

N° 346
ASSEMBLÉE NATIONALE

CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958
DOUZIÈME LÉGISLATURE

N° 52
SÉNAT

SESSION ORDINAIRE DE 2002-2003

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale
le 7 novembre 2002

Annexe au procès-verbal de la séance du
6 novembre 2002

**OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION
DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET
TECHNOLOGIQUES**

RAPPORT

sur

L'INCIDENCE ÉVENTUELLE DE LA TÉLÉPHONIE MOBILE SUR LA SANTÉ,

par

MM. Jean-Louis LORRAIN et Daniel RAOUL,
Sénateurs.

Déposé sur le Bureau de l'Assemblée nationale
par M. Claude BIRRAUX
Président de l'Office.

Déposé sur le Bureau du Sénat
par M. Henri REVOL
Premier Vice-Président de l'Office.

SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
INTRODUCTION	7
CHAPITRE I - ÉTAT DES LIEUX EN MATIÈRE TECHNOLOGIQUE : FONCTIONNEMENT DU GSM ET DOSIMÉTRIE	8
I. LES CHAMPS ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES	8
II. STATIONS DE BASE.....	11
A. FONCTIONNEMENT	11
B. RAYONNEMENT ELECTROMAGNÉTIQUE : SCHÉMAS DES NIVEAUX DE CHAMP AUTOUR DES STATIONS DE BASE.....	12
C. DOSIMÉTRIE ET MESURE DE L'EXPOSITION DES PERSONNES	14
1. <i>Un protocole de mesure in situ</i>	15
2. <i>Les sites mesurés et les résultats</i>	17
III. TÉLÉPHONES MOBILES	21
A. FONCTIONNEMENT	21
B. DOSIMÉTRIE.....	23
1. <i>L'approche numérique</i>	23
2. <i>L'approche expérimentale</i>	24
CHAPITRE II - ETAT DES LIEUX EN MATIERE DE RECHERCHE.....	27
I. DISTINCTION ENTRE EFFETS BIOLOGIQUES ET SANITAIRES	28
II. DISTINCTION ENTRE EFFETS THERMIQUES ET NON THERMIQUES	29
III. RAPPORTS ET PROGRAMMES RÉCENTS.....	30
IV. RÉSULTATS DES RECHERCHES PAR TYPE D'AFFECTION.....	31
A. CANCER.....	31
1. <i>Études épidémiologiques</i>	31
2. <i>Etudes sur l'animal</i>	36
3. <i>Études sur la cellule en culture</i>	37
B. REPRODUCTION ET DÉVELOPPEMENT	38
C. SYSTÈME NERVEUX.....	38
1. <i>Comportement et fonctions cognitives</i>	38
2. <i>Sommeil</i>	40
3. <i>Electroencéphalogramme (EEG)</i>	40
4. <i>Barrière hémato-encéphalique</i>	41

D. SYMPTÔMES SUBJECTIFS	42
1. <i>Études épidémiologiques</i>	42
2. <i>Études en laboratoire</i>	44
E. SYSTÈME CARDIOVASCULAIRE	45
F. SYSTÈMES IMMUNITAIRE ET ENDOCRINIEN	45
G. PROTÉINES DE CHOC THERMIQUE (HSP)	45
CHAPITRE III - LES NORMES ET RÉGLEMENTATIONS CONCERNANT L'EXPOSITION DES PERSONNES AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES	49
I. LES LIMITES D'EXPOSITION.....	49
A. L'ORIGINE DES LIMITES D'EXPOSITION.....	49
B. LES PRINCIPES	50
C. LES DÉFINITIONS.....	51
II. LE CADRE RÉGLEMENTAIRE COMMUNAUTAIRE.....	53
A. LA RECOMMANDATION EUROPÉENNE 1999/519/CE	53
B. LA DIRECTIVE RTTE 1999/5/CE	56
C. LES NORMES HARMONISÉES	57
III. LE CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE FRANÇAIS ET L'INTÉGRATION DES RECOMMANDATIONS EUROPÉENNES	63
A. LE DÉCRET DU 3 MAI 2002.....	63
B. LES DISPOSITIONS ANTÉRIEURES	64
C. LES NORMES EN FRANCE.....	70
IV. L'EXPOSITION DES PERSONNES EN MILIEU PROFESSIONNEL	72
A. LE CONTEXTE EUROPÉEN	72
B. LE CONTEXTE FRANÇAIS.....	74
V. L'ÉVOLUTION DU CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE FRANÇAIS	76
CHAPITRE IV - PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE.....	82
I. LES NOUVELLES TECHNOLOGIES D'ACCÈS FIXE SANS FIL	82
II. LES TECHNOLOGIES D'ACCÈS MOBILES	84

III. LES NOUVELLES APPLICATIONS	88
IV. LES NOUVEAUX TERMINAUX	90
V. LES CONSÉQUENCES DE CES ÉVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	94
CHAPITRE V - PERCEPTION ET GESTION DES RISQUES	96
I. UNE SITUATION PARADOXALE	96
II. LES SOLUTIONS ADOPTEES JUSQU'À PRESENT	102
A. LES MESURES PRISES PAR LES OPÉRATEURS	102
B. LES MESURES PRISES PAR LES POUVOIRS PUBLICS	103
1. <i>Au niveau national</i>	103
2. <i>Au niveau local</i>	106
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	108
I. TRAITER SCIENTIFIQUEMENT LES PROBLEMES SCIENTIFIQUES	110
A. LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.....	110
1. <i>La recherche en biologie</i>	110
2. <i>La recherche épidémiologique</i>	113
3. <i>La recherche en métrologie et dosimétrie</i>	117
4. <i>Les aspects méthodologiques</i>	118
B. LA FORMATION ET L'INFORMATION SCIENTIFIQUES	120
1. <i>La formation des jeunes</i>	120
2. <i>La formation du corps médical</i>	120
3. <i>L'information épidémiologique</i>	122
II. TRAITER SOCIALEMENT LES PROBLEMES DE SOCIÉTÉ	123
A. LES ACTIONS CONCERNANT LA POPULATION	123
1. <i>Donner des outils de dialogue au sujet des antennes-relais</i>	123
2. <i>Faciliter l'accès à l'information et donner des moyens d'action individuels</i>	124
3. <i>Traiter spécifiquement les professionnels exposés aux champs électromagnétiques</i>	128
B. INFORMATION DES ÉLUS LOCAUX.....	128
1. <i>Le plan d'occupation des toits</i>	128
2. <i>Une charte-type entre les mairies et les opérateurs</i>	129
C. AMÉLIORER LES SITES DES ANTENNES-RELAIS	133
1. <i>L'information des riverains</i>	133
2. <i>L'accès aux antennes</i>	133
3. <i>L'amélioration esthétique des sites</i>	133

III. ADAPTER LES STRUCTURES	134
A. UNE FONDATION « TÉLÉPHONIE MOBILE SANTÉ »	134
B. UNE STRUCTURE D'INFORMATION SCIENTIFIQUE.....	136
C. L'ANFR ET LE BNM (BUREAU NATIONAL DE MÉTROLOGIE)	136
1. <i>Le nécessaire accroissement des compétences et des moyens de l'ANFR.....</i>	<i>136</i>
2. <i>Une meilleure organisation de la métrologie grâce à la coopération du BNM et de l'ANFR.....</i>	<i>137</i>
ANNEXE 1 - AUDITIONS ET ENTRETIENS DES RAPPORTEURS EN FRANCE ET À L'ÉTRANGER	139
ANNEXE II - ACTES DU COLLOQUE TÉLÉPHONIE ET SANTÉ JEUDI 18 AVRIL 2002.....	144
ANNEXE III - RAPPORT DE LA COMMISSION EUROPEENNE SUR LA MISE EN OEUVRE DE LA RECOMMANDATION DU CONSEIL RELATIVE A LA LIMITATION DE L'EXPOSITION DU PUBLIC AUX CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES (DE 0 HZ À 300 GHZ).	219

Les rapporteurs souhaitent exprimer leurs plus sincères remerciements aux membres du comité de pilotage qui les ont assisté pour l'élaboration de cette étude et dont les conseils leur ont été infiniment précieux :

- **M. Sylvain ANICHINI**, Directeur Général Adjoint chargé des techniques et des technologies nouvelles à Radio France,
- **Mme Elisabeth CARDIS**, Chef de l'Unité « rayonnements et cancer » au Centre International de Recherche sur le Cancer,
- **M. Jean-Jacques DUBY**, Directeur Général de l'Ecole Supérieure d'Electricité,
- **M. René de SÈZE**, Chef de l'Unité de toxicologie à la Direction des Risques chroniques de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques.
- **M. Bernard VEYRET**, Directeur de Recherches au CNRS, Responsable du Laboratoire de physique des interactions ondes-matières (Université de Bordeaux) et Directeur du Laboratoire de bioélectromagnétisme de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes.

INTRODUCTION

Lors de l'examen par le Bureau de l'Assemblée nationale, de la saisine relative aux conséquences de l'évaluation scientifique et technique dans le secteur des télécommunications, M. Pierre-André WILTZER avait souhaité que l'étude qui serait réalisée par l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques comporte une partie relative aux incidences éventuelles de la téléphonie mobile dans le domaine de la santé. Compte tenu de l'importance de ce sujet, l'Office a souhaité qu'il fasse l'objet d'un rapport distinct.

Au cours de l'élaboration de celui-ci, les rapporteurs ont auditionné de multiples personnalités, organisé un colloque au Sénat et participé à plusieurs débats. Ils ont eu le sentiment que ce problème était trop souvent perçu et analysé de façon confuse (confusion entre les éventuels effets des téléphones mobiles et des antennes-relais ; confusion entre les aspects strictement sanitaires et les aspects sociaux ou économiques...).

Ils ont donc eu le souci de clarifier la situation et de donner, tant aux citoyens qu'aux élus locaux, les moyens de s'informer et d'agir.

C'est pourquoi ce rapport comprend quatre chapitres consacrés à l'exposition des données « techniques », au sens large du terme, un chapitre consacré à la perception des risques liés à la téléphonie mobile et enfin de nombreuses recommandations dont certaines, très concrètes devraient permettre d'agir rapidement et, ainsi que l'espèrent les rapporteurs, efficacement.

CHAPITRE I

ÉTAT DES LIEUX EN MATIÈRE TECHNOLOGIQUE : FONCTIONNEMENT DU GSM ET DOSIMÉTRIE

I. LES CHAMPS ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES

Une onde électromagnétique est l'association d'un champ électrique et d'un champ magnétique qui varient dans le temps et se propagent dans l'espace. Les champs électromagnétiques sont caractérisés par plusieurs propriétés physiques dont les principales sont leur fréquence (ou leur longueur d'onde), leur intensité et leur puissance.

La fréquence d'un champ électromagnétique est le nombre de variations du champ par seconde. Elle s'exprime en hertz (Hz) ou cycles par seconde, et s'étend de zéro à l'infini. Une classification simplifiée des fréquences est présentée ci-après, et quelques exemples d'applications dans chaque gamme sont indiqués.

Fréquence	Gamme	Exemples d'applications
0 Hz	Champs statiques	Electricité statique
50 Hz	Extrêmement basses fréquences (ELF)	Lignes électriques et courant domestique
20 kHz	Fréquences intermédiaires	Ecrans vidéo, plaques à induction culinaires
88-107 MHz	Radiofréquences	Radiodiffusion FM
300 MHz – 3 GHz	Radiofréquences micro-ondes	
	400-800 MHz	Téléphone analogique (Radiocom 2000),

		télévision
	900-1900 MHz	GSM
	1900 – 2200 MHz	UMTS (standard téléphone-internet)
3 – 100 GHz	Radars	
$10^2 - 10^5$ GHz	Infra-rouge	Détecteurs anti-vol, Télécommandes
$10^5 - 10^6$ GHz 800 à 400 nm	Visible	Lasers
400 – 100 nm	Ultraviolet	Soleil, photothérapie
100– 10 nm	Rayons X	Radiologie
Moins de 10 nm	Rayons gamma	Physique nucléaire

Les rayonnements X et gamma peuvent rompre les liaisons moléculaires et être à l'origine d'ionisation, facteur cancérigène. Les rayonnements ultraviolets, visibles et infra-rouges peuvent modifier les niveaux d'énergie au niveau des liaisons au sein des molécules. Les radiofréquences n'ont pas suffisamment d'énergie pour perturber les liaisons moléculaires.

L'intensité d'un champ peut être exprimée à l'aide de différentes unités :

- pour le champ électrique, le volt par mètre (V/m)
- pour le champ magnétique, l'ampère par mètre (A/m) ou le tesla (T)
- pour l'onde, la densité surfacique de puissance (DSP, en W/m^2).

La puissance globale contenue dans un champ électromagnétique peut aussi s'exprimer en watts (W).

**Éléments de comparaison
relatifs aux valeurs de champs**

Champs électriques	
Dans le corps humain (cerveau) Dans le corps humain (coeur) Habitation (sauf près des appareils ménagers) Dans un wagon de train électrique A proximité des lignes HT Ecrans ordinateurs (à 5 cm) Champ en atmosphère calme Moquettes (à 5 mm, en atmosphère sèche) Champ pendant un orage	5mVolts/m Jusqu'à 50 mV/m Jusqu'à 20 V/m Jusqu'à 300 V/m 20 V/m De 1 à 10 V/m De 100 à 200 V/m De 200 V/m à 20 kV/m Jusqu'à 100 kV/m
Emissions radio FM À quelques mètres d'une antenne d'émetteur FM	Qq dizaines de V/m
Emissions GSM À 1 cm d'une antenne de téléphone mobile A 1 m d'une antenne de station de base A plus de 5 m d'une antenne de station de base	90 V/m 50 V/m De 0,01 à qq V/m
Champs magnétiques	
Dans les appartements : A distance d'appareillage À 1 m des appareils ménagers A l'aplomb d'une ligne haute tension Dans une rame de métro Champ terrestre (géomagnétique) Dans un wagon de train électrique Détecteurs de métaux (aéroports)	0,002 microTesla Jusqu'à 200 microT 20 microT 30 microT Entre 30 et 70 microT 50 microT Jusqu'à 100 microT
Emissions GSM A proximité d'une station de base A proximité de l'antenne du mobile	Jusqu'à 0,03 microT 0,3 microT

II. STATIONS DE BASE

A. FONCTIONNEMENT

Le principe de la téléphonie mobile repose dans un premier temps sur la transformation, par le téléphone, de la voix en champs radiofréquences qui se propagent, par l'intermédiaire du téléphone, jusqu'à une antenne relais (station de base). Le rôle des antennes est alors de transformer le signal électromagnétique en signal électrique. Lorsqu'elle reçoit un appel, l'antenne transforme les ondes électromagnétiques qui transitent dans l'air en un signal électrique qui, lui, circule dans des câbles sous forme de données numériques. Le phénomène a lieu dans le sens inverse lorsqu'elle émet le signal. Chaque antenne couvre une portion de territoire constituant une « cellule » d'où le nom de téléphonie cellulaire.

Les stations de base sont donc des émetteurs-récepteurs dont le rôle dans les communications mobiles est indispensable, puisqu'ils servent à acheminer les appels du réseau auquel elles sont connectées dans les deux sens, c'est-à-dire en provenance et à destination des téléphones mobiles situées dans leur zone de couverture.

On distingue plusieurs types d'antennes relais, selon le territoire couvert et la densité des communications transmises.

- Les plus petites, c'est-à-dire les stations picocellulaires sont installées à l'intérieur de bâtiments comme des bureaux.

Elles sont généralement placées sur les plafonds et les murs. Leur rayon d'action (leur portée) est inférieur à 100 m.

- Les stations microcellulaires ont une puissance un peu plus élevée et sont utilisées pour couvrir des zones peu étendues mais où la densité des utilisateurs est forte (gares ou centres commerciaux par exemple). Elles sont installées sur les façades et leur rayon d'action est inférieur à 1 000 m.
- Les plus courantes sont les stations macrocellulaires.

Physiquement, elles sont constituées d'une antenne et de matériel radio contenant le dispositif électronique.

Ces antennes sont de différents types (antennes perches, panneaux...) selon la couverture voulue dans la cellule. Elles sont reliées par des câbles de liaison au matériel radio composé, entre autres, d'émetteurs-récepteurs, et contenues

dans une « armoire » placée à proximité de l'antenne. Placées à une hauteur de 12 à 50 m, ces antennes utilisent en général des supports tels que château d'eau, toit d'immeuble, pylône...

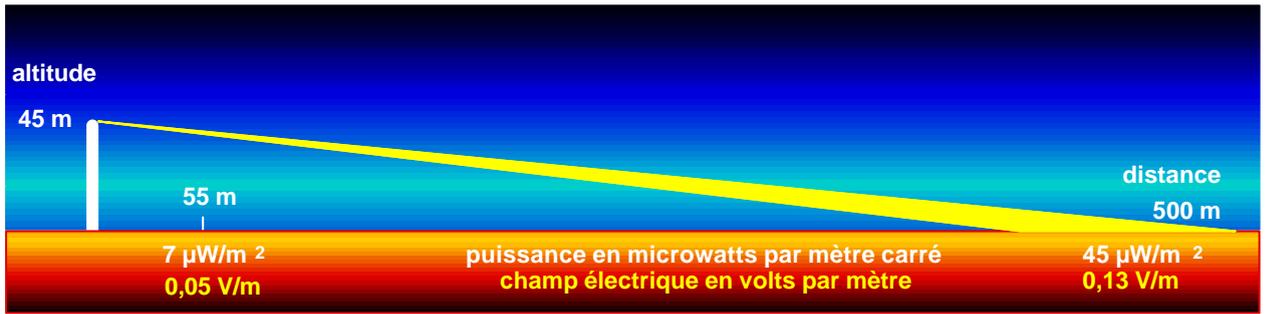
Les rayons d'action des stations de base macrocellulaire dépendent de leur situation géographique. Les stations macrocellulaires les plus courantes peuvent émettre à une puissance maximum de 20 à 30 watts par bande de fréquence GSM (900 MHz ou 1800 MHz). En milieu rural, la puissance est élevée, pour couvrir des zones étendues (10-30 km) sur un nombre limité de fréquences utilisatrices, alors qu'en ville, la puissance est répartie sur de nombreuses bandes de fréquences utilisatrices dans un périmètre limité (500 m).

B. RAYONNEMENT ELECTROMAGNÉTIQUE : SCHÉMAS DES NIVEAUX DE CHAMP AUTOUR DES STATIONS DE BASE

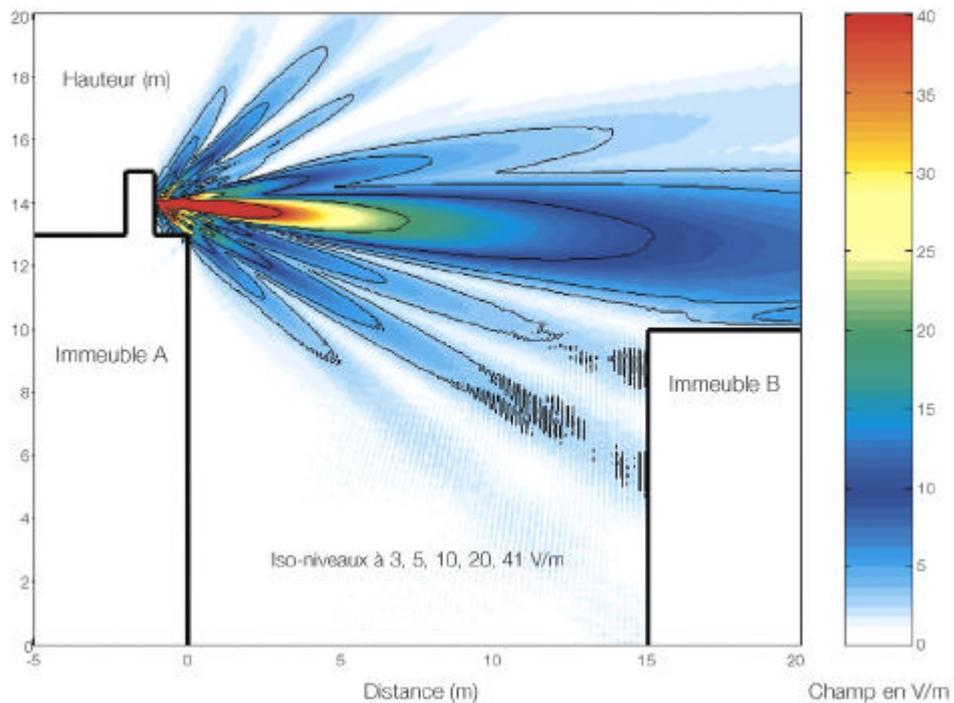
Le champ autour des antennes macrocellulaires se présente ainsi :

- strictement en face de l'antenne, le champ, à une distance de 1 mètre d'une station macrocellulaire est typiquement de : 50 V/m.
- à l'arrière de l'antenne, une plaque métallique réfléchit complètement les champs émis dans cette direction.
- dès que l'on s'éloigne de l'antenne, le champ décroît très rapidement en fonction de l'inverse de la distance. Par exemple, la puissance reçue est seize fois plus faible à 80 m d'une antenne qu'à 20 m de celle-ci puisqu'elle est proportionnelle au carré du champ.

Le faisceau émis est directionnel ; légèrement incliné, avec une large ouverture horizontale de l'ordre de 120° et une faible ouverture verticale de quelques degrés, il atteint le sol à une distance de l'ordre de 100 à 500 m selon la hauteur de l'installation et l'inclinaison de l'antenne. (voir schéma ci-après pour un pylône en zone rurale)



Une étude a été réalisée par l'Agence nationale des fréquences sur une station de base à 900 MHz de forte puissance (20 watts, 43 dBm) avec une antenne de gain de 15,5 dB dont le diagramme de rayonnement est incliné de 5° vers le sol. Elle montre que dans les zones où le public est susceptible de séjourner, le niveau reste typiquement inférieur à 3 V/m. Il est bien entendu très inférieur à ce dernier niveau dans les appartements situés sous l'antenne.



Par ailleurs, France Telecom Mobiles a communiqué au groupe d'experts chargés d'établir, sous la coordination du Professeur Zmirou, un rapport au Directeur Général de la Santé, une étude relative à une

cartographie, par simulation, des sites typiques GSM 900, dont les conclusions sont les suivantes :

« Pour une antenne macrocellulaire 900 MHz (Kathrein K736863) ayant une ouverture verticale de 8° et une ouverture horizontale de 90°, le périmètre de sécurité correspondant à la limite d'exposition de 41 V/m est de 2 m en face de l'antenne, 20 cm derrière l'antenne ainsi que au-dessus et au-dessous, et 1 m sur les côtés de l'antenne. La simulation d'une antenne sur pylône de 23 m de haut conduit aux résultats suivants : 15 V/m à 10 m en face de l'antenne, 7 V/m à 20 m en face de l'antenne. 3 V/m à 50 m en face de l'antenne, 2,25 V/m à 5 m sous l'antenne à une distance horizontale de 20 m du pied du pylône et 1 V/m à 10 m sous l'antenne à une distance horizontale de 20 m du pylône.

Pour une antenne à 1 m de la bordure d'un toit terrasse en béton armé, la simulation met en évidence une valeur maximale de 0,5 V/m à 2 m sous l'antenne (dans l'étage situé en dessous). Pour une antenne macrocellulaire en façade, le champ est de 15 V/m à 1 m sur les côtés de l'antenne et de 1,5 V/m à 1 m derrière l'antenne en tenant compte d'une absorption de 10 dB par le mur.

Pour les sites microcellulaires en façade (antenne Kathrein K 736350), le périmètre de sécurité correspondant à la valeur de 41 V/m est de 10 cm autour de l'antenne ainsi que au-dessus et au-dessous. La valeur de champs est de 3 V/m à une distance de 1 m derrière l'antenne, 10 V/m à 1 m sur les côtés de l'antenne, et 1,5 V/m à 15 m en face de l'antenne. Pour les sites picocellulaires, le périmètre de sécurité défini dans les mêmes conditions est de 10 cm autour de l'antenne et de 5 cm au-dessous de l'antenne. »

C. DOSIMÉTRIE ET MESURE DE L'EXPOSITION DES PERSONNES

La dosimétrie est la quantification des champs et puissances induites dans les tissus. La quantification de la puissance absorbée dans les tissus est basée sur le débit d'absorption spécifique (DAS) ou SAR (specific absorption rate).

L'évaluation du niveau d'exposition des personnes peut se faire directement par l'évaluation du DAS dans les tissus, ou indirectement par l'évaluation du champ émis par la station de base. La première approche est liée au respect des restrictions de base qui représentent les niveaux de protection des personnes. La deuxième approche est basée sur une absorption maximale par les personnes ; elle est liée aux niveaux de

référence qui garantissent que les restrictions de base ne seront jamais dépassées.

L'approche basée sur le DAS est recommandée quand la personne est très près de l'antenne. Dans ce cas, en effet, la configuration est proche de celle que l'on rencontre avec les radiotéléphones.

La seconde approche, basée sur le champ incident, est mieux adaptée à la mesure d'exposition des personnes autour des stations de base. Elle s'appuie non seulement sur les simulations et études cartographiques précitées mais sur des mesures réelles de champs. De plus, des recherches menées à Supélec sur les techniques de « champ proche » permettent de caractériser les antennes en laboratoire. De telles mesures ont été récemment effectuées par l'Agence nationale des fréquences (1).

1. Un protocole de mesure *in situ*

La mise en place d'un protocole précis, d'une méthode de mesure unique permettant de communiquer au public est indispensable si l'on souhaite offrir des garanties de fiabilité et des possibilités de comparaison au niveau national et européen. L'objectif est d'obtenir des résultats de mesure complets, reposant sur des bases scientifiques et techniques validées par des experts du domaine, et reproductibles.

Le principe retenu par l'ANFR repose sur une analyse des sites suivie de relevés de niveaux de champs électromagnétiques. Les niveaux relevés sont ensuite comparés aux niveaux de référence de l'annexe III de la Recommandation du Conseil de l'Union européenne ainsi qu'aux critères de l'annexe IV prenant en compte le cumul des sources, ces valeurs et ces critères étant maintenant inscrits dans la réglementation française par le décret du 3 mai 2002.

Le protocole de mesure s'appuie sur des mesures spectrales sélectives. En effet, l'utilisation de mesureurs de champ « large bande », comme cela fut le cas dans plusieurs campagnes de mesure dont les résultats furent médiatisés, peut dans certains cas simples donner une réponse « dans ou hors limite », mais ne peut en aucun cas donner une information complète sur les émetteurs réellement en fonctionnement, comme sur leurs puissances et leurs contributions respectives.

(1) *Panorama du rayonnement électromagnétique en France. Etat des lieux et principe de précaution. Enquête réalisée par l'Agence nationale des fréquences en décembre 2001.*

La méthode de mesure se résume aux opérations suivantes :

- Un recensement des émetteurs reçus sur le site avec un niveau significatif est réalisé afin de déterminer les équipements de mesure qui devront être mis en oeuvre ;
- La sélection d'un ou plusieurs points de mesure est ensuite effectuée. Cette sélection est évidente lorsque la mesure s'effectue à la demande expresse d'un particulier ayant un souci localisé, mais peut s'avérer relativement ardue, d'une part, lorsque les émetteurs en présence sont multiples, et, d'autre part, si le site de mesure s'avère être vaste (cas d'un village à proximité d'émetteurs de radiodiffusion). C'est pourquoi seuls des professionnels expérimentés et qualifiés peuvent prendre en charge de telles mesures. En effet, la localisation d'un point « chaud » se fait essentiellement avec des appareils de mesure mais nécessite également le jugement averti d'un expert en radiocommunications lorsqu'un ensemble de paramètres est à croiser (forme et orientation des antennes, fréquences et puissances d'émission, surfaces de réflexion...).

Le processus de relevé de champ qui suit le choix du point de mesure obéit aux procédures classiques de mesure radioélectrique : la mesure de tension lue sur l'analyseur de spectre est transformée en valeur de champ électromagnétique en prenant en compte le facteur d'antenne et les pertes des câbles du système de mesure.

La spécificité du protocole réside dans le seuil de prise en compte des émissions. Sont en effet considérées comme émissions significatives, donc prises en considération pour les vérifications et les calculs, les émissions qui ont un niveau de champ supérieur au millième du niveau de référence de la recommandation à la fréquence considérée. Cela garantit de relever, quelle que soit la configuration du site, l'ensemble des contributions au champ ambiant. Cela permet aussi de minimiser la contribution des émissions considérées comme non significatives.

Il est essentiel de fournir pour chaque mesure un rapport chiffrant les principales sources de champ électromagnétique, l'expérience montrant que des rapports non chiffrés ne permettent pas d'apporter toutes les explications nécessaires.

C'est pourquoi le protocole de mesure *in situ* établi par l'ANFR s'attache à mettre en lumière même des valeurs de champ très basses. Les niveaux plus forts font l'objet d'une attention particulière : pour une émission dont le niveau est supérieur au

centième du niveau de référence de la recommandation à la fréquence considérée, une « moyenne » spatiale est réalisée. Dans ce dernier cas sont effectuées neuf mesures suivant un gabarit particulier permettant de vérifier le respect des limites sur l'équivalent du corps humain et diminuer l'incertitude de mesure.

La méthode de mesure de l'ANFR est également particulière pour les émissions GSM : celles-ci se caractérisant par une fluctuation de niveau très importante en fonction du trafic des communications, il peut être difficile d'obtenir une valeur reproductible.

C'est pourquoi le principe du protocole de mesure de l'ANFR comporte la reconstitution des niveaux de champs engendrés par les stations de base GSM lorsqu'elles mettent en oeuvre la puissance maximale théorique de l'émetteur.

2. Les sites mesurés et les résultats

- La centaine de sites mesurés ont été choisis en fonction de la densité de la population et de la nature des émetteurs radioélectriques installés sur le territoire français.

La problématique du choix des endroits de mesure consistait à retenir un ensemble de sites qui soit une image aussi fidèle que possible des configurations que l'on peut rencontrer en France. A ces sites qui constituent un panel représentatif de lieux publics ont été ajoutés un certain nombre de lieux d'habitation jugés particulièrement proches des antennes par des autorités ou associations locales et signalés à ce titre à l'Agence.

Le premier critère de sélection a été la répartition de la population : le nombre de points de mesure retenu par région administrative est à l'image de la répartition des habitants sur les 22 régions françaises.

Le second critère de sélection retenu concerne le parc d'émetteurs radioélectriques installés : la répartition entre les différentes catégories d'émetteurs respecte les répartitions que l'on peut constater en analysant les bases de données mises à jour par l'Agence nationale des fréquences dans le cadre de la gestion des sites radioélectriques.

Répartition en fonction des émetteurs : les sites ont également été choisis en cherchant à respecter les proportions existantes entre les différentes natures de stations dans le fichier de gestion des sites de l'ANFR alimenté par la commission des sites et servitudes, dite « COMSIS ». L'échantillon de sites se conforme au rapport existant entre les stations de type cellulaire et les sites de radiodiffusion. Ainsi 60 % des sites de mesure sont de type cellulaire (GSM ou TETRA), 20 % sont des sites de radio et/ou télédiffusion et 20 % des sites de réseaux privés (PMR) et réseaux d'État.

En terme de puissance, les sites de mesure représentent une gamme étendue et couvrent toutes les configurations installées sur le territoire. Dans le domaine du GSM 900 /1800, les stations mesurées appartiennent à des cellules de type « pico », « micro » ou « macro ». 85 % des sites de mesure sont de type « macro », ces derniers sont majoritaires chez les opérateurs et sont principalement à l'origine des interrogations de la population.

Dans le domaine de la radio/télédiffusion, les sites sont également très variés, les puissances présentes sur les sites de mesure sont de l'ordre de quelques centaines de watts jusqu'à plusieurs dizaines de kilowatts. Certaines demandes particulières faites à l'Agence ont également été prises en compte. Ainsi, 15 sites de mesure ont été retenus suite à des plaintes de riverains, d'associations diverses, d'élus locaux... (1)

La grandeur pertinente en matière d'effets biologiques des ondes électromagnétiques est la densité d'énergie par m² qui est proportionnelle au carré du champ (électrique ou magnétique), variable mesurée dans les mesures in situ.

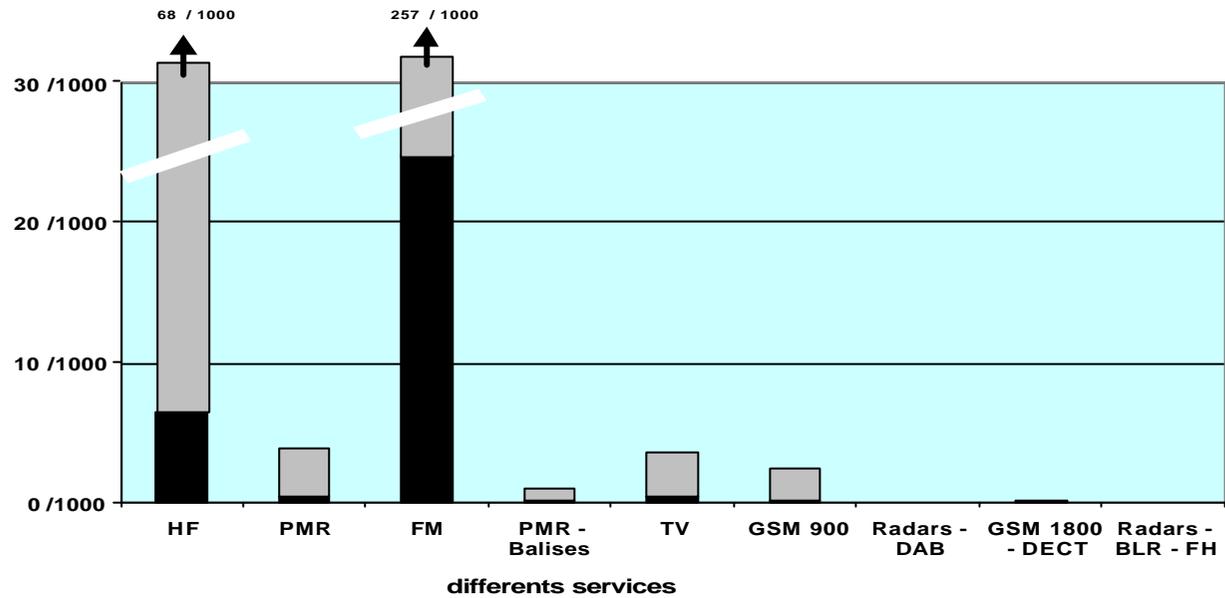
Pour permettre une présentation concise mais objective des résultats de mesures sur les 112 sites extérieurs, on a rapporté les densités d'énergie des différents services à la valeur de la densité qui correspondrait au niveau de référence et qui est donc la limite d'exposition.

(1) *Panorama du rayonnement électromagnétique en France. État des lieux et principe de précaution. Enquête réalisée par l'Agence nationale des fréquences en décembre 2001.*

Le graphique ci-après présente, pour chacun des différents services, d'une part, la valeur moyenne de ce rapport pour l'ensemble des 112 sites et, d'autre part, la valeur moyenne de ce rapport pour les 10 % des valeurs mesurées les plus élevées.

SYNTHESE DES 112 MESURES SUR SITES EXTERIEURS

densité relative d'énergie par rapport à la limite du décret pour la fréquence



en noir, valeur moyenne sur les 112 mesures de chaque service

en grisé, valeur moyenne des 10% de mesures les plus élevées pour chaque service

Ces résultats montrent que :

- les valeurs moyennes restent pour tous les services très loin des valeurs limites, n'atteignant au maximum que 25/1000 pour la radiodiffusion FM.
- les contributions des stations de radiodiffusion qui génèrent les champs les plus importants atteignent néanmoins le 1/15 de la limite en HF (stations ondes longues et ondes moyennes) et le ¼ en VHF FM.
- les contributions des stations de tous les autres services, notamment du GSM 900 et 1800, restent dans tous les cas, extrêmement modestes.

III. TÉLÉPHONES MOBILES

A. FONCTIONNEMENT

Les champs utilisés dans la téléphonie mobile sont standardisés selon différents systèmes en fonction des régions et des pays. En France, les deux systèmes actuellement en place sont le système GSM 900 (1) et le système GSM 1800, plus récent. Aujourd'hui, tous les opérateurs français utilisent des systèmes bi-bandes.

Dans le système GSM 900, la fréquence porteuse est dans la gamme des 900 MHz. Elle s'étend de 872 à 960 MHz. Dans le système GSM 1800, la fréquence porteuse est dans la gamme des 1 800 MHz. Elle s'étend de 1 710 à 1 875 MHz.

A l'intérieur de ces gammes, les antennes relais attribuent à chaque utilisateur une bande plus étroite de 0,2 MHz pour chaque communication (découpage fréquentiel). Cette bande est aléatoire et peut notamment être amenée à changer lorsque l'utilisateur se déplace ; sa communication est alors relayée d'une cellule à une autre.

A l'intérieur de chaque bande utilisée de 0,2 MHz, il existe aussi un découpage temporel. Pour partager une bande de fréquence allouée entre

(1) GSM / Global System for Mobile Communications

plusieurs utilisateurs, de nombreuses techniques existent et notamment l'accès multiple par répartition temporelle, le TDMA (1).

Le TDMA, tel qu'il est utilisé dans le standard GSM permet à huit utilisateurs d'opérer sur une même bande de fréquence en la partageant dans le temps.

Dans ces conditions, le mobile n'émet, au maximum, qu'un huitième du temps : la puissance moyenne d'un système dont la puissance crête est de 2 watts (GSM 900) sera au maximum de 250 mW et la puissance moyenne d'un système dont la puissance crête est de 1 watt (GSM 1 800) sera au maximum de 125 mW.

Le mobile GSM émet des informations (« burst » en anglais) par impulsion à raison d'une impulsion de 576 μ s [microsecondes] toutes les 4,6 ms [millisecondes]. La fréquence de répétition des impulsions est de 217 Hz et le rapport cyclique est de 1/8.

Ainsi, huit utilisateurs différents peuvent se partager chaque étroite bande de fréquence. La communication est ensuite « reconstituée », après décodage, dans un temps suffisamment court pour qu'elle semble continue.

En effet, la puissance d'émission d'un téléphone est modulée par un dispositif dit de « contrôle de puissance », qui optimise la puissance d'émission du mobile. Par exemple, celui-ci va émettre 250 mW à plusieurs kilomètres de l'antenne, et uniquement 10 mW à proximité.

Le dispositif de contrôle de puissance a pour objet de réduire les interférences entre utilisateurs dans une même cellule, et de permettre la diminution du volume de la batterie, grâce à une moindre consommation. Lors de la connexion de l'utilisateur du mobile avec son correspondant, la puissance émise est ajustée à un niveau élevé permettant d'avoir une communication immédiate optimale, puis le contrôle de puissance réduit celle-ci par paliers de 2 dB, en quelques secondes, jusqu'à se stabiliser au niveau minimum compatible avec une bonne qualité de la communication.

Quinze niveaux sont possibles pour le GSM 900 (de 33 à 5 dBm) et le GSM 1 800 (de 30 à 2 dBm).

Le champ reçu varie donc, en un point donné, avec le temps (sur une échelle de 2 à 30 secondes). Le déplacement de l'utilisateur (lors de la marche ou d'un transfert en voiture, par exemple) fait prendre le relais par plusieurs stations de base (« handover » ou changement de cellule) successivement, chacune démarrant sa communication à un niveau élevé, puis abaissant la puissance. Il arrive que l'environnement radioélectrique (éloignement...) ne permette pas une réduction systématique de puissance. Dans ce cas, le

(1) TDMA : *Time Division Multiple Access*

téléphone mobile émet au maximum. Cette possibilité impose que la puissance des mobiles soit forcée à sa valeur maximale pour opérer l'analyse de la conformité des radiotéléphones aux normes.

B. DOSIMÉTRIE

Comment évaluer le Débit d'Absorption Spécifique (DAS), c'est-à-dire la puissance absorbée par unité de masse, en watts par kilogramme, de tissu vivant soumis à l'appareil en fonctionnement ? La mesure du DAS, par le biais du champ électrique ou de la température, nécessite l'utilisation d'une sonde. La forte hétérogénéité des tissus et la mise en place d'une sonde dans les tissus rendent difficiles les mesures *in vivo*.

L'imagerie médicale et les méthodes numériques de calcul électromagnétique permettent l'estimation des champs, électrique et magnétique, dans les tissus ; mais cette approche numérique se heurte à la difficulté de modéliser des systèmes aussi complexes que les radiotéléphones.

L'approche expérimentale, qui repose sur l'utilisation de téléphones commercialisés, ne rencontre pas ce type de problème, mais elle est limitée par les difficultés liées à la mesure dans les tissus.

1. L'approche numérique

Elle a pour base la modélisation numérique des tissus. Le modèle numérique de la tête est donc un élément fondamental de la simulation.

