



# PARLEMENT EUROPÉEN

Direction générale des Études - Direction A

**STOA** – Évaluation des choix scientifiques et technologiques

## Dossier de synthèse sur les options existantes et résumé analytique

PE n°. 297.574

Mars 2001

### EFFETS PHYSIOLOGIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DES RAYONNEMENTS ÉLECTROMAGNÉTIQUES NON IONISANTS

#### DOSSIER DE SYNTHÈSE

##### 1. Options politiques pour le Parlement européen

- il conviendrait de vivement déconseiller l'utilisation prolongée de téléphones mobiles par les enfants – et particulièrement par les préadolescents – en dehors des situations d'urgence, compte tenu de la vulnérabilité accrue de ces sujets à tout effet indésirable potentiel sur la santé.
- l'industrie des téléphones mobiles devrait s'abstenir de promouvoir l'utilisation prolongée des téléphones mobiles par les enfants en recourant à des tactiques publicitaires qui exploitent la pression des camarades, ainsi que d'autres stratégies auxquelles les jeunes sont sensibles, comme l'impression (désormais abandonnée) de personnages de DISNEY sur les téléphones.
- l'industrie des téléphones mobiles devrait signaler au consommateur que le débit d'absorption spécifique (*DAS*) – qui devra bientôt être affiché sur le poste à combiné dans certains pays - indique *seulement* le degré d'échauffement que les émissions micro-ondes de l'antenne peuvent provoquer dans les tissus biologiques et qu'il ne constitue *nullement* une mesure pertinente des *effets non thermiques* que les émissions d'un téléphone mobile peuvent avoir sur l'utilisateur.
- a) fonder les indications relatives à l'efficacité de dispositifs comme les écrans de

protection et les oreillettes sur des tests *biologiques* et non uniquement sur la réduction du *DAS* (déterminée par l'utilisation d'une tête "fantôme") que leur utilisation permettrait d'obtenir.

b) signaler au consommateur que ces dispositifs n'offrent aucune protection contre le champ magnétique pulsé à basse fréquence de la batterie du téléphone.

- s'agissant des dispositifs de protection personnelle censés renforcer l'immunité de l'utilisateur contre tous les effets indésirables de l'exposition (y compris ceux du champ magnétique de la batterie):
  - a) l'efficacité de ces dispositifs devrait être établie par des tests biologiques.
  - b) ces dispositifs ne devraient pas être rejetés (comme cela s'est produit dans certaines enquêtes menées auprès des consommateurs et qui ont été publiées) pour la simple raison que leur utilisation ne réduit pas le *DAS* (mesuré en utilisant une tête "fantôme") car ils ne sont pas conçus à cette fin.
 Dès lors, le *DAS* est une mesure *fondamentalement inappropriée* pour évaluer leur efficacité.

##### 2. Options politiques pour la Commission européenne

- À l'avenir, la recherche subventionnée par l'UE devrait tenir compte des recommandations suivantes:
  - a) les systèmes vivants étudiés devraient être exposés aux émissions d'un véritable téléphone mobile plutôt qu'à celles d'un "substitut", puisque les émissions ont un

impact biologique tout autre, en raison de certaines différences au niveau de la fréquence des impulsions.

b) lorsqu'il s'agit d'évaluer l'importance, pour l'homme, des résultats obtenus sur des animaux, il importe d'accorder une attention particulière aux différences entre les conditions d'exposition: l'exposition dépend-elle de la taille du sujet exposé? S'agit-il d'une exposition au champ proche ou éloigné de l'antenne? L'exposition touche-t-elle l'ensemble du corps ou est-elle plus localisée?...

c) des investigations systématiques devraient être menées sur l'influence de différents types de pulsations (de véritables téléphones) sur l'*EEG* humain et, idéalement, sur la *MEG*, ainsi que pour déterminer si des changements observés au niveau des spectres de puissance correspondent à des changements au niveau du degré de chaos déterministe.

d) il faudrait recourir à de nouvelles technologies non invasives, comme les émissions des biophotons, pour étudier l'influence des rayonnements des téléphones mobiles sur les systèmes vivants.

e) lors de l'évaluation des effets des rayonnements des téléphones mobiles, une attention accrue devrait être accordée aux leçons tirées de l'exposition à d'autres types de champs de fréquences radioélectriques analogues, par ex. ceux des radars militaires et policiers de Skrunda.

f) compte tenu des informations faisant état de bétail très sérieusement affecté dans des exploitations où une station de base est installée, un service de surveillance vétérinaire devrait être créé pour recueillir et analyser de telles informations et pour sensibiliser les éleveurs à ce risque potentiel pour leur cheptel.

