la grippe comme système modèle) : Basics of Physical Epidemiology. International journal of environmental research and public health, 7(3), 938-965. <https://bit.ly/3HaaLu8100>
- Réf. 151 : Hans Baumer et Walter SÖnning : Le spectre de fréquence des impulsions naturelles de l'atmosphère (CD-Sferics a.) t. B.) et sa réalité biologique, 2002 (47 pages, non publié, PDF, <https://bit.ly/3WDWzPZ101>
- Réf. 152 : SÖnning, Walter : Weather Sensitivity and Electro-sensitivity, Rapport de recherche, Kompetenzinitiative e. V., 2013, <https://bit.ly/3wtmMGd101>
- Réf. 153 : Courriels privés à Einar Flydal, 2017 -2021101
- Réf. 154 : Warnke, Ulrich : Les abeilles, les oiseaux et l'homme - La destruction de la nature par l'"électromog", Kompetenzinitiative e. V, 2009, <https://bit.ly/3XTVpRp101>
- Réf. 155 : Panagopoulos, Dimitris J. & Balmori, Alfonso : On the biophysical mechanism of sensing atmospheric discharges by living organisms, Sci Total Environ. 2017 Dec 1;599-600:2026-2034. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.05. 089101
- Réf. 156 : Rothkaehl H, Izohkina N, Prutensky I, Pulnests S, Parrot M, Lizunov G, Blecki J et Stanislawski I : Perturbations ionosphériques générées par différents processus naturels et par l'activité humaine dans le plasma terrestre. environnement, Annals of geophysics, Supplement to Vol. 47, N. 2/3, 2004101

Réf. 157 : Walter SÖnning : "La téléphonie mobile et le rayonnement naturel de l'atmosphère : Une critique fondamentale des limites d'exposition", 2021, note PDF non publiée, <https://bit.ly/3wroDv8102>

- Réf. 158 : "Why the solar cells disturb", Elinstallatören (une publication suédoise pour les installateurs électriques), 4 mai 2020, <https://bit.ly/3RlVw1> (notre traduction du suédois) : _____ 103
- Réf. 159 : "Per-Ove a été contraint de démonter les cellules solaires : "Elles dérangent"", El-installatören, 04 mai 2020, <https://bit.ly/3DdeXYQ> (notre traduction du suédois) : _____ 104
- Réf. 160 : "Telia : "Il ne fait aucun doute que les cellules solaires répandent des perturbations"", El-installatören, 4. mai 2020, <https://bit.ly/3wxTZ3k> 104
- Réf. 161 : Luftfartsverket : "Pas de cellules solaires à moins de 3 km, merci", El-installatören, 4. mai 2020, <https://bit.ly/3Hc5geE104>
- Réf. 162 : "J'ai reçu des critiques lorsque j'ai dit que les véhicules électriques répandaient des perturbations sur le réseau électrique", El-... installatören, 07 janvier 2020, <https://bit.ly/3KgzDSO104>
- Réf. 163 : " Sarah sait pourquoi les sèche-cheveux démarrent au milieu de la nuit ", El-installatören, 27 mars 2017, <https://bit.ly/3Dh3nfy105>
- Réf. 164 : "Les harmoniques des voitures électriques oublient le risque pour le téléviseur et les installations : "Peut prendre feu"", El-installatören, mars 12, 2020, <https://bit.ly/3XF5dyX105>
- Réf. 165 : Lindberg, Maria : Qualité de l'électricité et perturbations liées à la recharge des bus électriques de la municipalité aux points de recharge de Röbbäck et Carlshöjd, Thèse pour le MSc en technologie de l'énergie, ingénierie civile, Université d'Umeå, mai 2016, (résumé en anglais), <https://bit.ly/3WFhTob105>
- Réf. 166 : "Problèmes de CEM dans les hôpitaux : "Le personnel soignant s'y est probablement habitué", Elinstallatören, 03 novembre 2017, <https://bit.ly/3j658VR106>
- Réf. 167 : Amélioration de l'environnement électrique dans les nouvelles constructions - Furiren 3 à Kristianstad. (PDF) BOVERKET 1998, ISBN 91-7147-497-8. 36 pages107
- Réf. 168 : Un bon environnement électrique dès le départ - Expériences de l'industrie du conseil. (PDF) BOVERKET 1998, ISBN 91-7147-481-1, 34 pages107
- Réf. 169 : Amélioration de l'environnement électrique - mesures visant à réduire les champs électriques et magnétiques dans les habitations. BOVERKET 1998, ISBN 91-7147-503-6. 44 pages108
- Réf. 170 : Assainissement électrique global - Mesures visant à réduire les champs électriques et magnétiques dans les habitations. (PDF) BOVERKET 1998, ISBN 91-7147-508-7. 40 pages108
- Réf. 171 : EMF Consult AS : EMF Protection - Champs et rayonnements électromagnétiques - Ce qu'il faut savoir et ce qu'il faut faire vous pouvez faire ?, PDF, EMF Consult AS. Dans la rév. 03.2, 2019, voir pages 30 - 37, <https://bit.ly/3kKz22q108>
- Réf. 172 : Forshufvud, Ragnar : Housing and Health, a practical handbook for a healthier home, éditeur : Mimers brunn, 1998108
- Réf. 173 : <https://ehtrust.org/?s=dirty+electricity108>
- Réf. 173b : <https://www.stetzerelectric.com/research/109>
- Réf. 174 : Leslie A. Geddes & Rebecca A. Roeder : Handbook of Electrical Hazards and Accidents, deuxième édition, Lawyers & Judges Publishing Company, Inc, 2006 [p. 24] 109
- Réf. 175 : EXTREMELY LOW FREQUENCY FIELDS, Critères d'hygiène de l'environnement 238, OMS, 2007, <https://bit.ly/3Y7vtB111>
- Réf. 176 : Flydal, E : This is how we removed the magnetic field from the power cable, blog post 02.03.2018 (Norwegian), <https://bit.ly/3XJTRtq112>
- Réf. 177 : Frank de Vocht et Robert G. Olsen : Systematic Review of the Exposure Assessment and Epidemiology of High-Frequency Voltage Transients, Front. Public Health, 29 mars 2016, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2016.00052113>
- Ref. 177b : Horsevad, Kim : Analyse du courant vagabond, de son étiologie, de sa propagation, des protocoles de mesure pertinents et des efforts d'atténuation dans un élevage de porcs dans le nord du Danemark. International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 9 Issue 1, January 2020, ISSN : 2319-7064, <https://bit.ly/3WNdGPa114>