Il doit être représentatif de la tête d'un utilisateur et permettre une analyse de la puissance absorbée dans les différents tissus. Les modèles numériques existants sont, pour une grande majorité, basés sur l'imagerie médicale et notamment l'IRM qui est capable de discriminer les tissus mous. Une reconnaissance des tissus, la segmentation, est opérée sur ces données. Un modèle développé par le centre de recherche de France Telecom (FTRD) en collaboration avec l'ENST comprend 10 tissus (peau, os, muscle, liquide céphalo-rachidien, matière grise, matière blanche...).

Les caractéristiques électromagnétiques des tissus (permittivité et conductivité) sont celles qu'utilise couramment la communauté scientifique. Ce modèle permet l'étude de la distribution de l'énergie dans les principaux tissus.

Avec un radiotéléphone modélisé sur un boîtier parallélépipédique, et opérant à 900 MHz et avec une puissante crête de 2 watts, les simulations indiquent un DAS de 1,1 Watt/kilogramme. L'analyse dosimétrique montre également que la tête absorbe environ 50 % de la puissance émise par le radiotéléphone, la peau absorbant 15 %, le muscle 10 %, le liquide céphalo-rachidien 5 % et le cerveau 13 %. Avec le modèle de radiotéléphone utilisé, l'absorption est principalement localisée dans la zone proche de l'oreille : 30 % de l'énergie est absorbée dans un cube de 5 cm de côté centré sur l'oreille interne. Au sein de ce volume restreint, la peau absorbe une part importante : la peau appartenant au cube absorbe 70 % de la puissance absorbée par l'ensemble de la peau. A la fréquence de 1 800 MHz, la proportion de la puissance absorbée par les tissus périphériques est augmentée.

La zone proche de l'oreille interne absorbe une grande partie de l'énergie émise par les radiotéléphones et est d'une grande complexité. Avec la résolution habituelle de l'imagerie médicale, l'oreille interne est mal définie. Pour analyser le DAS dans l'oreille interne, un modèle spécifique est nécessaire. Celui qui a été réalisé par l'ENST et le CHU de Nîmes a permis d'arriver aux résultats suivants : le DAS maximum estimé dans l'oreille interne est de l'ordre de 0,4 Watt/kg pour une puissance de 250 mW et à une fréquence de 900 MHz.

2. L'approche expérimentale

Elle est indispensable pour compléter l'approche par modélisation numérique. Toutefois, l'approche expérimentale se heurte aux difficultés de la mesure *in vivo*. Outre les problèmes éthiques que pourrait poser ce type de mesure, la forte hétérogénéité des tissus limite aussi cette approche.

Il est donc indispensable de définir un modèle de tête expérimental homogène.

La définition, forme et contenu, du fantôme est fondamentale. La forme doit être représentative de la population et elle doit, ainsi que ses caractéristiques électromagnétiques garantir que le DAS mesuré et moyenné sur 10 grammes ne sera jamais inférieur aux valeurs réelles. Une étude a été réalisée pour définir un fantôme représentatif, ce fantôme est aujourd'hui

utilisé par le CENELEC (Comité européen de normalisation électrotechnique) et l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) pour certifier les radiotéléphones. En utilisant, sur une large bande de fréquence (300 MHz, 3 GHz), un modèle basé sur plusieurs couches de tissus, ou en comparant, pour certaine fréquence, les résultats obtenus avec des fantômes hétérogènes et homogènes, comme dans le cadre du programme COMOBIO (Communication Mobile et Biologie) du RNRT (Réseau National de Recherche en Télécommunications), les caractéristiques électromagnétiques des liquides équivalents ont été définis.



Avec ce type de fantôme, on obtient les mesures suivantes :

Valeur moyenne de la puissance absorbée par les tissus avec un téléphone générique dont la puissance est celle réellement émise par les radiotéléphones dans le réseau. (1)

	Puissance absorbée (mW)
Peau	9,3
Muscles	6,8
Crâne	2,5
Yeux	0,009
LCR	2,2
Cerveau	8,7

Le groupe d'experts du Pr Zmirou précise que :

« La part de la puissance absorbée dans la tête est environ de 40 % de la puissance émise (au maximum 100 mW pour le GSM 900. Sur une tête de 3 kg, le DAS correspondant est en moyenne de l'ordre de 30 mW/kg. Cependant, comme la puissance absorbée décroît exponentiellement en fonction de la profondeur, le DAS local est d'autant plus important qu'il est calculé sur un petit volume : pour 10g, il est de 0,4 à 1 W/kg. »

(1) « Communication mobile. Effets biologiques ». Actes du Symposium international organisé en avril 2000 par l'Académie des Sciences, le Conseil pour les applications de l'Académie des Sciences (CADAS) et l'Académie Nationale de Médecine.

CHAPITRE II

ETAT DES LIEUX EN MATIERE DE RECHERCHE

Introduction

Les champs électromagnétiques liés à la téléphonie mobile (de 850 à 1.900 MHz) se situent dans un environnement physique global qui est déjà largement envahi dans cette gamme de fréquences appelées les radiofréquences (RF), de 30 kHz à 300 GHz. Ces ondes sont présentes dans les domiciles (fours à micro-ondes, etc...), sur les lieux de travail (réseaux informatiques, système de chauffage industriel, équipements de diathermie médicale) et dans les espaces publics (émetteurs de radio ou de télévision, radars, communications entre des personnels chargés de la sécurité, entre les taxis, système antivol ou de télécommande...).

Toutefois, les radiofréquences utilisées par la téléphonie mobile présentent deux caractéristiques qui peuvent susciter des interrogations en matière de santé : pour les téléphones mobiles, c'est le fait que l'appareil et son antenne sont très proches de la tête ; pour les stations de base, c'est la multiplication des antennes dans l'environnement proche.

Les recherches sur les effets des champs électromagnétiques radiofréquences sur les systèmes biologiques ont débuté après la deuxième guerre mondiale. Elles ont été réactivées lorsqu'en 1992 un citoyen américain a engagé une procédure judiciaire et accusé les radiofréquences d'être à l'origine d'un cancer du cerveau dont sa femme était décédée. Depuis, les expériences sur des animaux ou sur des cellules isolées ont produit de nombreux résultats publiés dans les revues scientifiques. Les phénomènes physiques et biologiques à étudier sont très complexes, ce qui nécessite la mise au point de procédures d'expérimentation, de mesure et d'observation très rigoureuses. Le respect de ces procédures est indispensable pour que les expériences puissent être, d'une part, répliquées et, d'autre part, considérées comme sérieuses.

Si, dans le problème des rapports entre la téléphonie mobile et la santé, le principe de précaution est souvent évoqué, il doit en premier lieu conduire à la précaution élémentaire qui consiste à s'appuyer sur des travaux scientifiques reproductibles, menés selon des protocoles validés par la communauté scientifique, et publiés dans des revues scientifiques à comité de lecture.

Avant d'étudier les résultats des recherches disponibles à ce jour, il convient d'apporter deux précisions qui facilitent la compréhension de cet important corpus.

I. DISTINCTION ENTRE EFFETS BIOLOGIQUES ET SANITAIRES

Cette distinction concerne tous les domaines de la santé et pas seulement celui qui est en rapport avec la téléphonie mobile. On appelle « effets biologiques » des changements d'ordre physiologique, biochimique ou comportemental qui sont induits dans un organisme, un tissu ou une cellule en réponse à une stimulation extérieure. Un effet biologique est habituellement réversible et se situe dans les limites de l'homéostasie (c'est-à-dire de la régulation interne de l'organisme).

Tout effet biologique ne représente pas une menace pour la santé de la personne ; il peut manifester simplement la réponse « adaptative » normale de la cellule, du tissu ou de l'organisme à cette stimulation.

Un effet sanitaire est la conséquence d'un effet biologique qui met en danger le fonctionnement normal d'un organisme et peut donc représenter une menace pour la santé de la personne : l'effet sanitaire sort du cadre des réponses « adaptatives » physiologiques, de l'homéostasie, sous l'action de l'agent extérieur. Ainsi, une personne qui s'expose modérément au soleil bénéficie d'un effet biologique (augmentation de la production de mélanine par les cellules spécialisées de la peau) qui lui permet de bronzer. En revanche, une exposition prolongée à un niveau excessif de rayonnements ultra-violet du soleil sans protection cutanée a des effets sanitaires (de la brûlure au mélanome) qui sont une menace pour la santé.

La différence entre les effets biologiques et les effets sanitaires intervenus à l'occasion de l'exposition aux radiofréquences est ainsi exposé dans le rapport Zmirou: « *Une vaste gamme de mesures biologiques ou fonctionnelles sont effectuées dans le cadre de l'étude des effets de l'exposition aux RF ; certaines manifestent des effets biologiques, selon la définition donnée plus haut. Il reste à déterminer ceux qui peuvent être prédictifs d'un effet sanitaire. Ce sont ces effets biologiques qui sont motifs à préoccupation et qui, s'ils sont avérés, devraient faire l'objet de dispositions visant à empêcher leur apparition. La mise en évidence de tels effets biologiques menaçants n'est pas évidente. Ils doivent en premier lieu précéder régulièrement la survenue des troubles sanitaires redoutés, ou leur être associés. Ils peuvent aussi s'inscrire comme étape dans la chaîne des effets biologiques conduisant à ces troubles, chez l'espèce humaine ou seulement*

chez certains de ses représentants (sujets fragiles...) ou, à défaut, chez plusieurs autres espèces animales de laboratoire. »

Pour l'ICNIRP (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection), l'effet « critique » est l'effet biologique bien établi qui a des conséquences sanitaires délétères et qui est observé au plus bas niveau d'exposition.

II. DISTINCTION ENTRE EFFETS THERMIQUES ET NON THERMIQUES

Un effet biologique ou sanitaire de type thermique est causé par un échauffement local ou systémique des tissus biologiques. Les micro-ondes provoquent une agitation des molécules d'eau contenues dans les tissus et entraînent une augmentation de la température si le niveau de puissance est suffisant et si la thermorégulation qui implique la circulation sanguine ne se déclenche pas ou ne parvient pas à rétablir l'homéostasie.

Un effet non thermique ou spécifique n'est pas dû à un échauffement. La recherche actuelle porte essentiellement sur l'existence même de ce type d'effets.

Des effets à niveau intermédiaire (athermique) peuvent exister si l'échauffement est empêché par la mise en route de la thermorégulation et si celle-ci crée un stress additionnel.

Dans le cas des téléphones mobiles, la tête absorbe la moitié des micro-ondes émises par le téléphone. Il se produit un échauffement faible de la peau qui est le premier organe atteint mais les tissus plus profonds ne sont pas échauffés ($\Delta T < 0,1^\circ\text{C}$ dans le cerveau) à cause de l'absorption des ondes par les tissus superficiels et la faible puissance disponible (125 mW au maximum dans la tête à 900 MHz).

Les effets thermiques sont actuellement bien décrits et compris. C'est donc sur les effets non thermiques que se concentrent les recherches.

III. RAPPORTS ET PROGRAMMES RÉCENTS

Plusieurs rapports récents font le point sur les connaissances actuelles sur les résultats de la recherche :

- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection ICNIRP, 1998 - www.icnirp.org

- Report of Sage Associates to The Scottish Parliament on possible health effects of wireless communications (1999)

- COST 244 bis (2000)

- IEGMP - Stewart (UK, 2000) - www.iegmp.org.uk/report/

- World Health Organisation (WHO 2000) - www.who.int/peh-emf

- Rapport d'Essor Europe pour le STOA (2000)

- Swedish Council for Work Life Research (Sweden, 2000)

- Colloque CADAS (2000)

- Rapport Zmirou (France, 2001) - www.sante.gouv.fr

- FDA (2001)

- Malaysian Communications and Multimedia Commission (Malaysia, 2001)

- Royal Society of Canada (Canada, 1999 & 2001)
www.rsc.ca/english/RFreport.html

- General Accounting Office, GAO (USA 2001) - www.gao.gov

- STOA (2001)

- COMOBIO rapport final 2001 - tsi.enst.fr/comobio

- Scientific committee on toxicity, ecotoxicity and the environment (CSTEE) Report (2001)

- Health Council of the Netherlands (Netherlands, 2002)

- ARPANSA (Australia) Radiation protection standard (2002)

- Epidemiologic Studies of Cellular Telephones and Cancer Risk. A Review, Swedish Radiation Protection Authority, 2002

IV. RÉSULTATS DES RECHERCHES PAR TYPE D'AFFECTION

Ces recherches ont pour base les approches de la toxicologie, utilisées dans les problématiques relatives au rapport entre l'environnement et la santé : épidémiologie, expérimentations en laboratoire sur l'homme, l'animal et la cellule.

Dans un souci de clarté, il est préférable de présenter les résultats par thème sanitaire plutôt que par type d'expériences.

A. CANCER

1. Études épidémiologiques

Les enquêtes épidémiologiques sont soit prospectives soit rétrospectives. Une étude prospective de cohorte consiste à suivre a priori les sujets depuis l'exposition aux facteurs de risque jusqu'à la survenue de la maladie (morbidité) ou de la mort (mortalité). Elle compare alors le devenir de ces sujets à celui d'une population témoin non exposée (le risque relatif, RR, est le rapport de la prévalence (1) ou de l'incidence (2) dans la population sur la prévalence ou l'incidence dans le groupe des témoins). L'enquête rétrospective a posteriori cas-témoins est elle effectuée après que le diagnostic de la maladie a été posé chez les malades (« cas »), en recherchant si l'exposition au facteur de risque étudié a eu lieu. Puis les résultats seront comparés à une population non malade (« témoins ») soumise au même risque (l'Odds Ratio, OR, est le rapport de la probabilité d'exposition des cas sur celle des témoins). Ce type d'enquête cas-témoins est plus court et plus simple que les études de cohorte, mais donne des conclusions moins fiables car les deux groupes de sujets sont obligatoirement peu comparables. En revanche, il est bien adapté aux maladies rares telles que celles considérées ici. Globalement, les études d'incidence sont plus précises et informatives que les études de prévalence.

(1) *Prévalence* : nombre de personnes malades à un instant ou pendant une période en général d'un an.

(2) *Incidence* : nombre de nouveaux cas observés pendant une période donnée, en général exprimée pour 1000 et pour une année.

a) Cancer et téléphones mobiles

En ce qui concerne les tumeurs des organes situés dans la tête, les quelques études publiées à ce jour sont négatives. Depuis 1996, les résultats de plusieurs études épidémiologiques portant sur l'association entre l'utilisation de téléphone cellulaire et le risque de tumeur du cerveau ont été publiés : quatre aux États-Unis, deux en Suède, et une au Danemark et en Finlande. Ces études, rassemblées dans le tableau ci-dessous, étaient de type cohorte, cas-témoins d'incidence ou de prévalence sur populations, cas-témoins en milieu hospitalier. Aucune association significative n'a été observée pour l'ensemble des tumeurs du cerveau avec des évaluations de risque relatif s'étendant de 0,9 à 1,3 (l'absence de risque correspondant à la valeur unité). Une série d'articles publiés par un groupe suédois (Hardell et collaborateurs, 1999, 2000, 2001, 2002) montrent un risque accru de tumeurs du cerveau téléphone (analogique et latéralité), mais ces études ont été sévèrement critiquées sur le plan méthodologique (1).

Les analyses par sous-groupe en fonction :

- des différents types de téléphones (analogiques, numériques),
- de l'histologie des tumeurs (gliomes, méningiomes, neurinomes de l'acoustique),
- de la durée d'utilisation,
- de latéralité de l'utilisation (tumeur développée du côté de la tête normalement utilisé pendant les conversations téléphoniques)

n'ont pas montré de risque accru.

Il n'existe pas de méthode incontestable pour déterminer si une exposition particulière est cancérogène chez l'homme, mais les critères les plus souvent utilisés sont : la cohérence des études épidémiologiques, l'existence d'un effet dose, l'amplitude de l'association, et la plausibilité biologique. Suivant ces critères on peut constater la qualité correcte des études menées qui sont négatives, l'absence constatée d'effet dose, la faible amplitude de l'association, si elle existe (inférieure à 1,3) et l'absence de résultats positifs dans les expérimentations animales concernant le cancer.

(1) Boice et McLaughlin, 2002, SSI Report.

Premier auteur	année	Type d'étude		Remarques
Rothman, USA	1996	Cohorte	Mortalité	Téléphones mobiles et téléphones de voiture Faible nombre de morts Négative
Dreyer, USA	1999	Cohorte	Mortalité	Faible valeur de l'étude 285 561 abonnés, court suivi, évaluation de l'exposition insuffisante, Négative
Hardell, S	1999 ; 2000 ; 2001	Cas-témoins	Prévalence	Faible valeur de l'étude Morts non pris en compte dans cette étude de prévalence, biais dus au questionnaire et à la sélection ; méthodologie critiquée, Négative
Muscat, USA	2000	Cas-témoins	Incidence	Faible valeur de l'étude Téléphones mobiles analogiques Milieu hospitalier Négative
Inskip, USA	2001	Cas-témoins	Incidence	Téléphones mobiles analogiques Milieu hospitalier Clairement négative
Muscat, USA	2002	Cas-témoins	Incidence	Téléphones mobiles analogiques Milieu hospitalier Négative
Johansen, DK	2001	Cohorte	Incidence	420095 abonnés Clairement négative
Auvinen, FIN	2002	Cas-témoins	Incidence	Négative pour GSM Mauvaise évaluation de l'exposition
Hardell, S	2002	Cas-témoins	Prévalence	Positive pour téléphones analogiques pour neurinomes Négative pour GSM Étude sévèrement critiquée

Table : études épidémiologiques et cancers de la tête

Si ces études répondent à une demande sociétale, elles se caractérisent globalement par le manque de recul et l'évaluation insuffisante de l'exposition. Les revues récentes concluent donc à une absence d'association, dans l'état actuel des connaissances (1). **Face à cette situation, il a été demandé au Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) de mettre en place une étude qui soit suffisamment puissante pour répondre à la question de l'existence d'une relation causale entre l'usage du téléphone portable et les tumeurs de la tête. Pour cela, il fallait mettre en place une étude couvrant de nombreux pays et maîtrisant le mieux possible l'évaluation des expositions. Il s'agit de l'étude Interphone, financée par tiers par l'Union européenne, les constructeurs et des sources nationales.**

Les tumeurs du cerveau et des méninges - gliomes et méningiomes - les tumeurs du nerf acoustique (neurinome de l'acoustique) et des glandes parotides sont des pathologies très rares et le risque attendu est très faible (de l'ordre de 1,3 - 1,5, soit 30 à 50% d'augmentation). Treize pays participent à ce projet, ce qui permet d'espérer pouvoir intégrer dans l'étude plus de 6 000 cas de tumeurs cérébrales, environ 1 000 neurinomes et 700 tumeurs de la parotide. Cette taille de population est nécessaire pour avoir une base statistique suffisante, compte tenu d'une hypothèse de latence (intervalle de temps entre le début de l'exposition et la maladie) de 6 à 8 ans.

Il s'agit d'une étude de type cas-témoin, avec recueil des données d'exposition passée. Un soin particulièrement important a été apporté dans la réalisation du questionnaire utilisé pour apprécier l'usage du téléphone portable et de toute autre exposition confondante, de façon à permettre une homogénéité des données recueillies dans tous les pays. En effet, une bonne évaluation de l'exposition par les experts, à partir de l'histoire d'utilisation du téléphone portable décrite par chaque individu dépend de la qualité du recueil de données initial. L'étude de faisabilité réalisée antérieurement a montré qu'il n'était pas possible d'utiliser les données de facturation (pas de données archivées de façon facilement utilisable, problèmes juridiques, pas de conservation des factures par les sujets dans le temps, factures ne donnant que les temps passés lors des appels sortants...). Cette évaluation repose donc sur la description faite par les sujets de leur utilisation du téléphone portable :

- durée et nombre des appels entrants et sortants,
- caractéristiques des téléphones utilisés,
- caractéristiques des réseaux auxquels sont abonnés les sujets,

(1) Frumkin H et al., (2001), *CA Cancer J Clin* 51, 137-141 ; Nelson N., (2001), *J Natl Cancer Inst*, 93, 170-172 ; Boice et McLaughlin, (2002), *SSI report*.

- mode d'utilisation (latéralité, utilisation en déplacement, en milieu rural ou urbain, utilisation de kits mains-libres...).

Des études de validation sont menées actuellement dans plusieurs pays pour évaluer l'importance du décalage entre l'usage tel qu'il est écrit par un sujet et la réalité. Des travaux sont également réalisés pour évaluer les DAS au niveau de chaque type de tissu humain en fonction des conditions d'usage et de leur localisation. A la fin de l'étude, les données seront regroupées et analysées au CIRC. Les résultats sont attendus pour la fin de l'année 2004.

Un autre type de cancer, le mélanome de l'uvée (1), a été étudié dans une étude peu puissante qui indique un risque faible d'augmentation (Stang et coll. (2), 2001). Cette hypothèse a été depuis réfutée par Johansen et coll. (2002)(3).

b) Cancer et stations de base

En ce qui concerne le cancer, les études épidémiologiques sont difficilement envisageables (4) compte tenu, d'une part, du fait de l'homogénéité de l'exposition de la population (sujets sains et sujets malades), et d'autre part, de l'interférence de très nombreux facteurs, tels que l'exposition à des sources plus puissantes telles que les émetteurs radio et TV.

Quelques études ont cependant été réalisées autour des émetteurs radio et TV, suite à l'observation de cas agrégés (coïncidence de cas dans l'espace ou le temps, « cluster » en anglais). Il est bien reconnu que si l'occurrence groupée dans le temps et l'espace de cas de maladie peut permettre de suggérer l'existence d'une cause commune, et donc conduire à la réalisation d'études épidémiologiques de confirmation (de type « écologique » (5) ou géographique), elle ne peut en aucun cas autoriser une conclusion définitive sur le lien de causalité.

L'un de ces agrégats avait été observé en Grande-Bretagne, au voisinage d'une station émettrice de radio et de télévision, avec un apparent excès de leucémies de l'adulte. Une tendance à l'accroissement de l'incidence de lymphomes, de mélanomes cutanés et de cancers de la vessie a été suggérée parmi la population résidant à moins de 10 km de la station, mais pas pour l'ensemble des cancers ni pour les leucémies de l'enfant. Une analyse des

(1) tumeur de l'œil

(2) Stang A et al., (2001), *Epidemiology*, 12, 7-12

(3) Johansen C, (2002), *B.J.Cancer*, 86, 348- 349

(4) Schüz, J. et Mann, S. (2000), *J Expo Anal Environ Epidemiol*, 10, 600-605.

(5) Étude de corrélation entre affection et « cartographie » de l'exposition. Il n'y a pas dans ce genre d'enquête de mesures effectuées sur les individus. C'est une comparaison globale dont les résultats permettent de soulever une hypothèse, mais en aucun cas d'affirmer une conclusion

cancers autour de vingt stations de Grande-Bretagne a été réalisée par la même équipe, à la suite de ce travail ; les résultats ne montrent pas d'excès de cancer de la vessie, de leucémies de l'adulte ou de mélanomes, ne confirmant pas les résultats de l'étude initiale.

Un travail similaire a été mené autour de trois émetteurs de Galles du Sud, en Australie. Parmi six municipalités distantes à moins de 12 km, un excès de leucémies de l'enfant a été trouvé pour les zones à moins de 4 km, mais pas de cancers du cerveau chez l'adulte ou l'enfant. Étendue à d'autres municipalités proches, ces résultats ne sont pas retrouvés, sauf pour une municipalité où les leucémies de l'enfant sont plus fréquentes.

Au total, il n'existe donc pas actuellement de preuves d'un accroissement du nombre de cancers autour des émetteurs puissants et, a fortiori, autour des stations de base. Seul le groupe anglais de Preece a inclus une évaluation de l'exposition due aux stations de base dans le cadre de son étude en cours du type cas-témoins sur la leucémie de l'enfant (1).

2. Etudes sur l'animal

Les résultats décrits ci-dessous sont issus d'investigations portant essentiellement sur les effets éventuels des téléphones mobiles. Pourtant, une grande partie des résultats sont également pertinents pour les stations de base dans la mesure où ces études ont été faites avec une exposition corps-entier et sur une durée longue.

Un grand nombre études ont été réalisées sur les différents modèles classiques de cancérologie : exposition à long terme sans sensibilisation au cancer (two-year bioassay en anglais), ou études d'initiation des processus cancéreux ou de co-promotion des tumeurs. Les résultats publiés ainsi que les revues et rapports récents concluent à l'absence d'initiation par les ondes ainsi qu'à un rôle probablement négligeable dans la promotion des tumeurs. De fait, plusieurs résultats récents semblent même indiquer que l'exposition peut, dans certains cas, ralentir le développement des tumeurs (2), (3).

Un résultat positif avait été obtenu par le groupe de Repacholi en Australie sur des souris transgéniques présentant un nombre élevé de lymphomes du fait d'une prédisposition génétique (4). L'exposition à un

(1)Dunn E., et al. (2001) – Congrès annuel de la Bioélectromagnetics Society, St-Paul, USA

(2)Bartsch H., et al. (2002) *Radiat Res*, 157, 183-190.

(3)Adey, W.R. et al. (2000) *Cancer Res*, 60, 1857-1863.

(4)Repacholi, M.H. et al., (1997). *Radiat Res*, 147, 631-640.

signal GSM-900 pendant 19 mois conduisait à un doublement du nombre d'un certain type de lymphomes. Cette étude avait été critiquée sur le plan dosimétrique et sur le choix même du modèle transgénique. Une étude de réplication a eu lieu, qui s'est révélée négative (1), la dosimétrie ayant été améliorée entre temps, mais de nouvelles critiques ont été faites sur le protocole de cette nouvelle étude et en particulier sur l'incidence élevée de lymphomes chez les témoins. Une autre étude de réplication est en cours en Italie.

En conclusion, les études sur des modèles animaux de cancer sont jusqu'à présent négatives, mais plusieurs projets de recherche de ce type sont en cours, notamment les programmes « Cemfec » et « Perform A » de la Commission Européenne, et on aura à la fin de l'année 2004 une vue complète des effets éventuels de cancérisation dus aux signaux de la téléphonie mobile.

3. Études sur la cellule en culture

De nombreux modèles cellulaires ont également été mis en œuvre avec une grande majorité de résultats négatifs concernant la prolifération.

Les effets de dommage à l'ADN qui avait été initialement décrits in vivo après exposition à des RF de type radar par le groupe de Lai n'ont jamais été répliqués, même in vitro, malgré plusieurs essais par d'autres groupes de recherche (2).

Les études d'évaluation de la génotoxicité in vitro des signaux de téléphonie mobile sont généralement négatives pour des périodes d'exposition courtes, typiquement 2 heures (3). Les travaux de Tice et coll. (2002) ont cependant suggéré que des expositions prolongées jusqu'à 24 heures pouvaient induire des micronoyaux dans des lymphocytes humains exposés à 5 ou 10 W/kg(4). Une réplication est en cours en Italie pour vérifier qu'une hypoxie des cellules ou un échauffement thermique peut être écarté (programme CTIA/FDA). La possibilité de synergie avec des agents chimiques n'a pas été confirmée par le groupe de Maes en Belgique pour des effets cytogénétiques des RF (5). Le rôle de la modulation, suggéré dans l'étude de d'Ambrosio et coll., ou de l'intermittence du signal RF mérite d'être éclairci (6).

(1) T.D. Utteridge, et al., (2002) *Radiation Res.* 158.

(2) Roti Roti et al (2001), *Radiat.Res.* 155, 239-247 ; Malyapa R.S. et al. (1997) *Radiat. Res* 148, 608-617.

(3) Brusick, D. et al., (1998), *Environ Mol Mutage.*, 32, 1-16.

(4) Tice, R.R., et al., (2002), *Bioelectromagnetics*, 23, 113-126.

(5) Maes AM et al., (2001) *Bioelectromagnetics*, 22, 91-96.

(6) d'Ambrosio (2002) *Bioelectromagnetics*, 23, 7-13.

Certains auteurs indiquent que des altérations de l'expression de protéines de chocs thermiques (HSP, voir plus bas) pourraient avoir des conséquences sur la cancérisation. Il demeure que ces résultats sur les HSP ne sont pas bien établis et que le lien avec le cancer est discutable. Enfin, plusieurs études récentes non publiées ne révèlent aucun effet des RF sur la mort cellulaire par apoptose.

B. REPRODUCTION ET DÉVELOPPEMENT

L'ensemble des quelques études publiées portant sur l'animal et qui sont pertinentes pour les téléphones mobiles et les stations de base, ne montre pas de risque pour la reproduction et le développement.

En France, l'étude de Mme Bastide à Montpellier, qui n'est pas publiée, indique un risque important de mortalité pour des œufs de poulet mis en incubation sous un téléphone mobile en tentative de connexion permanente pendant l'incubation : 60% au lieu de 10% pour le groupe contrôle. Une tentative de réplication a lieu actuellement et on ne peut donc pas jusqu'à présent établir la validité des résultats initialement annoncés.

C. SYSTÈME NERVEUX

1. Comportement et fonctions cognitives

a) Etudes sur l'homme en laboratoire

Parmi les interrogations suscitées par l'utilisation des téléphones mobiles, se trouve la possibilité que les champs qu'ils émettent aient des effets néfastes sur des fonctions cognitives comme la mémoire, l'attention et la concentration. Plusieurs études ont été faites sans que l'on puisse conclure aujourd'hui à des effets sanitaires. Les effets sont de faible amplitude et peu cohérents. Ainsi, Preece et coll (1999) ont appliqué un signal de 1 W continu (analogique) ou 0,125 W (GSM), chez 36 volontaires. Aucun effet n'a été observé sur la mémoire, ni sur les temps de réaction simples. Une faible accélération du temps de réaction de choix a été observée sous exposition au téléphone analogique mais pas avec le signal GSM moins puissant (1). Koivisto et coll. ont exploré les mêmes fonctions chez 48 volontaires, avec un signal de type GSM à 0,25 W. Ils n'ont pas retrouvé d'effet sur le temps de

(1) Preece A.W., et al., (1999), *Int. J. Radiat. Biol.*, 4, 447-456

réaction de choix, comme Preece à 1 W, mais ont trouvé un effet significatif sur un temps de réaction pendant une tâche de vigilance (1). Dans une étude complémentaire en cours de publication sur la mémoire de travail, ces auteurs ont trouvé une diminution ou une augmentation du temps de réaction à la visualisation de lettres-cibles suivant le mode de présentation des lettres. Ce groupe a également montré qu'une exposition à un signal GSM pendant une tâche de rappel de mots prononcés, mettant en jeu la mémoire de travail auditive, augmentait la puissance relative de l'électroencéphalogramme dans la bande 6-12 Hz et diminuait la synchronisation dans la bande 6-8 Hz. Tous ces résultats vont dans le sens d'une accélération des opérations mentales. Ainsi, Edelstyn a testé les capacités d'attention sur 38 volontaires exposés au GSM pendant 30 minutes (2). La performance était évaluée avant l'exposition, puis 15 et 30 min après. Six tests étaient pratiqués : des différences étaient observées sur deux tests d'attention et un de calcul. Dans les trois cas, une amélioration des performances était constatée. D'autres études similaires sont en cours.

Le mécanisme causal de ces effets reste incompris, mais pourrait faire intervenir un faible échauffement localisé. Il apparaît que l'exposition aux téléphones mobiles modifie certaines fonctions cérébrales, sans que l'on puisse en établir la signification biologique, clinique, et a fortiori l'éventuel impact sanitaire. Des études d'exposition à long terme en laboratoire ou parmi un groupe de nouveaux utilisateurs permettraient d'identifier des modifications du fonctionnement cérébral associées à une exposition cumulée.

b) Etudes sur l'animal en laboratoire

Aux niveaux de puissance d'exposition élevés (DAS corps-entier de 2,5 à 8 W/kg), correspondant à un échauffement manifeste d'au moins 1°C, des altérations du comportement des animaux ont été observées (manœuvres d'évitement, altérations de l'apprentissage, etc.).

A bas niveau, une étude de Lai (1994) avait montré des effets délétères sur l'apprentissage de rats soumis à des micro-ondes pulsées (mémoire de travail avec un seuil de sensibilité de 0,6 W/kg corps-entier (3). Les groupes de Cobb (4) aux USA et de Jay et Edeline en France (5), dans le cadre du programme COMOBIO, ont récemment publié des études similaires avec les mêmes signaux que Lai ou avec des signaux de la téléphonie mobile et n'ont observé aucun effet sur la mémoire de travail et la mémoire de

(1) Koivisto et al., (2001), *Bioelectromagnetics*, 22(3) : 212-215.

(2) Edelstyn N. (2002) *Neuroreport*, 132, 119-121.

(3) Lai. H. et al., (1994), *Bioelectromagnetics*, 15(2) : 95-104. (En raison de la puissance élevée dans les impulsions de ce signal radar, un effet « acoustique » était envisageable).

(4) B.L. Cobb, Adair et E.R. (2002) *Annual Meeting of BEMS, Québec, Canada.*

(5) Dubreuil, D. et al. (2002) *Behav Brain Res*, 129, 203-210.

référence. Une nouvelle étude de réplication stricte de l'expérience de Lai est en cours à Strasbourg (1) et en Angleterre avec des signaux GSM, où Sienkiewicz et coll. n'avaient pas trouvé d'effets sur des souris (2).

2. Sommeil

Les investigations sur des volontaires du groupe de Röschke et Mann en Allemagne sur l'effet de l'exposition au signal GSM chez des volontaires exposés pendant le sommeil, se sont avérées négatives : dans une première étude à une puissance incidente faible au niveau de la tête, la latence d'endormissement était légèrement réduite et la durée totale du sommeil paradoxal légèrement diminuée. Au cours d'une deuxième étude publiée par les mêmes chercheurs en 1998, ces observations n'ont pas été confirmées, malgré une puissance incidente plus élevée. En Suisse, le groupe de Borbély a observé une faible réduction de la durée des phases d'éveil pendant une exposition nocturne. Dans une deuxième étude, ce groupe a également observé des modifications après une exposition diurne. Néanmoins, le protocole de cette étude a été critiqué. Au vu de l'ensemble des études sur le sommeil, on ne peut conclure à l'existence d'altérations sur le sommeil et a fortiori à des effets sanitaires.

3. Electroencéphalogramme (EEG)

Certains utilisateurs de téléphones mobiles se plaignent de symptômes bénins, mais perturbateurs de la qualité de la vie (céphalées, échauffement, irritation cutanée...). Si de tels effets sont provoqués par les téléphones mobiles, une interaction physiologique primaire devrait précéder l'apparition de ces symptômes ou d'une pathologie. Cette interaction physiologique primaire pourrait être détectée par l'étude des encéphalogrammes, mais celle-ci n'est pas très aisée. En effet, la signification fonctionnelle du tracé de l'EEG diurne est loin d'être claire. C'est moins vrai pendant la nuit, car des profils EEG correspondent aux stades bien définis du sommeil chez l'individu en bonne santé.

Chez l'homme, des effets variables ont été observés sur l'EEG de veille ou de sommeil, parfois difficilement reproductibles même au sein d'un laboratoire, et sans cohérence ou parfois même contradictoires entre eux. Chez l'animal la situation est la même : quelques altérations mineures ont été

(1) J.-C. Cassel et coll. *Programme Européen Perform B.*

(2) Sienkiewicz. Z. J. et al., (2000), *Bioelectromagnetics*, 21, 151-158.

détectées, correspondant à une relaxation, ce qui est contradictoire avec les effets observés sur les fonctions cognitives.

4. Barrière hémato-encéphalique

La barrière hémato-encéphalique (BHE) est un filtre physique entre la circulation sanguine et le tissu cérébral. Elle est constituée de jonctions dites « serrées » dans les vaisseaux sanguins irriguant le cerveau. La question posée est celle de la perméabilisation de la BHE sous exposition micro-onde. La plupart des études anciennes étaient faites à des niveaux thermiques, mais les conclusions des études récentes réalisées avec des signaux de téléphonie mobile sont plus difficiles à évaluer. Ainsi, Fritze et coll. (1997) ont montré que les micro-ondes des téléphones mobiles ne provoquaient pas d'extravasation ou « fuite » de protéines pour des DAS inférieurs à 7,5 W/kg chez des rats dont la tête était exposée dans un « carrousel » (exposition « tête-principalement »). Dans une expérience similaire, Tsurita et al (1999) ont exposé des rats à 1439 MHz (signal de la téléphonie mobile japonaise) et n'ont détecté aucune augmentation de la perméabilité de la BHE pour des DAS allant jusqu'à 10 W/kg. Par contre, le groupe de Salford et Persson en Suède a montré une perméabilisation de la BHE pour des valeurs de DAS compatibles avec les émissions des téléphones mobiles GSM. Ils ont effectué une longue série d'études sur des rats soumis « corps-entier » à différents signaux. Ils ont rapporté une augmentation de 50 % de la perméabilité pour des DAS inférieurs à 0,3 W/kg. Au-dessus de ce seuil, la perméabilité augmente rapidement avec la puissance. Plus récemment, Finnie et coll. ont exposé des souris et n'ont pas décelé d'extravasation (1).

Une étude effectuée par le groupe de P. Aubineau à Bordeaux dans le cadre du programme COMOBIO arrive à des conclusions différentes qui ne sont pas encore publiées (2) : une exposition de la tête des rats à un signal de type GSM-900 à des niveaux de DAS de 3 W/kg, moyennés sur le cerveau, induit une perméabilisation des vaisseaux sanguins aussi bien dans la méninge (dure-mère) que dans le cerveau. L'amplitude de cet effet est maximale en profondeur dans le cortex ce qui suggère un effet indirect des ondes qui reste à élucider. Le seuil de l'effet pour le cerveau se situe autour de 0,3 W/kg. Ces résultats suggèrent que les ondes GSM-900 pourraient agir sur l'endothélium vasculaire et engendrer ainsi un processus inflammatoire localisé, en particulier dans la dure-mère. Cette action des ondes GSM sur la dure-mère pourrait être en relation avec le développement de crises de migraine chez des personnes prédisposées. Un approfondissement de ces résultats et une

(1) Finnie J.W., et al., (2001), *Pathology* 33, 338–340.

(2) F. Töre, et al., (2002), *Congrès annuel de Bioelectromagnetics Society, Québec, Canada.*

réplication indépendante permettront de mieux situer les conséquences sanitaires de ces observations.

D. SYMPTÔMES SUBJECTIFS

Les symptômes subjectifs sont ceux qui sont rapportés par le sujet, sans pouvoir être objectivés par des protocoles médicaux. Ce sont par exemple les maux de tête, la fatigue, les sensations de chaleur, l'irritabilité, vertiges, etc...

Il convient de rappeler qu'une somme de symptômes ne constitue pas un syndrome et que la somme des symptômes subjectifs décrits dans le cadre de la téléphonie mobile ne permet pas de conclure à l'existence d'un « syndrome des micro-ondes ».

1. Études épidémiologiques

a) Téléphones mobiles et symptômes subjectifs

Les études disponibles sont peu nombreuses et leurs conditions de réalisation très hétérogènes.

L'étude de Hocking (1998) a été réalisée sur 40 personnes qui avaient toutes fait la démarche de répondre à une annonce afin de se plaindre de symptômes attribués à l'usage d'un téléphone mobile. Les principaux symptômes concernaient la tête : des douleurs, un échauffement désagréable, une vision floue, des bourdonnements ou des vertiges (1).

L'étude la plus importante a été réalisée par questionnaire en Scandinavie sur 12000 usagers en Suède et 5000 en Norvège. Une synthèse de cette étude vient d'être publiée (2). L'analyse des réponses au questionnaire n'a pas montré d'effet plus important des GSM par rapport aux NMT et même une moindre fréquence des sensations de chaleur pour les GSM. Pour l'essentiel, une association significative a été décelée pour les NMT entre la durée des appels (ou le nombre d'appels quotidiens) et les sensations de chaleur dans la zone de l'oreille, céphalées et fatigue.

À Singapour, Chia et coll. (2000) ont réalisé une étude sur un échantillon aléatoire de 808 habitants d'un même quartier, pour comparer la

(1) Hocking, B. *Occup Med (Oxf)*, 1998, 48, 357-360

(2) Sandström M, et al., (2001), *Occup Med (Lond)*, 51, 25-35

prévalence de divers signes subjectifs (maux de tête, étourdissements, fatigue, perte de mémoire...) en fonction de l'usage de téléphones mobiles GSM (1). Seuls les maux de tête étaient associés significativement à l'usage d'un téléphone mobile avec une augmentation de 30 % environ avec une prévalence croissant selon la durée d'usage déclarée (jusqu'à 1 h par jour). Il convient de noter que les utilisateurs d'un téléphone mobile déclaraient moins de maux de tête s'ils étaient équipés d'une oreillette mains-libres. Malgré les limites des études transversales, ce travail est en faveur d'un rôle des radio-fréquences sur les maux de tête dans une population générale non sélectionnée.