- des efforts devraient être consentis – éventuellement sous l'égide d'organes nationaux de réglementation - pour sensibiliser davantage à la nature électromagnétique des organismes vivants et à leur hypersensibilité aux signaux électromagnétiques cohérents, ultra-faibles. [Faute de quoi, il est peu probable que la nécessité d'étendre les directives de sécurité fondées sur des critères thermiques, en tenant compte de la biocompatibilité électromagnétique, soit acceptée.]

### 3. Options technologiques au niveau opérationnel

Bien que l'on soit loin de connaître précisément le degré de nocivité des effets sur la santé que peuvent avoir les influences non thermiques des radiations micro-ondes pulsées actuellement employées dans les télécommunications par *GSM*, ainsi que de celles des champs de très basse fréquence (*ELF*) associés à d'autres technologies, les preuves indirectes qui présentent une cohérence avec ces influences semblent indiquer que la biocompatibilité avec cette technologie pourrait être améliorée au moins de deux manières par des changements portant sur les seuls champs:

- dans le cas de l'exposition aux rayonnements des *GSM*, ramener les intensités à des niveaux en deçà desquels aucun effet indésirable n'a été décelé empiriquement chez des populations exposées, en tenant compte du fait que certains éléments semblent indiquer l'existence de seuils non thermiques pour les effets biologiques de l'ordre d'un *microwatt/cm<sup>2</sup>*. Des densités de puissance de quelques *dixièmes* de cette valeur sont fréquentes à des distances de 150-200 m des pylônes types de 15 m des stations de base et à portée des lobes secondaires plus localisés dans les environs immédiats d'un pylône – *des effets indésirables étant signalés aux deux endroits*. La prise en compte d'un autre facteur 10 de sécurité semble indiquer qu'en cas d'exposition à long terme, les densités de puissance ne devraient pas dépasser 10 *nanoW/cm<sup>2</sup>*.

*[Il est indéfendable d'invoquer que les champs électromagnétiques à plus haute densité de puissance émis par les émetteurs radio/TV ne provoquent (soi-disant) pas de problèmes de santé pour tenter de justifier le maintien du niveau actuel d'émission des stations de base des GSM et ce, pour au moins deux raisons: (i) la nature des émissions est très différente, au niveau des fréquences porteuses, des modes de transmission (pulsée/analogique) et de la morphologie des faisceaux, (ii) en réalité, certains de ces émetteurs impliquent des problèmes de santé, contrairement à ce que l'on affirme souvent!]*

- veiller à ce qu'il n'y ait pas d'*ELF* – soit au niveau de la modulation d'amplitude (y compris pour l'émission d'impulsions, dans le cas extrême) des champs *RF* soit d'autres champs électriques / magnétiques – dans le domaine des ondes électriques cérébrales de l'homme ou des fenêtres de sorties de calcium.

[Dans le cas de l'exposition aux rayonnements des GSM, cela se concrétisera, dans une certaine mesure, avec la venue de la troisième génération de téléphones mobiles (UMTS), qui utilise la CDMA au lieu de la TDMA. Bien que toute sensibilité à la fréquence porteuse micro-onde subsiste, l'émission d'impulsions utilisée pour la CDMA est irrégulière; il en résulte que les rayonnements de la CDMA ne peuvent pas jouir de même "similitude oscillatoire" avec l'activité des ondes du cerveau humain et les processus électrochimiques que la TDMA. La fréquence porteuse utilisée, qui est quelque peu plus élevée et qui est plus proche des fréquences micro-ondes fortement absorbées par l'eau, implique toutefois que les effets thermiques pourraient devenir plus problématiques, particulièrement compte tenu des puissances quelque peu plus importantes auxquelles ils opèrent! Par ailleurs, l'introduction de TETRA suscite de plus en plus de préoccupations sur les implications thermiques et non thermiques.]