Réf. 177c : Panagopoulos DJ, Karabarbounis A, Yakymenko I, Chrousos GP. Human-made electromagnetic fields : Ion forced oscillation and voltage-gated ion channel dysfunction, oxidative stress and DNA damage (Review). Int J Oncol. 2021 Nov;59(5):92. doi : 10.3892/ijo.2021. 5272115

Réf. 178 : "Le côté obscur de l'éclairage", WaldNet, 26.3.2009, <https://bit.ly/3RjvHnh119>

Réf. 178b : "Voici comment Rockheim a bloqué la communication du vol", Adresseavisa 04.11.2013, <https://bit.ly/3imSnWA> 120

- Réf. 179 : Messbericht/Test Report (Aidon) 07/01/21, Bajog electronic GmbH, 2021.....<https://bit.ly/40dxZbA124>
- Réf. 180 : Messbericht/Test Report (Kamstrup) 07/01/21, Bajog electronic GmbH, 2021, <https://bit.ly/3JsUMKx124>
- Réf. 181 : Dr. Magda Havas : Health Concerns associated with Energy Efficient Lighting and their Electromagnetic Emissions, réponse à la demande d'avis sur la "sensibilité à la lumière" du Comité scientifique sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication.
et des risques sanitaires nouvellement identifiés (SCENIHR), 5 juin 2008..... <https://bit.ly/3JyJULn127>
- Réf. 182 : Havas, M. et D. Stetzer. 2004. Électricité sale et électro-hypersensibilité : Five case studies. Atelier de l'Organisation mondiale de la santé sur l'hypersensibilité à l'électricité, OMS, Prague, République tchèque, 25-26 octobre 2004.
<https://bit.ly/3X6VkcP127>
- Réf. 183 : Milham S, Morgan LL. A new electromagnetic exposure metric : high frequency voltage transients associated with increased cancer incidence in teachers in a California school. Am J Ind Med. 2008 Aug;51(8):579-86.
doi : 10.1002/ajim..... 20598127
- Réf. 184 : Rapports sur les compteurs intelligents,<https://bit.ly/3jhPSp0128>
- Réf. 185 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, Part 2,
<https://bit.ly/3BI97h3128>
- Réf. 186 : Hecht, Karl : Health Implications of Long-term Exposure to Electrosmog - Effects of Wireless Communication Technologies, Competence Initiative for the Protection of Humanity, the Environment and Democracy e.V., 2016, <https://bit.ly/3RmPBxx129>
- Réf. 187 : Hecht, K. & H.-U. Balzer (1997) : Effets biologiques sur l'homme des champs électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 0 à 3 GHz. Commandé par l'Institut fédéral des télécommunications. Contrat n° 4231/630402.
Revue de la littérature de recherche russe entre 1960 et 1996, <https://bit.ly/3RiZQ69130>
- Réf. 188 : Johansson O, Liu P-Y. "Electrosensitivity", "electrosupersensitivity" and "screen dermatitis" : preliminary observations from on-going studies in the human skin (électrosensibilité, électrosupersensibilité et dermatite d'écran) : observations préliminaires d'études en cours sur la peau humaine. In : Simunic D, ed. Actes de la conférence COST 244 : Biomedical Effects of Electromagnetic Fields - Workshop on Electromagnetic Hypersensitivity (Effets biomédicaux des champs électromagnétiques - Atelier sur l'hypersensibilité électromagnétique).
Bruxelles/Graz : UE (DG XIII), 1995 ; 52130
- Réf. 189 : D. Leszczynski, S. Joenväärä, J. Reivinen, R. Kuokka, Non-thermal activation of the hsp27/p38MAPK stress pathway by mobile phone radiation in human endothelial cells : molecular mechanism for cancer- and blood-effets liés à la barrière cérébrale, Differentiation 70 (2002) 120-129130
- Réf. 190 : Lear, Richard : Un modèle biologique pour les maladies de la civilisation, octobre 2018, présentation,
<https://bit.ly/3HIT8TR131>
- Réf. 191 : Lear, Richard : A New Era of Chronic Disease in America and what's behind it (Une nouvelle ère de maladies chroniques en Amérique et ce qui la sous-tend), août 2017,
<https://bit.ly/3JuCHvN131>
- Réf. 192 : "Stress", in Wikipedia (syndrome général d'adaptation)..... 132
- Réf. 193 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018,
[https://bit.ly/3BI97h3Part 2](https://bit.ly/3BI97h3Part2), Chapitre 2 point 17 *Effet cocktail et valeur seuil*, et Chapitre 13132
- Réf. 194 : Flydal, E : "Qu'est-ce que l'électro-hypersensibilité ? La pièce que j'ai manquée, je l'ai trouvée à Pest", article de blog, 24/10/2015,
<https://bit.ly/3Jvf465>) 132
- Réf. 195 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018,
<https://bit.ly/3BI97h3>, partie 2, sections 3.2 et 5..... 2134
- Réf. 196 : courriels entre l'abonné N.N., Meløy nett et Einar Flydal, 2020138
- Réf. 197 : Lettre de NVE à FELO, organisation pour les personnes de l'ESS, réf. NVE 200701944-252 ek/ave, 14.03.2012, sur exemptions pour les personnes électrosensibles,<https://bit.ly/3Kps39P139>
- Réf. 198 : Refus de l'OED à N.N. sur recours contre la décision de la NVE, réf. 16/367, 2.10.2017, <https://bit.ly/3XPLgVn139>
- Réf. 199 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018,
<https://bit.ly/3BI97h3>, partie 1139
- Réf. 200 : Flydal, E : Overview of court cases on radiation and health, blog post 12.12.2022, <https://bit.ly/3Kwh8LI140>
- Ref. 200b : Verdict no. 21-136295ASD-BORG/02, 03.11.2022, (norvégien), <https://bit.ly/3Z9A1rU141>
- Réf. 200c : Procédure et formulaires pour les demandes d'opt-out concernant les micro-ondes et l'électricité sale, (norvégien),
<https://bit.ly/3XVimmN141>