En France, Santini et coll. ont mené une étude sur 161 étudiants ou employés d'une école d'ingénieurs (2). Elle aboutit aux conclusions suivantes : les difficultés de concentration sont plus fréquentes chez les utilisateurs de téléphones mobiles GSM-1800 en comparaison avec les GSM-900 ; parmi les utilisateurs de téléphones mobiles, les femmes se plaignent plus que les hommes de troubles du sommeil ; l'usage cumulé d'un téléphone mobile et d'un écran d'ordinateur accroît les difficultés de concentration ; les sensations d'inconfort, de chaleur et de picotements dans l'oreille sont fonction de la durée des appels téléphoniques par jour et du nombre d'appels par jour. L'attribution des symptômes observés aux ondes émises par les téléphones portables reste incertaine.

b) Stations de base et symptômes subjectifs

Ces études épidémiologiques, ainsi qu'il a déjà été dit, sont extrêmement difficiles à réaliser en ce qui concerne les rayonnements émis par les stations de base.

Une enquête réalisée récemment par Santini et coll. (3) porte sur les symptômes subjectifs de riverains de stations relais de téléphonie mobile. Elle a été conduite au moyen d'un questionnaire adressé à 530 personnes recrutées par voie de presse. Il s'agit d'une enquête de type écologique qui ne permet donc pas d'établir de relation de cause à effet. Elle a pris en compte deux paramètres : la distance à l'antenne et le sexe. La distance était rapportée par les personnes sans vérification de la réponse (distance réelle, altitude, orientation) et classée en catégories (moins de 10 m, ..., plus de 300 m). Les symptômes rapportés étaient : nausées, perte d'appétit, perturbations visuelles, difficultés de déplacement irritabilité, tendance dépressive, difficultés de concentration, perte de mémoire, vertiges, baisse de la libido, maux de tête, perturbations du sommeil, sentiment d'inconfort, problèmes cutanés, fatigue, ménopause prématurée, perte d'appétit, tendance dépressive et perturbations

(1) Chia et al., (2000), *Br Med J*, 321, 1155-1156.

(2) Santini R, et al., (2001), *Pathol Biol (Paris)*, 49, 222-226.

(3) Santini R, et al., (2002), *Pathol Biol* 50, 369-373.

visuelles. La prévalence de la plupart de ces symptômes diminuait avec la distance de la station de base.

Cette étude souffre malheureusement de biais méthodologiques si graves que ses résultats peuvent difficilement être retenus. Le principal biais est que, contrairement aux règles méthodologiques de l'épidémiologie, les personnes interrogées savent dès le début de l'enquête que le problème étudié est le rapport entre leur distance à l'antenne et des symptômes subjectifs. De plus la diminution de l'apparition des symptômes avec la distance est en contradiction avec la répartition de la puissance reçue en fonction de la distance : en effet, cette puissance est nulle au pied de l'antenne, croît jusqu'à 200 m environ puis décroît. Il semble donc que la prévalence des symptômes soit plus due au craintes, qui sont pour la plupart inversement proportionnelles à la distance, qu'aux ondes émises par les stations de base.

2. Études en laboratoire

a) Téléphones mobiles

Plusieurs études dites de provocation ont été conduites sur des volontaires, hypersensibles ou non à l'électricité (1). Les sujets étaient soumis en double aveugle aux ondes issues de téléphones mobiles placés soit en contact avec la tête soit à l'écart. Toutes ces études se sont révélées négatives : les sujets rapportaient bien l'apparition de symptômes, mais ces observations n'étaient pas corrélées au fonctionnement des téléphones mobiles (allumés ou éteints).

b) Stations de base

Aucune étude n'a été effectuée en laboratoire mais on peut extrapoler celles faites avec des téléphones mobiles éloignés de la tête. Dans ce cas les niveaux d'exposition sont faibles par rapport à l'usage standard des téléphones mobiles mais forts par rapport à l'exposition aux stations de base. Or, comme on l'a précisé plus haut, tous les résultats ont été négatifs.

(1) Hietanen M et Husman T, (2002), *Bioelectromagnetics*, 23, 264-270 ; Koivisto M., (2001), *Bioelectromagnetics*, 22, 212-215.

E. SYSTÈME CARDIOVASCULAIRE

Peu d'études ont porté sur les effets sur le système cardiovasculaire de l'animal ou de l'homme (pression artérielle, rythme cardiaque). Ces rares études sont négatives. En 1998, le groupe allemand de Braune et coll. Avait publié des résultats montrant des altérations de la pression artérielle chez des volontaires exposés durant 35 minutes. Une réplication récente dans le même laboratoire a montré que des artefacts étaient à la source des résultats positifs initiaux (1).

Dans des études récentes citées plus haut sur la BHE sur le rat, la pression artérielle des animaux exposés tête-seule à 3 W/kg (moyenne dans le cerveau) n'était pas altérée de manière significative.

F. SYSTÈMES IMMUNITAIRE ET ENDOCRINIEN

Chez l'homme, aucun effet n'a été décelé sur les paramètres immunitaires et endocriniens. Ainsi récemment, Radon et coll. en Allemagne ont exposé des volontaires à des signaux GSM afin de déterminer des altérations éventuelles des niveaux de mélatonine (hormone des rythmes circadiens), cortisol (hormone du stress), néoptérine et immunoglobuline (facteur immunitaire : anticorps de type IgA) (2). Aucune différence significative n'a été observée sur les concentrations des 4 molécules, mesurées dans la salive, entre les phases d'exposition réelle et les phases d'exposition fictive.

Chez l'animal, les résultats récents ne montrent pas d'effets sur les paramètres principaux en accord avec les quelques études publiées précédemment.

G. PROTÉINES DE CHOC THERMIQUE (HSP)

Face à une situation qui peut compromettre la survie cellulaire (hyperthermie, ischémie, processus inflammatoires), les cellules expriment des protéines connues sous le nom de protéines de choc thermique ou heat shock protein (HSP). Les HSPs forment une famille de protéines remarquablement bien conservées au cours de l'évolution. Elles ont été classifiées en fonction de

(1) Braune et al. (2002) *Radiat. Res.* 158, 352-356.

(2) Radon K. et al., (2001), *Bioelectromagnetics*, 22, 280-287.

leur poids moléculaire : 27 kiloDaltons (kD), 70 kD, 90 kD, etc. Ces protéines sont exprimées de manière stable (constitutive), mais d'autres sont produites seulement sous l'effet de différents stress physiques, chimiques ou métaboliques (inductibles). La plupart de ces protéines agissent comme des protéines «chaperones» en se liant à des protéines en cours de synthèse, permettant ainsi leur repliement. Elles sont aussi capables de lier des protéines dénaturées afin de rétablir leurs fonctions. Une élévation modérée de température permet l'induction de toute la famille des HSP et l'obtention d'un état dit de « thermo-tolérance ». Cet état permet non seulement à la cellule de se protéger d'un choc thermique mais aussi d'être moins susceptible à d'autres facteurs de stress, par exemple des facteurs pro-apoptotiques.

Quelques résultats d'études récentes ont montré que des protéines de choc thermique pourraient être une cible des micro-ondes utilisées en téléphonie mobile à des niveaux non-thermiques. Les conséquences physiologiques de ces éventuels effets restent inconnus : il pourrait s'agir d'une réaction cellulaire « classique » de la cellule vivante, commune à différents stimuli extérieurs.

En 1997, Fritze et coll. montraient une induction précoce et transitoire de l'ARN messager *hsp27* dans le cerveau de rats exposés localement pendant 4 heures, à un signal continu de fréquence 900 MHz et avec un DAS (1) de 7,5 W/kg. L'expression d'*hsp27* retournait à son niveau de base 24 heures après la fin de l'exposition. Dans les mêmes conditions, un signal GSM-900 à 0,3 et 1,5 W/kg ne perturbait aucunement le niveau d'*hsp27*.

De Pomerai et ses collègues en 2000 ont montré que chez des vers nématodes du genre *caenorhabditis elegans*, transfectés avec une construction comprenant un promoteur du gène *Hsp16*, une exposition de dix-huit heures à des radiofréquences de 750 MHz à 0,001 W/kg, augmentait l'expression de cette protéine.

Pour comparaison, l'amplitude de cette réponse était similaire à celle obtenue pour une augmentation de température de 3°C, et ce, en l'absence d'échauffement dans les conditions d'exposition.

En Finlande, Leszczynski et son équipe ont récemment publié leurs travaux sur les effets d'un signal GSM-900 à un DAS de 2,4 W/kg sur des cellules endothéliales d'origine humaine (2). Parmi les protéines dont l'expression était augmentée, HSP-27 fut identifiée. De plus, la phosphorylation des protéines était sensiblement affectée. Dans le cas d'HSP-27, l'exposition aux RF entraînait une augmentation transitoire de la forme phosphorylée, ce qui correspond à son activation.

(1) Débit d'absorption spécifique en W/kg.

(2) Leszczynski D. et al. (2002), *Differentiation*, 70, 120-129.

L'activité de recherche est actuellement intense sur ce thème à la fois sur des modèles cellulaires et animaux. Les résultats préliminaires de ces études non publiées sont contradictoires. En conclusion, il semble que certaines cellules et certains organismes simples (au moins modifiés) perçoivent les RF, même à faible niveau, comme un stress. Ces données suggèrent que cette réponse cellulaire serait précoce et transitoire. En revanche, à l'heure actuelle, aucun élément ne permet de présumer des conséquences physio-pathologiques correspondantes, suggérant une réponse de défense ou une adaptation cellulaire efficace au stimulus RF.

Conclusion

Parmi les très nombreuses études (1) qui ont été réalisées durant ces dernières années sur les effets biologiques de signaux de la téléphone mobile, seules quelques unes ont révélé des effets biologiques sans que des conséquences sanitaires graves puissent être attendues dans l'état actuel des connaissances.

En ce qui concerne le cancer, le consensus est que les signaux des téléphones mobiles n'induisent pas le cancer et probablement pas non plus l'accélération du développement de tumeurs déjà existantes. L'étude épidémiologique internationale Interphone fournira des éléments d'information sur l'effet éventuel des téléphones mobiles dans deux ans environ.

Si peu d'études ont porté sur les effets potentiels des stations de base, c'est évidemment en raison du très faible niveau d'exposition correspondant. L'essentiel des recherches a donc porté sur le cas des téléphones mobiles qui sont placés près de la tête. Si des effets ont été rapportés sur des paramètres biologiques liés au cerveau (2), en particulier chez l'animal, aucune conclusion nette ne peut être tirée aujourd'hui sur les conséquences sanitaires associées.

La recherche est actuellement très active, surtout en Europe, et, dans deux ans environ, de nombreuses études en cours livreront leurs résultats (environ une centaine). Les organismes nationaux (DGS, AFSSE, ministères, etc.) et internationaux (OMS, CIRC, ICNIRP, COST 281, etc.) tireront le bilan des ces recherches en termes d'effets sanitaires et d'analyse du risque.

(1) Environ deux cents selon la base de données de l'OMS

(2) Au sein du programme français COMOBIO en particulier

Les équipes françaises ont largement contribué à cet effort de recherche et participent activement aux programmes européens (PerformB, Ramp, Reflex, Guard). Des compétences et des moyens importants existent donc en France qui permettront de compléter les connaissances acquises.

CHAPITRE III

LES NORMES ET RÉGLEMENTATIONS CONCERNANT L'EXPOSITION DES PERSONNES AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Les normes et recommandations concernant l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques sont établies au niveau international. Elles se répartissent en deux catégories distinctes. La première concerne l'évaluation des seuils ou valeurs limites des grandeurs physiques auxquelles les personnes peuvent être soumises sans préjudice pour leur santé. La seconde porte sur les méthodes d'évaluation de l'exposition réelle des personnes aux équipements de téléphonie mobile et leur conformité aux valeurs limites. Elle s'appuie sur les domaines de la métrologie et de la simulation, qui sont complémentaires en la matière. Ces normes et recommandations sont ensuite intégrées dans le cadre réglementaire propre de chaque pays.

I. LES LIMITES D'EXPOSITION

A. L'ORIGINE DES LIMITES D'EXPOSITION

La Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) regroupe des experts internationaux indépendants dans le but d'évaluer les connaissances scientifiques sur les effets des rayonnements non ionisants sur la santé humaine, et de recommander des limites d'exposition sur des bases scientifiques. L'ICNIRP s'est basée sur les nombreux rapports scientifiques existant dans le domaine des effets des champs électromagnétiques et particulièrement des radiofréquences. L'Organisation mondiale de la santé, dans le domaine de la protection des personnes vis à vis des électromagnétiques se réfère à l'ICNIRP. Les limites d'exposition adoptées par la communauté européenne ont pour base une recommandation de l'ICNIRP émise en 1998. Les recommandations de l'ICNIRP ont également été adoptées dans de nombreux pays du monde entier, notamment le Brésil, l'Afrique du Sud, Hongkong, Singapour, la Nouvelle Zélande. L'Australie s'est également engagée dans cette voie.

L'IEEE, « *Institute of Electrical and Electronics Engineers* », est une organisation technique et professionnelle dont l'une des activités est de développer des standards en informatique et pour l'industrie électronique. Le comité IEEE SCC28 publie depuis plus d'une trentaine d'années des normes définissant des limites d'exposition des personnes aux champs électromagnétiques. Ces normes sont éditées sous la référence IEEE C95.1 et régulièrement mises à jour en fonction de l'évolution des connaissances par le comité maintenant appelé ICES (International Committee on Electromagnetic Safety). Elles servent de base réglementaire dans quelques pays, notamment aux Etats-Unis. Dans le domaine des fréquences utilisées par les équipements de téléphonie mobile, les valeurs recommandées par l'IEEE et l'ICNIRP sont relativement proches. Néanmoins, l'IEEE SCC28 a engagé un processus pour adopter les limites d'exposition de l'ICNIRP applicables aux téléphones mobiles.

B. LES PRINCIPES

Les limites d'exposition s'appuient sur les résultats des études menées dans le monde entier et publiées dans des revues avec comité de lecture. Ces études sont répertoriées entre autres dans des bases de données accessibles par Internet, notamment sur le site de l'OMS, « International EMF project » (<http://www-nt.who.int/peh-emf/emfstudies/database.cfm>). La base de l'OMS concernant les études récentes ou en cours comporte plus de 1400 articles scientifiques. Sur cette base scientifique, l'établissement de valeurs limites d'exposition se fonde sur les effets considérés, à un moment donné, comme les plus sensibles (« effets critiques », c'est-à-dire qui apparaissent au plus bas niveau d'exposition testé, et qui sont jugés pertinents d'un point de vue sanitaire). A cette valeur est appliqué un ensemble de coefficients d'abattement destinés à prendre en compte les incertitudes et à disposer d'une certaine « marge de sécurité ». Des réévaluations de ce corps de connaissances, et des recommandations de valeurs limites d'exposition qui en découlent, sont régulièrement pratiquées.

L'avis général des comités est que l'effet néfaste trouvé chez l'animal au plus faible niveau d'exposition était une altération du comportement chez les macaques et les rongeurs. Une telle altération consiste le plus souvent en une difficulté ou une inhibition complète de la réalisation d'une tâche complexe d'apprentissage sous exposition à une quantité suffisante d'énergie RF. Les résultats expérimentaux indiquent qu'il s'agit clairement d'un effet thermique : cette altération se produit lorsque la puissance absorbée dans le corps, à la suite d'une exposition du corps entier, quantifiée par le débit d'absorption spécifique (DAS), atteint ou dépasse un seuil de 4 watts par kilogramme de masse corporelle (4 W/kg).

Par mesure de sécurité et pour tenir compte des incertitudes liées à l'extrapolation d'un modèle animal à l'homme, la limite d'exposition a été fixée à 0,4 W/kg (DAS corps entier) en milieu professionnel, ce qui constitue une réduction d'un facteur 10.

Ce paramètre, qui conditionne l'existence d'un effet biologique pouvant être jugé comme néfaste pour la santé, constitue dans le langage des recommandations une « restriction de base ».

Un facteur d'abattement supplémentaire de 5 a été introduit pour la population générale, afin de tenir compte de l'absence de contrôle que des personnes non informées ont sur leur environnement, de la possibilité de sensibilités variables en fonction de l'état physiologique ou pathologique des individus (personnes malades, âgées, éventuellement hypersensibles...). Le DAS limite d'exposition corps entier pour le public a donc été fixé à 0,08 W/kg.

Au total, le coefficient de sécurité entre les valeurs seuils pour l'apparition d'effets avérés chez l'animal et la valeur des restrictions de base est donc de 50, ce qui couvre implicitement les effets éventuels à long terme dans la totalité de la gamme de fréquences.

Des considérations dosimétriques et biologiques ont montré que lors d'une exposition à 0,08 W/kg – corps entier – certaines zones restreintes de l'organisme pouvaient absorber localement une puissance supérieure. Toutefois, certains organes, comme l'œil, sont plus sensibles à un échauffement local de la température. Il a donc été proposé de fixer une valeur limite pour une exposition fortement localisée. Cette limite est exprimée par le Débit local d'absorption spécifique ou « DAS local ». D'après l'ICNIRP, **le DAS local ne doit pas dépasser 2 W/kg pour la tête et le tronc, dans lesquels se trouvent des organes fonctionnels vitaux (cerveau, cœur, poumon, intestins, etc...), et 4 W/kg pour les tissus plus périphériques que sont les membres. Cette valeur de DAS local est évaluée pour une masse de 10 g de tissus.**

C. LES DÉFINITIONS

Comme cela a été exposé au paragraphe précédent, les limites d'exposition sont définies par un ensemble de restrictions de base. Dans le domaine de la téléphonie mobile, la grandeur physique retenue pour définir les restrictions de base est le Débit d'absorption spécifique (DAS), qui peut être évalué sous deux formes : DAS corps entier et DAS local. D'autres grandeurs physiques peuvent être utilisées pour caractériser le niveau d'exposition des personnes aux champs électromagnétiques et ainsi évaluer l'absorption de puissance en comparaison avec la restriction de base. Il s'agit des niveaux de référence. Pour les équipements de téléphonie mobile, ils s'expriment en

termes de champ électrique, champ magnétique et densité de puissance. Ces notions, basées notamment sur les recommandations de l'ICNIRP, ont été clarifiées dans l'annexe 1 de la recommandation européenne. Rappelons ici les définitions les plus pertinentes pour ce rapport :

- *l'intensité de champ électrique* est une grandeur vectorielle (E) qui correspond à la force exercée sur une particule chargée indépendamment de son déplacement dans l'espace. Elle est exprimée en volts par mètre (V/m).
- *l'intensité de champ magnétique* est une grandeur vectorielle (H) qui, avec l'induction magnétique B, définit un champ magnétique en tout point de l'espace. Elle est exprimée en ampères par mètre (A/m).
- *la densité de puissance* (S) est la grandeur appropriée utilisée pour des hyperfréquences lorsque la profondeur de pénétration dans le corps est faible. Il s'agit du quotient de la puissance rayonnée incidente perpendiculaire à une surface par l'aire de cette surface ; elle est exprimée en watts par m² (W/m²).
- *le débit d'absorption spécifique* (DAS ou SAR) de l'énergie moyenné sur l'ensemble du corps ou sur une partie quelconque du corps est défini comme le débit avec lequel l'énergie est absorbée par unité de masse du tissu du corps et elle est exprimée en watts par kilogramme (W/kg). Le DAS « corps entier » est une mesure largement acceptée pour établir le rapport entre les effets thermiques et l'exposition aux radiofréquences. À côté du DAS moyenné sur le corps entier, des valeurs de DAS local sont nécessaires pour évaluer et limiter un dépôt excessif d'énergie dans des petites parties du corps résultant de conditions d'exposition spéciales.
- *Restrictions de base* : Les restrictions concernant l'exposition à des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques variables dans le temps qui sont fondées directement sur des effets avérés sur la santé et des considérations biologiques sont qualifiées de « restrictions de base ». En fonction de la fréquence du champ, les grandeurs physiques utilisées pour spécifier ces restrictions sont l'induction magnétique (B), la densité de courant (J), le débit d'absorption spécifique de l'énergie (DAS) et la densité de puissance (S).
- *Niveaux de référence* : Ces niveaux sont fournis aux fins de l'évaluation de l'exposition dans la pratique pour déterminer si les restrictions de base risquent d'être dépassées. Certains niveaux de référence sont dérivés des restrictions de base concernées au moyen de mesures et/ou de techniques de calcul, et certains autres ont trait à la perception et à des effets nocifs indirects de

l'exposition aux champs électromagnétiques. Les grandeurs dérivées sont l'intensité de champ électrique (E), l'intensité de champ magnétique (H) et selon les genres de fréquence, la densité de puissance (S). Dans une situation d'exposition particulière, des valeurs mesurées ou calculées de ces grandeurs peuvent être comparées avec le niveau de référence approprié. Le respect du niveau de référence garantira le respect de la restriction de base correspondante. Si la valeur mesurée est supérieure au niveau de référence, il n'en découle pas nécessairement un dépassement de la restriction de base. Dans de telles circonstances, néanmoins, il est nécessaire d'établir si la restriction de base est respectée.

II. LE CADRE RÉGLEMENTAIRE COMMUNAUTAIRE

A. LA RECOMMANDATION EUROPÉENNE 1999/519/CE

La recommandation du Conseil de l'Union européenne du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques de 0 Hz à 300 GHz (1999/519/CE) définit les restrictions de base et les niveaux de référence qui assurent un « niveau élevé de protection de la santé contre l'exposition aux champs électromagnétiques ». Elle fixe également les critères qui doivent être appliqués en cas d'exposition à des sources de fréquences différentes.

Cette recommandation fait notamment suite à une résolution du Parlement européen du 5 mai 1994 sur la lutte contre les nuisances provoquées par les rayonnements non ionisants, par laquelle le Parlement avait invité la Commission à proposer des mesures normatives visant à limiter l'exposition des travailleurs et du public aux rayonnements électromagnétiques non ionisants. Les valeurs limites s'appuient sur la recommandation de l'ICNIRP, conformément à l'avis du comité de pilotage scientifique (*Scientific Steering Committee*, SSC) du 25-26 juin 1998.

La recommandation invite également la Commission à prendre plusieurs dispositions, notamment :

- établir les normes relatives au respect des restrictions de base
- encourager les recherches portant sur les effets à court terme et à long terme de l'exposition à des champs électromagnétiques
- mettre à jour les dispositions de la recommandation, dans un délai de 5 ans, en fonction des avis des états membres et des experts.

Le comité scientifique sur la toxicité, l'écotoxicité et l'environnement (*Scientific Committee on Toxicity, Ecotoxicity and the Environment, CSTEE*) a été chargé par la Commission européenne de mettre à jour l'avis du SSC de 1998. Dans ses avis rendus le 30 octobre 2001 et le 24 septembre 2002, le CSTEE a confirmé qu'il n'était pas nécessaire de réviser les limites d'exposition définies par l'ICNIRP, notamment dans la gamme des fréquences radio.

1. Les considérants de la recommandation européenne

Quelques considérants de cette recommandation méritent d'être relevés :

- des mesures concernant les champs électromagnétiques devraient offrir à tous les citoyens de la Communauté un niveau élevé de protection ; les dispositions prises par les États membres dans ce domaine devraient être fondées sur un cadre convenu d'un commun accord de manière à contribuer à garantir la cohérence de la protection dans l'ensemble de la Communauté.
- les mesures visant à limiter l'exposition du public aux champs électromagnétiques doivent être mises en balance avec les avantages en matière de santé, de sûreté et de sécurité qu'apportent les dispositifs émettant des champs électromagnétiques en termes de qualité de vie dans des domaines tels que les télécommunications, l'énergie et la sécurité publique.
- Le cadre communautaire susvisé, qui s'inspire du vaste corpus de la documentation scientifique qui existe déjà, doit être fondé sur les données et avis scientifiques disponibles de la plus haute qualité dans ce domaine et devrait comprendre des restrictions de base et des niveaux de référence concernant l'exposition aux champs électromagnétiques, en rappelant que seuls les effets avérés ont été retenus pour fonder la limitation d'exposition recommandée ; un avis concernant ces mesures de protection a été émis par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) et entériné par le comité directeur scientifique de la Commission ; le cadre communautaire devrait être régulièrement mis à jour et réévalué à la lumière des nouvelles connaissances et des nouveaux développements en matière de technologie et d'applications de sources et de leurs procédures d'utilisation donnant lieu à une exposition à des champs électromagnétiques.
- les États membres ont, conformément au traité, la faculté de prévoir un niveau de protection supérieur à celui prévu par la présente recommandation.

- pour renforcer la prise de conscience des risques et des mesures de protection contre les champs électromagnétiques, les États membres devraient promouvoir la diffusion d'informations et de règles d'utilisation dans ce domaine, en particulier pour ce qui concerne la conception, l'installation et l'utilisation d'équipements, de façon à obtenir que les niveaux d'exposition ne dépassent pas les restrictions recommandées ;
- il conviendrait de veiller au caractère approprié de la communication et à la bonne compréhension concernant les risques liés aux champs électromagnétiques, en tenant compte de la façon dont ces risques sont perçus par le public ;
- les États membres devraient prendre note de l'évolution des connaissances scientifiques et de la technologie en matière de protection contre les rayonnements non ionisants, en tenant compte de l'élément de précaution, et ils devraient prévoir, à intervalles réguliers, des examens et des révisions dans des domaines comportant une évaluation à la lumière des orientations fournies par les organisations internationales compétentes, telles que l'ICNIRP.

2. Les valeurs limites applicables aux équipements de téléphonie mobile

Pour les gammes de fréquence utilisées par les équipements de téléphonie mobile, les restrictions de base suivantes doivent être respectées :

DAS corps entier 0,08 W/kg

DAS local 2 W/kg sur 10 g de tissus

Ces valeurs de DAS s'appliquent directement aux téléphones mobiles.

En ce qui concerne les stations de base, comme nous l'avons énoncé précédemment, le DAS n'est pas une valeur facilement mesurable, sauf pour les stations de petite taille et de faible puissance. Dans la plupart des cas, il est donc nécessaire de se conformer aux niveaux de référence, évalués sans personne exposée et qui garantissent le respect des restrictions de base. Rappelons que, par rapport aux restrictions de base, les niveaux de référence incorporent une marge de sécurité supplémentaire. En effet, leur procédure de calcul adopte des hypothèses pénalisantes assurant que les restrictions de base sont respectées, même dans les situations les plus péjoratives, lorsque le champ émis est inférieur ou égal aux niveaux de référence.

Pour les stations de base GSM et UMTS, les niveaux de référence sont exprimés en termes de champ électrique, champ magnétique et densité de puissance. Les valeurs limites sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

Système mobile	Fréquences d'émission (MHz)	Champ électrique (V/m)	Champ magnétique (A/m)	Densité de puissance (W/m²)
GSM 900	925 – 960*	41	0,11	4,6
GSM 1800	1805 – 1880	58	0,15	9
UMTS	2110 – 2170	61	0,16	10

* Cette bande de fréquence regroupe les systèmes GSM 900 (935 - 960 MHz) et GSM 900 étendu, E-GSM (925 - 935 MHz).

B. LA DIRECTIVE RTTE 1999/5/CE

La directive 1999/5/CE, couramment appelée « directive RTTE », définit le cadre réglementaire pour la mise sur le marché, la libre circulation et la mise en service dans la Communauté des équipements hertziens et des équipements terminaux de télécommunications. Elle a été adoptée le 9 mars 1999. Depuis le 8 avril 2000, elle annule et remplace la directive 98/13/CE.

Les équipements visés par la directive RTTE doivent satisfaire les exigences essentielles, définies en Article 3 et parmi lesquelles figure à l'alinéa 3.1 (a) « la protection de la santé et de la sécurité de l'utilisateur et de toute autre personne ». Les exigences essentielles sont présumées respectées lorsqu'un équipement est conforme aux normes harmonisées, c'est à dire définies par un organisme de normalisation dûment mandaté par la Commission européenne. L'évaluation de la conformité peut être réalisée par le fabricant s'il applique les procédures définies par les normes harmonisées. Si ce n'est pas le cas, il doit avoir recours à un organisme notifié qui détermine si le protocole utilisé garantit le respect des exigences essentielles. La liste des normes harmonisées est publiée au journal officiel des Communautés européennes (JOCE). La dernière mise à jour de la liste des normes harmonisées a été publiée le 10 août 2002 (JOCE C 190). La liste des organismes notifiés est disponible sur le serveur Internet de la Commission européenne.

Seuls les appareils conformes à toutes les exigences essentielles applicables sont autorisés à porter le marquage « CE », défini selon un graphisme normalisé.

Le comité pour l'évaluation de la conformité et la surveillance du marché des télécommunications (TCAM), composé des représentants des états membres et présidé par un représentant de la Commission, est chargé de s'assurer de la mise en application de la directive RTTE.

C. LES NORMES HARMONISÉES

1. Le mandat de la Commission M/305

Comme prévu dans le cadre de la directive RTTE, la commission a mandaté le CEN (Comité européen de normalisation), le CENELEC (Comité européen de normalisation électrotechnique) et l'ETSI (European Telecommunications Standards Institute), pour rédiger et publier les normes harmonisées relatives à la protection des personnes exposées à des champs électromagnétiques de 0 Hz à 300 GHz. Ce mandat porte la référence M/305. Il a été formellement accepté par les trois organismes en mars 2001. Le CENELEC assure la coordination de l'ensemble des travaux de normalisation dans ce domaine.

Le mandat M/305 définit le cahier des charges des normes harmonisées et fixe les modalités de sa mise en œuvre. En particulier, les normes harmonisées portent exclusivement sur « la description des méthodes de test, les équipements de test et les méthodes de calcul qui sont requises pour évaluer la conformité des équipements. Les normes doivent prendre en considération les restrictions de base et les niveaux de référence définis par la recommandation 1999/519/CE. » L'évaluation des limites d'exposition n'est donc pas du ressort des organismes de normalisation électrotechnique.

Ce mandat clarifie le rôle du CENELEC. En effet, un premier mandat M/032 avait été émis le 11 octobre 1993 afin que le CENELEC se prononce sur les exigences de sécurité concernant les champs électromagnétiques émis par les équipements de communications mobiles. Ce mandat initial avait abouti notamment à l'adoption par le CENELEC le 30 novembre 1994 des deux prénormes ENV50166-1 et ENV50166-2 concernant « l'exposition humaine aux champs électromagnétiques » basse fréquence et haute fréquence, respectivement. Ces prénormes concernaient à la fois l'exposition du public et des travailleurs. Elles ont été publiées en 1995. Ces deux documents proposaient des valeurs limites et des considérations générales concernant les méthodes de mesure. Ces prénormes ont été utilisées de façon transitoire et ont été annulées par le CENELEC en décembre 1999, suite à la publication de la recommandation européenne 1999/519/CE.

2. Le comité TC106x du CENELEC

Le CENELEC est une organisation à but non lucratif de droit Belge qui a été créée en 1973. Il a été formellement reconnu par la Commission comme un organisme de normalisation européen par la directive 83/189/EEC. Les membres du CENELEC sont les représentants des comités nationaux (NC) d'une vingtaine de pays de l'union européenne ou de l'espace européen. Pour la France, le représentant est l'Union technique de l'électricité et de la communication (UTE). Par l'intermédiaire des comités nationaux, le CENELEC s'appuie sur un très large réseau d'experts de tous horizons, près de 35000 selon son site Internet.

Le bureau technique (BT) du CENELEC est composé d'un représentant de chaque comité national. Il coordonne les travaux de normalisation qui sont réalisés au sein des comités techniques (TC). Il décide de la ratification des normes préparées par les comités techniques sur la base des votes exprimés par les comités nationaux.

Sur le plan international, le CENELEC travaille en relation étroite avec la Commission électrotechnique internationale (CEI), qui publie des normes dans les domaines de l'électricité, l'électronique et les technologies apparentées. La CEI regroupe les comités nationaux de près d'une soixantaine de pays. L'accord de coopération entre la CEI et le CENELEC, appelé « accord de Dresde », a pour objectif de réduire la duplication des travaux en favorisant l'acceptation mutuelle des normes.

Le comité technique TC106x définit les méthodes d'évaluation de « l'exposition du corps humain aux champs électromagnétiques ». Il travaille en relation avec le TC106 de la CEI, qui s'intitule « Méthodes d'évaluation des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques associés à l'exposition humaine ». Le groupe de travail WG1 traite des normes sur « les téléphones mobiles et les stations de base ».

3. Le principe de la normalisation

Les normes définissent les spécifications techniques qui permettent d'évaluer la conformité des équipements émettant des champs électromagnétiques aux valeurs limites définies par la recommandation européenne ou l'ICNIRP. Ces méthodes s'appuient de façon complémentaire

sur des outils de mesure ou des outils de simulation, à partir du moment où les méthodes de calcul et les modèles ont pu être validés. Les normes définissent le protocole à suivre, la méthode d'évaluation de l'incertitude et les critères d'évaluation de la conformité par rapport aux valeurs limites.

Selon le Guide R106x-001 «Recommandations pour les comités produits pour la préparation des normes relatives à l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques », adopté par le TC106x en novembre 2001, les normes sont classées en 3 catégories. Les « normes produits » définissent les critères généraux d'évaluation de la conformité pour des équipements ayant des caractéristiques techniques similaires, par exemple, les téléphones mobiles utilisés près de l'oreille. Les normes produits font référence à des « normes fondamentales » ou « normes de base », qui spécifient en détail le protocole à suivre pour évaluer les grandeurs physiques caractéristiques de l'exposition des personnes aux champs émis par ces équipements. Les « normes génériques » s'appliquent à tous les équipements pour lesquels il n'y a pas de norme produit. Elles fixent les méthodes générales de mesure, de simulation et d'évaluation de la conformité.

4. Les normes relatives aux téléphones mobiles EN5036x

Les critères d'évaluation de la conformité des téléphones mobiles utilisés près de l'oreille sont définis par la norme produit EN50360. Le protocole technique de mesure est spécifié dans la norme de base EN50361. Ces normes ont été ratifiées par le CENELEC le 26 juillet 2001 (JOCE C 208). La norme produit EN50360 est inscrite depuis juillet 2001 dans la liste des normes harmonisées publiée au JOCE. La norme fondamentale EN50361 annule et remplace la spécification européenne ES59005, « Considerations for the evaluation of human exposure to Electromagnetic Fields (EMFs) from Mobile Telecommunication Equipment (MTE) in the frequency range 30 MHz – 6 GHz », qui avait été adoptée en mai 1998 et qui définissait les recommandations générales pour la mesure du DAS des téléphones mobiles ».

Le protocole expérimental défini par la norme EN50361 repose sur l'estimation de la distribution de champ électrique dans un modèle synthétique du corps humain, couramment appelé fantôme. Le fantôme normalisé par la norme EN50361 s'appelle « SAM » ou « Specific Anthropomorphic Mannequin ». SAM est constitué d'une coque transparente aux rayonnements EM, dont la forme représente la tête et qui est remplie d'un liquide diélectrique à pertes dont les propriétés sont représentatives des tissus biologiques. Un téléphone mobile est mis en service de façon à ce qu'il émette le niveau de puissance maximum. Il est placé contre le fantôme dans une position usuelle d'utilisation. Le volume intérieur du fantôme est scruté au

moyen d'une sonde miniature de mesure du champ électrique. La valeur maximale du DAS à l'intérieur de la tête est déduite des valeurs du champ électrique acquises au cours de ce balayage. Les travaux de recherche menés dans le cadre du projet COMOBIO (sous-projet 1) ont contribué à la mise au point de ce protocole de mesure.

Compte tenu de la portée internationale de cette norme, un effort important a été consacré à l'harmonisation des méthodes de mesure entre le CENELEC et l'IEEE. Les comités CENELEC TC106x et IEEE SCC34 SC2 (norme P1528) ont adopté une démarche volontaire pour accorder les caractéristiques essentielles des méthodes de certification. Cette démarche est maintenant poursuivie dans le cadre des travaux de normalisation de la CEI (TC106-PT62209).

5. Les normes relatives aux stations de base EN5038x

L'évaluation de la conformité des stations de base aux exigences essentielles doit être réalisée en trois étapes.

- *Lors de la mise sur le marché*

Les critères d'évaluation de la « conformité des stations de base et des stations terminales fixes pour les communications mobiles aux restrictions de base et aux niveaux de référence relatifs à l'exposition du public aux champs électromagnétiques (110 MHz – 40 GHz) » sont définis par la norme produit EN50385. La norme produit EN50384 concerne l'exposition des travailleurs. La norme EN50383 et la « norme de base pour le calcul et la mesure des champs électromagnétiques et du DAS associés à l'exposition des personnes provenant des stations de base radio et des stations terminales fixes pour les systèmes de télécommunication sans fil (110 MHz – 40 GHz) ». Ces normes ont été ratifiées par le CENELEC en juillet 2002 et soumises à la Commission européenne pour être publiées au JOCE.

A partir de cette publication, la norme EN50385 sera la norme harmonisée qui pourra être utilisée par les fabricants de stations de base pour obtenir le marquage CE lors de la mise sur le marché des équipements nouveaux. Elle fait donc référence à la recommandation européenne 1999/519/CE. Le fabricant est ainsi tenu d'évaluer les limites de conformité en 3 dimensions, dans une configuration typique de l'équipement, notamment lorsqu'il est connecté à une antenne extérieure. Le même principe s'applique à

la norme EN50384 qui fait référence, elle, aux limites d'exposition en milieu professionnel définies par l'ICNIRP.

La norme EN50383 spécifie les protocoles de mesure et de calcul qui peuvent être utilisés. Lorsque l'équipement est de petite taille et de faible puissance, il est possible de faire des mesures de DAS. Dans les autres cas, il est nécessaire d'évaluer la répartition des champs électromagnétiques dans un volume situé au voisinage de l'antenne, lorsque celle-ci est installée dans des conditions d'espace libre. En effet, lors de la mise sur le marché, le fabricant ne connaît pas a priori les conditions dans lesquelles l'équipement et l'antenne associée seront effectivement installés.

- *Lors de la mise en service*

Lorsque la station de base et l'antenne qui lui est connectée sont installées dans un environnement donné, les limites de conformité évaluées selon la norme EN50383 peuvent être modifiées. Ces perturbations peuvent provenir soit de phénomènes de réflexion ou de diffraction sur des objets situés à proximité de l'antenne, par exemple une construction, soit de champs électromagnétiques émis par d'autres sources radio fréquence, par exemple une autre station de base ou un émetteur radiofréquence (radio ou télévision).

Dans certains cas, il est donc nécessaire de procéder à des vérifications avant la mise en service de l'équipement pour s'assurer de la conformité aux limites de la recommandation européenne 1999/519/CE. Les projets de « norme produit pour l'évaluation de la conformité des stations de base lors de leur mise en service » et de « norme de base » associée ont été mises au point par le groupe de travail WG1. En octobre 2002, le TC106x a adopté formellement ces projets ou « *committee draft (CD)* » et a lancé la procédure d'adoption définitive par les comités nationaux. Cette procédure devrait durer entre 6 et 12 mois selon la nature des commentaires émis par les comités nationaux.

- *Lors de procédures de surveillance*

Lorsqu'un ou plusieurs équipements sont déjà en service dans un environnement donné, il est parfois nécessaire de procéder à des vérifications de la conformité aux exigences essentielles. Les méthodes d'estimation du champ électrique doivent être adaptées à un environnement parfois complexe et à des niveaux qui peuvent être faibles et qui varient beaucoup dans l'espace et dans le temps. Les problèmes à résoudre sont relatifs aux mesures (niveaux faibles, variations dues au trafic et au « fast fading ») et à la

simulation (environnement complexe, caractéristiques des sources difficiles à obtenir).

Ces protocoles de mesure sur site ou « *in situ* » sont en cours de projet au sein du groupe de travail WG1. Il est donc peu probable qu'une norme harmonisée soit adoptée par le CENELEC avant la fin 2003. Dans ce contexte, de nombreux états membres ont adopté leur propre protocole. En France, celui-ci a été mis au point par l'ANFR.

La normalisation des méthodes de mesure *in situ* est indispensable. En effet, certains résultats de mesure, publiés dans la presse, ont été obtenus en se fondant sur des protocoles insuffisamment validés et en utilisant parfois du matériel inadapté, ce qui a conduit à des résultats irréalistes et alarmistes.

6. Les équipements de faible puissance EN50371

Certains équipements de téléphonie mobile, par exemple les téléphones sans fil numériques DECT qui ont une portée limitée, utilisent des puissances d'émission très faibles. En supposant que toute la puissance émise est absorbée par 10 g de tissus du corps humain, tous les équipements qui émettent moins de 20 mW ne peuvent pas dépasser la limite de DAS local de 2 W/kg. Les critères de mise en œuvre de cette règle simple de conformité aux exigences essentielles sont définis par la norme générique EN50371, qui est considérée comme une norme harmonisée (cf. JOCE C190/19 du 10/10/2002).

III. LE CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE FRANÇAIS ET L'INTÉGRATION DES RECOMMANDATIONS EUROPÉENNES

A. LE DÉCRET DU 3 MAI 2002

Prévu par l'ordonnance n° 2001-670 du 25 juillet 2001, le décret n° 2002-775 pris en application de l'article L. 32 (12^e) du code des postes et télécommunications et relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radio-électriques est paru le 3 mai 2002. Il concerne la gestion de l'ensemble des risques que pourrait présenter l'exposition du public aux champs électromagnétiques. Il transcrit en droit français les limites d'exposition définies par la recommandation européenne du 12 juillet 1999.