### RÉSUMÉ ANALYTIQUE

"L'électrosmog" anthropique constitue actuellement une menace majeure pour la santé de la société. Cette pollution électromagnétique non ionisante d'origine technologique est particulièrement insidieuse, dans la mesure où les sens ne la détectent pas – ce qui tend à encourager une attitude plutôt désinvolte à l'égard de la protection personnelle. Or, la nature de la pollution est telle qu'il est pratiquement "impossible de se cacher". En outre, comme l'humanité y est exposée depuis relativement peu de temps, nous n'avons aucune immunité évolutive, que ce soit contre les effets indésirables qu'elle pourrait avoir directement sur notre organisme ou contre les interférences possibles avec les processus électromagnétiques naturels, dont l'homéostasie semble dépendre, par exemple, la résonance de Schumann – champ électromagnétique faible qui oscille en résonance dans la cavité entre la surface de la Terre et l'ionosphère à des fréquences proches de celles des rythmes du cerveau humain; il a été démontré que l'isolation par rapport à cette résonance nuisait à la santé humaine.

Ce qui distingue les champs électromagnétiques d'origine technologique des champs électromagnétiques plus naturels, c'est leur **cohérence** plus élevée. Cela signifie que leurs fréquences sont particulièrement bien définies et que les organismes vivants, y compris ceux des êtres humains, les discernent plus facilement. Leur puissance biologique est ainsi considérablement accrue et la voie est ouverte à d'éventuelles influences *non thermiques* mais propres à la fréquence, de différents types, contre lesquelles les actuelles directives de

sécurité – comme celles de la commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) – n'offrent aucune protection.

Les directives de sécurité se fondent exclusivement sur l'examen de la capacité qu'ont la fréquence radioélectrique (RF) et les radiations micro-ondes d'échauffer les tissus, ainsi que sur celle qu'ont les champs magnétiques de très basse fréquence (ELF) d'induire des courants électriques circulant à l'intérieur de l'organisme – la nocivité de ces deux capacités pour la santé étant établie lorsqu'elles sont excessives. Comme la gravité de ces effets augmente avec la puissance (intensité) des champs en question, c'est cet aspect que les directives de sécurité limitent, la fréquence des champs étant *seulement* prise en compte dans la mesure où elle affecte (par le biais d'effets de résonance liés à la "taille") la capacité de l'organisme à absorber l'énergie du champ irradiant et à s'échauffer en conséquence.

Les directives ne protègent donc pas contre les effets indésirables sur la santé qui sont *principalement* et *spécifiquement* provoqués par les influences que la *fréquence* des champs peut avoir sur le corps humain.

Pour qu'une telle influence opère, il faut qu'il existe, dans l'organisme, l'équivalent biologique d'un circuit accordé électriquement – c.-à-d. une activité électrique oscillatoire endogène.

Dans ce cas, l'organisme réagira – à l'instar d'une radio – si la fréquence du champ externe (soit de l'onde porteuse, soit des modulations d'amplitude / émissions d'impulsions de plus basse fréquence) correspond à celle de son circuit accordé ou en est proche.

Ceci risque de provoquer, soit une amplification résonante excessive de l'activité biologique endogène connexe, soit des interférences indésirables avec cette dernière.

Ces influences peuvent être considérées comme découlant d'un transfert d'*information* (au sens général du terme) du champ vers un organisme vivant, en ce sens que l'organisme est à même de reconnaître – grâce à cette espèce de "similitude oscillatoire", une caractéristique du champ externe *autre que* son intensité, puis de réagir ensuite à cette caractéristique.

Il importe tout autant que les champs électromagnétiques externes soient

suffisamment cohérents pour que l'organisme puisse les distinguer de ses propres émissions thermiques incohérentes à des températures physiologiques. Bien que cela soit généralement le cas, il importe de relever que, comme le rayonnement n'est pas parfaitement cohérent, l'apparition d'effets non thermiques dépend toujours d'un certain seuil d'intensité minimum dont l'importance est cependant nettement inférieure à l'intensité à laquelle un échauffement perceptible se produit.

Un exemple qui illustre bien ce type d'influence électromagnétique non thermique, "informationnelle" et liée à la fréquence, sur l'organisme vivant est la capacité que possède une lumière clignotant à certain rythme de déclencher des crises chez les personnes qui souffrent d'épilepsie photosensible. La cause principale de ce phénomène est non pas l'intensité de la lumière mais plutôt la fréquence du clignotement – qui peut déclencher des crises d'épilepsie si elle est proche de la fréquence de l'activité électrique du cerveau caractérisant ces crises. En d'autres termes, ce phénomène est principalement un effet, lié à la fréquence, du transfert d'informations de la lumière vers le cerveau, ce dernier pouvant "reconnaître" la lumière au rythme de son clignotement.