Réf. 201 : Flydal, E : Qui décide si votre routeur WiFi est un danger pour la santé ? - Le labyrinthe menant à l'enquête de Tordenskjold

soldats, blog post 20.01.2017, <https://bit.ly/3m52G2X151>

- Réf. 202 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and pratiques de gestion, rapport FHI 2012:3, Institut norvégien de santé publique, 2012 page 168 et suivantes, <https://bit.ly/3Cu9IDW152>
- Réf. 203 : Maisch, Don : The Procrustean Approach, Setting Exposure Standards for Telecommunications Frequency Electromagnetic Radiation, thèse de doctorat, Univ. of Wollongong, 2010, <http://www.emfacts.com/the-procrustean-approche/153>
- Réf. 204 : Paul Brodeur : The Zapping of America, Norton & Co, N.Y., 1977153
- Réf. 205 : Jacobsen, Eva Theilgaard : "SAR, SAM, Schwan and the Nazi connection", Medlemsbladet, EHS-foreningen, Juin 2020154
- Réf. 206 : ICNIRP, 1998. "Lignes directrices de l'ICNIRP pour la limitation de l'exposition aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques variables dans le temps (jusqu'à 300 GHz)", Health Physics 74 (4):494-522 ; 1998, <https://bit.ly/2GQORiO>, tableau. 6, note 5, page 511: 154
- Réf. 207 : Zaporozhan, V. et Ponomarenko, A. (2010). Mechanisms of geomagnetic field influence on gene expression using influenza as a model system : basics of physical epidemiology (Mécanismes de l'influence du champ géomagnétique sur l'expression des gènes en utilisant la grippe comme système modèle). International journal of environmental recherche et santé publique, 7(3), 938-965, <https://bit.ly/3krm7GU154>
- Réf. 208 : Presman, A. S. : "Electromagnetic Fields and Life", édition anglaise : Springer science+business media LLC, New York, 1970154
- Réf. 209 : McFadden, Johnjoe & Al-Khalili, Jim : Life on the edge, Broadway books, New York, 2014155
- Réf. 209b : Panagopoulos DJ (Ed.). (30 décembre 2022). Champs électromagnétiques des communications sans fil : Biological and Health Effects (1ère éd.). CRC Press. Doi : 10.1201/9781003201052, <https://bit.ly/3KA22ol> 155
- Réf. 210 : Loi n° 2015-136 du 9 février 2015 relative à la limitation, à la transparence, à l'information et au consentement en matière d'exposition. aux ondes électromagnétiques, <https://www.legifrance.gouv.fr/155>
- Réf. 211 : Flydal, E : Percée dans la loi néerlandaise sur les risques pour la santé des rayonnements plus faibles que les limites d'exposition de l'ICNIRP, blog après le 31.12.2020, <https://bit.ly/3Z97G54155>
- Réf. 212 : " Compteurs intelligents : le calvaire d'un EHS ", L'âge de faire, mai 2018156.
- Réf. 213 : ICNIRP 2002, Déclaration de l'ICNIRP, Approche générale de la protection contre les rayonnements non ionisants, SANTÉ PHYSICS 82(4):540-548 ; 2002, p. 545, <https://bit.ly/3NblHMT>:156
- Réf. 214 : ICNIRP, 1998. Lignes directrices pour la limitation de l'exposition aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques variables dans le temps (jusqu'à à 300 GHz). Health Phys 74:494-522, pp. 494-495, <https://bit.ly/2GQORiO>:156
- Réf. 215 : Directives pour la limitation de l'exposition aux champs électromagnétiques (100 kHz à 300 GHz), Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP), Health Physics, mai 2020, volume 118, numéro 5, DOI : 10.1097/HP.0000000000001210, <https://bit.ly/3maoRoo>:157
- Réf. 216 : Einar Flydal, Else Nordhagen et Odd Magne Hjortland : Les nouvelles lignes directrices de l'ICNIRP en matière de radioprotection sont basées sur une documentation professionnellement indéfendable, permettent une exposition plus forte, affaiblissent les options de contrôle des autorités et des consommateurs, et légitiment l'augmentation des infrastructures nuisibles à la santé et à l'environnement, telles que les suivantes à partir de la 5G, note, 21.05.2020, <https://bit.ly/3ZbHUNK>157
- Réf. 216b : Panagopoulos DJ (Ed.). (30 décembre 2022). Champs électromagnétiques des communications sans fil : Biological and Health Effects (1ère éd.). CRC Press. Doi : 10.1201/9781003201052, <https://bit.ly/3KA22ol> 158
- Réf. 217 : 2007-03-28 HR-2007-607-A-Rt-2007-464 Sør-Trøndelag. Droits de compensation. Installations à haute tension. Exposition au-delà des niveaux recommandés. Réduction de la valeur et perte d'opportunités de développement. Affaire perdue - mais le plaignant a obtenu la prise en charge de ses frais de justice158
- Ref. 218 : 2011, Case 2011/524 Voulait annuler le contrat à cause du transformateur dans le sous-sol. Exposition en dessous des niveaux ICNIRP. Affaire perdue. <https://www.aftenposten.no/norge/i/rAqpA/Ma-punge-ut-for-stralfrykt>158

Réf. 219 : 2015, Affaire 14-103302TVI-AHER/2, Affaire concernant des stations de base situées à 30m de la maison d'un spécialiste des rayonnements radiofréquences. Exposition inférieure aux niveaux ICNIRP. Affaire perdue.