Il prévoit notamment que lorsque plusieurs équipements ou installations radioélectriques émettent dans une même zone, les opérateurs doivent veiller à ce que les champs électromagnétiques émis globalement par **l'ensemble** des équipements et installations concernés soient conformes aux niveaux de référence.

Les opérateurs doivent communiquer aux administrations ou autorités affectataires de leurs fréquences un dossier relatif à chaque installation contenant soit une déclaration selon laquelle l'antenne est conforme aux normes, ou spécifications pertinentes dont les références sont publiées au Journal Officiel français ou européen, soit des documents justifiant le respect des niveaux de référence (notamment en utilisant un protocole officiel de mesure *in situ*).

Ce dossier doit préciser également les actions engagées pour assurer qu'au sein des établissements scolaires, crèches ou établissements de soins qui sont situés dans un rayon de cent mètres de l'équipement ou de l'installation, l'exposition du public au champ électromagnétique émis par l'équipement ou l'installation est aussi faible que possible tout en préservant la qualité du service rendu (cette disposition ne figurait pas dans la recommandation européenne mais était suggérée par le rapport Zmirou qui recommandait que les bâtiments sensibles situés à moins de 100 m d'une station de base macro cellulaire ne soient pas atteints directement par le faisceau de l'antenne). Il est communiqué à l'Agence nationale des fréquences lorsqu'elle procède à des contrôles.

B. LES DISPOSITIONS ANTÉRIEURES

Ces dispositions couvraient des domaines divers : réseaux de télécommunications et santé ; réseaux de télécommunications et environnement ; contrôle des obligations des opérateurs ; structures de concertation. Elles découlaient de textes se situant à des niveaux différents dans la hiérarchie des normes juridiques.

1. Réseaux de télécommunication et santé

- L'**ordonnance** n° 2001-670 du 25 juillet 2001 portant sur la transposition de la **directive RTTE 1999/5/CE** concernant les équipements hertziens et terminaux de télécommunication a modifié le Code des postes et télécommunications, afin d'introduire la protection de la santé au titre des exigences essentielles pour les équipements de télécommunication.
- La première conséquence de l'introduction de cette notion d'exigence essentielle de protection de la santé a été la modification, par un arrêté du 15 novembre 2001, du cahier des charges des opérateurs relatif à l'établissement et à l'exploitation des réseaux de téléphonie mobile afin que soient prises en compte les dispositions relatives à la protection de la santé publique. Dans ce cahier des charges, une référence aux valeurs limites d'exposition figurant dans la recommandation du 12 juillet 1999 a été introduite.

Il appartient donc aux opérateurs et installateurs de prendre les dispositions nécessaires pour que ces niveaux soient respectés en tout lieu où le public est amené à séjourner.

- La deuxième mesure prise pour faire en sorte que les équipements de télécommunication satisfassent à l'exigence de protection de la santé l'a été par une circulaire interministérielle du 16 octobre 2001 (circulaire DGS/7D – UHC/QC/ - D4E – DIGITIP, relative à l'implantation des antennes relais de radiotéléphonie mobile) et concerne les périmètres de sécurité.

Sur la base des valeurs fixées par la recommandation européenne, le Centre scientifique et technique du bâtiment a établi des règles pratiques d'installation des stations de base, visant à délimiter les périmètres de sécurité autour des antennes relais.

Ces règles s'appliquent aux installations nouvelles sans délai et aux antennes existantes dans un délai maximum de 6 mois. L'annexe 1 de la circulaire qui fixe ces règles en fonction de chaque type d'antenne et de chaque type de localisation comporte en outre d'intéressantes précisions :

- *«Dans la mesure où ces périmètres ont été établis pour les stations de base actuellement utilisées et pour les configurations les plus fréquemment rencontrées sur les réseaux GSM 900 MHz et DCS 1800 MHz, ils devront être adaptés au cas par cas par les opérateurs, en fonction des possibles évolutions du matériel utilisé et de l'éventuelle complexité de la configuration de l'installation (cohabitation de plusieurs antennes notamment). Par ailleurs, les réseaux de radiotéléphonie sont appelés à évoluer au cours des prochaines années, avec l'apparition ou le développement de nouvelles normes (réseaux TETRA, BLR, UMTS), correspondant dans chaque cas à des fréquences différentes et donc à des niveaux de référence différents. La présente annexe sera donc complétée ultérieurement afin d'intégrer les règles techniques applicables à ces nouvelles normes.*
- *En tout état de cause, ce sont bien les niveaux de référence définis dans la recommandation européenne qu'il importe de respecter. Il appartient donc aux opérateurs exploitants de réseaux de mettre en place les mesures nécessaires pour éviter toute exposition prolongée des personnes dépassant les niveaux de référence. L'opérateur exploitant est notamment tenu de matérialiser le périmètre de sécurité, après s'être assuré de sa pertinence au regard de la densité de puissance de l'antenne, d'afficher l'interdiction de pénétrer dans ce périmètre et le numéro de téléphone permettant de le joindre pour demander la coupure d'émission de l'antenne à l'occasion d'une intervention sur le site. Cette dernière devra être planifiée à l'avance.*
- *Le rayonnement émis par une station de base de radiotéléphonie est susceptible à courte distance d'entraîner un dysfonctionnement des prothèses implantables actives (pacemakers par exemple). Comme en atteste le rapport du groupe d'experts présidé par le Dr ZMIROU, ces dysfonctionnements ne sont jamais observés en dehors des périmètres de sécurité préconisés dans la présente annexe. Des panneaux d'information pour les personnes concernées devront être installés à proximité des antennes et appareils.*
- *Par ailleurs la présence d'une paroi dans les périmètres ainsi définis conduit à une atténuation de l'intensité du champ*

magnétique qui peut justifier une diminution des distances préconisées par la présente circulaire. A titre d'exemple, un voile de béton armé atténue le faisceau de l'antenne d'un facteur 30 environ et une cloison de plâtre d'un facteur 5. »

2. Réseaux de télécommunications et urbanisme/environnement

- Une charte nationale de recommandations environnementales entre l'État et les opérateurs de radiotéléphonie mobile, du 12 juillet 1999, engage, d'une part, les opérateurs à orienter les choix d'implantation et de conception de leurs équipements dans le respect des contraintes environnementales liées à la qualité et à la fragilité des milieux naturels et, d'autre part, les services de l'État à fournir tous les éléments susceptibles de les aider à respecter cet engagement ; un guide méthodologique pour une meilleure insertion des équipements de radiotéléphonie dans le paysage a été édité afin d'orienter les choix d'implantation des équipements dans le respect des contraintes environnementales.
- Par ailleurs, le Code des postes et télécommunications et le code de l'urbanisme contiennent des dispositions relatives à la protection de l'environnement lors de l'installation des antennes de stations de base.

3. Le Code des postes et télécommunications

La loi n° 96-659 du 26 juillet 1996 de réglementation des télécommunications modifiée par l'ordonnance du 25 juillet 2001 introduit notamment des dispositions pour la protection de l'environnement et la prise en compte des contraintes d'urbanisme et d'aménagement du territoire mais aussi des dispositions relatives à la santé.

a) L'article L.33-1 du Code des postes et télécommunications prévoit notamment que l'établissement et l'exploitation des réseaux ouverts au public sont autorisés par le ministre chargé des télécommunications. L'autorisation est soumise, selon le même article, à l'application des règles contenues dans un cahier des charges et portant, entre autres, sur les prescriptions exigées par la protection de l'environnement et par les objectifs d'aménagement du territoire et d'urbanisme comportant le cas échéant les conditions d'occupation du domaine public et les modalités de partage des infrastructures. **Suite à la publication de l'ordonnance du 25 juillet 2001 relative à la transposition**

de la directive 1999/5/CE, le cahier des charges doit prendre également en compte, en tant que de besoin, la protection de la santé.

b) Selon les dispositions de l'article L.36-7- (1° et 3°) du Code des postes et télécommunications, l'Autorité de régulation des télécommunications (ART) créée par la loi du 26 juillet 1996 précitée, instruit pour le compte du ministre chargé des télécommunications les demandes d'autorisation. Elle contrôle le respect par les opérateurs des obligations résultant des dispositions législatives et réglementaires qui leur sont applicables en vertu de ce code et des autorisations dont ils bénéficient et elle sanctionne les manquements constatés.

c) Lors de l'installation d'équipements de réseaux radiotéléphoniques, **les opérateurs doivent respecter les exigences essentielles** définies à l'article L. 32 (12°) du code précité (complété par l'ordonnance du 25 juillet 2001), **parmi lesquelles figurent la protection de la santé et la sécurité des personnes, la protection de l'environnement et la prise en compte des contraintes d'urbanisme et d'aménagement du territoire.** Dans ce même article, il est ajouté que **les valeurs limites que ne doivent pas dépasser les champs électromagnétiques** émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations mentionnées à l'article L. 33-3 du Code des postes et télécommunications, **lorsque le public y est exposé sont définies par décret.**

d) L'article L. 45-1 du Code des postes et télécommunications dispose notamment que l'installation des infrastructures et des équipements doit être réalisée dans le respect de l'environnement et de la qualité esthétique des lieux et dans les conditions les moins dommageables pour les propriétés privées et le domaine public.

4. Le code de l'urbanisme et autres dispositions réglementaires

➤ Selon ce code, les opérateurs de réseaux ouverts au public doivent s'assurer que leurs projets respectent les règles d'urbanisme ainsi que les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol. Les installations concernées doivent se conformer aux dispositions des documents d'urbanisme opposables, telles que les plans locaux d'urbanisme, en particulier celles relatives à la constructibilité, à l'implantation, aux distances ou à la hauteur des constructions.

Ce code soumet (art. R. 422-2) à **la procédure de déclaration de travaux** les ouvrages techniques dont la surface hors œuvre brute ne dépasse pas 10 m², les poteaux et pylônes de plus de 12 mètres au-dessus du sol et les installations qu'ils supportent.

Le permis de construire n'est exigé que dans les cas particuliers où l'installation comporte un ouvrage technique de plus de 100 m² de surface hors œuvre brute, une construction autre que technique ayant pour effet de créer une surface hors œuvre brute sur un terrain non bâti ou, sur un terrain bâti, une surface hors œuvre brut supérieure à 20 m² (article R 422-2, « m » du code de l'urbanisme), ou un dispositif d'antenne entrant dans son champ d'application et fixé sur un immeuble inscrit à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques (article R 422-2 du code de l'urbanisme).

En revanche, aucun contrôle n'est exercé au titre de code de l'urbanisme pour les poteaux ou pylônes d'une hauteur n'excédant pas 12 mètres au-dessus du sol et pour les antennes d'émission ou de réception de signaux radioélectriques dont aucune dimension n'excède 4 mètres.

➤ Dans le cas d'une implantation d'antenne sur un terrain communal, le maire suscite une délibération du conseil municipal. Si l'implantation est approuvée, l'autorisation est ensuite transmise au préfet. La décision doit faire l'objet d'un affichage sur les panneaux en mairie, près des comptes rendus des conseils municipaux.

En ce cas, un recours devant le tribunal administratif est possible dans les deux mois suivant l'affichage de la délibération contestée.

➤ Si un opérateur fait une demande d'installation sur un immeuble collectif, les copropriétaires sont invités à se prononcer en assemblée générale, extraordinaire ou pas. Mise à l'ordre du jour par le syndic ou par un copropriétaire, l'installation d'une antenne relais doit être proposée au vote. Les copropriétaires doivent se prononcer à la majorité de l'article 26 de la loi du 10 juillet 1965, soit une majorité renforcée (deux tiers des voix et au moins 50 % de participation).

Ce vote peut être contesté dans un délai de deux mois.

5. Le contrôle des obligations des opérateurs

La circulaire interministérielle du 16 octobre 2001, adressée notamment aux préfets départementaux et régionaux, précise :

« Compte tenu des missions que la loi a confiées à l'Autorité de régulation des télécommunications (ART), vous pouvez saisir celle-ci de tout manquement aux obligations en matière de protection de l'environnement et de la santé prévues par le Code des postes et télécommunications que vous pourriez constater de la part des opérateurs.

Dans le cas où des contrôles seraient réalisés à la demande des usagers ou des collectivités, pour vérifier le respect des limites d'exposition au public, vous demanderez aux organismes de contrôle technique de faire usage du protocole de mesures et du formulaire de présentation des résultats définis par l'ANFR. Ces organismes de contrôle technique communiqueront le formulaire complété à l'ANFR afin de permettre la publication des résultats ».

Par ailleurs, le respect des valeurs limites d'exposition est systématiquement vérifié par l'ANFR dans le cadre de la procédure d'autorisation des installations de téléphonie mobile.

On peut noter cependant qu'aucune sanction n'est aujourd'hui prévue à l'encontre des opérateurs ne respectant pas les valeurs limites d'expositions du public. C'est dans le décret en Conseil d'Etat prévu par l'ordonnance du 25 juillet 2001 que figureront les sanctions pénales et administratives encourues par les opérateurs.

6. Les structures de concertation

La circulaire du 16 octobre 2001 prévoit l'élargissement au domaine sanitaire du domaine d'intervention et de la composition des instances de concertation initialement envisagées dans la circulaire du 31 juillet 1998 :

« Dans un contexte de forte expansion, l'absence de concertation sur la prise en compte de la protection de l'environnement a conduit parfois à des incohérences dans les choix d'implantation. Ce constat vous avait amené, conformément aux instructions contenues dans la circulaire du 31 juillet 1998, à créer des instances de concertation constituées de représentants des services déconcentrés de l'État, des collectivités locales, des services locaux de l'ANFR et des opérateurs de télécommunications concernés. Depuis, les inquiétudes du public vis-à-vis d'éventuels effets sanitaires des champs générés par les stations de base se sont accrues notamment en milieu urbain.

Aussi, afin de prendre en compte ces préoccupations, ces instances de concertation doivent être maintenues, mais leur domaine d'intervention et leur composition doivent être élargis au domaine sanitaire. Ainsi, elles devront traiter des questions suivantes :

1- Continuer à examiner les projets d'équipement et les confronter à la sensibilité des sites envisagés en vue d'une meilleure insertion dans l'environnement. Ces initiatives prises à l'échelon régional ou départemental présentent un double avantage ; d'une part, établir le dialogue en amont avec les opérateurs pour favoriser une meilleure insertion des équipements dans le paysage, et d'autre part faciliter l'instruction des dossiers. L'insertion des

stations de base dans le paysage urbain constitue un axe de réflexion particulièrement sensible ;

2- Organiser l'information des collectivités locales afin de les aider à répondre aux questions du public, notamment en ce qui concerne l'exposition aux champs électromagnétiques et de faciliter la gestion des éventuels conflits de voisinage provoqués par l'implantation des antennes.

Outre la DDASS, vous pourrez adjoindre à ces instances des représentants des associations ou organismes intéressés (riverains, parents d'élèves, etc.) pour définir avec eux les actions d'information à mettre en place.

Vous noterez que l'ANFR, chargée d'assurer la coordination technique de l'implantation des stations radioélectriques, peut être à même de fournir, sur demande, les informations pertinentes aux services déconcentrés de l'État pour qu'ils aient connaissance des sites d'implantation ».

C. LES NORMES EN FRANCE

1. Le système français de normalisation

Le système français de normalisation est composé d'AFNOR, des bureaux de normalisation des différents secteurs (électricité, mécanique, aéronautique, automobile...), des experts et des pouvoirs publics. L'Union technique de l'électricité et des communications (UTE) est, par délégation d'AFNOR, l'organisme national de normalisation du domaine électrotechnique. A ce titre, l'UTE est le comité électrotechnique français, membre de la CEI et du CENELEC. L'UTE est responsable de la normalisation électrique des matériels et des installations. Au niveau des pouvoirs publics, plusieurs ministères sont concernés par la politique de normalisation, qui est définie par le délégué interministériel aux normes assisté par le groupe interministériel aux normes.

Au sein de l'UTE, les travaux de normalisation concernant les équipements de téléphonie mobile sont rattachés à la commission UEF106, « Instrumentation d'essai et méthodes pour mesurer les champs électriques et magnétiques associés à l'exposition du corps humain ». Cette commission compte une cinquantaine d'experts, représentant notamment les organismes de normalisation, les ministères, l'ANFR, l'INRS, les laboratoires d'essais et les industriels. Elle se réunit 5 à 6 fois par an pour examiner les travaux en cours

au niveau français et au niveau international, notamment en relation avec le CENELEC et la CEI.

L'UTE est chargée de la transcription française des normes européennes et de leur publication. A ce titre, les normes européennes suivantes sont actuellement disponibles en version française.

Norme européenne	Norme française correspondante
EN50360	NF C99-100
EN50361	NF C99-101
EN50371	NF C99-010

2. Le protocole de mesure *in situ* de l'ANFR

Ce document a pour objectif de décrire la méthode de mesure retenue par l'Agence nationale des fréquences concernant l'application de la recommandation du Conseil de l'Union Européenne du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz) aux électromagnétiques émis notamment par les équipements des réseaux de communications mobiles (GSM 900 et GSM 1800), de radiodiffusion (sonore ou visuelle) et les réseaux radioélectriques indépendants (PMR, TETRA). Il a été adopté en mars 2001. Il est disponible sur le site Internet de l'ANFR.

En l'absence de norme harmonisée concernant les mesures de champs électromagnétiques sur site, le protocole de l'ANFR sert de référence en France. Il peut donc être considéré comme « normalisé » même s'il n'est pas rattaché au système français de normalisation. Les opérateurs, les industriels et les laboratoires d'essai se sont engagés à suivre ce protocole.

Ce protocole de mesure concerne les stations émettrices fixes émettant dans la gamme de fréquence de 9 kHz à 300 GHz. Il est composé d'une analyse des sites, suivie de relevés de niveaux de champs électromagnétiques dans chacune des bandes de fréquence relevées au point de mesure. Les niveaux relevés sont ensuite comparés aux niveaux de référence de la recommandation européenne 1999/519/CE. En cas d'exposition à des sources de plusieurs fréquences, la conformité est évaluée à partir des critères définis en annexe IV de la recommandation qui prennent en compte la contribution pondérée de chacune des bandes de fréquence mesurées.

Ce protocole a été utilisé lors de l'enquête réalisée par l'ANFR en 2001 pour établir un panorama du rayonnement électromagnétique en France. Une première campagne de mesures s'est déroulée du 27 février au 17 octobre 2001. Les résultats sont disponibles sur le site Internet de l'Agence. Par la suite, cette base a été alimentée par les résultats des laboratoires qui se sont engagés à respecter le protocole de mesure de l'ANFR, dont un des articles énonce précisément la nécessité faite de communiquer les résultats de mesure à l'Agence). L'intégralité des mesures envoyées à l'Agence depuis janvier 2002 (environ 500) doit également être mise en ligne.

IV. L'EXPOSITION DES PERSONNES EN MILIEU PROFESSIONNEL

A. LE CONTEXTE EUROPÉEN

1. La Commission européenne

Les limites d'exposition définies par l'ICNIRP comportent deux volets : le grand public, d'une part, et l'exposition en milieu professionnel, d'autre part. D'une manière générale, les limites d'exposition du public sont 5 fois plus strictes qu'en milieu professionnel. Cet écart tient compte de la diversité de la sensibilité de la population générale aux facteurs environnementaux. L'ICNIRP précise d'autre part que l'exposition en milieu professionnel concerne « des adultes, qui sont généralement exposés dans des conditions connues et formés pour avoir connaissance des risques potentiels et pour prendre les précautions appropriées ».

La recommandation européenne 1999/519/CE, basée sur les recommandations de l'ICNIRP, concerne exclusivement l'exposition du public. Pour éviter les conflits avec cette recommandation, le CENELEC a abrogé en 1999 les pré-normes ENV50166-1 et ENV50166-2 de 1995 qui proposaient des valeurs limites d'exposition du public et des travailleurs. Il n'y a donc pas de réglementation européenne spécifique au milieu professionnel.

La directive 89/391/CEE du 12 juin 1989, portant sur la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et la santé des travailleurs au travail, prévoit dans son article 16 paragraphe 1 la mise en place de directives particulières concernant des domaines spécifiques comme par exemple les équipements de protection individuelle, les travaux avec équipement à écran de visualisation, la manutention de charges lourdes, mais

également d'autres domaines tels que l'exposition à des agents physiques ou chimiques. A ce titre, un premier projet de directive «agents physiques», portant sur le bruit acoustique, les vibrations et les champs électromagnétiques, avait été élaboré (COM(92) 560 Final OJ n° C 77 du 18.3.1993) et n'avait pas abouti (cf. JOCE C230/3 du 19.8.1994). La Commission a donc décidé d'élaborer trois directives distinctes pour chacun des agents physiques considérés. Les directives concernant les vibrations et le bruit sont en cours de finalisation.

A l'occasion d'un séminaire qui s'est tenu le 20 septembre 2002 (cf. note de la Présidence SOC(403)), la Présidence et les services concernés de la Commission ont proposé de rédiger un nouveau texte concernant une « directive électromagnétiques au travail » dont les niveaux d'exposition seraient basés sur les recommandations de l'ICNIRP. La Commission a proposé que les travaux de normalisation soient entrepris en parallèle, en relation étroite avec le CENELEC. Un premier projet devrait être disponible avant fin 2002, sous la présidence danoise. Les travaux seront poursuivis en 2003 sous la présidence grecque.

2. Le rapport technique ETSI TR 101870

Le comité technique « sécurité » (*TC Safety*) de l'ETSI travaille dans en relation avec le TC106x du CENELEC, dans le cadre du mandat M/305. Dans cette période intermédiaire consécutive à l'annulation des normes ENV50166, le *TC Safety* a établi un rapport technique TR101870 concernant des recommandations pour les conditions de travail sur des sites comprenant un émetteur radio entraînant une exposition aux électromagnétiques. Ce rapport technique a été adopté en novembre 2001. Il propose de distinguer deux catégories de travailleurs concernés par les valeurs limites en milieu professionnel. D'une part, les personnes dont le poste de travail les met régulièrement en présence de sources émettant des électromagnétiques de forte puissance doivent faire l'objet d'une formation adaptée à leurs conditions de travail. D'autre part, les personnes pouvant être exposées de façon occasionnelle, comme par exemple un employé du bâtiment qui intervient à proximité d'un émetteur radio, doit faire l'objet d'une information ciblée contenant notamment les instructions précises à suivre.

B. LE CONTEXTE FRANÇAIS

1. Le système français de prévention des risques professionnels

Au niveau français, les entreprises sont sensibilisées sur les risques liés à une exposition à des électromagnétiques de forte puissance depuis de nombreuses années. Elles travaillent en relation étroite avec leur Comité hygiène, sécurité et condition de travail (CHSCT) afin d'identifier les postes de travail concernés, vérifier leur conformité et assurer les formations adaptées. Les entreprises s'appuient notamment sur l'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS) et les Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM). Les entreprises sont tenues de faire état des dispositions prises en la matière dans le « document relatif à l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs » en application du décret n°2001-1016. Ce sujet a été abordé avec les médecins du travail lors du colloque de l'AFTIM (Association française des techniciens et ingénieurs de sécurité et des médecins du travail) organisé au Sénat le 11 juin 2002, auquel les rapporteurs ont participé.

La prévention des risques professionnels est placée sous la responsabilité des ministères chargés du Travail et de la Sécurité sociale. C'est un système dual : d'un côté les pouvoirs publics, de l'autre l'assurance sociale. Les partenaires sociaux font partie intégrante de ce système. Ils assistent les pouvoirs publics, via le Conseil supérieur de la prévention des risques professionnels. Ils participent à la gestion de la branche accidents du travail et maladies professionnelles via la Commission des accidents du travail - maladies professionnelles (AT-MP). Ils constituent le conseil d'administration de l'INRS.

L'INRS exerce ses activités au profit des salariés et des entreprises du régime général de la Sécurité sociale. Il s'appuie sur les Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM) et les Caisses générales de Sécurité sociale (CGSS). Il apporte ses compétences à d'autres acteurs de la prévention tels que les médecins du travail et les services de l'Inspection du travail.

L'INRS a publié plusieurs documents d'information concernant l'exposition des personnes aux électromagnétiques, notamment :

- ED 785 : Champs électriques. Champs magnétiques. Ondes électromagnétiques. Guide à l'usage du médecin du travail et du préventeur.

- DMT 73 : Documents pour le médecin du travail, 1998, 73 :
 - Effets biomédicaux des champs électromagnétiques et médecine du travail. pp. 47-53
 - Effets sur la santé des radiotéléphones cellulaires. Synthèse des connaissances et recherches chez l'homme. Documents pour le médecin du travail, 1998, 73, pp. 31-34
- ND 2014. Stimulateurs cardiaques. Perturbations électromagnétiques en milieu professionnel.

En ce qui concerne les antennes relais, la CRAM d'Ile de France a publié la note technique n°19 concernant la «prévention des risques lors de l'installation et de la maintenance d'antennes pour téléphones mobiles». Celle-ci définit les actions à mener dans le cadre de la prévention des risques, notamment le risque routier, le travail en hauteur, la manutention. En ce qui concerne l'exposition des personnels aux électromagnétiques, cette note recommande :

- *Pour chaque type d'antenne, le périmètre de risque potentiel doit être déterminé, balisé de façon permanente et signalé par apposition du pictogramme réglementaire.*
- *Tout stationnement dans le périmètre de risque potentiel, principalement dans le demi domaine avant, doit se dérouler antenne à l'arrêt. Cette mise au repos doit pouvoir s'effectuer facilement, avec consignation.*
- *Ces dispositions doivent être explicitées dans le DIU [dossier d'intervention ultérieure] de l'ouvrage et communiquées au propriétaire de la construction, notamment pour en informer toute personne susceptible de s'approcher des antennes.*

La note technique n°19 a été approuvée en juin 2000. Il est actuellement en cours de mise à jour, pour prendre en compte notamment les dispositions de la circulaire du 16 octobre 2001 concernant les périmètres de sécurité.

2. Le guide UTE C99-111

Suite à l'annulation des prénormes ENV50166-1 et -2 par le CENELEC en décembre 1999, l'UTE a décidé de maintenir à titre conservatoire les deux normes expérimentales françaises C18-600 (BF), et C 18-610 (HF), avec ajout d'un corrigendum (juin 2000) qui précise que seuls les aspects travailleurs sont maintenus. Cette situation étant provisoire,

plusieurs membres du comité UEF106 ont souhaité mener une réflexion commune sur ce sujet et émettre des recommandations à l'usage des entreprises concernées. Ces travaux, coordonnés par Fédération des industries électriques, électroniques et de communication (FIEEC), ont bénéficié de la contribution des experts de nombreux domaines, notamment EDF, SNCF, TDF, les industries électriques, les opérateurs mobiles, les constructeurs d'équipements mobiles et les industries de Défense. Ils ont abouti à la rédaction d'une « Recommandation concernant l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques en milieu professionnel » qui a ensuite été approuvée par la commission UEF106 puis par le comité de direction de l'UTE le 16 septembre 2002. Cette recommandation sera prochainement éditée et diffusée sous la forme d'un guide UTE C99-111.

Conformément aux recommandations de l'ICNIRP, les valeurs limites doivent être adaptées au niveau de compétence, de formation et d'information des personnes. Ainsi, un employé qui utilise un téléphone mobile dans le cadre de son travail relève des limites d'exposition du public définies parallèlement par l'ICNIRP et la recommandation européenne. Par contre, un employé du bâtiment qui intervient au voisinage d'une station de base peut relever des valeurs limites en milieu professionnel s'il a reçu des informations adaptées à son poste de travail et des instructions concernant les moyens de prévention et de protection. A fortiori, des employés dont le poste de travail comprend une ou plusieurs sources de champs électromagnétiques de forte puissance doit bénéficier d'une formation adaptée à son poste de travail. Les zones d'accès au voisinage des sources de champs électromagnétiques doivent être balisées conformément à ces distinctions. Le guide UTE C99-111 décrit les exigences générales qui s'appliquent aux employeurs et aux employés, notamment les zones d'exposition, la signalisation, la formation, les consignes de service, la documentation spécifique, les éventuels moyens de protection et le contrôle.

V. L'ÉVOLUTION DU CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE FRANÇAIS

Le décret du 3 mai sera complété par d'autres dispositions mais demeurera insuffisant.

➤ **D'autres mesures réglementaires sont annoncées :**

- Un décret en Conseil d'Etat de transposition complémentaire de la directive 1999/5/CE concernant les équipements hertziens et terminaux de télécommunications fixera les méthodes d'évaluation de conformité des

terminaux fondées sur le respect des valeurs limites d'exposition pour les utilisateurs telles qu'elles sont fixées par la recommandation du 12 juillet 1999.

- Un arrêté est également prévu pour fixer les valeurs limites d'exposition et une obligation d'information sur les DAS émis par les téléphones mobiles, ces DAS étant mesurés conformément aux dispositions prévues par la directive RTTE, et faire introduire une rubrique intitulée « précautions d'usage de l'appareil » dans la notice d'emploi des terminaux dans le but de réduire les niveaux d'exposition. Cette rubrique comprendrait également des éléments d'information sur les règles de sécurité à respecter.

➤ Des mesures d'information ont été prises :

- Une plaquette d'information est diffusée par le ministère de la santé, destinée au grand public et consultable sur son site internet (www.sante.gouv.fr) dans la rubrique « Dossier-Téléphone ».
- L'Agence nationale des fréquences a élaboré une plaquette d'information intitulée « *Les antennes relais de la téléphonie mobile et les inquiétudes pour la santé publique* ». Ce document a été adressé à tous les élus locaux et aux administrations. Il est également consultable sur le site www.ANFR.fr.

➤ Des mesures complémentaires sont indispensables :

notamment dans les divers domaines suivants :

- l'établissement d'un cadre réglementaire concernant l'exposition aux champs électromagnétiques en milieu professionnel qui puisse être appliqué aux employés du secteur de la téléphonie mobile,
- l'élargissement du champ de compétence de l'ANFR,
- l'incitation à la mise en oeuvre des structures de concertation prévues par la circulaire du 16 octobre 2001,

Ces trois points sont détaillés dans le chapitre relatif aux recommandations.

ELEMENTS COMPARATIFS :
Valeurs limites d'exposition aux champs électromagnétiques
dans différents pays

La Commission Européenne (Direction générale santé et protection du consommateur) a mené fin 2001 une étude afin de connaître les modalités d'application de la recommandation 1999/519/CE dans les Etats de l'Union européenne et a publié récemment les résultats de cette étude. Par ailleurs l'Union internationale des télécommunications vient de réaliser une étude dans 19 pays (Europe et hors Europe) afin d'évaluer les politiques nationales en matière de fixation de valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques. Les résultats de ces deux études sont les suivants.

De manière générale, beaucoup de pays anglo-saxons ainsi que le Mexique se fondent pour fixer ces valeurs limites sur la norme américaine IEEE.

Les anciens pays de l'Est appliquent des valeurs limites très diverses, généralement d'élaboration ancienne et généralement inférieures (mais pas sur toute la bande de fréquences) aux valeurs de la recommandation européenne. La Lettonie, par contre, se fonde sur l'ancienne norme provisoire du CENELEC n° 50-166-2 un peu moins contraignante que la recommandation européenne, mais va reprendre les valeurs de la recommandation européenne. Beaucoup de ces pays évoluent depuis peu vers une prise en compte des valeurs limites de la recommandation européenne. La république Tchèque (janvier 2001) la république Slovaque (en cours), la république de Lituanie (2000 et 2001) et l'Estonie (depuis mai 2002) appliquent la recommandation européenne. La Pologne applique légalement les restrictions de base de la recommandation européenne, mais les niveaux de références sont pour certaines gammes de fréquences plus contraignants et pour d'autres gammes de fréquences moins contraignants que les niveaux de références de la recommandation. La Roumanie n'a élaboré de réglementation que dans le domaine des très basses fréquences (50 Hz), estimant ne pas avoir les moyens techniques de contrôler l'application d'une réglementation dans le domaine des radiofréquences.

La Chine qui dispose également d'une réglementation contraignante en ce domaine, a demandé l'assistance scientifique de l'Union européenne et de la France pour élaborer de nouvelles valeurs limites.

Dans l'Union européenne, l'Autriche se fonde sur l'ancienne norme provisoire du CENELEC n° 50-166-2 moins contraignante que la recommandation européenne. Le Royaume Uni se fonde aussi sur des valeurs limites moins contraignantes : recommandations du NRPB, mais, de façon volontaire et à la demande du Parlement, les industriels et opérateurs appliquent les valeurs de la recommandation.

Une large majorité de pays a cependant adopté (ou est en train d'adopter) les valeurs limites d'exposition prévues par la recommandation européenne : Allemagne, Espagne, Finlande, France, Irlande, Pays Bas, Portugal, Suède.

Le Danemark n'a pas de réglementation. Malte a fixé des recommandations fondées sur la recommandation européenne. La Grèce a appliqué un facteur d'abattement arbitraire de 20% pour tout le domaine des radiofréquences.

Trois Etats ont fixé des valeurs limites d'exposition plus contraignantes que la recommandation européenne.

C'est le cas de l'Italie, qui disposait d'une réglementation antérieure à la recommandation et un peu plus contraignante, avec des valeurs limites variables selon la durée d'exposition. Les autorités italiennes ont confirmé à la Commission que cette réglementation ne définissait ni procédure de contrôle ni modalités de calcul, ce qui rend cette réglementation inopérante en pratique (1). De plus, il existe en Italie des différences régionales en matière de réglementation. Le gouvernement italien a mandaté un groupe d'experts internationaux pour évaluer les risques sanitaires liés aux champs électromagnétiques. Ce groupe d'experts a rendu ses conclusions en août 2002. Selon ces experts, les bases sur lesquelles les limites d'exposition ont été établies en Italie sont arbitraires et sans fondement scientifique, ils conseillent au gouvernement italien de s'aligner sur les niveaux de référence définis dans la recommandation européenne.

(1) C'est la raison pour laquelle la France et d'autres Etats ont défini des protocoles de référence, d'application obligatoire, afin de garantir la comparabilité des mesures dans l'attente de la publication d'une norme européenne actuellement en préparation.

En Belgique, qui applique par ailleurs les valeurs fixées par la recommandation, les valeurs limites d'exposition, concernant uniquement les stations de base de téléphonie mobile, ont été réduites d'un facteur 2 pour le champ électrique par rapport aux valeurs limites proposées par la recommandation (soit une réduction d'un facteur 4 en puissance). Cette décision semble résulter du fait qu'il y a en Belgique 4 opérateurs et que les pouvoirs publics ont divisé les niveaux de puissance par 4, sans tenir compte des autres sources parfois considérablement plus puissantes (émetteurs radars, FM et TV).

Au Luxembourg, la situation n'est pas claire. Il semble exister des valeurs limites sensiblement plus contraignantes, mais mesurées uniquement à l'intérieur des locaux, ne concernant que certains types d'antennes et gammes de fréquences, et fixées par simple circulaire. Une loi est en préparation, la Commission a demandé au Luxembourg de revoir son dispositif.

La Suisse suit par voie d'ordonnance les valeurs de la recommandation européenne sauf dans les lieux de résidence permanente, avec, en ces lieux, des valeurs plus contraignantes. Cependant les textes d'application sont encore en discussion, les principes généraux des méthodes de mesures viennent juste d'être adoptés.

Certains pays (Espagne, France, Royaume Uni) ont fixé des contraintes particulières pour l'installation des stations de base de téléphonie mobile en termes de fixation de périmètres de sécurité et de règles particulières à proximité d'établissements considérés comme sensibles.

Le représentant de la Commission a précisé lors d'un colloque organisé le 31 mai 2002 à Paris, que la Commission avait l'intention d'inviter fortement les Etats membres à appliquer la recommandation et ses valeurs limites. Elle le fera par la voie de la normalisation. Une norme européenne harmonisée fondée sur cette recommandation, relative aux stations de bases est en préparation ; elle sera publiée au titre d'une directive télécommunications et obligatoirement reprise dans les droits nationaux des Etats. Ainsi un Etat qui refuserait la mise en service d'une station de base conforme à cette norme, en raison de fixations de réglementations nationales plus contraignantes s'exposerait à une action en justice pour non respect des règles de libre circulation des marchandises.

La Commission s'est engagée à faire réévaluer régulièrement la recommandation par le Comité scientifique sur la toxicité, l'écotoxicité et l'environnement.

Source : Ministère de la Santé – octobre 2002

L'annexe 3 expose en détail l'application de la recommandation du 12 juillet 1999 pour les Etats membres de l'Union européenne.

CHAPITRE IV

PERSPECTIVES D'EVOLUTION TECHNOLOGIQUE

Un des changements majeurs dans le domaine de la téléphonie mobile sera l'adjonction, à la transmission de la voix, de la transmission d'images et de services interactifs fondés sur la communication (actualité, météo, loisirs, annonces commerciales...). Cette évolution ira, bien entendu, de pair avec un accroissement de la vitesse de transmission.

Elle se combinera aux nouvelles technologies d'accès fixe sans fil qui auront des répercussions sur **l'environnement électromagnétique global.**

I. LES NOUVELLES TECHNOLOGIES D'ACCÈS FIXE SANS FIL

Le DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications) est une norme européenne d'accès radio cellulaire numérique « sans fil ». Il a vocation à couvrir les domaines d'application de la téléphonie sans fil domestique et de la téléphonie sans fil d'entreprise.

Les principales différences du DECT par rapport aux principaux systèmes cellulaires numériques sont que :

- alors que les systèmes cellulaires sont développés pour une large couverture géographique, la norme DECT est optimisée pour une couverture locale étroite (20-300 m) avec une forte densité d'utilisateurs,
- la sélection et l'allocation des canaux de fonctionnement pour une communication sont automatiques, et ne nécessitent aucune planification de fréquences,
- la gestion de la mobilité en DECT est plus restreinte, son domaine d'application étant le « sans fil » (réseaux locaux) plutôt que le « mobile ».

Ces différences n'empêchent pas d'envisager à terme une convergence entre le DECT et la téléphonie mobile. En effet, les évolutions récentes de la norme DECT permettent des échanges de données avec des débits pouvant atteindre 2 Mbits/s ainsi qu'une interopérabilité avec les réseaux mobiles de troisième génération. La complémentarité avec le GPRS et l'UMTS pourrait permettre une utilisation plus importante du DECT par les particuliers et le DECT pourrait devenir un réseau d'accès mobile d'opérateur performant dans des zones localisées, au même titre que le WLAN.

Les WLAN (Wireless Local Area Network) ou réseaux locaux sans fil. Les technologies WLAN permettent d'établir des réseaux locaux Internet Protocole sans fil entre des ordinateurs et des périphériques.

Les services offerts sont les mêmes que ceux des accès fixes en mode IP (Internet Protocol) : courrier électronique, accès à un Intranet d'entreprise, accès à Internet, téléchargement de fichiers, etc... L'application initiale était plutôt orientée vers des réseaux privés d'entreprise, mais certains opérateurs déploient des réseaux WLAN publics (plusieurs projets en Asie, et plus récemment en Europe).

Les WLAN, comme les systèmes cellulaires, utilisent des stations de base pour communiquer avec des ordinateurs portables. Les réseaux WLAN permettent de gérer la mobilité des utilisateurs au niveau IP. Les débits de transmission de données sont par ailleurs très supérieurs à ceux des réseaux cellulaires.

Ainsi, la technologie WLAN permet de fournir des services IP, à très haut débit avec un usage nomade ; elle est appelée à se développer et, également, à fonctionner en liaison avec les réseaux GPRS (cf. projet INTERNODE) et, ultérieurement avec les réseaux UMTS.

L'accès sans fil « Bluetooth » (du nom d'un roi Viking du Xème siècle). Cette technologie ne s'appuie pas sur une architecture centralisée et ne nécessite pas de point d'accès puisque les connexions peuvent s'effectuer directement entre les appareils.

A l'origine, Bluetooth était conçu pour des connexions de très courte portée, de l'ordre de 10 m (liaison entre divers appareils dans une maison ou entre le téléphone mobile et l'écouteur-micro).

Cependant, selon l'analyse récente de l'Autorité de Régulation des Télécommunications (1), Bluetooth pourrait évoluer pour être utilisée comme réseau d'accès afin d'offrir des possibilités similaires à ceux du WLAN, des bornes de services Bluetooth étant utilisées en complément des accès réseaux mobiles de deuxième et troisième génération afin de desservir des sites d'entreprises.

II. LES TECHNOLOGIES D'ACCÈS MOBILES

Le GSM (Global System for Mobile Communications) fournit des services de transmission de la voix et éventuellement de données à bas débit dans un environnement mobile. L'architecture du réseau GSM repose sur un ensemble d'équipements spécifiques aux réseaux mobiles.

A l'intérieur de la « famille » GSM, deux évolutions sont déjà apparues : GPRS et EDGE.

Le GPRS (General Packet Radio Service) constitue une évolution peu coûteuse du GSM offrant des vitesses de transfert proches de celles d'un modem classique d'ordinateur. C'est un nouveau service mobile de transmission de données en mode « paquet » reposant sur la technologie d'accès radio GSM. Il offre des possibilités d'application multimédia mobiles qui marqueront une réelle rupture (musique et vidéo en ligne, « chats », e-mails, jeux, agenda...).