Les actuelles directives de sécurité qui se fondent sur l'intensité (concernant la partie visible du champ électromagnétique) n'offrent aucune protection contre un tel effet non thermique, sauf si elles sont fixées si bas que la lumière n'est pas visible!

Certaines activités électriques oscillatoires endogènes du corps humain vivant – comme celles du cœur et du cerveau, qu'il est possible de contrôler respectivement par un électrocardiogramme et par électroencéphalogramme - sont relativement familières. Le rythme circadien est également bien connu.

D'autres, - comme les excitations électriques cohérentes au niveau cellulaire, dont les fréquences se situent généralement dans la gamme *micro-ondes* du spectre électromagnétique, et celles qui se rapportent à des activités biochimiques cruciales, impliquant, par exemple, le transport d'ions calcium à travers les membranes cellulaires – sont un peu moins familières.

Tant que la dimension fréquence/information des rayonnements électromagnétiques *invisibles*

(micro-ondes et autres champs électriques et magnétiques non propagatoires, tels que ceux des lignes à haute tension) – ne sera pas reconnue *en tant que telle*, ces champs représenteront une menace potentielle pour tous les organismes vivants.

Étant donné que les champs électromagnétiques sont indispensables pour des technologies que la société répugne à abandonner, il importe de mettre en place une protection complète. Comme nous l'avons déjà expliqué, nous sommes actuellement vulnérables aux conséquences indésirables sur la santé que peuvent provoquer les effets non thermiques de la dimension "fréquence", que les actuelles directives de sécurité, qui se fondent sur l'intensité, ne réglementent pas.

Contrairement à l'intensité, l'aspect "fréquence" du problème ne peut se résoudre sans altérer les caractéristiques de la fréquence et du contenu informationnel du champ agresseur (dont l'intégrité doit naturellement être maintenue dans des technologies de communication comme la téléphonie mobile). Nous devons donc envisager des stratégies qui visent non pas le champ mais bien la personne irradiée, et trouver des moyens d'assurer une immunité plus importante qu'actuellement.

Des stratégies de ce type sont actuellement en cours de développement, et un certain nombre de dispositifs connexes de protection sont déjà disponibles sur le marché, bien que leur efficacité n'ait pas toujours été démontrée de manière adéquate (il existe, à cet égard, un parallèle évident avec la stratégie pharmacologique qui consiste à essayer de se protéger contre les infections bactériennes en prenant des vitamines C, par exemple, pour renforcer le système immunitaire, au lieu de porter un masque de protection pour simplement réduire l'intensité du champ bactérien auquel la personne est exposée).

La portée des directives de sécurité existantes pourrait être élargie en étendant la considération familière de la compatibilité électromagnétique (CEM) entre le rayonnement électromagnétique et l'instrumentation électronique à *l'organisme humain vivant*, qui est lui-même un instrument électromagnétique par excellence. Une tâche importante, pour le XXI<sup>e</sup> siècle, va consister à mettre en place un programme ambitieux de **biocompatibilité électromagnétique**; si nous nous dérobons, ce sera à nos risques et périls.

À l'heure actuelle, le public s'inquiète considérablement des effets indésirables qu'une exposition (prolongée ou non) à l'électrosmog peut avoir sur la santé. Cette inquiétude concerne essentiellement les lignes à haute tension et la téléphonie mobile. Le public reste, assez légitimement, sceptique lorsque les gouvernements et l'industrie tentent de les rassurer, compte tenu particulièrement de la manière peu éthique dont ces derniers agissent fréquemment, en symbiose, pour promouvoir des intérêts catégoriels, souvent sous le couvert des organes de réglementation dont la fonction est censée être de veiller à ce que la sécurité du public ne soit pas compromise par l'exposition électromagnétique!