<https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2015/03/dommen-25032014.pdf158>

Réf. 220 : Tribunal des affaires de sécurité sociale : AFFAIRE D'APPEL N° 20/00456 : INSTITUT DES PLAINTES DE LA NAV Le cas du gardien du roi, qui a eu deux stations de base mobiles juste à côté de sa tête pendant une longue période et qui est devenu invalide. Exposition inférieure aux niveaux ICNIRP. L'affaire a été rejetée. Appel refusé, au motif qu'il n'y avait pas de lien prouvé entre l'exposition et l'électro-hypersensibilité présumée ou les autres symptômes dont il souffrait.

..... 159

- Réf. 221 : Tribunal des affaires de sécurité sociale : Arrêt TRR-2011-2208 Résultat : l'électro-hypersensibilité n'est pas reconnue, fonctionnelle.
doit être évaluée. Exposition inférieure aux niveaux ICNIRP. Cas perdu159
- Ref. 222 : Tribunal de la sécurité sociale : Arrêt TRR-2014-2880 Résultat : La patiente croit fermement qu'elle est atteinte d'électro-hypersensibilité. Il ne s'agit pas d'un diagnostic reconnu et ne peut donc pas être utilisé pour obtenir des prestations d'invalidité.
Exposition inférieure aux niveaux de la CIPRNI. Cas perdu159
- Réf. 223 : Tribunal des affaires de sécurité sociale : Arrêt - TRR-2016-2020 Résultat : Exposition inférieure aux niveaux ICNIRP. Affaire perdue.
Les conditions de réintégration ne sont pas remplies, la demande est refusée159
- Réf. 224 : Hecht, K. "The value of cell phone radiation limits", Kompetenzinitiative e.V., 2009, <https://bit.ly/3IV3gJG160>
- Réf. 225 : Michael Repacholi, Yuri Grigoriev, Jochen Buschmann et Claudio Pioli : Scientific Basis for the Soviet and Russian Radiofrequency Standards for the General Public, Bioelectromagnetics, 2012, DOI 10.1002/bem. 21742160
- Réf. 226 : "Clear the air on mobile tower radiation, WHO tells India", The Hindu, 19 février 2014, <https://bit.ly/41kulx4> 161
- Réf. 227 : Havas, Magda : Quand la théorie et l'observation se heurtent : Les rayonnements non ionisants peuvent-ils causer le cancer ?
Pollution 221 (2017), pages 501-505, <https://bit.ly/3Z8xRJt161>
- Réf. 228 : Arnt Inge Vistnes, Département de physique, Université d'Oslo, écrit dans Fra Fysikkens Verden 2 (199) 42-47, 26 Juin 1999:..... 162
- Réf. 229 : Lignes directrices EUROPAEM 2016 : Igor Belyaev, Amy Dean, Horst Eger, Gerhard Hubmann, Reinhold Jandrisovits, Markus Kern, Michael Kundi, Hanns Moshhammer, Piero Lercher, Kurt Müller, Gerd Oberfeld, Peter Ohnsorge, Peter Pelzmann, Claus Scheingraber et Roby Thill : EUROPAEM EMF guidelines 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and diseases (référence originale : Rev Environ Santé. 2016 Sep 1;31(3):363-97. doi : 10.1515/reveh-2016-0011)..... 163
- Réf. 230 : Hedendahl LK, Carlberg M, Koppel T et Hardell L (2017) Measurements of Radiofrequency Radiation with a Body-Worn Exposure meter in Swedish Schools with Wi-Fi. Front. Public Health 5:279. doi : 10.3389/fpubh.2017.00279, <https://bit.ly/3m9nQx0164>
- Réf. 231 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3165>
- Réf. 232 : Sept constatations documentées à plusieurs reprises montrent que les directives de sécurité relatives aux CEM ne prévoient pas les effets biologiques et sont donc frauduleuses. Les conséquences de l'exposition aux micro-ondes et de l'exposition aux CEM ne sont pas toujours évidentes.
Également 5G, note PDF, <https://bit.ly/3mdD9ok:165>
- Réf. 233 : Flydal, E : Nouveau marquage des clôtures électriques à partir d'aujourd'hui, blog post 01.04.2016, <https://bit.ly/3SAJwhy> (extrait) : 165
- Réf. 234 : Wright, Nicola : "Downplaying Radiation Risk", chapitre 23 dans Walker, Martin J. (ed.) : Corporate ties that bind - An Examination of Corporate Manipulation and Vested Interests in Public Health, Skyhorse Publishing, N.Y., 2017166
- Réf. 235 : Adlkofer, Franz Radiation protection in conflict with science, 2011, Appendix 5 in <https://bit.ly/3kzuwUQ>, short note167
- Réf. 236 : Paul Brodeur : The Zapping of America, Norton & Co, N.Y., 1977167
- Réf. 237 : Alster, Norm : Captured Agency, How the Federal Communications Commission Is Dominated by the Industries It Presumably Regulates, Edmond J. Safra Center for Ethics, Harvard University, 2015, <https://bit.ly/3Y5Nujx>. 167
- Réf. 238 : Jacobsen, Eva Theilgaard : "SAR, SAM, Schwan and the Nazi connection", Medlemsbladet, EHS-foreningen, Juin 2020, ISSN : 2596-3767167
- Réf. 239 : L'Environment Health Trust s'attaque à la Commission fédérale des communications, <https://bit.ly/3EHGHWT167>
- Réf. 240 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environnement, Z-forlag, 2019, 590 pages (norvégien) voir surtout Partie 3167
- Réf. 240b : "Norwegian Navy's Cover-Up of Birth Defect Cluster Unravels", Microwave News, novembre/décembre 1998, p. 4, <https://bit.ly/41v8uDf167>

Réf. 240c : "Metoderapport Radarsaken", 2006, rapport sur les méthodes utilisées par les journalistes d'investigation pour les articles publiés dans le Dagbladet les 15,16,17,18,19,20,21,22,23 et 26 juin, les 3 et 5 juillet, les 15,16,21 et 22 août, les 17 et 18.