Selon l'étude précitée de l'ART, « le GPRS est incontestablement une technologie prometteuse pour la convergence entre téléphonie mobile et Internet car :

- Le GPRS réutilise, moyennant quelques adaptations techniques, les réseaux d'accès radio GSM et les éléments de réseaux ainsi que les procédures puissantes d'authentification et de gestion de la mobilité implémentées dans le cœur de réseau et les terminaux GSM, ce qui en simplifie le déploiement.

(1) *Etude NGN Next Generation Networks – Septembre 2002*

- Par rapport au GSM, il permet une augmentation significative des **débits de transmission de données**, entre 30 et 40 Kilobits/s dans une première phase et plus de 100 Kilobits/s à moyen terme (vitesse maximale théorique : 171,2 Kilobits/s).
- Le GPRS repose sur un **transport de données en mode paquet** et utilise le protocole IP au niveau du coeur de réseau, ce qui garantit une compatibilité maximale avec les réseaux Intranet et Internet.
- Le GPRS autorise le développement de **nouveaux usages** basés par exemple sur une **connexion permanente** (« always on ») et sur une **facturation des services en fonction du débit** de données transmis, et non plus de la durée de connexion comme en GSM.

En revanche, les évolutions nécessaires au niveau de l'interface radio GSM pour supporter la transmission de données en mode GPRS imposent notamment le **remplacement de terminaux existants** par des appareils totalement GPRS ou plus généralement bi-mode, GSM/GPRS.

La technologie GPRS est communément appelée « 2,5 G » car elle est vue comme une **transition essentielle** de la transmission de données bas débit en mode circuit du GSM (système mobile de deuxième génération), **vers la transmission de données en mode paquet** à très haut débit de l'UMTS (système mobile de troisième génération). »

L'EDGE (Enhanced Data for GSM Evolution) est une évolution du GPRS qui accroît ses performances. Début 2003, cette technologie devrait offrir un débit d'au moins 64 kilobits/s, soit plus que le débit dont dispose aujourd'hui un ordinateur connecté à Internet via un modem, ce qui est largement suffisant pour supporter les applications multimédia accessibles sur un mobile, d'autant que l'avenir doit également être envisagé avec les progrès de la compression numérique : Ainsi, diffuser du son sur un téléphone mobile avec la qualité d'un CD exigeait un débit de 256 kilobits/s en 1995. Il n'en fallait plus que 60 en 2000. Et l'on estime qu'en comprimant encore les fichiers, il ne faudra bientôt plus que 4 kilobits par seconde pour transmettre de la musique sur un mobile avec la qualité d'un CD.

Le TETRA (Terrestrial Trunked Radio)

TETRA est un système radio numérique à vocation professionnelle et vise à remplacer à terme les réseaux privés analogiques (PMR : Private Mobile Radio). C'est également une norme européenne qui devrait permettre aux

professionnels de ne pas engorger les réseaux cellulaires publics, en particulier lors d'événements graves ou importants. Les professionnels des secteurs de l'urgence, de la sécurité ou des services de proximité (ambulances, SAMU, pompiers etc.) sont potentiellement les plus intéressés par cette technologie.

TETRA a été conçu dans une perspective d'unification des réseaux privés analogiques et d'une intégration au plan européen.

Ses principales caractéristiques techniques lui permettent de se positionner comme une alternative intéressante au GSM dans le contexte professionnel, avec des similitudes mais aussi des différences notables : d'une part, la bande de fréquence est située autour de 400 MHz ; d'autre part, le système fonctionne en TDMA (multiplex temporel) d'ordre quatre (quatre utilisateurs partageant la même fréquence), ce qui implique que les signaux sont pulsés à une fréquence différente du GSM (17,6 Hz contre 217 Hz).

Le TETRAPOL

TETRAPOL est une norme concurrente de TETRA dans le domaine des réseaux privés professionnels. Comme Tetra, c'est un système cellulaire numérique de radiocommunications à ressources partagées. Développée initialement en France, elle a été normalisée dans le cadre du Forum Tetrapol et est utilisée aujourd'hui par de nombreux services de police et de gendarmerie en Europe pour leur communications sécurisées.

Comme Tétra, Tétrapol fonctionne dans la bande 400 MHz mais, contrairement à Tétra (et au GSM), il utilise un simple multiplex fréquentiel sans multiplexage temporel : il ne génère donc pas de pulsations basse fréquence.

L'UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) est la norme cellulaire numérique européenne de troisième génération. Elle devrait offrir des vitesses de transmission nettement plus élevées que celles des réseaux de seconde génération et qui pourraient atteindre à terme 2 Mbits. Elle permettrait donc d'avoir accès à des liaisons Internet et des services multimédia à très haut débit.

La technologie UMTS présente de réelles différences par rapport à la technologie GSM :

- Elle suppose le déploiement d'équipements radio différents : l'UTRA (UMTS Terrestrial Radio Access) ;

- Elle utilise de nouvelles bandes de fréquence (elle se situe dans la bande des 2 GHz) ;
- Elle augmente les débits disponibles pour les utilisateurs finaux en recourant au système d'accès CDMA (Accès multiple par répartition de code) et non plus au TDMA (accès multiple par répartition temporelle) ;
- Ses émissions ne sont pas pulsées ;
- Enfin, elle nécessite l'utilisation de nouveaux terminaux.

_ L'avenir à moyen terme : la « Radio Logicielle »

Compte tenu de l'évolution rapide des techniques de transmission sur l'accès radio et de la prolifération des normes, la reconfiguration d'une communication de bout en bout, son adaptation rapide à l'environnement et à l'application, ainsi qu'une interface radio flexible, sont des éléments incontournables dans la future évolution des réseaux.

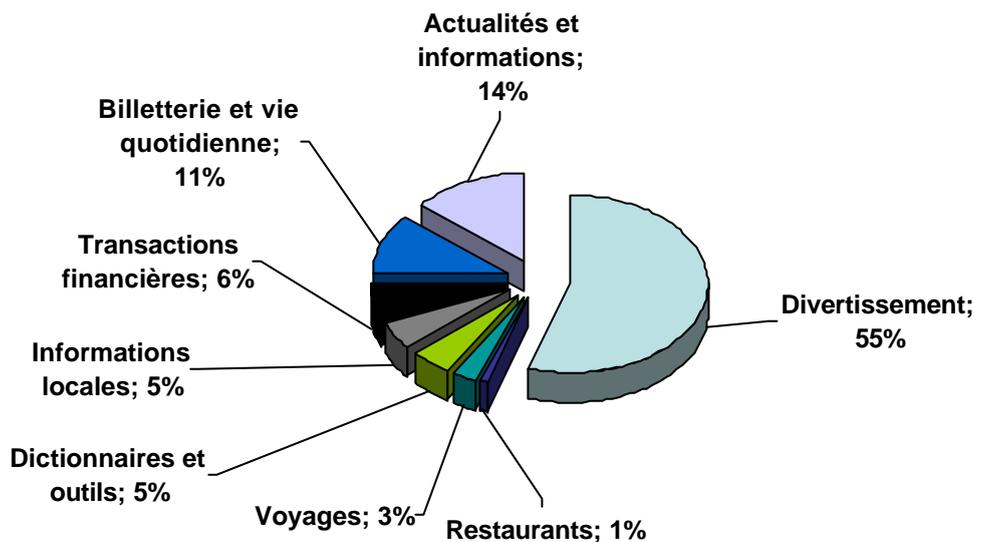
Aujourd'hui, la gestion du spectre radio est réglementée et les systèmes actuels (FM, TV, GSM, UMTS, Tetrapol, etc...) fonctionnent dans des bandes de fréquence réservées. A plus long terme, une allocation dynamique du spectre entre plusieurs systèmes est inéluctable pour les réseaux futurs ; la fonction radio devenant de plus en plus numérique et adaptative (d'où l'appellation de « radio logicielle ») ; les futurs réseaux d'accès évolueront ainsi vers une tendance multi-services, multi-modes et multi-standards, et adapteront dynamiquement le mode de transmission des terminaux en fonction des canaux disponibles, de l'environnement électromagnétique et de la qualité de service requise, avec des degrés de liberté et de flexibilité croissants. Cette évolution aura des implications fortes sur l'architecture (matérielle et logicielle) des équipements (terminaux et stations de base), ainsi que sur l'utilisation du spectre. Les décisions qui seront être prises aujourd'hui dans un environnement technique et réglementaire donné seront d'autant plus solidement fondées qu'elles en auront tenu compte.

Toutefois, certaines applications nouvelles de la téléphonie mobile sont d'ores et déjà accessibles avec les réseaux et les technologies GSM/GPRS. On peut citer en exemple l'i-mode (service Internet mobile japonais) qui donne accès à des services multimédia mobiles. Le service i-mode a été lancé, comme un service de deuxième génération, au Japon en février 1999.

I-mode offre, outre la messagerie, une grande variété de services en ligne destinés au grand public, notamment de divertissement, d'information, financiers, de consultation de bases de données et de commerce mobile.

L'essor météorique de l'i-mode au Japon ayant pour cause, en grande partie, son succès auprès de la jeune génération (la moitié des abonnés a moins de 30 ans), les applications de divertissement, comme les jeux, les horoscopes, le téléchargement de photos, etc... sont les plus fréquents.

Répartition des applications « i-mode »



(1)

Parallèlement à ces services grand public, i-mode donne accès à des services professionnels Internet et Intranet.

Compte tenu des difficultés économiques et techniques de mise en oeuvre de l'UMTS, les nouvelles applications, du type de celles qu'apporte l'i-mode, passeront vraisemblablement par la technologie GPRS qui peut parfaitement les intégrer.

(1) *Revue des télécommunications d'Alcatel – 1^{er} trimestre 2001*

Cette hypothèse a été évoquée à l'occasion de la présentation par Nokia, du premier terminal de troisième génération compatible avec les réseaux européens.

« Le vrai déploiement commercial de l'UMTS n'interviendra pas avant 2004. L'année prochaine sera consacrée aux tests divers sur des populations limitées. Même Sonera, le pionnier du genre, le reconnaît : « En commençant les tests commerciaux à la fin de cette année et en lançant le service vers la mi-2003, nous n'attendons pas de marché de masse avant 2004-2005 », dit Harri Koponen, son PDG.

Sans attendre, tous les opérateurs se lancent prudemment dans ce qu'ils appellent désormais des « services de troisième génération ». A savoir : l'envoi de messages multimédias (MMS), les jeux et l'accès au Web. Toutes choses accessibles dès aujourd'hui via le réseau GPRS, évolution peu coûteuse du GSM, qui permet des vitesses de transfert proches de celles d'un modem classique d'ordinateur. De nombreux appareils japonais et certains modèles Nokia ou Ericsson savent déjà le faire. Progressivement, les réseaux UMTS pallieront la saturation des fréquences dans les grandes villes et apporteront un plus grand confort d'usage. La révolution UMTS est morte. Nous entrons dans la transition douce du mobile, de la voix vers le multimédia. » (1)

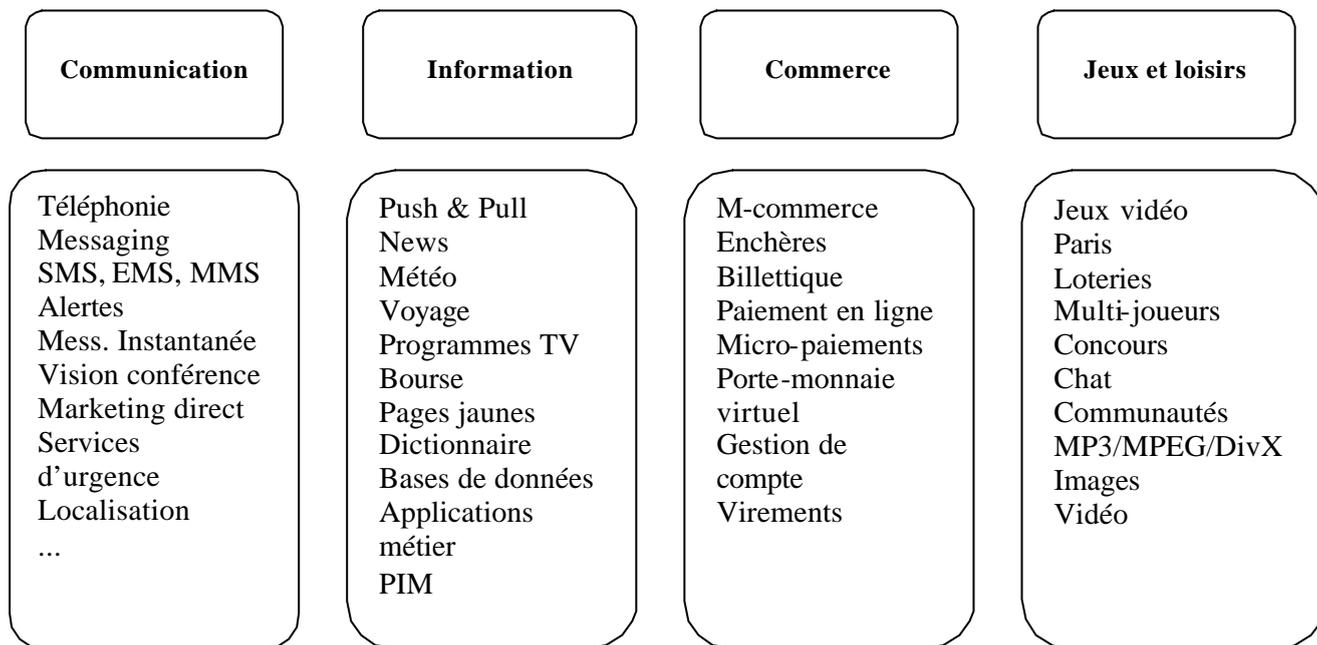
IV. LES NOUVEAUX TERMINAUX

Les réseaux et services de nouvelle génération (GPRS ou UMTS) ne pourront se concrétiser que si de nouvelles sortes de terminaux sont disponibles.

Les terminaux seront donc appelés à évoluer notamment vers le support de services multimédia, ce qui suppose des capacités d'affichage et de stockage des données accrues, l'intégration de logiciels applicatifs élaborés mais peu gourmands en ressources locales et le lien avec des périphériques spécifiques.

Outre les fonctions initiales de communication, les futurs terminaux devront assurer des fonctions d'information, ainsi que des fonctions commerciales et ludiques.

(1)P. Escande – Les Echos – 27-28 septembre 2002



Usages des terminaux mobiles de nouvelle génération. (D'après Séminaire « Journée J2ME » Sun Microsystems)

(cf. étude NGN Next Generation Network – Autorité de Régulation des Télécommunications – Septembre 2002)

Afin de répondre à ces usages, les terminaux mobiles seront caractérisés par des écrans plus larges avec un affichage couleur haute définition, une meilleure ergonomie, des capacités de mémoire supérieures et la possibilité d'ajouter des périphériques, notamment multimédia (caméra ou appareil photographique numérique, lecteur de fichier son MP3, claviers pour jeux interactifs...).

De plus, la technologie de transmission sans fil Bluetooth évoquée plus haut aura très probablement sa place dans les terminaux de nouvelle génération et permettra notamment de supprimer le fil des kits mains libres.





V. LES CONSÉQUENCES DE CES ÉVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

- **Les antennes relais :** l'infrastructure de troisième génération sera composée d'antennes relais plus petites mais plus nombreuses.

Ainsi, 500.000 antennes seront nécessaires pour les quinze Etats membres de l'Union européenne.

Si l'UMTS est un succès et se répand massivement dans le public, ce qui n'est pas certain, ces antennes se substitueront, à terme, aux antennes du réseau GSM.

Mais dans un premier temps, ces nouvelles antennes cohabiteront, sur les toits, avec celles qui y sont déjà installées.

- **Les terminaux mobiles :** ils seront plus dédiés aux échanges de données qu'à la seule transmission de la voix. Or, l'interface homme-machine, pour les données n'est pas l'oreille mais l'oeil. **Les terminaux seront à une distance respectable de la tête de l'utilisateur et ne seront plus susceptibles de produire des effets de couplage avec le cerveau comme le font les modèles actuels de téléphone.**

En ce qui concerne la transmission de la voix, les tissus du corps humain exposés aux champs électromagnétiques seront de moins en moins ceux du cerveau. Ils se situeront à l'écart de la tête compte tenu de l'utilisation du kit mains-libres et du développement de la norme Bluetooth.

- **L'exposition globale aux champs électromagnétiques :** Parallèlement à l'évolution des réseaux et terminaux de téléphonie, il faudra prendre en compte la prolifération des ondes de très faible puissance dans l'environnement domestique et sur le lieu de travail.

Ce déplacement d'un éventuel risque sanitaire a été évoqué par le Professeur Luis MIRO lors du colloque organisé en avril

2000 par l'Académie des Sciences, le CADAS et l'Académie nationale de médecine :

« Dans une échéance que l'on pourrait qualifier « à moyen terme », les téléphones mobiles devraient s'intégrer dans une constellation de réseaux télécommunicants constituant les « Wireless Local Area Network » ou WLAN, allant des réseaux de bureau ou de contrôle domestique jusqu'au « Body WLAN » installé sur la personne elle-même. Cet ensemble devrait entraîner une augmentation importante du nombre des émetteurs classiques et surtout du nombre des petits émetteurs peu puissants, mais dont certains pourraient être situés au contact direct du corps humain. Par ailleurs, ces intercommunications entre réseaux devraient utiliser des fréquences plus élevées de l'ordre de la dizaine de GHz, c'est-à-dire les ondes millimétriques.

Il ne faut donc pas se focaliser sur le seul risque sanitaire lié aux téléphones portables, mais envisager l'ensemble du risque électromagnétique auquel devrait être soumis l'homme, dans les prochaines années.

Cette nouvelle situation risque :

- d'augmenter l'exposition du corps entier à une multitude de champs électromagnétiques, rendant, par le fait même, l'évaluation de l'énergie absorbée très délicate ;*
- de placer sur certaines parties du corps des émetteurs, dont certains pourraient émettre des ondes millimétriques, de puissance faible mais susceptibles de se coupler avec des éléments réactifs contenus dans la peau, par exemple terminaisons nerveuses. »*

C'est pourquoi une veille scientifique sur les conséquences de cette exposition globale aux champs électromagnétiques doit être établie.

CHAPITRE V

PERCEPTION ET GESTION DES RISQUES

I. UNE SITUATION PARADOXALE

Les études scientifiques montrent clairement que s'il existe un risque lié à la téléphonie mobile, celui-ci est faible et a trait aux téléphones portables et non aux antennes relais. Aucune étude scientifique n'a en effet pu mettre en évidence des effets biologiques qui impliqueraient un risque sanitaire pour les populations vivant à proximité des stations de base de téléphonie mobile, compte tenu de leur faible niveau d'émission d'ondes électromagnétiques (en moyenne de l'ordre du dixième des valeurs de la recommandation européenne). Il convient de rappeler que la Tour Eiffel, avec ses émetteurs de télévision, représente une puissance analogue à celle de toutes les stations de base françaises réunies.

Toutefois, les craintes exprimées, souvent avec force, par les populations concernent quasi exclusivement les stations de base (à la différence des Etats-Unis où les procès concernent les portables). Les auteurs de ce rapport ont eu l'occasion de mesurer l'ampleur de ces craintes lors du colloque qu'ils ont organisé au Sénat le 18 avril 2002 (cf. annexe n° 2).

Les inquiétudes de la population s'expriment de diverses façons :

- manifestations de parents d'élèves,
- constitutions d'associations telles que PRIARTEM (pour une réglementation des implantations d'antennes relais de téléphonie mobile) dont les demandes sont les suivantes :

« Dans un premier temps et pour permettre une réaction rapide en cas de problème, il faut répertorier précisément l'emplacement de ces antennes relais. Les organismes HLM sont d'ores et déjà en train de cartographier ces émetteurs. Les opérateurs de téléphonie mobile devront impérativement rendre publiques les informations utiles au complément de cette carte.

Les conséquences sanitaires de ces rayonnements n'ayant pas encore fait l'objet d'études in situ de grande ampleur pendant des laps de temps significatifs, le secrétariat d'Etat à la Santé a toute légitimité pour initier une étude indépendante. Si de telles études devaient déboucher sur des résultats

préoccupants, l'utilisation de ces antennes relais devrait être gelée immédiatement.

En tout état de cause, il est important, en vertu du principe de précaution, d'éviter les implantations d'antennes relais à proximité d'habitations et a fortiori de zones sensibles comme les écoles, hôpitaux, crèches, maisons de retraite. Les antennes existantes devront être éloignées à une distance respectable garantissant une sécurité optimum. Par ailleurs, les opérateurs doivent convenir d'un arrangement pour l'installation d'une seule antenne au service de tous, afin d'en mutualiser l'utilisation.

Enfin, pour mettre un terme à l'absence totale de réglementation, il est indispensable qu'un opérateur de téléphonie mobile soit en mesure de présenter un permis de construire pour toute nouvelle implantation, tenant compte de la fréquence des ondes électromagnétiques, de la puissance émise et du respect d'une certaine harmonie visuelle et architecturale. De plus, en soumettant toute nouvelle implantation au respect de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement, il deviendrait obligatoire de mener une étude d'impact et une enquête publique, seules à même de garantir une information transparente du public ».

- réunions locales et demandes d'enlèvement d'antennes ou d'interdiction d'installations adressées aux maires.

On se trouve en présence de plusieurs paradoxes :

- Alors que depuis des dizaines d'années plus de 60.000 antennes FM, AM, TV ont été installées sans problème, les 30.000 stations de base érigées en quelques années ont provoqué un rejet du public.
- La plupart des personnes qui s'opposent aux antennes relais utilisent et laissent leurs enfants utiliser des téléphones portables, n'admettant pas que si un risque existe, il se situe au niveau des portables, qui provoquent une exposition plus élevée.
- Réclamer l'éloignement ou la suppression des stations de base ne peut qu'augmenter l'exposition aux rayonnements électromagnétiques, tant en provenance des téléphones portables (l'éloignement des relais conduit automatiquement à l'augmentation de la puissance d'émission du portable) qu'en provenance des antennes voisines de celle qui a été supprimée. On peut rappeler à cet égard ce qui est advenu à Marseille : une école marseillaise, qui avait obtenu le démontage d'une antenne relais installée sur le toit de son bâtiment, a constaté que le niveau de rayonnement mesuré dans la cour s'était accru à la suite de cette opération. En effet, les réseaux de téléphonie

mobile ajustent la puissance émise par les antennes relais, de manière à assurer une bonne couverture du territoire. En supprimant l'émetteur situé sur l'école, on avait provoqué l'augmentation du rayonnement des antennes voisines. Or, les particuliers et les associations continuent à demander l'éloignement ou la suppression des stations de base.

Plusieurs pistes doivent être explorées pour comprendre ces paradoxes.

L'aspect sanitaire mis en avant ne doit pas laisser dans l'ombre des réalités historiques, des réalités économiques, sociales et sociologiques qui sous-tendent l'opposition aux antennes.

Historiquement, il faut noter que les multiples antennes d'émission de radio et de télévision, ainsi que les «forêts» d'antennes de réception de télévision, ont été installées très progressivement et que les modifications environnementales ont été d'autant plus facilement acceptées. A l'inverse, les 30.000 stations de base du réseau de téléphonie mobile ont été installées très rapidement pour répondre aux besoins suscités par le développement spectaculaire de cette technologie. De plus, les méthodes d'installation des opérateurs, souvent anarchiques et sans préoccupation esthétique, ont choqué les citoyens qui se sentaient mis devant le fait accompli, et mal informés.

Du point de vue **économique**, la pose d'une antenne n'est pas sans conséquence, particulièrement dans deux domaines : elle peut entraîner une dépréciation du patrimoine immobilier liée à des critères esthétiques ou à des craintes sanitaires. En revanche, elle est source de profit ; un « bon » site, dans la région parisienne peut être loué 15.000 euros par an.

Mais cet aspect, positif pour le propriétaire, participe au mouvement de rejet des antennes. En effet, lorsque l'immeuble est occupé par des locataires, ceux-ci ont tendance à considérer qu'ils supportent tous les désagréments nés de cet équipement alors que le propriétaire en tire un réel avantage.

Aborder ce problème permet de parvenir aux **aspects sociologiques** du rejet des antennes. Olivier Borraz, chargé de recherche au CNRS, au Centre de sociologie des organisations a entrepris avec Danièle Salomon (Risques et Intelligence) une étude sur la controverse socio-technique autour des antennes relais et des téléphones portables.

Selon eux, les mobilisations locales contre les antennes interviendraient dans des contextes déjà fortement dégradés. « Dans les cas examinés jusqu'à présent, que les antennes aient été posées sur des écoles ou des immeubles HLM, les relations entre le bailleur et les locataires dans un cas, ou entre la direction et les parents d'élèves dans l'autre, étaient déjà

conflictuelles avant la pose des antennes. Les antennes n'ont fait que cristalliser les oppositions et les tensions résultant de conflits beaucoup plus anciens. En outre, le fait que le propriétaire de l'immeuble touche de l'argent en contrepartie de la pose de l'antenne alimente la suspicion. Le manque de concertation est encore plus mal vécu. » (1)

Ils ont eu l'occasion de développer cette argumentation lors du colloque organisé par l'AFTIM (Association Française des Techniciens et Ingénieurs de Sécurité et des Médecins du travail) au Sénat le 11 juin 2002.

« Les différends autour des antennes-relais de téléphonie mobile constituent un cas parmi d'autres de crise ou de mobilisation à propos d'une installation technique (une station de base), d'une activité (un stockage de farines animales, une unité de traitement de déchets, un centre d'enfouissement technique) ou d'une pratique (l'épandage en agriculture de boues d'épuration urbaines). Au-delà de quelques différences intrinsèques, ces cas présentent des analogies et ont quelque chose à nous apprendre sur le fonctionnement actuel de nos sociétés – en particulier dès que la question des risques sanitaires ou environnementaux est mise en avant.

[...]

Toutes ces mobilisations présentent un certain nombre de traits communs :

- *les contestations s'organisent autour de nuisances, olfactives ou visuelles, de la détérioration d'un site ou de la dégradation d'une valeur patrimoniale ;*
- *ces nuisances sont le produit d'une décision qui prend naissance dans le cadre de relations contractuelles économiques apparemment exogènes à ceux qui subissent les nuisances, voire quelques fois entre des acteurs peu ou mal identifiés ;*
- *l'existence de conflits latents ou avérés entre les « producteurs de la nuisance » et ceux qui en subissent les conséquences est un terreau favorable à la mobilisation ;*
- *les personnes confrontées à la pratique n'ont pas de cadre d'explication immédiatement disponible permettant de comprendre les motivations d'une décision (pourquoi ce site est choisi), de se représenter les dangers (les ondes sont un sujet compliqué, peu enseigné et controversé) et encore moins de participer à la décision (à quelles conditions et motivations elle intervient et avec quelles contreparties) ;*
- *ces cas ne présentent en général pas de contaminations ou de pathologies avérées mais seulement supposées ; il existe des connaissances scientifiques partielles et convergentes rassurantes (par opposition aux*

(1) Les Echos – 18 avril 2002

débuts du sida ou de l'ESB) mais qui ne couvrent pas l'étendue du champ et présentent donc des incertitudes (par opposition à la listeria) ;

- la caractérisation des incertitudes oppose les parties en présence et devient un enjeu aigu dans la construction du problème et de son inscription sur l'agenda public : les incertitudes sont-elles rassurantes et gérables dans le cadre habituel, ou leur caractère incomplet ou inquiétant sur les « effets potentiellement dangereux » pour l'environnement ou la santé humaine, animale ou végétale fait-il verser le sujet dans le champ de la précaution, avec toutes les conséquences conservatoires et dérogatoires que cela suppose ?

Du côté public, la caractérisation de l'incertitude est confiée aux experts qui ont la charge d'évaluer le risque en vue d'une décision. Ainsi, pour les boues d'épuration comme pour les antennes-relais, un groupe d'expert a été réuni et des recherches complémentaires lancées.

Pour les individus confrontés à cette incertitude, le manque de données nourrit des doutes et le manque de réponse satisfaisante aux interrogations peut aboutir à générer des inquiétudes ou des angoisses. En effet, en l'absence de données, le comportement le plus simple pour un individu consiste à construire son opposition sur le registre de la santé, quand l'argument est possible. Ce thème est en effet devenu irréductible à tous les autres et il a acquis une forte légitimité, en particulier depuis que l'affaire du sang contaminé a permis l'énonciation du principe suivant lequel « la santé n'a pas de prix ».

Si le raisonnement du régulateur en matière de santé publique est de privilégier un raisonnement en termes de bénéfice/risque collectif, les individus ont plutôt tendance à y substituer de façon plus ou moins consciente une évaluation sommaire en coûts/bénéfice individuels et relèguent les coûts ou bénéfices collectifs ou diffus. En outre, leur préférence oppose facilement les champs dans lesquels le coût et le bénéfice se calcule (économique, santé, technique, confort, modernité, etc.).

Les situations les plus controversées sont celles où s'opposent un coût individuel porté ou construit sur le plan sanitaire contre un bénéfice d'ordre économique ou technique collectif ou diffus, attribués à des acteurs organisés, dont la logique la plus apparente est celle du profit (cas du sida, des farines animales, des boues d'épuration, des antennes-relais, etc.).

Les situations les plus acceptables sont celles où le bénéfice individuel est d'ordre sanitaire tandis que le risque est quantifiable statistiquement (pilule, médicament) ou relève d'un autre registre. »

D'autres éléments sociologiques sont identifiables :

- l'utilisateur d'un téléphone mobile est en situation «active » (c'est lui qui choisit de s'exposer à un risque éventuel) alors que l'exposition aux champs électromagnétiques d'une antenne relais n'est jamais le résultat d'un choix.

- l'antenne est d'une présence physique imposante et bien visible, ce qui crée une situation de « territorialisation du danger » favorable au développement de craintes.

- classiquement, le marché rémunère la prise de risque et, de plus, chacun supporte le niveau de risque qu'il juge acceptable, ce qui n'est pas exact dans le cas des antennes.

Ces aspects sociologiques sont également évoqués par l'Organisation Mondiale de la Santé.(1)

« La nature du risque peut conduire à différentes perceptions. Des enquêtes ont montré que les caractéristiques suivantes influent généralement sur la perception du risque.

* **Exposition involontaire.** C'est là un facteur important de perception du risque, notamment pour les sources de champs électromagnétiques. Les personnes qui n'utilisent pas de téléphones mobiles considèrent que les champs de radiofréquences (RF) relativement faibles générés par les stations de base présentent un risque élevé. Par contre, les utilisateurs de ce type de téléphone estiment généralement que les champs RF beaucoup plus intenses émis par le combiné qu'ils ont acquis volontairement présentent un risque faible.

* **Manque de prise sur la situation.** Lorsque les gens ne sont pas consultés sur l'installation de lignes électriques ou de stations de base de téléphones mobiles, notamment à proximité des habitations, des écoles ou des zones de loisirs, ils ont tendance à percevoir les risques comme élevés.

* **Risque nouveau ou inconnu.** La familiarité avec la situation, ou le sentiment de comprendre la technologie en cause, contribue à réduire le niveau de perception du risque. Le risque paraît plus élevé lorsque la situation ou la technologie, comme c'est le cas avec les champs électromagnétiques, est nouvelle, peu familière ou difficile à appréhender. La perception du niveau de risque peut aussi augmenter de façon significative lorsque la connaissance

(1) *Champs électromagnétiques et santé publique. Perception des risques par le public – Aide-mémoire N 184.*

scientifique des effets sanitaires potentiels d'une situation ou d'une technologie particulière est incomplète.

* *Conséquences particulièrement redoutées.* Certaines maladies, comme le cancer ou des affections chroniques, très douloureuses ou handicapantes, suscitent beaucoup d'attention à la possibilité, même faible, que l'exposition aux champs électromagnétiques provoque des cancers, surtout chez les enfants.

* *Caractère injuste.* Les gens qui sont exposés aux champs RF des stations de base de téléphones mobiles, mais qui ne possèdent pas un tel téléphone, ou qui sont exposés aux champs électriques et magnétiques d'une ligne haute tension qui n'alimente pas leur collectivité, considèrent qu'il s'agit d'une situation injuste et seront moins disposés à accepter les risques qui pourraient en découler. »

II. LES SOLUTIONS ADOPTÉES JUSQU'À PRÉSENT

Face à la montée en puissance de l'opposition aux antennes relais, quelques mesures ont été prises par les opérateurs ou par les pouvoirs publics. Mais elles s'avèrent insuffisantes.

A. LES MESURES PRISES PAR LES OPÉRATEURS

En France, les trois opérateurs sont Orange (France Telecom), SFR et Bouygues Telecom. Les mesures qu'ils prennent sont de nature diverse et vont de l'information générale à l'information des particuliers.

Des sites Internet sont ouverts à la consultation du public et abordent l'aspect sanitaire de la téléphonie mobile. Des brochures de documentation sont largement diffusées.

Des mesures d'exposition aux champs électromagnétiques sont effectuées chez les particuliers par des organismes indépendants.

Des colloques sont organisés. Des programmes de recherches scientifiques sont financés. Il faut noter que les opérateurs ont l'obligation d'effectuer des recherches, qu'ils ont besoin d'être informés des effets sanitaires éventuels et qu'il leur serait difficile de fausser les résultats des recherches.

Mais le problème en ce domaine est la crédibilité des opérateurs. Le public se méfie des résultats de recherches financées par des entreprises qui ont évidemment intérêt à ce que leurs produits soient consommés...

De plus, le mode de contact le plus évident et le plus fréquent entre les usagers de portables et les opérateurs est la facture que reçoivent les consommateurs et qui est souvent génératrice de conflits. Ces modalités de facturation, ainsi que le soulignent les associations de consommateurs, sont à l'origine de multiples plaintes et recours et expliquent également le manque de confiance des usagers à l'égard de l'ensemble des informations fournies par les opérateurs.

B. LES MESURES PRISES PAR LES POUVOIRS PUBLICS

1. Au niveau national

- **Le site Internet du Ministère de la Santé** permet de consulter le rapport du groupe d'experts présidé par le Pr. Zmirou et propose également une notice d'information « grand public » qui rappelle les actions engagées par les pouvoirs publics :

Pour réduire l'exposition aux radiofréquences

- limiter par voie réglementaire l'exposition du public aux radiofréquences et compléter les obligations des opérateurs (ordonnance législative du 25 juillet 2001),
- inciter les industriels à poursuivre leurs efforts pour diminuer les niveaux d'exposition dus aux téléphones mobiles.

Pour favoriser l'information du public

- imposer aux industriels d'afficher sur la notice de l'appareil le DAS local,
- rendre obligatoire l'inscription de recommandations d'utilisation sur les notices des téléphones mobiles.

Pour poursuivre la recherche scientifique

- soutenir les programmes de recherche nationaux et participer au niveau international à ceux engagés par

l'Union européenne ainsi qu'à celui commandité par l'OMS qui comprend une très importante étude épidémiologique.»

- **Le programme COMOBIO** (Communication Mobile et Biologie) a été soutenu par le Ministère de la Recherche et le Ministère de l'Economie et des Finances.

Il a été validé par le Réseau National de Recherches en Télécommunications (RNRT).

Il était constitué de huit sous-projets portant sur la dosimétrie des téléphones mobiles et les systèmes d'exposition ainsi que sur des modèles animaux. Ces résultats de COMOBIO ont été présentés au public en décembre 2001.

La synthèse de ses conclusions est présentée sur son site Internet :

« La plupart des résultats biologiques sont négatifs, en dépit des puissances importantes utilisées. En revanche, des effets biologiques ont été observés chez le rat dans le cadre d'études sur le cerveau, les méninges et sur les neurotransmetteurs. Ces effets semblent être réversibles. Ces recherches étant originales, il est important qu'elles soient poursuivies, que leurs résultats soient confirmés en fonction de la puissance absorbée, et que des équipes indépendantes répliquent les travaux avant que l'on puisse interpréter ces données avec certitude en termes d'effets sanitaires. »

Dans la continuité de COMOBIO se place le projet **ADONIS** plus spécialement axé sur les systèmes de télécommunication de troisième génération, à fréquence plus élevée que les générations précédentes, qui regroupe douze partenaires issus du monde académique et de l'industrie.

Les moyens mis en oeuvre pour le projet ADONIS seront conçus pour permettre :

- l'analyse des niveaux d'exposition des enfants, recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS),
- la mesure de DAS des téléphones mobiles de 3^{ème} génération, dont les fréquences sont comprises entre 2 et 3 GHz,
- la mesure in situ des champs émis par les antennes relais des systèmes de 3^{ème} génération qui utilisent un protocole spécifique (CDMA – Accès multiple par répartition de code).

Toutefois, le projet ADONIS n'aborde pas les aspects biologiques et ceux-ci doivent impérativement être étudiés dans le cadre d'un second

programme de type COMOBIO « PLUS » qui permettrait notamment d'approfondir certaines études du programme initial mais aussi d'explorer d'autres voies de recherche.

- L'Agence Nationale des Fréquences a procédé à une campagne de mesure des champs électromagnétiques dont les résultats sont exposés dans le chapitre I de ce rapport et mène des actions d'information envers les élus locaux,
- Les Académies des Sciences, de Médecine et de Technologie ont organisé des colloques dont celui d'avril 2000. La préparation de ces colloques a comporté une phase de réflexion sur un travail académique résumée dans une note dont il est intéressant de reproduire ici quelques passages car ils illustrent bien le problème fondamental de l'acceptation du doute par les citoyens dans nos sociétés contemporaines.

« La confrontation et la mise en commun, à l'occasion du colloque, des réflexions de trois académies nationales : l'Académie des sciences, l'Académie nationale de médecine et l'Académie des technologies, souligne admirablement l'une des caractéristiques de nombre de problématiques modernes, la complexité, souvent autour d'objets devenus rapidement usuels. Le téléphone mobile illustre à merveille cette double exigence des sociétés industrialisées : une production qui réponde à un besoin et qui soit économiquement viable.

Chaque académie a apporté au débat sa spécificité, ses compétences et c'est sans doute de la conjugaison de leurs regards que naîtra au moins une méthodologie pour avancer sur *les terrae incognitae*.

Qu'ont-elles en commun, ces académies, si ce n'est d'essayer de *discerner le vrai du faux et de l'incertain* ? Et cette question résume à elle seule pourquoi la complexité gagne du terrain, tant les techniques, les procédés, les dispositifs s'interpénètrent en brassant des fonctionnalités de plus en plus hybrides et de moins en moins faciles à expliquer isolément.

En faisant avancer nos connaissances, par la recherche fondamentale, le scientifique est bien obligé d'embrasser toutes les hypothèses qui sous-tendent les questions posées ; mais dans le même temps, il lui est légitimement permis d'annoncer soit que l'hypothèse invoquée est certainement fausse (ou vraie), soit qu'en l'état de nos connaissances, il ne peut se prononcer. Le doute ici, pris au sens positif, bénéficie au scientifique puisque c'est comme cela que la science

avance. Le Citoyen, en revanche, encouragé parfois par les médias, n'apprécie que modérément cet aveu ou ce silence et estime que cela doit nécessairement cacher quelque chose. Le doute, maintenant imprégné d'une connotation négative, s'installe et génère des formes nouvelles de peur, compréhensibles vis-à-vis des phénomènes non encore (ou mal) expliqués. »

- Toujours au niveau national mais en provenance du législateur, plusieurs types d'actions ont été menés.

Des colloques ont été organisés à l'Assemblée nationale et au Sénat. De nombreuses questions ont été posées par les parlementaires aux ministres.

Enfin, des propositions de lois ont été déposées :

N° 3179 – Assemblée nationale – 26 juin 2001 (implantation des antennes relais et utilisation des appareils de téléphonie mobile).

N° 302 – Sénat – 3 mai 2001 (protection des populations résidant à proximité des stations radioélectriques de téléphonie mobile).

N° 124 – Assemblée nationale – 1^{er} août 2002 (implantation des antennes relais et utilisation des téléphones portables).

2. Au niveau local

Les municipalités réagissent principalement de deux façons :

- Certaines s'opposent à l'implantation des antennes relais, ce qui pose un problème juridique majeur, ainsi que le souligne la décision récente du Conseil d'Etat : celui-ci a en effet annulé le 22 août 2002 les arrêtés municipaux de Villeneuve-Loubet et de Vallauris de décembre 2001 ainsi que le jugement en référé du tribunal administratif de Nice du 3 avril 2002.

Outre « l'intérêt qui s'attache à la couverture du territoire par le réseau de téléphonie mobile », « l'atteinte illégale portée à la liberté du commerce » et « les autorisations délivrées à la

société SFR », le Conseil d'Etat donne explicitement pour motif « l'absence de risques sérieux pour la santé publique ». Cet arrêt fera vraisemblablement jurisprudence.

- L'autre voie explorée par les collectivités locales est la signature de chartes liant les opérateurs et les mairies.

Plusieurs collectivités locales ont signé ou sont en cours de négociation d'une charte. On peut citer notamment :

Angers, Avignon, Lyon, Montpellier, Nantes, Nogent s/Marne, Six-Fours-Les-Plages, Versailles, Vigneux s/Seine, ainsi que l'association départementale des maires des Hauts-de-Seine et, bien sûr, Paris.