Après la récente expérience de la duplicité officielle concernant l'*ESB/MCJ* – révélation de dissimulations après les assurances initiales selon lesquelles il n'y avait aucun risque – il est compréhensible que le public se méfie désormais des garanties d'innocuité que donnent les sources scientifiques "officielles" des gouvernements à propos de la pollution électromagnétique. Ce scepticisme s'accroît lorsque des opinions, contraires à ce que les sources officielles considèrent comme les intérêts à défendre, sont, au pire, étouffées ou, au mieux, délibérément ignorées.

Le scepticisme du public est en outre exacerbé par les rapports de recherche soutenus financièrement par l'industrie des téléphones mobiles et par les efforts de cette dernière visant à "persuader" ceux dont les conclusions pourraient nuire au développement des marchés de *carrément modifier leurs résultats* pour les rendre plus "en harmonie avec le marché".

Certains essaient actuellement (sous les auspices de l'Organisation mondiale de la santé) "d'harmoniser" les normes en matière d'exposition à l'échelle mondiale, en persuadant les pays qui imposent des limites plus strictes – comme la Russie et la Chine – de les assouplir en faveur des niveaux plus élevés tolérés en Occident.

Ce n'est certainement pas un hasard si, en Russie, où la découverte de la sensibilité des organismes vivants aux radiations micro-ondes d'intensité ultra-réduite "en fonction des fréquences" remonte à plus de 30 ans déjà, les directives en matière d'exposition restent 100 fois plus strictes que celles de l'*ICNIRP* (même si elles sont appliquées en théorie plutôt qu'en pratique)!

On observe une tendance regrettable qui consiste à accorder à la recherche "promarché" une plus grande importance et à l'entourer d'une plus grande publicité plus importante que la recherche qui n'est pas "promarché", qui suggère des éventuels effets néfastes sur la santé. Ainsi, la conclusion, importante sur le plan statistique, d'une étude épidémiologique américaine publiée récemment et selon laquelle les utilisateurs de téléphones mobiles courraient un risque élevé de contracter un type rare de tumeur (névrome épithélial) dans la périphérie du cerveau – *précisément là où la pénétration des rayonnements du téléphone mobile est maximale* (dont la dominance latérale présentait également une corrélation avec l'utilisation du téléphone) - a été escamotée et a complètement échappé à l'attention des médias, qui ont plutôt mis l'accent sur la conclusion selon laquelle l'incidence des tumeurs cérébrales n'augmentait *généralement* pas chez les utilisateurs de téléphones mobiles.

Les évaluations scientifiques de la nocivité de l'exposition humaine aux champs électromagnétiques se fondent généralement sur une perception essentiellement *linéaire*, qui peut éventuellement convenir à l'étude des effets thermiques mais qui est inappropriée pour analyser de manière réaliste la vulnérabilité non thermique, "spécifique à la fréquence", de l'organisme vivant aux champs électromagnétiques, qui sont plutôt cohérents.

Contrairement aux effets thermiques, l'influence non thermique dépend nécessairement de l'état de l'organisme lorsqu'il est exposé. Naturellement, ce facteur varie non seulement *d'un individu à l'autre* mais également pour un *même individu*, en fonction de son état de santé au moment de l'exposition – en d'autres termes, ces influences sont fondamentalement *non linéaires*. À ce titre, elles semblent souvent bizarres d'un point de vue linéaire. En outre, les difficultés à reproduire les expériences en toute indépendance entraînent souvent leur rejet.

Les efforts visant à résoudre un problème fondamentalement non linéaire en l'abordant sous un angle linéaire ne font qu'aggraver les choses: des connaissances dépassées sont pires que l'ignorance – au moins, les ignorants savent qu'ils ne savent pas!

Dans le cas de la téléphonie mobile, les organismes officiels ont non seulement rechigné à attaquer de front ce problème non linéaire, mais, bien que l'expérience d'installations à

micro-ondes similaires à celles utilisées pour la téléphonie mobile (en particulier dans le domaine militaire) ait montré depuis longtemps que l'exposition aux champs pulsés de micro-ondes d'intensité sub-thermique était nocive pour les êtres humains et les animaux, ils ont également omis, de façon lamentable, de prêter attention à ces indications.

Le problème n'est pas tellement que les recherches qui s'imposaient en matière de sécurité n'ont pas été prises en considération ou ont été compromises, dans la hâte d'assurer la disponibilité de cette nouvelle technologie précieuse, mais plutôt - ce qui est encore plus répréhensible - que tant l'industrie que les organes de réglementation nationaux et internationaux ont *délibérément ignoré* et continuent à ignorer des informations existantes selon lesquelles cette technologie est loin - potentiellement - d'être inoffensive.