Septembre, 4 octobre, 4 et 18 décembre, <https://bit.ly/3IWINTR167>

- Réf. 241 : Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz), International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), Health Physics, May 2020, Volume 118, Number 5, DOI : 10.1097/HP.000000001210, <https://bit.ly/3maoRoo>, p. 484, column 1. [Nos commentaires entre parenthèses, en italique
ajouté pour souligner l'importance] : _____ 168
- Réf. 242 : Sheldon Rampton et John Stauber : "Trust Us We're Experts : Comment l'industrie manipule la science et Jouer avec son avenir", 2008169
- Réf. 243 : Hill, Austin Bradford : L'environnement et la maladie : Association or Causation ?, Proceedings of the Royal Société de médecine, section de médecine du travail, discours du président, réunion du 14 janvier ... 1965170
- Réf. 244 : Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz), Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP), Health Physics, mai 2020, volume 118, numéro 5, DOI :
10.1097/HP.0000000000001210,<https://bit.ly/3maoRoo>:171
- Ref. 245 : ICNIRP 2002, ICNIRP statement, General approach to protection against non-ionizing radiation, HEALTH PHYSIQUE 82(4):540-548 ; 2002172
- Réf. 246 : Framework for developing health-based electromagnetic field standards, Organisation mondiale de la santé, 2006, ISBN 92 4 159433 0, <https://www.who.int/publications/i/item/9241594330172>
- Réf. 247 : Butler, Tom : Wireless Technologies and the Risk of Adverse Health Effects in Society : A Retrospective Ethical Risk Analysis of Health and Safety Guidelines, document de travail, Univ. of Cork, 2021, document PDF, <https://bit.ly/3ERGKpz173>
- Réf. 248 : Réf. 240 : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G et notre réalité sans fil - des enjeux importants pour la santé et l'environnement
environnement, Z-forlag, 2019, 590 pages (norvégien) pp. 398 - 401173
- Réf. 249 : Examens d'experts - Déclarations des gouvernements et des groupes d'experts concernant les effets sur la santé et l'innocuité des médicaments.
Niveaux d'exposition à l'énergie de radiofréquence (2010-2020) <https://www.ices-emfsafety.org/expert-reviews/174>
- Réf. 250 : "How much is safe ?", Investigate Europe, 4 janvier 2019, <https://bit.ly/3ZiqbEC175>
- Ref. 251 : Nordhagen EK, Flydal E. Self-referencing authorships behind the ICNIRP 2020 radiation protection guidelines. Rev Environ Health. 2022 Jun 27. doi:10.1515/reveh-2022-0037. Epub ahead of print. PMID : 35751553, <https://bit.ly/3YdGnFH175>
- Réf. 252 : Victor Leach et Steven Weller. Radio Frequency Exposure Risk Assessment And Communication : Critique du rapport ARPANSA TR-164. Do We Have A Problem, document de conférence ARPS42, *Radiation Protection in Australasia* (2017) Vol. 34, No. 2, s. 17:..... 176
- Réf. 252b : Marino, Andrew A. (ed.) : Modern bioelectricity, Marcel Dekker Inc, 1988177
- Réf. 253 : Presman, A. S., 1970. "Electromagnetic Fields and Life", édition anglaise : Springer science+business media LLC, New York, 1970, ISBN978-1-4757-0637-6177
- Ref. 254 : Naval Medical Research Institute, NMRI (Zorach, R., & Glaser, 1971). Bibliographie des phénomènes biologiques ("effets") et des manifestations cliniques attribués aux micro-ondes et aux rayonnements de radiofréquence, 1971/72, https://www.magdahavas.com/wp-content/uploads/2010/06/Navy_Radiowave_Brief.pdf178
- Ref. 255 : ICNIRP 2002, ICNIRP statement, General approach to protection against non-ionizing radiation, HEALTH PHYSIQUE 82(4):540-548 ; 2002179
- Réf. 255b : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, Z-forlag, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>, partie 2, section 6. 1179
- Réf. 255c : Flydal, Einar & Nordhagen, Else (ed.) : 5G and our wireless reality - high stakes with health and the environnement, Z-forlag, 2019, <https://bit.ly/41HYFS8>, 590 pages (norvégien) Fig. 37, p. 410179
- Réf. 256 : Lettre à Simonetta Sommaruga, Présidente de la Fédération suisse, 7th janvier 2020 de Franz Adlkofer, et al, <https://bit.ly/3EXVvXi181>
- Réf. 257 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and pratiques de gestion, rapport FHI 2012:3, Institut norvégien de santé publique, 2012181
- Réf. 258 : Robert Baan, Yann Grosse, Béatrice Lauby-Secretan, Fatiha El Ghissassi, Véronique Bouvard, Lamia Benbrahim-Tallaa, Neela Guha, Farhad Islami, Laurent Galichet, Kurt Straif, au nom du groupe de travail sur les monographies du Centre international de recherche sur le cancer de l'OMS : Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields, The Lancet Oncology, Early Online Publication, 22 juin 2011, doi:10.1016/S1470-2045(11)..... 70147-4181