Elles ne sont pas toutes identiques mais comportent toutes des éléments relatifs aux informations données par les opérateurs aux autorités municipales notamment sur l'implantation des antennes-relais. Certaines comportent aussi des clauses relatives aux informations que les mairies s'engagent à fournir aux opérateurs, et qui permettent d'aborder les éventuels problèmes le plus en amont possible. La charte signée très récemment, en juillet 2002, par la ville de Nogent s/Marne, est intéressante à cet égard.

C'est très vraisemblablement grâce à la signature de chartes locales, éléments essentiels de transparence et d'information que la situation paradoxale évoquée plus haut pourra évoluer.

Ces chartes sont les bases de l'indispensable dialogue entre les maires et les opérateurs. Elles constituent en outre un moyen d'information des maires et des citoyens. C'est pourquoi les rapporteurs proposent de mettre à la disposition des maires une charte-type.

(cf. chapitre des recommandations)

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Compte tenu des données scientifiques aujourd'hui disponibles à propos des effets de la téléphonie mobile sur la santé, il convient d'avoir recours à une attitude de prudence et de sagesse plutôt qu'au principe de précaution tel qu'il est notamment défini par la Commission européenne (voir encadré ci-dessous).

Ces mesures de prudence devront en tout état de cause être conformes aux principes généraux de bonne gestion des risques, c'est-à-dire :

- proportionnées au niveau de protection recherché (et donc au niveau de risque à éviter) ;
- cohérentes avec des mesures similaires déjà adoptées dans des domaines comparables ;
- basées sur un examen des avantages et inconvénients de l'action ou de l'absence d'action ;
- réexaminées périodiquement à la lumière des nouvelles données scientifiques.

Le principe de précaution s'applique dans des conditions particulières, ainsi que l'a récemment rappelé la Commission européenne. :

« Le principe de précaution [...] couvre les circonstances particulières où les données scientifiques sont insuffisantes, peu concluantes ou incertaines, mais où, selon des indications découlant d'une évaluation scientifique objective et préliminaire, il y a des motifs raisonnables de s'inquiéter que les effets potentiellement dangereux sur l'environnement et la santé humaine, animale ou végétale soient incompatibles avec le niveau choisi de protection.

[...] Le recours au principe de précaution présuppose :

- l'identification d'effets potentiellement négatifs découlant d'un phénomène, d'un produit ou d'un procédé ;

- une évaluation scientifique du risque qui, en raison de l'insuffisance des données, de leur caractère non concluant ou encore de leur imprécision, ne permet pas avec une incertitude suffisante d'estimer le risque en question (1). »

Les recommandations qui suivent tiennent compte de ces principes. Elles ont par ailleurs pour but de créer les conditions d'une absolue transparence, d'une meilleure information des citoyens et des élus locaux, mais aussi de lutter contre la confusion qui caractérise trop souvent le débat relatif aux effets de la téléphonie mobile sur la santé.

En conséquence, elles s'organisent autour de trois axes :

- traiter scientifiquement les problèmes scientifiques, c'est-à-dire se donner les moyens d'aborder avec sérieux l'ensemble des aspects sanitaires et plus généralement scientifiques,

- traiter socialement les problèmes de société. Ceux-ci ne doivent en aucun cas être négligés mais il faut utiliser les outils adaptés aux problèmes de société et ne pas confondre ceux-ci avec des problèmes sanitaires.

- se donner les moyens d'agir dans ces deux domaines en renforçant les structures existantes et en créant des structures spécifiques.

(1) COM(2000) 1 – Communication de la Commission sur le recours au principe de précaution.

I. TRAITER SCIENTIFIQUEMENT LES PROBLEMES SCIENTIFIQUES

Cela suppose des actions dans le domaine de la recherche ainsi que dans celui de la formation et de l'information.

A. LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

1. La recherche en biologie

a) *Gammes de signaux et de fréquences*

- Avec les émissions de radiodiffusion (FM, TV...), les signaux de type GSM (900 et 1800) restent, et cela pour plusieurs années encore, les plus présents dans l'environnement. Ce sont aussi les signaux les plus étudiés en laboratoire en rapport avec des effets biologiques éventuels. Pour ces raisons, l'étude des effets des expositions à l'aide de ces signaux devrait être complétée par des études de réplifications des résultats positifs et des thèmes nouveaux.
- Les études doivent aussi porter sur les signaux UMTS qui seront bientôt utilisés pour la troisième génération.
- Les effets éventuels des signaux à plus haute fréquence qui seront utilisés en communications sans fil (Bluetooth, ondes millimétriques) pourront être ensuite étudiés avec profit.

b) *Thèmes des recherches*

Seules les recommandations prioritaires sont données ci-dessous. Les autres sont détaillées dans le rapport Zmirou ou le projet EMF de l'OMS.

Au vu des résultats récents publiés ou rapportés, les thèmes suivants sont à aborder ou à poursuivre en priorité :

Action sur les tissus les plus exposés

Tissus exposés au téléphone mobile lors du placement du téléphone mobile :

- sur l'oreille : peau (mastocytes et cellules de Langerhans, en particulier), dure-mère (méninge), vaisseaux sanguins,
- ou à l'écart de la tête (utilisation du kit mains-libres et liaisons radios de type Bluetooth).

Neurophysiologie

- perméabilité et inflammation de la barrière hémato-encéphalique et de la dure-mère,
- neurotransmetteurs et métabolisme du cerveau.

Protéines de choc thermiques

Les Protéines de choc thermiques (HSP en anglais) sont des molécules « chaperones » qui protègent les autres protéines. Quelques résultats tendent à montrer que l'expression de ces HSP est augmentée sous l'effet de l'exposition aux signaux des téléphones mobiles. Il faut donc s'en assurer, préciser les conditions d'obtention de ces effets (quelles cellules, quels tissus, quelles expositions ?) et évaluer les conséquences sanitaires éventuelles. Ce type de recherche doit être effectué sur des modèles in vitro et in vivo pertinents (cellules cérébrales en particulier).

Rôle de l'âge

La question est souvent posée de la sensibilité des enfants aux micro-ondes en raison de la morphologie de leur tête et de leur organisme en développement. La question se retrouve en partie au niveau des personnes âgées dont l'organisme est affaibli. Or, à l'heure actuelle la plupart des études humaines sont faites sur des volontaires masculins jeunes. Certaines études devraient être effectuées en fonction de l'âge chez des volontaires (après avis des comités d'éthique) et des animaux : système immunitaire, réparation de l'ADN, sommeil, mémoire, etc...

Synergie possible des micro-ondes avec certains facteurs physiques ou pathologies

- pathologies chroniques ou aiguës, ou prédispositions (par exemple : syndromes cutanés, affections neurologiques et en particulier neurodégénératives, hypertension, animaux « knock-out » pour certains gènes, (1) etc.) ,

- autres radiations (UV, radiations ionisantes),

- facteurs chimiques reconnus comme tératogènes, cancérogènes ou immuno-déprimants.

Symptômes subjectifs

En raison des plaintes nombreuses enregistrées, en particulier en rapport avec l'exposition aux stations de base, des études en laboratoire ont eu lieu chez des volontaires sur les symptômes subjectifs (maux de tête, sensations de chaleur, fatigue, etc.). Elles se sont révélées, jusqu'à présent, négatives mais il reste à vérifier que des prédispositions décelées ne sont pas la source de problèmes réels. A cette fin, des expériences réalisées en laboratoire sous exposition aux signaux des téléphones mobiles et/ou des stations de base sont nécessaires. Même si ces expériences se révèlent, elles aussi, négatives, cela ne signifie aucunement que les personnes se plaignant de symptômes subjectifs ne doivent pas bénéficier d'une écoute attentive et d'un soutien psychologique car leur mal être est réel.

Hypersensibilité

Certaines personnes se disent hypersensibles à l'électricité (lignes à haute tension, écrans, téléphones mobiles, etc.), et il demeure nécessaire de comprendre la réalité du phénomène afin de mieux accueillir ces personnes et prendre en charge leur mal-être. Les études cliniques sur ces personnes hypersensibles ont donné des résultats négatifs, mais la recherche doit continuer à partir de l'étude de cas individuels en milieu hospitalier.

(1) On peut inactiver un gène spécifique par knock-out en le remplaçant dans le génome de l'organisme par une version modifiée du gène, ne permettant pas son expression.

c) Moyens de recherche

Dans un premier temps, et sans préjuger des possibilités qui pourraient être offertes par la Fondation évoquée dans la troisième partie de ce chapitre, il est indispensable que les Ministères de la Santé, de la Recherche et de l'Industrie cofinancent, conformément à leur engagement, la suite du programme Comobio. Le coût de ce projet, qui comporte des recherches biologiques et cliniques, est évalué à 1 million d'euros par an.

2. La recherche épidémiologique

Dans le contexte de la téléphonie mobile, l'étude sur des populations des corrélations entre exposition aux champs électromagnétiques et affections doit être différenciée entre les maladies graves et rares (cancer en particulier), et les symptômes subjectifs (céphalées, troubles du sommeil, etc.). L'approche épidémiologique est en effet différente suivant les cas. Il faut distinguer également entre l'exposition aux téléphones mobiles et celle due aux stations de base (qui est actuellement la source principale des craintes).

a) Cancer

Téléphones mobiles

Plusieurs études épidémiologiques ont été réalisées avec de sérieuses limitations, mais l'étude internationale Interphone qui est en cours devrait pallier ces faiblesses. Il n'est donc pas opportun de démarrer de nouvelles études avant de connaître les résultats de cette étude, d'autant plus que les modifications des signaux (UMTS) et des terminaux rendront sans doute nécessaires dans l'avenir des recherches adaptées aux technologies émergentes.

Stations de base

Les données disponibles ne donnent aucune indication de l'existence d'un risque de cancer attribuable aux stations de base. Aucune des méthodes épidémiologiques disponibles ne permet d'aborder sérieusement le problème en raison, principalement, du nombre élevé d'autres facteurs pouvant déclencher ou aggraver le cancer. Schüz et Mann ont précisé

les difficultés qui rendent impraticables de telles études (1). En Angleterre, le groupe de Preece a lancé une étude de faisabilité qui n'a pas jusqu'à présent donné de résultats utiles (2). Il n'est donc pas scientifiquement raisonnable aujourd'hui de lancer de telles études.

b) Symptômes subjectifs

Téléphones mobiles

- des études épidémiologiques

Jusqu'à présent, une seule étude a été réalisée en Scandinavie. Il s'agissait d'une étude cas-témoins qui portait sur la comparaison entre téléphones analogiques et numériques. L'évaluation était faite à l'aide de questionnaires.

Les études de cohorte sont mieux adaptées à l'étude des symptômes subjectifs, car elles permettent de prendre en compte l'évolution des technologies et de l'usage des téléphones (les études prospectives de cohorte consistent à suivre des sujets depuis l'exposition aux facteurs de risque jusqu'à la survenue de la maladie). Les effets subjectifs ressentis le sont fréquemment et rapidement. Il pourrait donc ne pas être nécessaire de mettre en place des cohortes de très grande taille, et des résultats fiables pourraient être obtenus assez rapidement si l'évaluation de l'exposition est faite grâce aux outils développés pour le programme Interphone.

On peut aussi s'appuyer sur des cohortes prospectives existantes pour y greffer des études spécifiques sur les effets des téléphones mobiles (migraines par exemple).

Par ailleurs, les groupes fragiles doivent faire l'objet d'études spécifiques, de même que les personnes très exposées en milieu professionnel. C'est pourquoi, ainsi que le préconisait le rapport rendu à la D.G.S. : « A côté d'études en population générale, il serait judicieux de proposer des études concernant notamment les enfants, les adolescents, les sujets migraineux,

(1) Schüz, J. and Mann, S. (2000) *A discussion of potential exposure metrics for use in epidemiological studies on human exposure to radiowaves from mobile phone base stations.* *J Expo Anal Environ Epidemiol*, 10, 600-605.

(2) E. Dunn, M.G. Wright, J. Eavis, A.W. Preece (2001) *Childhood cancer, leukaemia and proximity to cell phone base stations in South-West England.* Congrès de la BEMS, St Paul, USA.

ainsi que des études dans des entreprises ou des professions choisies de façon adéquate ».

- **un dispositif de surveillance épidémiologique** peut être envisagé afin de :

- mieux caractériser le phénomène ou des troubles subjectifs ;
- mesurer et surveiller l'évolution au cours du temps de l'importance de ce problème ;
- formuler des hypothèses étio-pathogéniques.

La première étape pourrait être la mise en place d'une enquête descriptive basée sur un recueil actif des événements auto-déclarés auprès des utilisateurs de téléphones mobiles. Pratiquement, les personnes souffrant d'un symptôme subjectif pourraient téléphoner à un numéro vert, décrire leurs malaises et répondre à un questionnaire épidémiologique simple.

Sans prétendre fournir des résultats statistiquement significatifs, cette enquête permettrait de mieux caractériser ce phénomène qualitativement et d'identifier éventuellement des groupes particuliers d'utilisateurs auprès desquels des études épidémiologiques de type analytique (enquête cas-témoins) pourraient être secondairement menées, ou pour lesquels une surveillance ciblée pourrait être mise en place.

Stations de base

En ce qui concerne les stations de base, les études épidémiologiques sont bien plus difficiles à réaliser, en particulier à cause du niveau très faible de l'exposition. Néanmoins, il s'agit actuellement de la source principale des craintes.

- Pour prendre en compte ces craintes, des propositions de recherche ont été faites et en particulier le projet Hermes présenté au 5ème PCRD (qualité de la vie). Ce projet, qui portait sur l'exposition de la population européenne aux champs des stations de base, incluait une étude de faisabilité sur une enquête épidémiologique, de type à préciser. Ce projet était soutenu par l'OMS mais n'a pas été retenu en avril 2002 par la Commission Européenne.

➤ EUREKA

Un nouveau projet va être présenté non plus au niveau de l'Union européenne, mais dans le cadre d'Eurêka (European research coordination agency), l'Agence de coordination pour la recherche, qui regroupe des pays de l'Union européenne et des pays européens n'appartenant pas à l'UE.

Il concerne l'évaluation du niveau d'exposition et comporte deux volets :

- la demande d'évaluation du niveau d'exposition aux ondes électromagnétiques allant croissant, des protocoles de mesures ont été développés dans certains pays européens. Ceux-ci ne sont pas forcément cohérents : il est essentiel de les harmoniser et de développer les études scientifiques permettant de déterminer les meilleures méthodes d'évaluation, mais aussi d'aborder la mesure des niveaux d'exposition liés à la technologie UMTS ;

- le second objectif du projet est l'évaluation du niveau d'exposition des personnes. Celui-ci étant variable selon les situations, il est important d'analyser la faisabilité d'une classification de ces situations pour statuer, dans un second temps, sur la faisabilité d'un classement par niveau d'exposition.

Ce projet va être présenté en 2003 et la France doit le soutenir.

- Pour répondre à la demande sociale et entreprendre de telles études épidémiologiques (ou la possibilité de leur réalisation), une étude de faisabilité pourrait être réalisée en France.

Plusieurs phases devront être abordées :

- Définition du type d'étude (les études de type cohorte étant sans doute les mieux adaptées),

- Analyse approfondie des biais et facteurs de confusion (en particulier de l'influence des facteurs psychosomatiques),

- Conception et validation d'un dosimètre individuel permettant d'estimer le niveau d'exposition d'une personne aux deux gammes de fréquence considérées (FM-TV et GSM), de manière à valider les évaluations des niveaux d'exposition qui seront faites à l'aide de questionnaires. Un dosimètre individuel donne la possibilité de prendre en compte le niveau d'exposition d'une personne pendant un laps de temps précis, quels que soient ses déplacements et ses types d'activité.

3. La recherche en métrologie et dosimétrie

- Fournir les bases à la métrologie légale qui devra encadrer la mise en oeuvre des méthodes de mesure normalisée des champs électromagnétiques ainsi que de la normalisation des équipements. Cet aspect est détaillé dans la troisième partie de ce chapitre, consacrée aux structures.
- Mettre rapidement en oeuvre le projet de recherche ADONIS du Réseau National de Recherches en Télécommunications (le budget prévu est d'environ 1 million d'euros sur deux ans).

ADONIS se place dans la continuité des études menées par COMOBIO dans le domaine de la dosimétrie pour les équipements de communications mobiles et comporte trois sous-projets tendant à :

- vérifier que les méthodes de mesure de DAS des téléphones mobiles suivant la norme européenne EN 50 361 prennent correctement en compte la spécificité des enfants,
- développer et optimiser les moyens de mesure de DAS pour les téléphones mobiles de la troisième génération compte tenu notamment des modèles de terminaux, de leur usage futur et de la généralisation du kit piéton,
- développer un équipement de mesure et un protocole in situ compatibles avec les systèmes de troisième génération.

4. Les aspects méthodologiques

a) Dans le domaine de la dosimétrie, il faut normaliser les méthodes et les équipements de mesure.

- En ce qui concerne les téléphones mobiles, il convient de préparer l'avenir. La norme relative à la mesure du DAS a été validée au niveau de l'Union européenne. Mais le travail doit se poursuivre au niveau international (Commission Electrotechnique Internationale). Il est en effet indispensable de préparer des normes pour les futurs terminaux qui ne seront pas près de la tête mais près du corps.
- En ce qui concerne les stations de base, la normalisation au niveau européen doit être complétée et tenir compte de la troisième génération.

La norme relative à la mise sur le marché qui définit les modalités de mesure du champ électromagnétique en laboratoire a été validée au niveau européen.

La norme relative à la mise en service des stations de base est en cours de validation.

La norme relative à la mesure in situ est sans doute plus complexe à élaborer car les champs électromagnétiques à mesurer peuvent être faibles et varier beaucoup dans l'espace et dans le temps.

La France s'est dotée d'un protocole de mesure de bonne qualité et l'expérience acquise par l'Agence Nationale des Fréquences doit être utilisée au niveau européen pour faciliter la mise au point de cette norme. De plus, il est impératif que cette norme et le protocole de l'ANFR intègrent dès maintenant des méthodes de mesure des champs électromagnétiques qui seront générés par les stations de base de l'UMTS.

- Le programme français de recherche ADONIS du RNRT pourrait proposer des méthodes de mesure «normalisables» au niveau européen, pour les technologies de la téléphonie mobile du futur.

b) Dans le domaine de la biologie :

- Pour que les résultats issus des laboratoires soient de qualité et puissent être utilisés pour l'analyse du risque, il faut que la dosimétrie des systèmes d'exposition soit irréprochable. A cette fin, il faudra donc concevoir de nouveaux systèmes d'exposition correspondant aux nouveaux signaux pour animaux et cellules en culture ainsi que des protocoles et terminaux adaptés aux études humaines en laboratoire.
- De même, le choix des modèles biologiques pertinents est essentiel pour que les moyens humains et matériels soient optimisés et que la production scientifique des laboratoires serve au mieux à l'analyse du risque. Il faudra donc veiller au choix des modèles et à la recherche des causes cachées pouvant induire des interférences (par exemple : évaluation du stress chez l'animal, vérification de la vigilance des sujets lors d'études sur l'électroencéphalogramme, etc...).
- Il est indispensable de mieux harmoniser les protocoles et les matériels expérimentaux d'exposition des matériaux biologiques aux champs électromagnétiques pertinents pour la téléphonie mobile.

Cette harmonisation a, par exemple, été mise en pratique dans le programme français COMOBIO et dans certains programmes européens tels que Perform A. Elle est recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé et doit être généralisée au plus vite au niveau national, européen et international car elle seule permettra :

- d'échanger des informations d'un laboratoire à un autre,
 - d'établir des comparaisons entre les multiples expériences réalisées,
 - de donner aux non-scientifiques des éléments plus clairs d'appréciation,
 - de classer les résultats des recherches en distinguant clairement celles qui ont été menées conformément aux protocoles et avec les matériels expérimentaux reconnus, des autres recherches dont les résultats sont à aborder avec précaution.
- Il est également indispensable de recenser au niveau international les projets existants en matière de recherche

biologique afin d'identifier les sujets d'études manquants et les réplifications nécessaires, et afin d'éliminer les doublons inutiles. Ce recensement doit se faire en France à partir des données recueillies et mises à jour chaque année par l'OMS (projet EMF – Champs électromagnétiques).

Il faut s'assurer de la bonne répartition des recherches, soit à l'échelle nationale entre les équipes déjà engagées sur ces sujets ou à former, soit à l'échelle européenne quand la masse critique n'est pas atteinte en France ou quand des collaborations spécifiques sont nécessaires.

B. LA FORMATION ET L'INFORMATION SCIENTIFIQUES

Elles devraient au minimum être développées dans trois directions :

1. La formation des jeunes

Si l'on veut que les jeunes soient à la fois vigilants en terme d'utilisation de leurs téléphones mobiles et également capables d'analyser les informations scientifiques qui leur parviennent de diverses sources, il serait utile d'enseigner au niveau du secondaire les bases du raisonnement statistique qui serviraient à l'appréciation de nombreux risques, naturels et technologiques ainsi que des éléments de l'électromagnétisme.

2. La formation du corps médical

- **Les médecins généralistes** sont généralement ceux qui sont consultés les premiers lorsque les patients éprouvent des symptômes dits subjectifs tels que la fatigue, les maux de tête, l'insomnie, l'irritabilité... Ils ne disposent malheureusement à l'heure actuelle d'aucun élément de réponse lorsque les patients associent leurs malaises à la téléphonie mobile.

Ils doivent pouvoir bénéficier de stages pris en compte et validés dans le cadre de la formation continue. Ils doivent pouvoir assister à des conférences scientifiques et à des

journées thématiques spécialement consacrées à ce sujet).

Ils doivent également pouvoir contacter, par téléphone ou courrier électronique, un spécialiste des champs électromagnétiques pour obtenir des réponses à des problèmes particuliers. Cette permanence téléphonique devrait être organisée par l'intermédiaire de la Fondation évoquée dans la troisième partie de ce chapitre. Cette dernière devrait également diffuser auprès des médecins des fiches d'information.

- **Certains médecins spécialistes** doivent recevoir une formation particulière, adaptée aux spécificités de leurs patients. On peut notamment citer les pédiatres qui ont à répondre à des parents inquiets quant aux effets sur les enfants en bas âge ou les cardiologues à qui se pose le problème des porteurs d'implants.
- **Les médecins du travail** ont besoin d'une formation spécifique. Ils l'ont clairement exprimé à l'occasion du colloque organisé au Sénat le 11 juin 2002 par l'AFTIM (Association Française des Techniciens et Ingénieurs de sécurité et des Médecins du travail).

Cette formation est nécessaire pour deux raisons :

- à l'occasion des visites obligatoires annuelles ou d'autres visites médicales, les médecins du travail et autres préventeurs médicaux sont souvent les premiers interlocuteurs des salariés inquiets au sujet de leur exposition aux champs électromagnétiques (sur leur lieu de travail mais aussi dans un contexte plus général),

- les médecins du travail sont appelés à évaluer les risques environnementaux, pour l'entreprise et les salariés, et à procéder à des expertises, tant pour les partenaires sociaux que pour la direction de l'entreprise. Ils doivent donc agir en toute connaissance de cause.

Cette formation est, par ailleurs, possible à deux niveaux :

- à l'occasion de la formation initiale, elle doit faire partie de l'enseignement de « l'évaluation des nouveaux risques environnementaux » dans le cadre du Diplôme d'Etudes Spécialisées de médecine du travail,

- dans le cadre de la formation continue, des conférences doivent être organisées pour les médecins en exercice et financés soit par les grandes entreprises auxquelles ils sont rattachés, soit par les services interentreprises de médecine du travail auxquels ont recours les petites et moyennes entreprises.

3. L'information épidémiologique

Elle est absolument indispensable pour fournir aux spécialistes mais aussi aux citoyens des éléments objectifs d'appréciation des contextes environnementaux.

La généralisation du système actuel des registres des cancers permettrait d'obtenir des données à moyen ou long terme (largement plus fiables que les données de court terme), reflétant l'état de l'ensemble de la population et établies selon des méthodes identiques de recueil des informations garantissant la qualité et la validité des comparaisons.

Actuellement, une douzaine de départements seulement tiennent un registre des cancers et 13 % seulement des Français sont couverts par ces registres. Cela s'explique vraisemblablement par leur coût de fonctionnement : environ 150.000 euros par an et par million d'habitants.

Toutefois, la généralisation préconisée aurait pour conséquence d'offrir des données utilisables pour étudier les aspects sanitaires de toutes les modifications de l'environnement, qui vont susciter un questionnement croissant des populations.

II. TRAITER SOCIALEMENT LES PROBLEMES DE SOCIETE

Il est évident que la solution des problèmes d'ordre scientifique est insuffisante. Elle doit impérativement être accompagnée de mesures visant pour l'essentiel à :

- donner à nos concitoyens des outils de dialogue collectif ainsi que des éléments d'information et des moyens d'action personnels,

- donner aux élus locaux la possibilité de connaître le « Plan d'Occupation des Toits » de leur commune et les moyens de dialoguer utilement avec les opérateurs, grâce, notamment à une charte-type.

A. LES ACTIONS CONCERNANT LA POPULATION

1. Donner des outils de dialogue au sujet des antennes-relais

- Au niveau local, des instances de concertation ont été prévues par la circulaire du 16 octobre 2001. Comme celles qui avaient été créées par la circulaire du 31 juillet 1998, elles sont constituées de représentants des services déconcentrés de l'Etat, des collectivités locales, des services locaux de l'ANFR et des opérateurs de télécommunications concernés. Mais il est, de plus, prévu que les préfets pourront, « outre la DDASS, adjoindre à ces instances des représentants des associations ou organismes intéressés (riverains, parents d'élèves, etc...) pour définir avec eux des actions d'information à mettre en place. »

Ces instances de concertation sont un outil de dialogue très important car, d'une part, elles se situent à un niveau local, proche des citoyens et, d'autre part, elles peuvent permettre d'entendre les riverains en amont d'une éventuelle installation d'antenne-relais.

C'est pourquoi les représentants locaux de l'Etat doivent être vivement incités à mettre en place ces instances et à rendre compte de leurs activités.

- En outre, il pourrait être bénéfique de permettre aux personnes intéressées de s'informer et de débattre au sein de forums de formation et de délibération, ainsi que le suggèrent de nombreux sociologues.

« Un autre scénario correspondrait à une situation où, suite à l'ouverture de controverses scientifiques, de lancements de plus en plus fréquents d'alertes, de développement d'épisodes judiciaires, notamment outre-atlantique, etc..., il apparaîtrait nécessaire de structurer le questionnement sur les problèmes liés à l'usage du téléphone mobile en organisant une veille scientifique, en lançant des procédures systématiques d'expertise (collective notamment), voire des procédures plus ouvertes encore (1). »

2. Faciliter l'accès à l'information et donner des moyens d'action individuels

- ***Téléphonie mobile et sécurité routière***

Il existe un risque réel lié à l'usage d'un téléphone mobile, qui n'est pas en rapport avec les champs électromagnétiques mais avec le défaut d'attention dont font preuve les personnes qui téléphonent alors qu'elles sont au volant de leur voiture. De nombreuses études françaises et étrangères montrent que téléphoner en conduisant entraîne une multiplication du risque d'accident par un facteur 4, ce qui est considérable. De plus, contrairement à une idée largement répandue, l'utilisation de kits mains-libres n'est pas un élément de sécurité car les accidents surviennent souvent à cause du manque d'attention du conducteur.

Le Code de la route ne permet pas actuellement de réprimer spécifiquement l'utilisation d'un téléphone lors de la conduite, contrairement à ce qui se passe dans d'autres pays (2). La répression passe généralement par le biais du défaut de maîtrise du véhicule, notion générale d'interprétation variable

(1) *Intervention de Claude Gilbert (Responsable du programme : risques collectifs et situations de crise au CNRS) au colloque d'avril 2000.*

(2) *cf. L'utilisation du téléphone et la conduite automobile – Les documents du Sénat – Série Législation comparée – LC 113 – octobre 2002*

et qui ne permet de réprimer que l'utilisation de téléphones tenus à la main.

Il conviendrait donc d'inclure dans le Code de la route une disposition permettant de réprimer spécifiquement l'usage du téléphone lors de la conduite, quelle que soit la modalité d'utilisation de ce téléphone (à l'exception probablement des personnes devant assurer un service d'urgence).

Il conviendrait également d'inclure systématiquement des éléments de sensibilisation à ce danger dans toutes les campagnes de sécurité routière.

- ***Information sur le DAS*** (débit d'absorption spécifique).

Il est impératif de donner à chaque usager de téléphone portable le moyen de connaître et, s'il le souhaite, de réduire son niveau d'exposition personnel aux champs électromagnétiques liés à son téléphone.

Depuis avril 2002, le niveau de DAS est indiqué dans les notices que contiennent les coffrets de vente des téléphones mobiles.

Mais cette information doit pouvoir faire partie des éléments d'appréciation et de choix donnés aux consommateurs avant l'achat de leur téléphone.

C'est pourquoi le niveau de DAS de chaque appareil doit être indiqué sur la fiche de présentation qui est placée à côté de chaque appareil exposé dans les magasins de téléphonie et les grandes surfaces de vente.

Par ailleurs, il conviendrait que les vendeurs de téléphones portables sachent expliquer aux éventuels acheteurs ce que recouvre la notion de DAS.

Enfin, quand les nouveaux terminaux tenus à la main et privilégiant l'utilisation visuelle se généraliseront, on peut envisager qu'ils indiquent à l'utilisateur les variations du niveau de DAS au cours d'une conversation.

- ***Moyen de réduire le DAS***

Indiquer le niveau de DAS de son téléphone ne suffit pas. Il faut donner au consommateur le moyen de le réduire en utilisant un kit mains-libres (ou « oreillettes »).

En France, tous les coffrets complets portant les marques des opérateurs contiennent désormais un kit mains-libres. De plus, le couple « mobile-kit », pour ces téléphones est efficace car les opérateurs les vendent généralement avec, pour chacun, l'oreillette fabriquée par le constructeur du téléphone et adaptée à ce modèle.

Le problème de l'optimisation du couple « mobile-kit » pour la réduction du DAS se pose donc pour les appareils achetés auparavant, lorsque les oreillettes n'étaient pas fournies avec les téléphones ainsi que pour les « mobiles nus », c'est-à-dire achetés hors coffret.

Les possesseurs de ces téléphones peuvent, en consultant les sites Internet des constructeurs, savoir quelle oreillette correspond le mieux à leur mobile. Mais le plus souvent, ils ne connaissent pas l'existence de ces informations et ils ignorent même que l'efficacité de l'oreillette est fonction de sa bonne adaptation au téléphone.

De plus, de nombreuses oreillettes vendues parmi les accessoires dans les grandes surfaces de ventes portent la mention « compatible » avec tel ou tel mobile, mais n'ont pas été fabriquées et testées par les constructeurs de ces téléphones. Elles sont sans doute compatibles mais pas nécessairement bien adaptées pour une réduction efficace du DAS.

Il conviendrait donc de placer à l'endroit où sont vendues les oreillettes une affichette rappelant que :

- l'exposition aux champs de radiofréquence de l'utilisateur d'un kit mains-libres est beaucoup plus basse que celle de l'utilisateur d'un téléphone placé près de la tête,
- la réduction optimale de cette exposition est obtenue par une oreillette bien adaptée au type de téléphone utilisé,
- des indications précises sont disponibles sur les sites Internet des constructeurs et auprès de la personne chargée dans ce magasin, de la vente des accessoires.

Les distributeurs d'équipements et d'accessoires de téléphone mobile doivent en effet être en mesure de réunir et de tenir à jour une documentation facilement consultable pour les consommateurs.

Résultats des mesures de champs avec kits mains libres

« Une quarantaine de mesures ont été effectuées aux fréquences 900 et 1800 MHz, avec 5 modèles de téléphones et 5 types de kits piétons.

Jamais le DAS au niveau de la tête n'a été accru avec le kit piéton. Le DAS, en présence d'un kit, varie de 0,39 à 0,007 W/Kg selon le couple mobile-kit et la configuration d'utilisation. La réduction moyenne est de l'ordre d'un facteur 50 dans les conditions normales d'utilisation, la réduction la plus faible étant de 2 seulement dans le pire cas. L'efficacité de deux kits, pour un même mobile et dans des conditions normales d'utilisation varie d'un facteur 1 à 10. » (1)

▪ **Information sur l'exposition personnelle aux champs électromagnétiques**

- *Mesure dans le temps dans une habitation*

Un dosimètre familial pourrait être placé dans un foyer afin d'apporter à l'ensemble de ceux qui y vivent un élément d'information localisé. Ce type d'appareil est actuellement à l'étude en Allemagne pour des recherches sur le sommeil.

- *Mesure in situ*

Un certain nombre de laboratoires proposent de réaliser des mesures de champs électromagnétiques.

L'Agence Nationale des Fréquences a établi une liste de laboratoires de contrôle technique qui s'engagent à respecter le protocole de mesures et à lui communiquer les résultats des mesures pour constituer une base de données nationale.

Un moyen d'offrir aux citoyens une information cohérente et correcte serait d'établir une procédure d'agrément permettant de contrôler les prestations des différents laboratoires de mesure, et notamment de vérifier qu'ils se conforment à une procédure de mesure standardisée. Cet agrément pourrait être

(1) Extrait du rapport de la DGS.

accordé par l'Agence sur la base d'une accréditation COFRAC (Comité français d'accréditation).

3. Traiter spécifiquement les professionnels exposés aux champs électromagnétiques

Le besoin d'un cadre réglementaire concernant l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques en milieu professionnel, qui puisse être appliqué aux employés du secteur de la téléphonie mobile est clairement exprimé, notamment par les médecins du travail. Le processus de rédaction au niveau communautaire de la directive « champs électromagnétiques au travail » devrait faire l'objet d'un suivi particulier de la part des ministères concernés, notamment le ministère des affaires sociales, le ministère de la santé, le ministère de l'économie des finances et de l'industrie et le ministère de la défense.

La mise en place du cadre réglementaire français devrait s'appuyer sur les réseaux de l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) et des Caisses Régionales d'Assurance Maladie (CRAM), notamment pour les aspects prévention et formation qui méritent d'être développés sur ce thème pour s'adresser aux médecins du travail, ingénieurs santé, sécurité et environnement, représentants du personnel (Comités d'hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail ou Directions du Personnel pour les petites entreprises) et les inspecteurs du travail.

La présence d'un représentant de l'AFTIM au sein du conseil scientifique de la Fondation évoquée plus loin répond également à cette préoccupation.

B. INFORMATION DES ÉLUS LOCAUX

1. Le plan d'occupation des toits

Les maires doivent pouvoir disposer d'informations précises sur l'implantation des antennes-relais dans leur commune, c'est-à-dire d'un plan d'occupation des toits (« P.O.T. ») incluant l'ensemble des antennes, y compris celles qui mesurent moins de 4 mètres.

Les informations, fournies par les opérateurs et l'ANFR, doivent concerner tous les sites existants ainsi que les projets d'installation confirmés.

Par ailleurs, les opérateurs doivent communiquer régulièrement aux maires leur schéma directeur d'aménagement des toits, c'est-à-dire leur plan de déploiement d'antennes à plus long terme, sachant bien entendu que ce schéma n'est qu'indicatif car il peut être l'objet de modifications.

2. Une charte-type entre les mairies et les opérateurs

Les élus locaux manquent souvent d'informations et sont démunis d'éléments décisionnels face aux demandes des opérateurs. Ils doivent pouvoir disposer, grâce à une charte-type, des moyens d'évaluer et de gérer les problèmes qui peuvent être liés aux antennes-relais installées dans leur ville et aux nouvelles installations.

C'est pourquoi les rapporteurs ont eu le souci d'élaborer un projet de charte-type :

CHARTE

La ville s'engage auprès des opérateurs à :

- Être l'interlocuteur et le médiateur entre les opérateurs et les administrés,
- Contribuer à l'information des administrés et favoriser la résolution des conflits,
- Fournir tous les éléments (adresses et /ou plan de cadastre) permettant de recenser les établissements sensibles de la commune au regard de la circulaire du 16 octobre 2001,
- Informer les opérateurs de réactions négatives des riverains concernant certains sites en projet ou en fonctionnement,
- Garder confidentielles les informations concernant les personnes et visées par la loi n° 78-17 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, transmises par chaque opérateur, sauf en cas d'autorisation spécifique,
- Donner par écrit son avis et ses remarques sur chaque projet présenté dans un délai maximum d'un mois.

Les opérateurs s'engagent envers la collectivité à :

- A la demande de la mairie, transmettre un dossier sur chaque site existant, après avoir obtenu les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes,
- Informer sur les schémas prévisionnels d'implantation sur la commune de sites futurs,
- Accepter les discussions sur une installation existante ou future dans un souci de respect de l'environnement et de la qualité esthétique des lieux,

- Fournir un dossier sur chaque projet d'implantation ou de modification majeure comprenant les principales caractéristiques techniques des antennes et la grille d'évaluation jointe en annexe,
- Mettre en œuvre, outre les procédures administratives standards, les actions adaptées à chaque catégorie de dossier suivant le tableau ci-après.

Note obtenue à l'aide de la grille d'évaluation jointe en annexe	Classement dossier	Actions
De 0 à 30 points	A	<ul style="list-style-type: none">• Fourniture d'un dossier simplifié avec quelques pièces justificatives.
De 31 à 60 points	B	<ul style="list-style-type: none">• Fourniture de la fiche COMSIS de l'ANFR• Évaluation du niveau de champ avant installation• Mesure de champs in situ après l'installation et avant la mise en service commerciale• Information des administrés via un dossier type de présentation disponible en mairie
Plus de 60 points	C	<ul style="list-style-type: none">• Concertation entre la Mairie et les Opérateurs sur les actions à engager : réunion publique, modification du projet, notes d'information, étude particulière...

- Communiquer aux maires, en cas de besoin et sur sa demande, le niveau de classement (A, B ou C) des antennes déjà installées.

Annexe
Grille d'évaluation multicritères des sites
permettant de les classer en catégories A, B ou C

Critères		Valeur en points	Valeur retenue parmi les trois possibles
Impact esthétique	fort	16	
	moyen	8	
	faible	2	
Nouveaux projets / existants	Site nouveau	6	
	Modification importante de site existant	4	
	Modification mineure	0	
Impact social	Antécédents de réaction locale d'opposition aux implantations	20	
	Pétitions / courriers / articles dans médias	10	
	Rien de particulier	0	
Distance du projet	Appartement ou maison située à moins de 150 m dans le faisceau d'une antenne	16	
	Zone urbaine et/ou d'activité	4	
	Loin de tout	0	
Etablissement scolaire ou crèche	Dans le faisceau (<100 m) *	20	
	En visibilité directe (< 100 m)	10	
	A proximité (<100 m) pas dans le faisceau	5	
Objectifs de couverture du projet	Justifié par l'augmentation de la capacité / trafic	10	
	Fournitures services 3G	5	
	Ex-zone blanche	0	
Autorisations nécessaires	ANFR + bailleur	12	
	Déclaration de travaux + ANFR + bailleur	4	
	Permis de construire + ANFR + bailleur	0	
Total		100	

* Ce cas de figure ne concerne que les modifications de sites existants, compte tenu des dispositions de l'article 5 du décret du 3 mai 2002.

C. AMÉLIORER LES SITES DES ANTENNES-RELAIS

1. L'information des riverains

Les panneaux de travaux mis en place lors de l'installation d'une antenne doivent mentionner le fait que des informations sur les caractéristiques de celle-ci sont disponibles en mairie.

2. L'accès aux antennes

Il n'est autorisé qu'aux professionnels chargés d'effectuer des interventions sur celles-ci. Les périmètres de sécurité doivent donc être clairement matérialisés et régulièrement entretenus par les opérateurs et les riverains doivent pouvoir s'adresser à un service municipal lorsqu'ils constatent des dégradations des sites.

3. L'amélioration esthétique des sites

Ces mesures ne doivent évidemment pas être interprétées comme une volonté de dissimuler les antennes, mais comme un effort d'amélioration esthétique.

La vue directe d'une antenne est souvent esthétiquement gênante. C'est pourquoi les collectivités locales doivent obtenir des opérateurs (par la voie des chartes, notamment) que les installations macro-cellulaires soient bien intégrées dans l'environnement.

Par exemple, on peut atténuer la moins-value esthétique et immobilière due à la vue d'une antenne. Pour ce faire, on peut demander aux opérateurs, lorsque la configuration du site le permet, d'installer des feuillages autour de l'antenne. Cette voie a déjà été explorée en Afrique du Sud et dans les pays scandinaves.

III. ADAPTER LES STRUCTURES

A. UNE FONDATION « TÉLÉPHONIE MOBILE SANTÉ »

Il est indispensable que les éléments d'information fournis par les recherches scientifiques soient rigoureux et issus de travaux menés indépendamment des industriels. Le financement de la recherche ne peut donc être assuré directement par les opérateurs de téléphonie mobile.

En revanche, les licences accordées par l'Etat aux opérateurs leur font obligation de consacrer 5 % de leurs investissements à des programmes de recherche.