Le comportement du *National Radiological Protection Board*, au Royaume-Uni, illustre bien notre propos: cet organisme a en effet été "dans l'impossibilité" de procurer à l'*Independent Expert Group on Mobile Phones (IEGMP)* - dont il assurait le secrétariat - certains rapports publiés extrêmement pertinents, sous prétexte qu'il ne pouvait pas les "trouver", alors qu'au moins deux personnes (qui ont fourni des preuves à l'*IEGMP*) lui avaient communiqué les références exactes y afférentes, et qu'il n'avait, curieusement, éprouvé aucune difficulté à fournir des documents moins importants provenant de la *même livraison* de la revue concernée!

L'inquiétude du public n'est donc pas sans fondement et l'ironie de la situation actuelle, s'agissant des téléphones mobiles et des stations de base, est que les directives de sécurité en vigueur offrent une meilleure protection à l'instrumentation électronique qu'aux êtres humains!

Les experts restent divisés sur l'importance et la crédibilité de la recherche concernant les effets biologiques des rayonnements de type GSM et les éventuelles répercussions indésirables sur la santé chez les personnes sensibles (bien que de nombreux rapports isolés et concordants soient formels).

Il est probablement exact de dire que, si la même absence de consensus et le même degré d'inquiétude concernaient un nouveau médicament ou aliment, celui-ci n'obtiendrait jamais de licence.

Le public s'inquiète - et s'indigne - particulièrement de voir que certaines catégories de la population sont involontairement soumises 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 aux émissions de stations de base de GSM, implantées impitoyablement à proximité de centres d'hébergement, d'écoles et d'hôpitaux. L'environnement de ces personnes est inévitablement et constamment pollué. Cette situation est totalement inacceptable et soulève de sérieuses questions d'éthique; dans un certain sens, elle représente en outre une violation du Code de Nuremberg, étant donné que ce sont ces personnes qui révéleront finalement le degré auquel l'exposition chronique à ces champs est nocive - information qui *n'est pas disponible actuellement*: en d'autres termes, ces personnes sont effectivement soumises malgré elles à une expérience de grande envergure.

Cette étude analyse les implications potentielles pour la santé humaine de l'exposition aux radiations micro-ondes pulsées actuellement utilisées dans la téléphonie mobile, en donnant un point de vue qui diffère quelque peu de celui que défend actuellement le courant scientifique dominant mais qui fournit un éclairage nettement plus holistique sur les éléments essentiels du problème.

L'accent mis sur les aspects suivants est particulièrement important: (i) le fait que les champs électromagnétiques ne sont pas étrangers aux organismes vivants et qu'ils jouent même un rôle crucial dans le contrôle et le maintien de leurs fonctions obligatoires - en d'autres termes, un organisme vivant est un instrument électromagnétique qui présente une sensibilité importante et aiguë.

(ii) la subjectivité de la vulnérabilité humaine, qui résulte nécessairement de la nature fondamentalement non-linéaire du problème, qui est reconnue ici *ab initio*, et

(iii) la présence de caractéristiques *ELF* dans les impulsions micro-ondes émises par l'antenne d'un téléphone mobile et dans le champ magnétique (beaucoup plus pénétrant) associé aux sauts de courant électrique enregistrés dans la batterie du téléphone mobile, qui sont nécessaires pour la génération des impulsions micro-ondes.

Nous entendons par là que c'est précisément par la présence de ces caractéristiques *ELF* que les émissions d'un GSM et d'autres technologies de communication connexes, comme *TETRA*, peuvent avoir une influence sur les fonctions

cérébrales - notamment l'activité électromagnétique du cerveau (ondes cérébrales), son électrochimie (y compris celle du système neuroendocrinien, particulièrement s'agissant du taux de mélatonine) et la perméabilité de la barrière hémato-encéphalique, ainsi qu'une modification des concentrations cellulaires d'ions calcium. Il est possible que ce dernier effet ne représente qu'une facette particulière d'une influence disruptive plus générale que les champs *ELF* peuvent avoir sur l'intégrité de liens ions-protéines essentiels (comme le laissent entendre de récents travaux russes) - influence qui pourrait également très bien entrer en ligne de compte pour l'examen des influences bio-négatives de l'exposition à *d'autres* types de champs électromagnétiques, comme les champs magnétiques à basse fréquence liés aux lignes électriques et aux principaux appareils qu'elles alimentent, qui soulèvent des controverses depuis bien plus longtemps.