- Réf. 259 : Le CIRC classe les champs électromagnétiques de radiofréquence comme possiblement cancérigènes pour l'homme, OMS, Presse
Communiqué de presse N° 208, 31 mai 2011181
- Réf. 260 : CIRC 2019. "Recommandations du groupe consultatif sur les priorités pour les monographies du CIRC", The Lancet Oncology,
Publié : 17 avril 2019, [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)) 30246-3181
- Réf. 261 : Glomsrød, Solveig & Solheim, Ida : Effets des champs électromagnétiques sur la santé, 2012,
.....<https://bit.ly/3ZqqGMR182>
- Réf. 262 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Smart meters, the law and health, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>,
Partie 2, figure 17182
- Ref. 263 : Adamantia Fragopoulou, Yuri Grigoriev, Olle Johansson, Lukas H Margaritis, Lloyd Morgan, Elihu Richter, Cindy Sage :
Scientific panel on electromagnetic field health risks : consensus points, recommendations, and rationales, Rev Environ Health. Oct-Dec 2010;25(4):307-17. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21268443/> .183
- Réf. 264 : Directives de biologie du bâtiment pour les zones de sommeil, supplément à la norme, Ergänzung zum Standard der baubiologischen Messtechnik SBM-2015, BAUBIOLOGIE MAES / Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN,<https://bit.ly/3Yru3BX183>
- Réf. 265 : Lignes directrices EUROPAEM 2016 : Igor Belyaev, Amy Dean, Horst Eger, Gerhard Hubmann, Reinhold Jandrisovits, Markus Kern, Michael Kundi, Hanns Moshhammer, Piero Lercher, Kurt Müller, Gerd Oberfeld, Peter Ohnsorge, Peter Pelzmann, Claus Scheingraber et Roby Thill : EUROPAEM EMF guidelines 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and diseases (référence originale : Rev Environ Santé. 2016 Sep 1;31(3):363-97. doi : 10.1515/reveh-2016-0011)..... 183
- Réf. 266 : Groupe de travail Bioinitiative, David Carpenter et Cindy Sage (eds). 2012. *Bioinitiative 2012 : A rationale for normes d'exposition aux rayonnements électromagnétiques fondées sur des critères biologiques*. <http://www.bioinitiative.org/184>
- Réf. 267 : Bioinitiative 2012 - Conclusions Tableau 1-1, Définition d'un nouveau "niveau d'effet" pour les RRF, <https://bioinitiative.org/conclusions/184>
- Réf. 268 : échanges de courriels entre E. Flydal, Bjørn Amundsen (Telenor), Roger Lien (Telenor) et Sissel Halmøy, 4. - 6. décembre 2020184
- Réf. 269 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and pratiques de gestion, rapport FHI 2012:3, Institut norvégien de santé publique, 2012185
- Réf. 270 : Sage, Cindy, Carpenter, David, et Hardell, Lennart, 2015. " Commentaire sur le SCENIHR : 'Opinion on Potential Health Effects of Exposure to Electromagnetic Fields', Bioelectromagnetics 36:480-484, (2015) ", Bioelectromagnetics 37 : 190-192 (2016): 186
- Réf. 271 : Réf. 261 : Glomsrød, Solveig & Solheim, Ida : Effets des champs électromagnétiques sur la santé, 2012, <https://bit.ly/3ZqqGMR187>
- Réf. 272 : Wright, Nicola : "Downplaying Radiation Risk", chapitre 23 dans Walker, Martin J. (ed.) : Corporate ties that bind - An Examination of Corporate Manipulation and Vested Interests in Public Health, Skyhorse Publishing, N.Y., 2017187
- Réf. 273 : Starkey, Sarah J. : Évaluation officielle inexacte de la sécurité des radiofréquences par le Groupe consultatif sur la sécurité des non-fréquences.
rayonnements ionisants, Rev Environ Health 2016 ; 31(4) : 493-503, DOI 10..... 1515/reveh-2016-0060187.
- Réf. 274 : Conway, Erik M. et Oreskes, Naomi : Merchants of Doubt : How a Handful of Scientists Obscured the Truth on De la fumée de tabac au réchauffement climatique, Bloomsbury Press, 2010187
- Réf. 275 : Pall, Martin : Les preuves scientifiques contredisent les conclusions et les hypothèses du groupe d'experts canadien sur la sécurité 6 : les micro-ondes agissent par le biais de l'activation du canal calcique voltage-gated pour induire des impacts biologiques à des niveaux non thermiques,
supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action, Reviews on Santé environnementale, avril 2015187
- Réf. 276 : Mention de Karl Popper : La logique de la découverte scientifique, version allemande 1934, version anglaise 1959, p. 19,
cité dans Wikipedia https://en.wikipedia.org/wiki/The_Logic_of_Scientific_Discovery:187
- Réf. 277 : Pall, Martin L : 5G : Grand risque pour la santé dans l'UE, aux États-Unis et dans le monde ! Des preuves irréfutables de l'existence de huit types distincts de dommages graves causés par les expositions aux champs électromagnétiques (CEM) et du mécanisme qui en est à l'origine
Them, note datée du 17.5.2018, mémorandum envoyé à la Commission européenne, <https://bit.ly/3YLV3gX188>
- Réf. 278 : "City of Berkeley to require cellphone sellers to warn of possible radiation risks", The Guardian, 16.05.2015,

<https://bit.ly/3Fb53bm189>

Réf. 279 : "Ordonnance de Berkeley sur le "droit de savoir" concernant les téléphones portables", mardi 1er décembre 2020,
.....<https://bit.ly/2MCkBas189>