Il faut donc créer une fondation indépendante qui, sur proposition de son Conseil scientifique, organise la répartition des fonds disponibles en fonction de l'intérêt des programmes de recherche, mais aussi de formation, qui lui sont soumis.

Ses statuts pourraient être de ce type :

Une Fondation « Téléphonie mobile et santé » est créée et placée sous l'égide de l'Institut de France.

Son rôle est :

- d'orienter les recherches scientifiques relatives au domaine de la téléphonie mobile et de la santé ;
- de valider les résultats des différentes recherches ;
- de communiquer au public les résultats de ses évaluations ;
- d'organiser les formations nécessaires à la diffusion des connaissances relatives au domaine de la téléphonie mobile et de la santé.

Chaque année, la Fondation répertorie les financements disponibles pour l'année à venir, issus de l'AFOM (Association française des opérateurs de mobiles) et des ministères en charge de la recherche, de la santé, de l'environnement, de l'industrie et des télécommunications.

Le **Conseil scientifique de la Fondation** est composé de représentants des Académies, du CNRS, de l'INSERM, de l'AFSSE (Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale), du RNRT (Réseau National de Recherche en Télécommunication), de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), de l'Union européenne (Direction santé-consommation), de l'AFTIM (Association Française des Techniciens et Ingénieurs de sécurité et des Médecins du travail).

Il est assisté d'un **Comité de proposition**, dont le rôle est de fournir la liste la plus exhaustive possible des études à entreprendre dans le domaine de la recherche en biologie, épidémiologie et dosimétrie, ainsi que des actions à mener dans le domaine de la formation et de l'information. Il est composé de spécialistes des domaines ci-dessus ainsi que de représentants des associations d'utilisateurs de la téléphonie et des associations de protection de l'environnement.

Le Conseil scientifique rédige un appel d'offres annuel qui comporte trois volets :

- programmes de recherche en biologie et épidémiologie,
- programmes de recherche en dosimétrie,
- programme de formation, (ce dernier incluant un service téléphonique et informatique de renseignement pour les médecins et la formation de personnes chargées de représenter la Fondation dans les débats publics).

Il recueille les propositions des laboratoires et organismes intéressés et établit un classement de ces propositions en fonction de leur intérêt scientifique.

La Fondation organise l'attribution des crédits à chaque projet en fonction de l'ordre du classement et de la nature des fonds disponibles.

Le Conseil scientifique de la Fondation assure le suivi des projets.

B. UNE STRUCTURE D'INFORMATION SCIENTIFIQUE

Un projet de création d'un organisme pour le développement de l'information scientifique et technique est actuellement à l'étude. Il aurait notamment pour mission de promouvoir une information scientifique indépendante et qualifiée, et de donner, dans les controverses scientifiques au sein du débat public, toutes les bases scientifiques et objectives. Il serait placé sous l'égide de l'Institut de France.

Il pourrait organiser des forums permettant de former et d'informer les citoyens et favoriser les débats sur les sujets scientifiques qui sont l'objet de controverses au sein de la société et notamment sur le thème : téléphonie mobile et santé.

Compte tenu de l'acuité des problèmes scientifiques et technologiques qui se posent et vont se poser demain à notre société, compte tenu parallèlement du grave état de carence de l'information scientifique de nos concitoyens, il est indispensable et urgent que cette structure soit mise en place.

C. L'ANFR ET LE BNM (BUREAU NATIONAL DE MÉTROLOGIE)

1. Le nécessaire accroissement des compétences et des moyens de l'ANFR

Il est nécessaire d'élargir le champ de compétence de l'Agence nationale des fréquences, ainsi que l'a exposé la Commission supérieure du service public des postes et télécommunications dans l'avis adopté le 22 avril 2002.

L'Agence nationale des fréquences, qui rassemble, dans le secteur public, la plus forte concentration de capacités techniques dans le domaine des fréquences et dont la qualité des travaux est reconnue, doit voir ses compétences et ses moyens d'action (notamment par l'établissement d'un protocole de procédures) clairement précisés, afin qu'elle puisse satisfaire dans les meilleures conditions aux attentes du législateur et du réglementeur.

Il faudrait notamment confirmer que, parmi les compétences de l'ANFR, figurent :

- l'accès à l'information technique avant la mise en place de nouvelles sources de champs électromagnétiques,
- la mesure des différentes valeurs déclarées, (mesures sur sites à l'aide du protocole ANFR),
- le contrôle du respect des prescriptions ;
- l'arbitrage dans les situations impliquant plusieurs opérateurs et/ou des services divers (radiodiffusion, télévision, télécommunications), conformément à l'évolution en cours vers une régulation unifiée des différents réseaux, quels que soient les services transportés, et vers une gestion optimisée des fréquences.

L'ANFR doit également pouvoir sanctionner le non-respect de ces prescriptions ou avoir clairement pour mission d'alerter les autorités compétentes, judiciaires ou administratives.

Ses moyens, en matière de personnel et de financement doivent être accrus pour lui permettre de faire face à ces nouvelles compétences.

2. Une meilleure organisation de la métrologie grâce à la coopération du BNM et de l'ANFR

Dans le domaine des champs électromagnétiques, des avancées remarquables ont été faites dans le domaine des techniques de mesure et pour l'instrumentation, mais ces avancées sont encore insuffisantes et il sera nécessaire de poursuivre activement des programmes de recherche en métrologie des champs faibles. De plus, l'organisation de la métrologie au plan national, européen et mondial n'est pas satisfaisante. Elle appelle la mise en oeuvre d'une politique métrologique globale permettant d'atteindre rapidement un niveau opérationnel au niveau international. Or, l'impulsion d'une telle politique relève de la puissance publique qui a sous sa tutelle des organisations telles que le BNM pour la mener à bien.

- Il convient notamment de sélectionner ou de mettre au point les méthodes et les instruments de mesure les mieux adaptés et les convertir en normes entrant dans le cadre d'une réglementation universelle.

Pour garantir la comparabilité des mesures de champs électromagnétiques, la Commission de l'Union européenne prépare des protocoles de référence qui seront intégrés dans la réglementation européenne.

La France dispose dans ce domaine de deux organismes officiels compétents et dont l'autorité est reconnue : Le Bureau National de Métrologie (dont dépendent notamment le Laboratoire National d'Essai, et le COFRAC pour les accréditations) et l'Agence Nationale des Fréquences.

La coopération étroite de ces deux organismes permettrait un meilleur usage des moyens de recherche disponibles, une plus grande efficacité dans la mise au point des protocoles dans la perspective de la réglementation européenne. En effet, le BNM est partie prenante du Bureau européen des Poids et Mesures.

Quant à l'ANFR, elle fait partie de la Conférence européenne des Postes et Télécommunications, la CEPT, qui comporte un Comité des Communications Electroniques.

En conséquence, les pouvoirs publics doivent établir un plan d'actions concertées entre ces deux organismes dans le domaine des champs électromagnétiques.

- De plus, le contrôle de la mise en oeuvre des recommandations européennes exige des moyens et des organisations appropriés permettant d'assurer une harmonie satisfaisante sur le plan européen et animés par la Commission. Dans ce cas également une alliance entre l'ANFR et le BNM avec son volet de la métrologie légale devrait être bénéfique.

ANNEXE 1

AUDITIONS ET ENTRETIENS DES RAPPORTEURS EN FRANCE ET À L'ÉTRANGER

➤ **Mercredi 19 décembre 2001**

Dr. Marc **SEGUINOT** Administrateur
Direction générale santé-consommation
Commission européenne

➤ **Judi 10 janvier 2002**

Pr. Luis **MIRO**

➤ **Mercredi 16 janvier 2002**

M. Pierre **BUSER** **Académie des sciences**

M. Pierre **FILLET** **Académie des technologies**

M. Jean-Claude **BOUILLET** Directeur fréquences et protection,
Bouygues Telecom

➤ **Judi 17 janvier 2002**

Mme Catherine **MOULIN** Directeur des Programmes, Santé et
environnement,
SFR

Mme Marie-Hélène **LACROIX** **SFR**

M. Alexandre **de MONTESQUIOU** Directeur associé,
AI2P

M. Jean-Claude **GUIGUET** Président,
Agence nationale des fréquences

➤ **Mercredi 23 janvier 2002**

M. Stephen **KERCKHOVE** Représentant d'association
« *Agir pour l'environnement* »

M. Jean-Pierre **CHEVILLOT** Consultant pour la réalisation du rapport **ESSOR-
Europe**, présenté au **Parlement européen**

➤ **Jeudi 24 janvier 2002**

M. Gérard **THIBAUT** Chef de la protection de l'air et de l'ambiance sonore
Direction de la Protection de l'environnement
Mairie de Paris

➤ **Mercredi 30 janvier 2002**

M. Antoine **WEIL** Délégué général
GITEP TICS (Groupement des industries des technologies de l'information et de la communication)

M. Yann **MAILLOUX** Délégué radio-communication
GITEP TICS

M. Jean-Claude **CARBALLES** Directeur Environnement
ALCATEL

M. Christian **OLLIVRY** Directeur de la politique des télécommunications
MOTOROLA

➤ **Mercredi 6 février 2002**

Mme Jeanne **HUSSET** Directrice de l'Institut national de la consommation

M. Bernard **DUPRÉ** Délégué général
AFUTT (Association Française des Utilisateurs de Télécommunications)

M. Georges **TREBBIA** Conseiller
AFUTT (Association Française des Utilisateurs de Télécommunications)

M. Pierre **LERUZ** **ABPE** – Association Biologie Prospective Environnement

➤ **Jeudi 7 février 2002**

Mme Jeanine **LE CALVEZ** Présidente
PRIARTEM

M. Etienne **CENDRIER** Coordinateur national
PRIARTEM

M. Claude **GILBERT** Directeur de recherche
Programme Risques collectifs et situations de crise
CNRS

➤ **Mercredi 6 mars 2002**

M.	Jean-Michel	HUBERT	Président ART (Autorité de Régulation des Télécommunications)
M.	Jacques	DOUFFIAGUES	Membre du Collège de l'Autorité ART
M.	Christian	BÈCLE	Membre de l'Autorité ART
Mme	Axelle	CAMUS	Chef de l'Unité Fréquences (Service Opérateurs et Ressources) ART
M.	Roger	SANTINI	Docteur ès sciences

➤ **Jeu di 7 mars 2002**

Pr	Alastair	McKINLAY	Président de l'ICNIRP, Président du NRPB National Radiological Protection Board (Bureau National de la Protection radiologique) OXFORD (Royaume-Uni)
Mr	Stuart	ALLEN	Directeur NRPB
Dr	Simon	MANN	Responsable scientifique (dosimétrie physique) NRPB
Dr	Zenon	SIENKIEWICZ	Responsable scientifique (effets de radiation) NRPB

➤ **Mardi 19 mars 2002**

Mme	Danielle	SALOMON	Risques et Intelligence
M.	Olivier	BORRAZ	Chargé de Recherche Centre de Sociologie des Organisations CNRS
M.	Marc	FOSSIER	Directeur des Relations extérieures FRANCE TELECOM
Mme	Marie-Claude	FERON	Relations institutionnelles FRANCE TELECOM

➤ **Mercredi 27 mars 2002**

M.	Jean-Pierre	LENTIN	Journaliste scientifique
----	-------------	---------------	--------------------------

➤ **Jeudi 18 avril 2002**

M. Pierre **AUBINEAU** Université de Bordeaux CNRS

➤ **Mardi 21 mai 2002**

M. P. **VIGINIER** Directeur R&D
FRANCE TELECOM Recherche et Développement

M. Joe **WIART** Responsable Unité R&D
FRANCE TELECOM Recherche et Développement

[Ces auditions ont été réalisées à l'occasion de la visite réalisée à France Télécom R&D à Issy-Les-Moulineaux.]

M. Gilles **DIXSAUT** Direction générale de la Santé

Mme Madeleine **MADORÉ** Représentante d'association **ADRES**

➤ **Lundi 27 mai 2002**

M. Paolo **VECCHIA** Istituto Superiore di Sanità *[Cette audition a été réalisée lors de la visite du Laboratoire de physique de l'interaction onde matière – PIOM – du CNRS, à Bordeaux]*

➤ **Mardi 25 juin 2002**

M. René **RUSSO** Délégué général de l'AFOM (Association Française des Opérateurs de Mobiles)

➤ **Mardi 24 septembre 2002**

Dr Emilie **VAN DEVENTER** Scientist – Radiation & Environmental Health Protection of the Human Environment World Health Organization

M. Olivier **De la FOUCHARDIERE** Consultant
GITEP - TICS

➤ **Lundi 30 septembre 2002**

M. Gaëtan **CHAUDERLOT** Responsable relations collectivités et institutions locales **Bouygues Telecom**

➤ **Mardi 8 octobre 2002**

M. Christophe **GRANGEAT** Responsable Environnement EM **Alcatel**

➤ **Mercredi 23 octobre 2002**

Mme Catherine **MOULIN** Directeur des Programmes Santé et environnement
SFR

M. Jean-Claude **BOUILLET** Directeur fréquences et protection,
Bouygues Telecom

M. Alain **LIBERGE** Directeur Environnement et responsabilité sociale
Orange France

M. René **RUSSO** Délégué général de l'AFOM (Association
Française des Opérateurs de Mobiles)

ANNEXE II
ACTES DU COLLOQUE TÉLÉPHONIE ET SANTÉ
JEUDI 18 AVRIL 2002

Première table ronde : Les téléphones portables

- M. Lucien ABENHAIM (DGS)
- M. Pierre BUSER (Académie des Sciences)
- M. Jean-Claude CARBALLE, GITEP-TICS
- M. Jean-Jacques DUBY (SUPELEC)
- M. Michel FEYNEROL (ART)
- M. Pierre FILLET (Académie des Technologies)
- M. Jean JERPHAGNON (RNRT)
- M. Georges TREBBIA (AFUTT)
- M. Bernard VEYRET (CNRS, PIOM)

Deuxième table ronde : Les antennes-relais

- M. Daniel CATTELAIN (Mairie de Saint-Denis)
- M. Claude GILBERT (CNRS, sociologue)
- M. Jean-Claude GUIGUET (ANFR)
- Mme Janine LE CALVEZ (PRIARTEM)
- M. René RUSSO (AFOM)
- M. Roger SANTINI
- M. René de SEZE (INERIS)
- M. Denis ZMIROU (INSERM)

La séance est ouverte à 14 heures.

M. le Sénateur LORRAIN - Bienvenue dans ce Sénat qui nous est cher, de la part de Daniel RAOUL et moi-même, qui sommes très heureux de vous accueillir à l'occasion du colloque sur la "téléphonie mobile et santé".

Nous avons été chargés par l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques de présenter un rapport sur ce thème, et nous avons jugé indispensable d'ouvrir le débat au public pour deux raisons principales :

1/ pour nous informer nous-mêmes plus complètement qu'au travers des auditions que nous avons réalisées et que nous réaliserons encore avant la rédaction de notre rapport.

2/ pour apporter, dans la mesure de nos moyens, des éléments d'information mais aussi d'expression à nos concitoyens.

On constate en effet aujourd'hui, dans de nombreux domaines, que les parties scientifiques ne suffisent pas toujours à assurer la légitimité de la décision publique, et la consultation et le débat public sont considérés comme des points de passage nécessaires, y compris dans des domaines techniques. Donc, face à cette évolution générale des modalités d'actions publiques, l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques doit pleinement jouer son rôle notamment en organisant ce débat public.

La première table ronde est consacrée au téléphone portable dont près de 62 % des Français sont aujourd'hui équipés, ce qui rend indispensable une connaissance approfondie des éventuels effets sanitaires. Puis, quelques pistes de réflexion figurent dans le programme ; elles ne sont pas exhaustives ; nous laissons toute latitude à l'animateur de ce débat ainsi qu'aux intervenants présents et à vous -mêmes pour explorer d'autres voies.

Avant de laisser la parole à M. Alain CIROU, consultant scientifique à Europe n° 1, qui a bien voulu animer à titre gracieux cette première partie du colloque, je tiens à remercier les personnalités qui nous font l'honneur d'intervenir. J'aimerais excuser Mme CARDIS et M. LE RUZ qui n'ont pu accepter notre invitation.

Ces préliminaires étant faits, j'ouvre ce débat en vous remerciant déjà d'être venus très nombreux à notre colloque.

M. CIROU – Bonjour. Le temps qui nous est imparti étant de deux heures et les questions étant très nombreuses, sachant qu'il y a aussi de nombreux intervenants, nous n'aurons certainement pas le temps de balayer dans le détail l'ensemble des questions ; je vais tout de suite aller à une présentation rapide des différents intervenants. Il n'y a pas non plus une seule conférence aujourd'hui qui ne démarre sans que nous ne rappelions à toutes les personnes qui sont dans la salle de ne pas oublier de « rallumer leur portable en sortant »...

Je vais démarrer la présentation des intervenants qui sont autour de cette table par la gauche :

- M. VEYRET, Directeur de recherche au CNRS, responsable du laboratoire, des interactions ondes/matières.
- M. JERPHAGNON, Président du Comité d'orientation du réseau national de recherche en télécommunication (RNRT)
- M. TREBBIA, membre du collège des conseillers de l'Association française des utilisateurs des télécommunications (AFUTT)
- M. FILLET, représentant l'Académie des Technologies ; si mes souvenirs sont bons, c'est l'ex-CADAS.
- M. MICHELON, collègue de M. ABENHAIM qui ne devrait pas tarder à arriver, représentant la Direction générale de la Santé
- M. LORRAIN
- M. RAOUL
- M. FEYNEROL, membre du collège de l'Autorité de régulation des télécommunications (ART)
- M. DUBY, Directeur général de l'école supérieure de l'électricité (SUPELEC), mathématicien de formation
- M. CARBALLE, Directeur de l'environnement chez ALCATEL, représentant le Groupement des industries des technologies de l'information et de la communication (TICPS)
- M. BUSER, professeur émérite à l'Université Pierre et Marie Curie et membre de l'Académie des Sciences, qui avait organisé en avril 2000 un colloque sur les effets biologiques de la communication mobile en collaboration avec le CADAS et l'Académie de Médecine.

Je vous propose de procéder de la façon suivante :

Nous disposons de deux heures, nous allons déterminer quatre grands thèmes qui vont nous permettre d'échanger avec les intervenants qui sont ici présents.

(Arrivée de M. ABENHAIM)

Monsieur le Directeur général de la Santé, bonjour. J'ai fait une présentation rapide des intervenants de la table ronde, je vous remercie de nous rejoindre.

Quatre grands thèmes, chacun à peu près d'une demi-heure. Un premier point sur la santé, ce que nous pouvons dire sur les effets biologiques, les effets sanitaires des téléphones portables que nous avons constatés.

Un deuxième point sur les émetteurs eux-mêmes : ce qu'ils sont, leur puissance, les normes, etc...

Un troisième point sur le comportement du consommateur par rapport à cet outil.

Un dernier point sur le futur et l'environnement, sachant que cela va très vite.

Je vous propose, au démarrage de chacun de ces points, d'interroger quelques personnes de cette table ronde pour qu'elles donnent, soit un éclairage, soit un avis, soit un commentaire sur le thème lui-même. Puis, nous prendrons des questions dans la salle qui pourront être posées aux différents intervenants, lesquels réagiront en fonction de la question et de l'attitude qu'ils penseront être la bonne. Il n'y a pas de personne destinée à une question en particulier, simplement je vous remercie de demander la parole et de laisser le plus possible la circulation démocratique de ces échanges.

Je vais commencer avec vous, Monsieur le Directeur général de la Santé simplement parce que, tout récemment, j'ai lu dans la presse que vous sortiez en avril une sorte de dépliant, à quelques dizaines de milliers d'exemplaires, pour préconiser un usage modéré du portable afin de réduire les effets possibles sur le cerveau. Vous avez ce dépliant en main.

Puis, il y a une seconde information, que les personnes de l'ART pourront confirmer, qui est que nous enregistrons 37 millions de personnes abonnées au téléphone portable à fin 2001, d'où ma première question qui est presque naïve, en tout cas faussement naïve : comment avez-vous été amené à publier une plaquette d'information sur ce sujet à quelques dizaines de milliers d'exemplaires en sachant qu'il y a 37 millions d'utilisateurs ?

Est-ce à dire que vous considérez qu'il existe aujourd'hui un principe de précaution que vous souhaitez voir appliquer et, en même temps, un certain nombre de bémols si ce principe de précaution est appliqué à l'ensemble des utilisateurs ? Est-ce que vous pouvez aujourd'hui nous expliquer ce que vous attendez d'un débat à la fois public et institutionnel ? Qu'est-ce qui vous conduit aujourd'hui à éditer une publication comme celle-ci ?

M. ABENHAIM – Ce sont beaucoup de questions. Merci d'abord aux organisateurs de m'avoir invité à venir m'exprimer ici.

La question du téléphone portable est au cœur en fait des nouvelles problématiques de santé publique auxquelles nous devons faire face. Nous avons deux situations : nous avons d'un côté, dans le domaine de la santé publique, certains sujets sur lesquels nous sommes amenés à nous positionner depuis une vingtaine d'années et, d'un autre côté, nous sommes amenés à répondre à des questions qui sont posées sur des expositions à des facteurs de risque ou des agents de risque nouveaux. Nous n'avons aucune donnée nous permettant de savoir si oui ou non nous avons affaire à un véritable danger ni quel est le risque qui y est associé.

Ces deux situations semblent très différentes mais elles ont un point commun dans la santé publique, et vous l'avez abordé, c'est qu'aujourd'hui, très rapidement, de vastes populations, des millions d'individus peuvent être exposés en quelques années à un nouvel agent qui peut se trouver être un facteur de risque ou pas. Cette situation est épidémiologiquement tout à fait nouvelle et elle nous pose des problèmes de gestion très sérieux.

Si l'on prend l'exemple de la vache folle, entre le moment où l'on a commencé à se rendre compte qu'il y avait un problème avec la viande en question et le moment du retrait, la prise de mesures de sécurité, le premier cas humain déclaré en Angleterre, on évalue à environ 200 millions le nombre de personnes exposées au moins une fois à l'agent pathogène. Il n'était pas très virulent certes mais on ne sait pas quel sera le nombre de personnes souffrant des nouvelles variantes de Creutzfeldt Jakob.

Ces nouvelles situations s'appliquent typiquement à la situation des téléphones portables, aux mobiles. En six ans, pratiquement tout le monde a été exposé parce que celui qui n'a pas son propre téléphone portable utilise celui du collègue. Evidemment, la science court après le phénomène d'exposition, c'est-à-dire que nous avons une nouvelle exposition, nous avons un nouvel agent, nous ne savons pas s'il est dangereux ou pas, en tout cas on espère qu'il ne l'est pas, néanmoins il faut du temps avant de mettre en place des études permettant de répondre, avec un degré de confiance suffisant, à l'absence d'un risque fort.

Nous avons appliqué au sens propre le principe de précaution. On utilise souvent le terme de principe de précaution mais pas très souvent au sens propre ; très souvent, les gens utilisent le principe de précaution alors que ce n'est que de la prévention avec plus ou moins de moyens. Ici, c'est le principe de précaution au sens propre, c'est-à-dire que l'absence de certitude sur l'existence d'un risque ne doit pas être un prétexte d'inaction.

Cette action doit être proportionnée. Alors comment proportionner une action alors que l'on a une incertitude ?

Lorsque l'on a un risque connu et mesuré, on peut proportionner le temps ; comment proportionner le temps alors que l'on a une incertitude ?

On pourrait être maximalistes en disant, puisque l'on sait qu'il y a 37 millions de personnes exposées, que le risque est majeur ; nous n'avons pas voulu être maximalistes. Nous avons demandé au Professeur ZMIROU, qui est présent dans la salle, de nous recommander des actions. Il a eu le courage, ce qui n'est pas si fréquent, de faire à la fois une évaluation du risque et de recommander des actions.

Je peux vous dire que, dans certains autres domaines, nous avons des experts qui donnent des évaluations de risques qui ne sont pas très utiles en termes d'actions, qui nous disent simplement que tout risque n'est pas complètement exclu. Ici, nous avons une évaluation du risque qui nous a permis de donner une recommandation d'action, laquelle est relativement raisonnable : il s'agit de dire, dans la mesure où l'on ne sait pas vraiment si ce type d'exposition est un danger, s'il augmente le risque d'événements indésirables, qu'il est souhaitable de diminuer l'exposition notamment des enfants parce que leur cerveau est en développement, sachant qu'il y a quelques éléments d'alerte.

Nous aurions pu faire 37 millions d'exemplaires et les envoyer dans toute la France. Dans un premier temps, il y en aura 100 000 ; il s'agissait d'une avance de publicité.

M. CIROU - Si mes informations sont exactes, c'est également consultable sur Internet.

Professeur BUSER, vous avez dans les années 2000, organisé un colloque sur les risques biologiques avec le CADAS et l'Académie de médecine. En lisant ce que vous publiez, est-ce que vous pouvez nous donner quelques indications concrètes car je lis : "troubles" qui veulent dire : risque de cancer, tumeur cérébrale, leucémie, etc...

Pouvez-vous aujourd'hui dégager des observations objectives de ces risques ? Quelle est leur nature et quelles sont les incertitudes qui sont liées aujourd'hui à l'observation scientifique des effets biologiques sur l'homme ?

M. BUSER - D'abord, merci aux organisateurs de m'avoir invité.

Pour répondre à Alain CIROU, je dirai d'abord - je parle au nom d'un ensemble d'organisateur qui ont réalisé ce colloque qui déjà a pris de l'âge puisqu'il se passait en avril 2000 - que notre souci est évidemment de continuer à faire passer notre message de mission de veille par rapport à tout ce qui peut arriver depuis cette période.

M. CIROU - Excusez-moi, mais avez-vous identifié des choses ?

M. BUSER – Premièrement, je crois qu'il est important de faire la distinction entre deux classes de risques en quelque sorte et de situation :

- d'une part, il y a la situation de l'individu qui téléphone, c'est-à-dire qui a un système émetteur à côté de lui éventuellement avec une oreillette ; s'il est à proximité d'un émetteur de radio fréquence, c'est une action délibérée, volontaire pourrait-on dire.

- d'autre part, il y a l'exposition passive c'est-à-dire les stations-relais dont je ne parle pas pour l'instant.

Quels sont les risques qui ont été invoqués ?

Il y a, d'une part, des risques qui ont été signalés mais qui sont la plupart du temps des "anecdotes". Ce sont des individus à qui on demande s'ils ont eu mal à la tête et qui répondent par l'affirmative, parce qu'il y a toujours une sorte de subjectivité de la personne que l'on soumet à un examen ou à un questionnaire de type épidémiologique.

Ensuite, il y a des expériences qui ont été entreprises chez l'animal, les unes intéressent les mécanismes qui pourraient être à la base du mal de tête (céphalée), ou bien d'autres sont à la base de certains déficits ou certaines modifications dans le rythme cardiaque, et ainsi de suite. Cependant, chaque fois que l'on a entrepris des expériences précises avec une dosimétrie, c'est-à-dire la mesure exacte de la quantité d'énergie qui est absorbée par l'organisme ou la préparation, jusqu'ici le nombre de résultats positifs est extrêmement faible.

Ce qui s'est passé, c'est que les effets sont véritablement ténus. Lorsque vous obtenez des résultats positifs suite à une expérience, il vient un autre chercheur qui la reproduit et, comme par hasard, il ne trouve rien, nous sommes véritablement dans le domaine expérimental. Nous ne pouvons pas dire actuellement que nous sommes en présence de résultats positifs à part des mini-modifications qui ont été signalées mais qui ne sont pas à notre sens importantes pour l'instant.

M. CIROU - Pouvez-vous confirmer le nombre d'études réalisées ? Actuellement, on parle de près de 187 études déjà réalisées, autant en cours, et une grande étude épidémiologique en cours au Centre international de recherche sur le cancer dont on attend les résultats en 2003-2004.

M. BUSER - Nous avons, d'une part, ce que l'on pourrait appeler les effets immédiats comme par exemple la céphalée. Cela peut éventuellement trouver des explications dans quelques modifications très ténues de perméabilité de certaines barrières cérébrales. Par ailleurs, il y a les effets à long terme car les

cancérologues ici présents savent que le cancer ne se déclenche pas en un temps court.

Ces études épidémiologiques sont poursuivies en particulier à Lyon par le CIRC, le Centre international de recherche sur le cancer, mais l'épidémiologie est une science complexe qui prend du temps et, dans ces conditions, il sera probablement nécessaire d'attendre 2003 ou 2004 pour avoir les résultats.

Pour terminer, je ne peux pas vous donner un chiffre concernant le nombre d'études mais nous pouvons dire que, en France, des expériences extrêmement précises sont actuellement en cours.

M. CIROU - Merci de me faciliter la transition car c'est vers Bernard VEYRET que je vais me tourner. En fait, concernant l'étude scientifique sur les tissus vivants et l'influence d'un rayonnement électromagnétique, quelles sont les conclusions et les perspectives de COMOBIO ? Qu'est-ce que l'on peut dire de l'observation de ses effets sur les tissus ?

M. VEYRET - Le programme de recherche COMOBIO était une contribution importante mais n'était qu'une pierre dans l'édifice de la recherche mondiale qui est très active actuellement. Cette recherche a démarré en 1994 et COMOBIO, durant les deux dernières années, disposait seulement d'une quinzaine d'équipes en France, financées par les Ministères de la Recherche et de l'Industrie dans le cadre du programme RNRT (Réseau National de Recherche en Télécommunications). COMOBIO n'est qu'une partie de la recherche mondiale mais ce créneau que nous avons choisi, pour la partie biologique en tout cas, portait sur ses effets biologiques éventuels sur la tête.

Nous avons réduit le champ d'investigation pour une question de personnes, de durée et de moyens financiers. Nous avons mis au travail plusieurs équipes en France qui ont collaboré pour étudier certains sujets d'une manière systématique et synthétique, c'est-à-dire avec des systèmes d'exposition communs, des méthodes communes, des échanges de personnes et de matériaux. Il s'agissait d'étudier les effets biologiques que je tiens à distinguer des effets sanitaires. Il s'agissait de voir si les paramètres biologiques étaient modifiés par l'onde des téléphones et non pas de savoir si la santé des animaux par exemple était affectée à long terme. Ce n'est pas la même chose.

Les résultats sont disponibles sur Internet sur le site de COMOBIO. Le programme est quasiment terminé, nous en sommes à la rédaction du rapport et des articles scientifiques correspondants. Il y a déjà un article qui est sorti dans une revue scientifique sur les effets potentiels sur la mémoire de travail. Dans ce cas-là, il n'y a pas eu d'effet trouvé sur la mémoire, c'était en partie une étude de répllication d'un travail américain.

Il y a eu d'autres études sur les organes qui sont dans la tête comme par exemple l'oreille interne, études qui n'ont pas montré d'effets nocifs sur l'audition de cobayes qui ont été exposés régulièrement sur une durée de deux mois au champ des téléphones.

Puis, il y a eu d'autres études dont deux parmi les six qui étaient positives au sens où un paramètre biologique a varié. C'est le cas pour la barrière qui existe entre le cerveau et la circulation sanguine, et c'est le cas pour la quantité de récepteurs ou de transmetteurs dans le cerveau. Dans les deux cas, il s'agit du cerveau comme cible et de la dure-mère, c'est-à-dire une partie des méninges.

Ces effets ont donc été observés, il faut approfondir leur étude. Il faut déterminer précisément les seuils et les mécanismes pour savoir s'ils ont ou pas des effets sanitaires à long terme, d'abord chez l'animal et éventuellement chez l'homme, sachant que les niveaux d'exposition que l'on a utilisés se situent autour des normes d'exposition et même au-dessus.

C'est ce je peux dire brièvement, mais je pourrais parler de la recherche mondiale tout à l'heure.

M. CIROU - J'ai deux questions dont la première concerne la validité de l'expérimentation sur la matière. Vous avez parlé d'animal, est-ce que vous considérez cette validité comme importante ou est-ce que vous y mettez quelque bémol ?

Deuxièmement, il a été question d'une phase supplémentaire : qu'est-ce que vous comptez chercher ?

M. VEYRET – A votre première question, je répondrai qu'il est très facile d'utiliser des animaux dans la recherche scientifique, dans le biologique, la médecine et pour les facteurs de l'environnement. Cette expérimentation animale est nécessaire, elle n'est pas suffisante. Il y a des choses que l'on ne peut pas faire à l'animal dans de bonnes conditions. On ne peut pas placer un téléphone mobile près de la tête d'un rat pour imiter la situation humaine ; cela ne fonctionne pas ainsi et en l'occurrence il a fallu mettre au point des sortes d'antennes de téléphones pour rats qui permettent d'imiter la situation humaine. C'est une limitation des études sur l'animal mais les avantages sont nombreux et sont connus : le nombre des animaux, le fait que les groupes sont homogènes et que l'on a de multiples tests que l'on peut pratiquer sur les animaux que l'on ne peut pas pratiquer sur l'homme.

Sur l'homme, dans le cadre de COMOBIO, nous nous étions limités à des études de potentiel évoqué d'électroencéphalogramme alors que sur l'animal on a pu faire des choses plus approfondies.

S'agissant de la deuxième phase, nous souhaiterions la voir commencer en juin 2000. Il y a eu la présentation du projet auprès de RNRT, le réseau que dirige M. JERPHAGNON. Nous attendons les réponses, les négociations, pour mettre les choses en place. Il vous dira peut-être lui-même quelles sont les chances de voir aboutir une deuxième phase de ce projet qui mérite probablement d'être continué avec le financement public, sachant qu'il peut y avoir en parallèle et indépendamment un financement privé.

M. JERPHAGNON – Comme il l'a été dit, c'est un problème qui préoccupe l'ensemble des acteurs et ce qui est important, c'est que tous les acteurs soient concernés.

Deuxième point : je crois que le fait que les études COMOBIO aient lieu sous la houlette du Ministère lui assure une certaine indépendance et c'est quelque chose qui est extrêmement important parce que, par exemple, si on s'était limité à des études lancées par MOTOROLA ou un autre équipementier, les conclusions auraient certainement été davantage discutées.

M. CIROU - Ce qui n'enlève rien à la qualité du débat scientifique, controverses et autres.

M. JERPHAGNON – Le RNRT a lancé COMOBIO à une époque où, justement, c'était favorable pour fédérer un certain nombre d'équipes et il y avait des gens qui voulaient travailler dans ce domaine. Nous nous félicitons au RNRT de ce qu'il y ait des ministères, je pense notamment à la Santé, associés à ce programme.

Concernant le RNRT, nous en avons discuté lors de la présentation de COMOBIO par Bernard VEYRET et ses collaborateurs, il nous apparaît nécessaire de continuer le principe, dans les domaines qui sont de la responsabilité directe du RNRT, notamment tout ce qui est dosimétrie mais aussi les problèmes liés à la montée en fréquence ou ce genre de chose. Je ne veux pas préjuger des conclusions qui vont être apportées d'ici quelque temps par les experts qui regardent les propositions, probablement fin juin, mais j'insiste sur le fait que nous considérons ce programme comme important et prioritaire et nous souhaitons pouvoir travailler rapidement avec les autres entités concernées.

M. CIROU - J'ai une dernière question : est-ce que dans d'autres domaines pour lesquels la discussion a lieu depuis de nombreuses années, voire parfois des décennies, sur l'influence des faibles doses ou de ce que l'on peut qualifier de faibles doses sur l'environnement et sur l'homme en particulier, je pense au nucléaire, aux lignes à haute tension dont on parle depuis trente ans, voire plus, est-ce que les méthodes qui ont été utilisées dans ces études à ce moment-là vous inspirent, vous ont aidés à dégager un certain nombre de pistes ?

Qui souhaite répondre ?

M. DUBY - Sur les faibles doses en général, il est très difficile de déterminer les effets des faibles doses ou d'une manière générale de déterminer des risques faibles, et je dirai même qu'il y a des cas où c'est impossible, il faut le savoir.

D'abord, déterminer des faibles doses, on peut être parfois à la limite de la détectabilité et de la déclarativité, la dosimétrie n'est pas quelque chose de facile mais il s'agit de déterminer des puissances extrêmement faibles générées par le téléphone portable dans un environnement où les radiations électromagnétiques qui existent déjà sont d'une puissance beaucoup plus forte. C'est déjà un premier problème.

Cependant, lorsqu'il s'agit de déterminer les effets et notamment sur le plan épidémiologique, on ne peut pas, pour des raisons éthiques et pratiques, avoir ce que l'on appelle un protocole expérimental, c'est-à-dire avoir des sujets humains qui téléphonent en double aveugle les uns avec des téléphones qui marchent, d'autres avec des téléphones qui ne marchent pas et cela pendant cinq années d'affilée. Donc, nous en sommes réduits à avoir un protocole d'observation, c'est-à-dire à regarder des gens qui ont des habitudes et des modes de vie différents, comparer entre ceux qui téléphonent beaucoup et ceux qui téléphonent moins. Il y a un grand nombre de facteurs et il y a, ce que montre la théorie des mathématiques statistiques, des différences que l'on est capable de mettre en évidence et d'autres qui sont trop faibles et, lorsqu'il y a trop de facteurs, nous sommes dans l'incapacité de déceler la possibilité d'un risque éventuel.

La question que posent les politiques aux scientifiques et que le public pose aux scientifiques n'aura peut-être jamais de réponse.

M. ABENHAIM - On parle des faibles doses, les faibles doses sont des doses sans effet. A partir du moment où elles auraient des effets, on considérerait que ce sont des doses élevées. Si on prend l'exemple des champs électromagnétiques, il y a eu de nombreux débats sur leurs effets cancérigènes des champs électromagnétiques ; pendant très longtemps, il y a eu des études contradictoires. Récemment, le CIRC a décidé de classer les champs magnétiques à 50-60 Hz comme cancérigènes possibles, donc de monter d'un cran le degré d'alerte.

Je pense que nous serons dans une situation probablement similaire ; nous aurons très certainement des études contradictoires pendant un certain temps mais je ne suis pas aussi pessimiste dans la mesure où ici nous avons vraiment une forte exposition, et en fait notre problème sera presque un problème inverse du point de vue scientifique. Il va être difficile de mesurer les faits. On

a très bien présenté l'étude CIRC au début parce qu'il y avait de nombreuses personnes qui n'étaient pas encore exposées, mais nous allons être dans une situation qui risque d'être dangereuse en termes de gestion. En effet, si on a une augmentation du cancer du cerveau dans notre pays ou dans les pays occidentaux pour des raisons qui n'ont rien à voir avec les téléphones mobiles, les raisons peuvent être toutes autres, c'est un débat qui va être compliqué.

Nous avons en fait une épidémie de cancer du cerveau qui se mesure par différents moyens, qui probablement avait commencé avant la montée en puissance du téléphone portable.

M. CIROU - Je vous propose de poser quelques questions avant d'aborder le point suivant.

M. SANTINI - Je voudrais un ou deux arguments supplémentaires sur ce qu'ont dit le Professeur BUSER et notre collègue Bernard VEYRET.

Les effets, qui ont été observés, ne sont pas aussi nuls qu'on a l'air de le dire lorsque vous modifiez la barrière hémato-encéphalique, c'est une barrière qui sert de filtre entre le sang et le cerveau. Lorsque cette barrière est modifiée - des études qui datent des années 70 et qui ont été confirmées dans les années 94 par le Professeur STANFORD le montrent- elle permet à des substances toxiques de pénétrer dans votre cerveau, comme l'albumine par exemple.

Pour ce qui est des résultats du rapport COMOBIO, il y a quand même des points qui sont importants, outre la confirmation des modifications de la barrière hémato-encéphalique. Il y a des modifications qui peuvent affecter des substances importantes comme l'acide gamma amino butyrique (GABA) qui est un acide aminé inhibiteur du cerveau. Lorsqu'il vient à manquer, il peut faciliter l'apparition de crises d'épilepsie.

La question que je voulais poser est la suivante : si l'on compare les résultats que l'on connaît à un médicament dont on aurait besoin d'obtenir la mise sur le marché, l'AMM ou le visa, est-ce que vous pensez, Messieurs, que le téléphone portable aurait l'autorisation d'être mis sur le marché ?

(Applaudissements)

M. ABENHAIM - C'est effectivement la question qu'il faut se poser sur les nouveaux produits. Médicalement, on a imposé une série d'évaluations qui sont d'abord des évaluations toxicologiques par exemple chez l'animal, puis des évaluations en double aveugle pour décider si oui ou non on accepte la mise sur le marché de ces produits.

Pour ma part, je suis pour l'évaluation préalable avant la mise sur le marché des produits qui vont avoir une large utilisation. La question est de savoir si le

modèle serait tout à fait le même ; je pense que ce ne serait pas le même genre de modèle scientifique ou d'évaluation pour la bonne raison que les médicaments sont utilisés face à des maladies. On cherche à résoudre un problème par rapport à un bénéfice médical, on essaie de voir si les médicaments apportent réellement un bénéfice médical et si c'est le cas, on regarde son niveau de toxicité.

Ici, le modèle est réduit parce que l'on n'aurait certainement pas de bénéfice médical des portables. On a bien dit à un moment donné que les faibles doses de radioactivité protégeaient contre le cancer, hypothèse qui reste discutée.