L'étude se structure comme suit: elle attire tout d'abord l'attention sur l'irrationalité de la situation actuelle, qui confère - par le biais des réglementations sur la compatibilité électromagnétique (*CEM*) - aux instruments électroniques un degré de protection plus élevé contre les rayonnements des *GSM*, par exemple, que les directives de sécurité existantes régissant l'exposition humaine, qui couvrent seulement les effets indésirables sur la santé attribuables à une surchauffe, et non ceux qui pourraient provenir, chez certaines personnes, de l'interférence *non thermique*, liée à la fréquence, entre les rayonnements et les activités électromagnétiques endogènes essentielles pour l'homéostasie.

Pour mieux appréhender ce problème, l'étude explique les raisons pour lesquelles les signaux des *GSM* sont bio-actifs et donne de nombreux exemples d'influences biologiques non thermiques, liées à la fréquence, que le type de rayonnement actuellement utilisé dans la téléphonie mobile peut exercer sur les organismes vivants, y compris sur les êtres humains.

L'étude décrit par ailleurs les difficultés parfois rencontrées lors de tentatives indépendantes de reproduire ces effets - qui sont fréquemment utilisées pour discréditer les résultats positifs et pour les rejeter comme étant des artefacts des protocoles expérimentaux particuliers utilisés et identifie une série de raisons qui pourraient expliquer les divergences de résultats. Elle analyse par ailleurs la pertinence des résultats

obtenus sur des animaux comme les rats - qui peuvent être soumis à des conditions d'exposition différant considérablement de celles que rencontrent les utilisateurs des téléphones mobiles - pour les êtres humains et, dans le cas des recherches effectuées sur l'homme, elle souligne l'importance d'exposer les sujets aux émissions d'un véritable téléphone mobile plutôt qu'à celles d'un "substitut", comme cela se fait souvent. L'étude se penche ensuite sur la réalité des effets indésirables sur la santé, tant chez l'homme que chez l'animal, de l'exposition aux *GSM* et à des rayonnements similaires, y compris de sources militaires.

Bien que la présence d'influences non thermiques en soi n'ait, bien sûr, pas nécessairement de conséquences indésirables sur la santé humaine, il y a lieu de s'inquiéter face aux signes croissants d'une concordance entre, d'une part, certains des effets non thermiques des rayonnements des *GSM* sur lesquels des rapports ont été publiés et, d'autre part, la nature de certains effets indésirables sur la santé qui ont été signalés - en particulier les récents rapports faisant état d'une incidence accrue d'une forme rare de tumeur cérébrale (malgré le temps d'exposition relativement court en comparaison des périodes de latence typiques), qui concorde avec la génotoxicité des rayonnements.

Enfin, l'étude énumère les raisons pour lesquelles il faut considérer que les enfants courent potentiellement plus de risques. Elle aborde par ailleurs le point sans doute le plus pertinent - à savoir le fait que *tout le monde* n'est pas nécessairement affecté de manière négative -, ainsi que les implications de ce point sur la justesse de l'affirmation familière selon laquelle l'exposition aux rayonnements des *GSM* n'a aucun effet indésirable avéré sur la santé, pour autant que l'intensité de ces rayonnements respecte les limites établies par les directives existantes de sécurité, qui négligent le critère le plus pertinent: le fait que l'objet exposé est *vivant*.

Auteurs: **University of Warwick**,  
Département de physique, Coventry,  
Royaume-Uni  
Et

**International Institute of Biophysics**,  
Neuss-Holzheim, Allemagne  
Dr. G. Hyland

Les opinions exprimées dans la présente note  
d'information de la STOA ne reflètent pas  
nécessairement l'avis du Parlement européen.

Pour plus d'informations, veuillez contacter:

**Graham CHAMBERS**, unité STOA

Direction A	ou:
Division Industrie,	
Recherche, Energie,	
Environnement et	Rue Wiertz 60
STOA	B-1047 BRUXELLES
Parlement européen	Fax: (32) 2 2844980
L-2929	
LUXEMBOURG	
Fax: (352) 4300 27718	