- Réf. 279b : Einar Flydal, Else Nordhagen et Odd Magne Hjortland : Les nouvelles lignes directrices de l'ICNIRP en matière de radioprotection sont basées sur une documentation professionnellement indéfendable, permettant une exposition plus forte, affaiblissent les options de contrôle des autorités et des consommateurs, et légitiment l'augmentation des infrastructures nuisibles à la santé et à l'environnement, telles que les suivantes
à partir de la 5G, note, 21.05.2020,<https://bit.ly/3ZbHUNK189>
- Réf. 280 : Affiche d'orientation de NKOM et DSA sur les distances de sécurité par rapport aux antennes relais sur les toits, <https://bit.ly/3JvUWAj> 190
- Réf. 281 : Christer Törnevik, expert principal, EMF et santé, Ericsson Research, Stockholm : Impact of EMF limits on 5G network roll-out, Atelier de l'UIT sur la 5G, les CEM et la santé, Varsovie, 5 décembre 2017, <https://bit.ly/3LkTK4p>. 191
- Réf. 282 : Conditions générales d'utilisation des téléphones mobiles, Samsung, <https://bit.ly/421ELlz192>
- Réf. 283 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Les compteurs intelligents, le droit et la santé, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>
Partie 2, section 3. 2193
- Réf. 284 : Powell, Ronald M. : Biological Effects from RF Radiation at Low-Intensity Exposure, based on the BioInitiative 2012 Report, and the Implications for Smart Meters and Smart Appliances, paper, 11. 11 juin 2013, <https://bit.ly/3ytlFq3194>
- Ref. 285 : Groupe de travail Bioinitiative, David Carpenter et Cindy Sage (eds). *Bioinitiative 2012 : A rationale for biologically-based exposure standards for electromagnetic radiation*, <https://bioinitiative.org/>. Section 1 Résumé pour le public, (supplément 2014) Résumé pour le public - Cindy Sage, IV. RECOMMANDÉ
ACTIONS, B. Définir un nouveau "niveau d'effet" pour le RFR, dernier paragraphe, non paginé194
- Réf. 286 : Powell, Ronald M. : Biological Effects from RF Radiation at Low-Intensity Exposure, based on the BioInitiative 2012 Report, and the Implications for Smart Meters and Smart Appliances, paper, 11. 11 juin 2013, <https://bit.ly/3ytlFq3>, Figure 1, page 9195
- Réf. 287 : Règlement relatif à la radioprotection et à l'utilisation des rayonnements (règlement relatif à la radioprotection), section 6, paragraphe 5,<https://bit.ly/40Hn2hk198>
- Réf. 288 : Règlement relatif à la radioprotection et à l'utilisation des rayonnements (règlement relatif à la radioprotection), section 2, <https://bit.ly/40Hn2hk198>
- Réf. 289 : Flydal, E : Business audit of Strålevernet - Season 1, episode 5, blog post, 26.06.2019, <https://bit.ly/3J6Xjs9> 199
- Réf. 290 : Flydal, E : The smart meter radiation and the big disclaimer : The radiation protection authority as Erasmus Montanus, blog post 28.03.2018, <https://bit.ly/3Jzgf46199>
- Ref. 291 : ICNIRP 2002, ICNIRP statement, General approach to protection against non-ionizing radiation, HEALTH PHYSIQUE 82(4):540-548 ; 2002201
- Réf. 292 : Radio frequency fields in our surroundings, Measurements in the frequency range 80 MHz - 3 GHz, Radiation Protection Report 2011:6, Post and Telecommunications Authority (now NKOM) and Norwegian Radiation Autorité de protection (aujourd'hui DSA),<https://bit.ly/42byzrw202>
- Réf. 293 : Pall, Martin L : 5G : Grand risque pour la santé dans l'UE, aux États-Unis et dans le monde ! Des preuves irréfutables de l'existence de huit types distincts de dommages graves causés par les expositions aux champs électromagnétiques (CEM) et du mécanisme qui en est à l'origine
Them, note datée du 17.5.2018, mémorandum envoyé à la Commission européenne,<https://bit.ly/3YLV3gX202>
- Réf. 294 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and pratiques de gestion, rapport FHI 2012:3, Institut norvégien de santé publique, 2012202
- Ref. 294b : Waldmann-Selsam, Cornelia : Dommages causés aux arbres par le rayonnement radiofréquence Observations exemplaires de 2005 à 2021 en Allemagne, diapositives, mai 2022,<https://bit.ly/3mE7g8I203>
- Réf. 295 : Courriel de Trond Syvertsen au ministère norvégien du Climat (KMD) et de l'Environnement le 4 mars. 2019 (notre traduction):..... 204
- Réf. 296 : Kåss, Ingrid Wreden & Halmøy, Sissel : Les effets nocifs des rayonnements de la technologie sans fil et d'autres CEM sont bien documentés. Collection de sources, références à la recherche scientifique et aux avertissements de l'OMS professionnels, Folkets Strålevern, 2022, <https://bit.ly/3ZVvt9a>, pp. 28 - 32, et p. 46204
- Réf. 297 : Lettre de réponse du Ministère du Climat et de l'Environnement à Trond Syvertsen 17/2914-17. Juillet 2019, <https://bit.ly/3YJWSti204>
- Réf. 298 : Thill A (2020). Effets biologiques des champs électromagnétiques sur les insectes. Supplément à umwelt - medizin - gesellschaft | 33 | 3/2020,<https://bit.ly/3YHmqri204>

- Réf. 299 : Jan Alexander et al : Weak high-frequency electromagnetic fields - an assessment of health risks and pratiques de gestion, rapport FHI 2012:3, Institut norvégien de santé publique, 2012 p 166205
- Ref. 300 : Santini, R & al : Survey Study of People Living in the Vicinity of Cellular Phone Base Stations, Electromagnetic Biology And Medicine, Vol. 22, No. 1, pp.41-49, 2003, <https://doi.org/10.1081/JBC-120020353207>
- Réf. 301 : Académies nationales des sciences, de l'ingénierie et de la médecine. 2020. Une évaluation de la maladie aux États-Unis.
Government Employees and Their Families at Overseas Embassies (Employés du gouvernement et leurs familles dans les ambassades à l'étranger). Washington, DC : The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25889208>
- Réf. 302 : Lerchl A et al. (2015) : Promotion des tumeurs par l'exposition aux champs électromagnétiques de radiofréquence en dessous de l'exposition.
pour l'homme. Biochem Biophys Res Commun 2015 ; 459 (4) : 585-590, <https://bit.ly/400IPCi209>
- Réf. 303 : Le tribunal régional supérieur hanséatique de Brême a condamné le professeur Alexander Lerchl à retirer sa licence. allégations de falsification de l'étude REFLEX, <https://bit.ly/3lrfgK6209>
- Réf. 304 : Académies nationales des sciences, de l'ingénierie et de la médecine. 2020. An Assessment of Illness in U.S. Government Employees and Their Families at Overseas Embassies (Employés du gouvernement et leurs familles dans les ambassades à l'étranger). Washington, DC : The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25889210>
- Réf. 305 : [Omis car il s'agit d'un livre norvégien contenant une traduction de Réf. 306] 212
- Réf. 306 : Pall, Martin L : "5G : Grand risque pour la santé dans l'UE, aux États-Unis et dans le monde ! Preuves irréfutables de l'existence de huit types distincts de dommages graves causés par les expositions aux champs électromagnétiques (CEM) et du mécanisme qui en est à l'origine Them", mémorandum du 17.5.2018 adressé à la Commission européenne, <https://bit.ly/3YLV3gX212>
- Réf. 307 : Bevington, Michael : Selected Studies On Electrosensitivity (ES) and Electromagnetic Hyper-Sensitivity (EHS), 4e édition (26 mars 2018) [https://www.emfdata.org/download.php ?](https://www.emfdata.org/download.php?field=filename_en&id=244&class=CUSTOM_Docu213) field=filename_en&id=244&class=CUSTOM_Docu213
- Réf. 308 : Redmayne M, Johansson O., Les lésions de la myéline dues à l'exposition aux champs électromagnétiques de radiofréquence pourraient-elles contribuer à expliquer la déficience fonctionnelle de l'électro-hypersensibilité ? A review of the evidence. Toxicol Environ Health B Crit Rev. 2014;17(5):247-58. doi : 10.1080/10937404.2014.923356, <https://bit.ly/3UhhakI218>
- Réf. 309 : Rapports sur les compteurs intelligents, <https://bit.ly/3jhPSp0218>
- Réf. 310 : Cabinet d'avocats Erling Grimstad AS et Einar Flydal : Les compteurs intelligents, la loi et la santé, 2018, <https://bit.ly/3BI97h3>
Partie 2, section 4.2. 5219
- Réf. 311 : Adlkofer, Franz & al : Risk Evaluation of Potential Environmental Hazards From Low Frequency Electromagnetic Field Exposure Using Sensitive in vitro Methods, Final report REFLEX Study, 31 May 2004, <https://bit.ly/3n2q41F219>
- Réf. 312 : Glande pinéale - Références et études du début des années 90, bibliographie compilée par Michael Behrstecker, sans date, <https://bit.ly/3JQr1my219>
- Réf. 313 : Susan Pockett : Electrosmog - Les effets de la pollution par micro-ondes sur la santé, PDF, 2021, <https://bit.ly/3QoQ2qW> 219
- Réf. 314 : Granlund-Lind, Rigmor & Lind, John : Noir sur blanc. Voix et témoignages sur l'électro-hypersensibilité. L'expérience suédoise, 2005, <https://bit.ly/3lnot6d220>
- Réf. 315 : Baumer, Hans : Sferics - La découverte du rayonnement météorologique, Rowohlt, 1987, ISBN 3498004875220
- Réf. 315b : Panagopoulos DJ (Ed.). (30 décembre 2022). Champs électromagnétiques des communications sans fil : Biological and Health Effects (1ère éd.). CRC Press. DOI : 10.1201/9781003201052, <https://bit.ly/3KA22ol> 220
- Réf. 316 : Bevington, Michael : Selected Studies On Electrosensitivity (ES) and Electromagnetic Hyper-Sensitivity (EHS), 4ème édition (26 mars 2018), <https://bit.ly/42qZhMA221>
- Réf. 317 : Microwave News novembre/décembre 1999 : "Standards Harmonization Meeting : Russia and West Far Apart", <https://bit.ly/42r0BPY:222>

Les problèmes de santé liés aux compteurs AMS installés par milliers dans les foyers ne sont plus surprenants. Les connaissances actuelles sur les rayonnements électromagnétiques pulsés et l'"électricité sale" nous indiquent qu'il fallait s'y attendre. Les avertissements n'ont pas manqué. Nous expliquons la physique, l'électrosciences, la biologie et les stratégies de l'industrie en mots et en images, et nous reproduisons des recherches et des témoignages d'experts juridiques.

Nous présentons également des mesures effectuées des compteurs Aidon et Kamstrup et expliquons pourquoi de nombreuses personnes tombent malades cause de ces compteurs. Nous ne croyons pas que l'anxiété et la superstition soient à l'origine de ces maladies. Des résultats de recherche solides et des concrets suffisent.

La pollution de l'environnement électrique, telle celle créée par les compteurs AMS, est un nouveau problème environnemental majeur. Ce sujet, qui occupait une position invisible, est en train de s'imposer au niveau international dans l'agenda politique, en phase avec l'idéal "vert" de l'"électrification totale".

Ce livre est conçu pour être lu à la fois comme un manuel de vulgarisation scientifique, pour que les avocats puissent couper et coller des citations et des références pour leurs plaidoiries, et pour les journalistes, les chercheurs, les profanes et ceux qui écrivent le courrier des lecteurs dans les journaux.

Einar Flydal, cand. polit. & MTS (politologue et stratège en télécommunications), a travaillé dans le secteur des TIC, notamment en tant que chercheur et conseiller stratégique principal chez Telnor ASA et en tant que professeur d'université à la NTNU. Depuis qu'il a sa retraite en 2011, il est devenu un critique important la politique norvégienne en matière de radioprotection.

Else Nordhagen, PhD. Scientifique en informatique, travaillé avec les TIC en tant que professeur d'université, consultante, chercheuse dans les apps et tant que chercheuse principale chez SINTEF et Telenor ASA. Depuis qu'elle est tombée malade en 2017, elle collabore avec Flydal sur les radiations, l'environnement et les dommages pour la santé.

Association pour la réforme des CEM
(Association pour la réforme des CEM)