On cherche un bénéfice médical dans les autres produits en question. Je ne pense pas que l'on cherche un bénéfice médical avec les portables. Je reste au niveau scientifique : quel bénéfice mesurerions-nous ?

Le modèle aurait des limites. Néanmoins, on doit se poser cette question de la même façon que, par exemple, l'Agence Française Sanitaire des Aliments, qui est sous la tutelle du Ministère de la Santé, a proposé pour les organismes génétiquement modifiés que l'on se pose la question de l'évaluation préalable avant la mise sur le marché sur le plan toxicologique, etc...

Je pense que nous devons développer cette culture d'évaluation du risque. En tout cas, quand on n'est pas en mesure de le faire avant la mise sur le marché, on doit le faire après la mise sur le marché le plus rapidement et le plus largement possible.

Mme MADORÉ - Quel est le critère que vous prenez en considération pour différencier les effets biologiques des effets sanitaires ?

Deuxième question : dans le cadre de COMOBIO, commence-t-on à étudier les fréquences qui vont être utilisées pour les lignes UMTS et les autres nouvelles technologies ?

M. VEYRET – Concernant la première question, il s'agit de la différence entre effets biologiques et sanitaires. Un effet biologique est un effet de variation d'un paramètre biologique dans la limite des variations physiologiques. Par exemple, votre température peut varier de plus ou moins un degré sans que cela n'ait aucune conséquence à long terme sur votre santé, sauf si cet effet est chronique, si votre température est cause d'un élément extérieur prélevé d'un degré pendant longtemps.

Un effet sanitaire est un effet inverse, c'est-à-dire que l'on peut sortir des limites physiologiques ou bien, en y restant, avoir des variations qui durent et qui ont des conséquences sur la santé et sur le bien-être au sens de la définition de l'OMS. C'est-à-dire que si par exemple quelqu'un ressent un symptôme qui est subjectif, qui va être une gêne transitoire, j'appellerai cela

un effet biologique au moment de l'exposition tandis que si cette gêne est ressentie systématiquement pendant des années, cela devient un problème de santé pour la personne qui l'a.

INTERVENANT - Je suis moi-même touché par le portable, j'ai un cancer comme beaucoup de personnes. Pourquoi avez-vous mis autant de temps à admettre les ondes de très basse fréquence sur les portables et à informer honnêtement les utilisateurs ?

Pourquoi concernant la communication papier, suivez-vous une nouvelle fois l'Angleterre comme vous l'avez fait lorsqu'il s'est agi de la vache folle ?

M. CIROU - Je vous demande de faire une réponse courte.

M. ABENHAIM - Je pense que, sur la vache folle, nous avons connu une situation considérablement moins importante en France qu'en Angleterre, et heureusement, c'est-à-dire que nous avons eu six cas, ce qui est déjà six cas de trop de la nouvelle variante de la maladie de Creutzfeldt Jakob certes, mais il y a des pays qui en ont eu 125.

Sur le téléphone portable, les Anglais ont pris de l'avance d'une part par leur information, d'autre part par le rapport Stewart qui a été le premier rapport publié. Dès que nous avons eu ce rapport, nous avons mobilisé un groupe de travail et donc nous avons bénéficié du rapport comme beaucoup d'autres pays européens et dans le monde. Nous ne sommes pas les premiers, nous ne sommes pas les derniers du peloton non plus, nous sommes les seconds.

Au stade où nous en sommes, nous avons beaucoup de mobilisation, de discussions et nous faisons de l'information.

M. VEYRET - Pour répondre à la personne qui vient de s'exprimer et d'expliquer qu'elle avait une tumeur, je voudrais dire que l'étude du CIRC qui aboutira en 2004 est utile justement pour savoir s'il y a corrélation éventuelle entre l'exposition au téléphone portable et une tumeur du cerveau ; il ne s'agit pas de l'initiation des tumeurs mais de leur aggravation, c'est-à-dire de leur développement plus rapide.

Aujourd'hui, nous n'avons pas les réponses et personne ne dit dans la communauté scientifique que le moindre lien soit établi aujourd'hui entre tumeur au cerveau et exposition au téléphone mobile. Il n'y a pas de preuve scientifique aujourd'hui, il y a simplement des études qui sont en cours.

L'INTERVENANT PRECEDENT - Pourquoi avez-vous mis deux ans ou trois ans à reconnaître les basses fréquences ? Il a fallu beaucoup vous pousser.

M. VEYRET - Je vais dire un mot sur les basses fréquences 50 et 60 hertz. Le CIRC, c'est-à-dire l'OMS, revoit régulièrement les facteurs de l'environnement et établit les classes dans une échelle par rapport au cancer. Il l'a fait pour les champs magnétiques et électriques de basse fréquence l'année dernière, le livre va sortir dans les jours qui viennent. C'est un protocole systématique de l'OMS d'étudier, l'un après l'autre, les facteurs de l'environnement, chimiques et physiques dans ce cas-là ; c'est l'exemplaire numéro 80. Il y a eu 80 livres dans ce genre et des centaines de produits.

L'OMS ne peut pas faire tous les produits chimiques et physiques en même temps ; il les fait l'un après l'autre. Le tour viendra du champ radiofréquence dans deux ans.

M. CIROU - On a parlé de dosimétrie, de normes d'exposition, Monsieur CARBALLE, est-ce que l'on parle de la même chose lorsque l'on parle du téléphone portable ? Pouvez-vous nous donner une information minimum de ce que l'on doit savoir sur l'objet lui-même, et de quoi parle-t-on vraiment lorsque l'on parle de normes et de mesures de dosimétrie ?

M. CARBALLE - Il existe effectivement sur le téléphone mobile, sur le téléphone GSM, des normes harmonisées qui ont été publiées en juillet 2001. En fait, dans la pratique, il est très important pour nous de connaître les réglementations et les normes qui définissent les limites d'exposition du public. Les normes en fait ont deux objectifs : d'une part, de pouvoir définir quelles sont ces limites, d'autre part les méthodes qui permettent de mesurer les valeurs réellement émises, réellement atteintes par le téléphone.

L'ICNIRP, qui est un organisme international, a émis un certain nombre de recommandations sur les limites à ne pas dépasser pour les effets non-radiatifs. Ces valeurs sont acceptées par l'Organisation mondiale de la santé, elles ont été reprises par la Commission européenne, laquelle Commission européenne a repris ces valeurs de l'ICNIRP pour, en juillet 1999, émettre une recommandation européenne dans une gamme de fréquences extrêmement large qui est de 0 à 300 mégahertz. On indique une limite qu'il ne faut pas dépasser pour ne pas avoir des effets de santé à partir d'effets aujourd'hui connus.

A partir de là, la Commission européenne a également chargé le Comité européen, le CENELEC, en charge de la normalisation, d'établir des normes « produits » pour les téléphones portables. Les travaux ont eu lieu en 2000, et ces normes ont été publiées en juillet 2001.

La première norme définit le paramètre important à prendre en considération en termes de santé. Quand vous téléphonez, vous mettez votre téléphone près de la tête. Il y a donc un rayonnement dont une partie est absorbée extrêmement brutalement par la tête, et on mesure ce que l'on appelle le DAS,

c'est-à-dire en gros l'énergie par unité de masse. On mesure cela en watt par kilogramme.

Les valeurs qui ont été indiquées à ne pas dépasser sont de 2 watts par kilogramme pour une masse de 10, c'est quelque chose d'extrêmement petit, extrêmement localisé, qui est différent de ce que l'on rencontre pour les stations de base où là c'est le corps entier qui peut être exposé.

Ensuite, il ne suffit pas de connaître cette valeur, il faut être capable de mesurer ce qui est émis réellement par le téléphone. Donc, on fait ce que l'on appelle la dosimétrie. C'est quelque chose qui n'est pas simple à faire parce que les énergies sont extrêmement faibles, pas faciles à mesurer, on ne peut pas mesurer cela directement sur tout un chacun, alors qu'est-ce que l'on fait ?

On utilise un mannequin, une tête qui est une coque de plastique que l'on va remplir d'un liquide qui va reproduire les propriétés électriques du corps humain et de la tête. On va venir mettre un téléphone à proximité de ce fantôme, on va le faire émettre à sa puissance maximum et, avec une petite sonde, on va mesurer localement l'énergie qui est émise, on va chercher l'endroit où l'énergie maximum est émise et à partir de là on pourra en déduire la valeur du DAS. Cela peut paraître simple à dire mais c'est assez compliqué à faire parce que vous pouvez mettre le téléphone dans différentes positions, le porter à votre oreille droite ou gauche, ce sont différentes fréquences qui sont utilisées.

En fait, nous avons un protocole qui comprend un ensemble de mesures, et la valeur du DAS qui est indiquée est toujours la valeur maximum que l'on a trouvée pour se mettre dans un cadre à caractère pessimiste.

Cette valeur du DAS doit être évidemment inférieure à la valeur de la norme déterminée, sachant que, je le répète, on donne le DAS maximum. Vous savez qu'un téléphone mobile peut émettre une puissance maximum de 250 milliwatts, soit un quart de watt, sachant que c'est la puissance qu'il émet lorsque vous êtes dans des conditions de réception extrêmement défavorables. Dans la pratique, il est réglé pour fonctionner à sa puissance minimum de manière à pouvoir économiser les batteries, et dans les expériences qui ont été faites sur la ville de Paris, par exemple au lieu de fonctionner à 250 milliwatts on a vu qu'en moyenne on fonctionnait à 60 milliwatts, soit une puissance nettement inférieure.

Vous comprenez bien que si l'émission est plus faible, l'énergie absorbée est également plus faible. Donc, la valeur du DAS qui est donnée est une valeur qui fonctionne dans les conditions les plus pessimistes, et c'est une valeur extrême dans les conditions extrêmes de transmission.

M. CIROU - J'ai deux questions, une pour M. CARBALLEES et une pour M. DUBY.

Dans sa publication de janvier 2001, la revue "60 millions de consommateurs" repérait des modèles qui montrent des écarts de 1 à 18 entre des téléphones mobiles testés. Est-ce qu'il vous paraît normal d'avoir un tel écart entre le plus haut et le plus bas modèle testé, tout en sachant qu'ils restaient en dessous de la norme dont vous parlez ?

Ma seconde question, pour M. DUBY, porte sur la dosimétrie. Est-ce que vous confirmez la capacité de mesure que décrivait M. CARBALLEES, c'est-à-dire aujourd'hui une fiabilité acceptable ou acceptée par tout le monde du DAS par produit examiné ?

M. CARBALLEES - Trouver des valeurs différentes me paraît être a priori logique en termes de conception de produit puisque cela va dépendre de tout un tas de paramètres, de la manière dont est conçu votre téléphone, etc... Il faut tout de même faire très attention et parler de choses identiques, c'est-à-dire des conditions d'émission identiques avec des efficacités identiques...

18 me paraît être un chiffre relativement important et particulièrement eu égard aux plus faibles valeurs qui ont été mesurées parce que l'on est vraiment à l'extrême limite de ce qui est mesurable. Pour ma part, je ne peux pas répondre pour tous les téléphones. Ce qui me paraît important, c'est que dans tous les cas on satisfasse à la valeur de la norme. On n'a pas d'indication, d'après ce que nous disent les comités d'experts, qu'un téléphone qui aurait un DAS extrêmement faible serait plus sûr qu'un téléphone qui aurait un DAS un peu plus fort dès l'instant où l'on respecte les normes.

Ce qui est extrêmement important, c'est de donner au public l'information sur le DAS.

M. CIROU - Vous êtes favorables à ce qu'il soit affiché ?

M. CARBALLEES - Non seulement nous y sommes favorables mais nous le faisons. Dès que les normes ont été disponibles, sachant qu'il faut avoir une méthode de mesure qui soit reconnue et que tout le monde parle le même langage, dès le mois d'octobre les principaux fabricants (Nokia, Motorola, Alcatel, Sagem, etc...) ont décidé de donner une information sur ce qu'est le DAS, donner la valeur maximum qui peut être atteinte par le modèle que le consommateur achète.

Cette information figure dans les téléphones qui sont commercialisés aujourd'hui et elle figure également sur le site Internet des différents fabricants. Vous pouvez aller voir sur le site Alcatel. Dès le 1^{er} octobre, ont été publiées les différentes valeurs de DAS de nos téléphones, et à l'heure actuelle

les derniers modèles ont des valeurs entre 0,3 et 0,6 watt par kilogramme à comparer aux 2 Watts par kilogramme maximum.

M. DUBY - Je peux vous confirmer, d'une part, l'extrême difficulté technique de ces mesures, d'autre part le sérieux des mesures, au moins le sérieux de celles qui sont faites chez SUPELEC car je ne suis pas en capacité de parler des autres, et vous confirmer aussi les grandes gammes de résultats, une certaine volatilité avec une tendance dans le temps à la diminution du DAS avec les mobiles les plus récents. J'ajoute également une certaine volatilité non seulement entre les modèles mais aussi entre plusieurs appareils du même type du même constructeur qui n'ont pas nécessairement le même DAS ; il y a des variations.

M. CIROU - Est-ce que le rapport prix/qualité au sens de la mesure du DAS existe bien, par exemple si vous achetez un téléphone 1 Franc et un téléphone 1 000 Francs ?

M. DUBY - Je ne peux pas vous dire, je ne mesure que le DAS.

Marie-Jeanne HUSSET (Directrice de la rédaction de "60 millions de consommateurs") – Effectivement, dans notre numéro de février 2001, nous avons publié les résultats de mesures de DAS de 24 téléphones portables de 24 bi-bandes. Je donne la précision suivante : à 1 800 mégahertz, l'écart est de 0,08 watt par kilogramme à 1,51.

- d'une part, pour répondre à M. DUBY, il n'est pas dans notre habitude de donner le nom du laboratoire avec lequel nous travaillons et vous n'avez aucune raison de mettre en doute les mesures que nous avons faites à cette époque.

- d'autre part, je note que les fabricants de téléphones portables sont aujourd'hui tout à fait favorables à ce que les DAS soient publiés. Ce n'était pas le cas quand nous avons fait notre enquête début 2001 puisque nous avons eu les pires problèmes à leur faire exprimer une opinion quelconque sur le sujet. A l'époque, nous avons demandé à ce que le DAS soit justement accessible au consommateur pour que celui-ci puisse faire application du principe de précaution et choisir sur cette donnée qui n'était absolument pas publiée. Par ailleurs, il y a bien une recommandation de seuil à 2 watts par kilogramme mais encore fallait-il savoir si les téléphones portables étaient en dessous ou au-dessus, et c'était l'une des raisons pour lesquelles nous avons fait ces mesures.

M. CARBALLE – Effectivement, nous ne souhaitons pas publier les valeurs de DAS préalablement à l'existence d'une norme harmonisée et nous savions, au mois de février, au moment où vous avez fait votre publication, qu'une norme était en préparation depuis 2000, et nous voulions pouvoir nous

appuyer sur une méthodologie stabilisée, uniforme, commune aux différents pays, de manière à ne pas avoir une valeur et trois mois après une valeur différente de 10 %.

Nous étions favorables à cette publication, encore fallait-il qu'elle puisse se faire à travers des normes et à travers un prototype validé.

M. TREBBIA - Je m'élève contre les propos tenus par M. CARBALLEES quand il dit qu'un portable émet à puissance maximum 250 milliwatts, car ce n'est pas vrai. Les portables émettent à 2 watts maximum à 900 MHz et 1 watt à 1800. Cela étant, ils n'émettent pas sur la totalité du temps mais sur un septième du temps, donc la puissance est plus faible, et d'autre part les cellules sont tellement petites que cette puissance est rarement utilisée. Là-dessus, je ferme la parenthèse.

Je voudrais simplement raconter une expérience à laquelle je me suis livré ce matin. Je suis allé dans quatre agences, trois agences des opérateurs et une agence qui commercialise les portables et prend des abonnements sur tous réseaux confondus. Sur ces quatre agences, à la question que je leur posais de savoir quelle était la valeur du DAS de mon téléphone, trois m'ont demandé ce qu'était le DAS.

J'ai regardé les boîtes, les affiches et les renseignements sur les portables qui étaient présentés dans les présentoirs : étaient indiquées l'autonomie, la couleur de la face que vous pouviez avoir, une sonnerie modulable, etc... mais aucune information sur le DAS.

En revanche, un opérateur m'a présenté les informations qui étaient inscrites dans un catalogue. Cela veut dire qu'il y a tout de même beaucoup de progrès à faire dans l'information. Les constructeurs n'indiquent rien. Ces informations apparaissent peut-être sur les sites Internet, mais pas sur les présentoirs de téléphones portables dans les agences.

M. MICHELON (Représentant de la Direction générale de la Santé) – Le Gouvernement a l'intention de forcer la main des opérateurs sur ce point. Il élabore un décret qui va transposer une directive européenne sur les équipements hertziens et de télécommunications et, sur la base de ce décret, il exigera l'affichage de ces informations dans les notices d'emploi des équipements. C'est un texte qui doit faire l'objet d'une notification européenne dans la mesure où il induit des entraves au libre échange qui est prévu pour l'automne prochain.

M. BUSER - Il faut dire que mon expérience est un peu plus ancienne que la vôtre puisqu'elle date d'hier après-midi.

(Rires)

Je suis allé sur le site des trois opérateurs, je dois dire que sur les trois il y en a un qui fait un effort extraordinaire d'information sur le DAS. Non seulement il donne des valeurs mais il prévient que les valeurs qui sont fournies sont susceptibles d'être modifiées en raison de la difficulté à mesurer le DAS. A mon avis, cet opérateur est exemplaire à ce niveau-là et les deux autres feraient bien de faire de même.

M. MALFONDE - Je représente une association d'un petit village de Bourgogne, et nous sommes bien sûr confrontés à cette nouvelle technologie. J'entends beaucoup parler de mesures de DAS mais ce que je voudrais entendre, ce sont les performances des méthodes de mesures en termes de résolution spatiale, résolution de fréquence, limite de détection, incertitude. Nous entendons des valeurs avec deux chiffres derrière la virgule, ce qui sous-entend des précisions très importantes. Personnellement j'ai travaillé dans le domaine des mesures, j'aimerais avoir des précisions sur les performances des méthodes de mesures, s'il vous plaît.

M. DUBY - Je confirme de nouveau que c'est très difficile. La meilleure qualité d'une mesure de DAS, et c'est celle qui est la plus difficile, est de trouver le même résultat avec le même portable à quinze jours de distance. Cela n'est pas évident en raison des nombreux paramètres qui changent. Déjà, arriver à ce résultat est bien.

Concernant la résolution spatiale, des sondes sont placées à chaque endroit possible, au centimètre, mais ce que je peux vous dire, c'est que l'on a trouvé qu'il y avait de très fortes corrélations entre les résolutions spatiales, qu'il n'était pas nécessaire de faire les 80 et quelques points de mesures, qu'il y avait des valeurs sur les normes de la directive que l'on pouvait faire sur beaucoup moins, et qui donnaient déjà une bonne indication. Quant à savoir s'il est nécessaire de donner deux chiffres derrière la virgule au lieu de un, je pense que le débat est secondaire. Savoir que votre téléphone fait 1,15 ou 1,18 ne donnera pas un avantage technique, commercial ou sanitaire déterminant, je ne le pense pas.

M. TREBBIA - Ce n'est peut-être pas un avantage commercial mais si vous avez un portable qui a un DAS de 1,15, le risque qu'il génère est quand même plus important que celui qui aura un risque de 0,5.

M. DUBY - Deux chiffres derrière la virgule, 1,15 cela fait un facteur 3.

M. CABALLES - A l'heure actuelle, on peut estimer que la précision de mesure est de l'ordre de 35 %. Effectivement, un deuxième chiffre derrière la virgule n'est pas très significatif. Cela étant, concernant les fabricants, ils ont effectivement les moyens de faire les mesures sur un ensemble de téléphones et dans des conditions qui sont les pires. Les valeurs qui sont publiées, que

vous pouvez trouver sur les sites des fabricants et sur le site d'un en particulier, sont les valeurs pires. Autrement dit, comme je vous l'ai dit tout à l'heure, un gros travail a été fait sur les normes, un certain nombre de conditions ont été réalisées de façon à se mettre dans des conditions qui n'étaient pas des conditions favorables.

INTERVENANTE - Je viens d'apprendre par la voix de M. SANTINI que vous avez trouvé dans COMOBIO une des raisons des crises d'épilepsie. Je voudrais savoir pourquoi, quand vous trouvez des choses aussi importantes, vous ne le faites pas savoir aux consommateurs. Je trouve que ce serait une action très importante que M. ABENHAIM pourrait mettre en route.

Par ailleurs, ces réunions me rappellent étrangement celles que nous avons, en 1972, sur l'amiante. A l'époque, nous nous étions fait traiter de fous pour notre émission "la France défigurée", je vous laisse avec le recul d'aujourd'hui juger du sérieux, en tout cas de la conscience que pouvaient avoir ou ne pas avoir les scientifiques et les politiques à cette époque. Nous savons ce qu'est devenue l'amiante aujourd'hui.

(Applaudissements)

INTERVENANTE - Concernant les normes européennes, effectivement il y a une recommandation parce que le Parlement européen avait conseillé un volt par mètre. En revanche, la Commission européenne a choisi 41 volts par mètre et 58 volts par mètre.

L'ICNIRP est un organisme international mais pas officiel ; il est en fait financé en grande partie par les opérateurs, ce sont eux qui ont défini les normes.

Je pose ma question qui porte sur le 217 hertz pulsé que l'on trouve dans beaucoup d'appareils numériques, notamment dans le portable mais aussi chez soi, tels les téléphones sans fil et d'autres systèmes. Il y a des personnes qui sont sensibles avec ce 217 hertz pulsé, ces 217 impulsions envoyées par seconde. Les gens ont des maux de tête et des difficultés d'élocution.

J'en viens à ma question : on a parlé de normes quantitatives. Qu'en est-il pour les normes qualitatives concernant ce système modulé en temps qui en fait va soumettre les gens à des interférences puisque cela interfère avec les ondes alpha du cerveau dont la fréquence de résonance est à 180, voire 190 hertz ?

M. TREBBIA - Je ne suis pas médecin, mais il n'y pas 217 hertz dans le portable.

La même INTERVENANTE - Il y a 217 hertz, et on peut le lire dans le rapport de la DGS et dans le rapport Stewart dans lequel il est précisé qu'il y a une modulation en temps. Ne niez pas, s'il vous plait, la présence de ces 217 hertz.

M. TREBBIA – C'est inexact, il n'y en a que dans les stations de base.

La même INTERVENANTE - Le rapport ZMIROU concernait le portable, il a décrit le système du portable et c'est du 217 hertz pulsé qui a été confirmé par les opérateurs.

M. TREBBIA - Dans le portable, il faut diviser par 8 (1).

M. BUSER - Je voudrais répondre ou tout au moins argumenter concernant les épilepsies. Madame, j'ai travaillé pendant trente ans sur l'épilepsie et je dois dire que l'on est bien incapable de connaître l'origine de n'importe quelle épilepsie, à ceci près que ce sont des épilepsies focales, c'est-à-dire liées à des lésions cérébrales. Cependant, ce sont des lésions en général qui sont très importantes et je ne vois absolument pas comment un téléphone portable pourrait amener de telles lésions.

Ce qu'a dit M. SANTINI tout à l'heure concernant le gaba est très bien, mais le gaba n'intervient pas nécessairement dans l'épilepsie. C'est la parole de M. SANTINI contre la mienne.

(Brouhaha)

INTERVENANTE – Je suis victime d'épilepsie, et j'ai un texte qui vient de la Pitié Salpêtrière, service de neurologie.

M. AUBINEAU - En tant que participant à la convention ayant travaillé sur la barrière hémato encéphalique, je voudrais dire qu'il est tout à fait possible qu'une ouverture de la barrière laisse passer des molécules qui sont dans le sang et qui peuvent, chez les sujets épileptiques, déclencher l'épilepsie. Pour répondre à M. BUSER qui ne voit pas comment, supposez que vous mangez dans un restaurant chinois, où l'on cuisine en utilisant un produit qui est un excitant neuronal. Ce produit ne passe pas la barrière hémato encéphalique ; si vous utilisez un téléphone portable et que cela ouvre la barrière hémato encéphalique, si de plus, vous avez un foyer épileptique, alors vous risquez d'avoir une crise d'épilepsie.

La même INTERVENANTE - J'ai un texte du service de neurologie de l'hôpital Pitié Salpêtrière dont je vous lis le texte : Je dois vous dire que j'ai été hospitalisée en urgence pour une encéphalopathie, ce n'était pas une crise

(1) Sur ce point, cf. le complément d'information à la fin des Actes du Colloque.

d'épilepsie. «Je me pose donc la question d'un éventuel toxique ou d'une autre nuisance en rapport avec son domicile. Elle me signale être à proximité d'une antenne de portable, je n'ai aucun argument formel me permettant de conclure définitivement un lien de cause à effet mais les coïncidences sont troublantes ».

M. CIROU – Madame, je vous remercie de respecter les règles d'un débat démocratique.

M. VEYRET - Je voudrais réfuter l'argument selon lequel l'ICNIRP est financé par les opérateurs. Je ne vais pas développer, mais je fais partie de cette commission et je vous renvoie au site de l'ICNIRP qui, depuis une semaine, présente en tête de son site une déclaration d'indépendance de l'industrie concernant son mode de financement. C'est une organisation qui est pauvre, il y a des subventions par exemple de la DGS en France, de l'OMS et du Ministère allemand. Vous pouvez lire cette déclaration d'indépendance de l'ICNIRP sur son site.

M. CIROU - Je propose de passer au troisième point, à savoir le comportement du consommateur. Je vais laisser la parole à M. TREBBIA pour répondre à la question suivante : comment réagissent les utilisateurs de téléphone ? Vous avez fait état d'expériences qui remontaient à quelques heures, on peut faire cette expérience immédiatement en sortant. On se rend compte que téléphone mobile égale modernité, confort, nomadisme. Aujourd'hui, essayez d'enlever un téléphone à un adolescent qui discute avec ses copains, c'est une évolution permanente aussi, on le voit changer. Ce sont des comportements difficiles, on le voit en voiture. Ce sont aussi des espaces de liberté.

Pouvez-vous donner très succinctement une réponse à la question : comment un consommateur de téléphone portable réagit-il entre le plaisir, le confort, l'utilité qu'il a à employer cet outil, et la question éventuelle qu'il se pose lorsqu'il est sensibilisé, informé des éventuels dangers de son utilisation ?

M. TREBBIA - Dans ce domaine, il faut être vigilant dans ce que l'on annonce. Lorsque FRANCE TELECOM a lancé un appel d'offres en 1989 sur la construction d'un réseau en Ile-de-France la capacité finale qui était prévue était de 50 000 abonnés, on en est loin il faut le reconnaître. Lorsque BOUYGUES a lancé son appel d'offres et posé sa candidature, son objectif, je crois, était de 8 millions d'abonnés et tout le monde a crié au loup.

Aujourd'hui, 37 millions de personnes ont un téléphone portable et, si on leur demande de remettre le téléphone portable dans le tiroir et de ne plus y toucher, je ne crois pas que ce soit une décision politique qui fasse plaisir, en période d'élection en particulier. Nous sommes obligés de vivre avec. Cela étant, force est de constater aussi que le consommateur se comporte très mal

avec le téléphone portable. On peut très bien faire une comparaison avec la ceinture de sécurité dans la voiture. Tout à l'heure, on parlait du DAS, on parlait du rayonnement, on parlait de watt par kilo, de volt par mètre, on pourrait ajouter un coefficient de 40 % qui est l'augmentation du temps de réaction d'un conducteur automobile sur un événement fortuit qui se présente alors qu'il est en train de téléphoner.

D'après une étude canadienne, c'est le plus gros risque que le téléphone portable occasionne. On peut simplement demander aux gens d'éteindre leur portable, c'est de la responsabilité individuelle.

Cela étant, pour essayer de limiter le risque, il y a quand même quelques points qui sont évidents ; d'abord, plus un portable émet puissamment plus il est dangereux, et j'espère que la DGS le répètera. Donc, ne mettez pas le portable sur le siège ou dans votre poche mais plutôt branché à une antenne extérieure ; c'est le premier point.

Deuxième point : le téléphone sonne quand vous êtes en train de conduire, instantanément vous décrochez, n'oubliez pas que vous pouvez laisser sonner votre téléphone et même à la limite, quand vous êtes en voiture, vous pouvez le régler sur décrochage automatique, ce qui vous laisse le temps de le rechercher et surtout de ne pas paniquer.

Troisième point : il existe des kits, soit le kit piéton, soit le kit mains libres, qui vous permettent de garder les deux mains libres.

Quatrième point : la solution est tout simplement d'éteindre son portable.

A présent, si vous le laissez allumé, quand on vous appelle, garez-vous parce que vous êtes un véritable danger, mais c'est très difficile à faire admettre aux gens.

M. FILLET – Les entretiens comme ceux-ci sont en principe destinés à conduire à des politiques de précautions efficaces et judicieuses.

Cela fait huit ans qu'avec M. BUSER nous suivons ce dossier, nous avons pris déjà un peu de recul puisque nous avons été tout de même parmi les premiers à nous dire : il y a un déficit de connaissances par rapport à un phénomène qui a l'air de se préciser et qui va sûrement nous arriver dessus. Maintenant, nous sommes en plein dans le débat mais je pense que nous avons tous été pris de vitesse, y compris dans les méthodes de débat.

Nous avons pris notre bâton de pèlerin, nous avons fait un peu le tour des pays. Il faut dire que ce qui se passe ici aujourd'hui n'est pas unique, cela se passe en Angleterre, en Suède, en Italie, aux Etats-Unis.

Nous avons d'abord fait une première analyse pour constater qu'il y avait un déficit d'information. La recherche s'est mise en groupe, elle a fait d'énormes efforts et s'est développée à l'échelon mondial. On peut dire que le sujet du téléphone et ses effets sur la santé ne sont pas un sujet orphelin ; la masse de connaissances qui a été accumulée, certes comporte des incertitudes, mais il n'y a pas que des incertitudes. Il y a des données qu'il faudrait mieux partager que nous ne le faisons aujourd'hui.

Deuxièmement, cette information actuellement est délivrée un peu en vrac. Il y a une politique de qualité qui n'a pas encore été mise en place et chacun fait ce qu'il peut avec l'information qu'il peut trouver. Trouver une information valable dans cette masse d'informations, c'est un peu chercher une aiguille dans une botte de foin et, quand on la trouve par hasard, on a une information qui n'est pas hiérarchisée. On a un mélange de ce qui est accessoire, de ce qui est important et ce n'est pas de nature à permettre à chaque citoyen de se faire une opinion pour participer efficacement au débat.

La finalité du débat est tout de même de prendre ses précautions de façon judicieuse.

Une autre chose est le problème de la confiance. Le débat est à bâtir, la polémique c'est bien mais ce n'est pas suffisant pour le nourrir, le problème de confiance, il est vrai, y participe.

M. CIROU - Quelle confiance ?

M. FILLET - La confiance les uns dans les autres, les citoyens dans les scientifiques, les scientifiques dans les citoyens, les constructeurs, etc... Ce n'est pas dans un climat de méfiance réciproque que l'on va résoudre ces problèmes. Comme vous le disiez, dites aux gens d'arrêter leur portable ou de s'en séparer, c'est un problème populaire. Donc, il nous faut trouver des joints intermédiaires pour pouvoir avancer dans la certitude tous ensemble, en partageant mieux les incertitudes, en partageant mieux la connaissance et en se faisant confiance les uns les autres.

Je connais quatre programmes actuellement : un aux Etats-Unis, un en Suède qui démarre et deux en France pour essayer de mieux convoier l'information d'une part vers les gens qui en ont besoin et d'autre part mettre un label de qualité. Curieusement, il y a des labels de qualité sur le cirage que vous achetez, sur plein de choses mais pas sur l'information, je crois qu'un effort est à faire.

Par ailleurs, il y a une vingtaine d'années, les Japonais ont inventé ce que l'on appelle les « technologies portails », comme il n'y a qu'un seul futur et que l'on y va tous ensemble, il vaudrait mieux se mettre d'accord tout de suite sur le futur que l'on va modeler, que l'on va préparer.

Aujourd'hui, une polémique qui s'éternise ne va pas permettre de faire ce futur ; le futur sera comme le présent. Les Japonais ont inventé un programme qui consiste simplement à poser ces problèmes-là, à faire surgir la polémique et à dire : aujourd'hui on est en pleine polémique mais comme il n'y a qu'un seul futur à se partager, essayons d'y aller ensemble et de converger.

Ce programme « technologie portail » est au Japon. Un second a démarré en Suède il y a plusieurs années, un troisième est actuellement au Royaume-Uni, et en France il démarre mais croyez-moi nous avons l'œil dessus dans les académies pour ne pas laisser échapper cela, et il se trouve que la France n'est pas si mal placée.

M. CIROU - De façon concrète, j'ai entendu parler du kit mains libres, de plus de protection, Monsieur VEYRET, pouvez-vous répondre aujourd'hui sur la validité de ces solutions ?

Faut-il essayer de généraliser le kit mains libres ou, en tout cas, d'éloigner le portable de l'oreille, et quelles sont les difficultés aujourd'hui du kit mains libres avec l'ensemble des appareils qui sont disponibles ?

M. VEYRET – Concernant la protection, je ne travaille pas à la dosimétrie des kits mains libres comme vous le savez mais je dirais que, si on éloigne le téléphone de l'oreille, on évitera tous les problèmes potentiels visant le cerveau.

M. CIROU – Monsieur CARBALLE, qu'est-ce qui empêche aujourd'hui de proposer systématiquement un kit mains libres fourni avec chaque téléphone pour que le consommateur puisse choisir une bonne utilisation ?

M. CARBALLE - Rien n'empêche effectivement d'utiliser un kit mains libres. Les kits mains libres sont proposés généralement plutôt pour un confort d'utilisation. Comme l'a dit Bernard VEYRET, a priori, lorsque vous utilisez un kit mains libres vous allez faire chuter le niveau de DAS dans la tête de manière très importante, d'un facteur supérieur à 12, donc le niveau d'exposition sera plus faible. En tous les cas, dès l'instant où vous avez un DAS qui est inférieur à 2 watts par kilo, on considère qu'il n'y a pas de problème en sécurité.

Les personnes qui souhaitent prendre un certain nombre de précautions ont la possibilité effectivement d'utiliser un kit mains libres.

M. BUSER - Une enquête très surprenante, qui a eu lieu en Angleterre, a montré que l'utilisation du kit mains libres n'amenait pas une diminution du nombre des accidents en voiture. C'est étonnant mais c'est ainsi.

M. TREBBIA - Il y a deux problèmes : le phénomène d'attention reste le même que vous ayez une oreillette ou un portable à la main. En revanche, si vous avez une oreillette, vous gardez les deux mains libres et cela peut vous permettre de poser le portable à un endroit, par exemple sous le pare-brise où le champ électrique sera supérieur que s'il est à l'intérieur, et donc la puissance émise par votre portable sera plus faible et ainsi le risque encouru par les rayonnements électromagnétiques éventuels sera plus faible aussi.

M. CIROU – Y a-t-il des questions ?

INTERVENANT - Je voulais juste préciser qu'il faut dire aux gens d'utiliser leur portable de la bonne manière simplement. Je crois que certains ont essayé de le dire ; j'espère que les opérateurs vont commencer à proposer le kit mains libres avec le portable, et je souhaite aussi que les constructeurs donnent enfin le DAS sur la boîte et n'indiquent pas simplement : est inférieur à

M. CARBALLES - On donne la valeur du DAS et non pas l'indication : est inférieur à

Le même INTERVENANT - Ce n'est pas ce que j'ai entendu. On vérifiera.

M. CARBALLES - Je vous conseille de vérifier effectivement.

INTERVENANT - En matière de confiance, il faudrait tout de même rappeler que quand il y a eu les affaires de vache folle, en Commission européenne ou au Parlement européen, les experts ont été accusés d'avoir étouffé un certain nombre d'informations.

Pour ce qui est de l'OMS, quelle crédibilité lui accorder quand on sait qu'ils ont un partenariat avec l'OTAN et que, de toute façon, quand les informations sensibles sont découvertes, par exemple par rapport à certaines fréquences qui interfèrent dans le métabolisme humain, est-ce que l'on peut être sûr que ces informations seront délivrées ou au contraire qu'elles seront détournées à des fins militaires. Il y a des armes qui existent que l'US-Navy souhaite développer. C'est une information qui a été faite en mars l'année dernière.

Lorsque l'on dit que le micro-ondes n'a aucun effet sur la santé, comment peut-on l'affirmer sachant qu'il y a eu des études notamment dans l'Armée polonaise où 126 000 soldats ont été suivis pendant 15 ans et 890 soldats US pendant 20 ans, études qui ont démontré qu'il y avait une augmentation du cancer du cerveau associé à l'exposition des micro-ondes. Je ne vois pas comment on peut affirmer qu'il n'y a aucun lien avec ces aspects.

M. CIROU - Quelqu'un souhaite-t-il répondre ?

M. DUBY - Je ne suis pas sûr que je peux répondre à la question. Je ne peux pas vous dire ce que l'OMS fera ou ne fera pas, seul l'avenir nous le dira. Simplement, la vérité scientifique est le Graal vers lequel tendent tous les scientifiques. La vérité n'est pas quelque chose d'établi, ce n'est pas quelque chose de révélé. La vérité scientifique est un processus, la vérité scientifique peut changer, et ce processus a des règles, lesquelles règles sont des publications dans des revues à comité de lecture. C'est lorsque les scientifiques se mettent ensemble pour essayer d'établir cette vérité, ces schémas, ces méthodes qu'il ont depuis des décennies et qui ne fonctionnent pas trop mal, qu'une vérité est reconnue, à un certain moment, par la communauté.

Cela n'empêche pas que 10 ans, 20 ans ou 50 ans après, elle peut être conspuée. Je vous rappelle que pour la vache folle, la primauté chez les scientifiques était le modèle de la tremblante du mouton, il y avait un obscur chercheur américain, sur la côte Ouest des Etats-Unis, qui avait une théorie un peu dingue de prion, de protéine, eh bien le milieu scientifique est extrêmement démocratique, et ce n'est pas parce que c'était M. PRUZINER, un obscur chercheur qui était contre la vérité scientifique du moment, qu'il n'a pas eu finalement le prix Nobel et que ce n'est pas sa vérité à lui qui est devenue le consensus de la communauté scientifique.

Il peut y avoir des résultats qui apparaissent à différents endroits, des études confidentielles sur certains supports, sur Internet, etc..., il y a un critère simple pour le public comme pour les politiques : est-ce que c'est publié dans une revue à comité de lecture ?

Si c'est le cas, je ne dis pas que c'est la vérité mais au moins il y a une certaine garantie.

M. TREBBIA - Je voulais intervenir sur les expériences militaires. En général, les militaires utilisent les micro-ondes à des puissances qui sont autrement supérieures que celles que l'on utilise dans GSM.

Je me suis livré à un petit calcul ; d'après les informations que l'on peut avoir des opérateurs là-dessus, il semble que la facture moyenne d'un abonné au téléphone mobile soit de 26 Euros par mois. Ce n'est qu'une statistique, cela veut dire que certains téléphonent peu et d'autres beaucoup. 26 Euros par mois, cela correspond à peu près à 2 heures de temps de forfait ; cela ne correspond pas à 2 heures de communication. Si l'on convertit par le coefficient de 0,6 qui correspond à peu près à la surfacturation, si on considère aussi que vous utilisez votre téléphone autant en appels entrants qu'en appels sortants, cela correspond à une durée approximative d'utilisation de 5 minutes par jour 365 jours par an.

Donc on est loin du bidasse lambda américain ou je ne sais quelle autre nationalité qui est exposé pendant un temps très important à des rayonnements. Là, on est d'une part sur des puissances beaucoup plus faibles et d'autre part sur des durées qui sont aussi beaucoup plus faibles en moyenne.

INTERVENANT - On s'est rendu compte que même quand les niveaux étaient faibles, un facteur rayonnant existait.

M. CIROU - On ne va pas continuer sur cette discussion parce que nous devons parler d'un point plus important qui est celui de l'avenir.

Les raisons du changement prévisible sont connues ; il y a notamment l'arrivée de l'image, l'arrivée d'une grande puissance de quantité d'informations. Est-ce que du fait d'avoir l'image, l'on ne va pas téléphoner en regardant son téléphone plutôt que de l'avoir à l'oreille ?

Est-ce que ce changement d'usage arrive ? Est-ce qu'on peut l'anticiper ? A-t-on une idée de ce que sera cette révolution dont tout le monde parle aujourd'hui ? Est-ce que le produit lui-même ne risque pas demain d'être complètement différent ?

M. FEYNEROL - Merci de cette transition vers le futur. Je voudrais dire quelques mots sur ce qui vient d'être dit, notamment concernant la position de l'Autorité de Régulation des Télécommunications. Dans tous les avis que nous avons promulgués et un certain nombre de recommandations que nous avons faites en particulier ces derniers mois, nous avons toujours souhaité qu'il y ait dans ces questions sensibles de l'influence des mobiles sur la santé une transparence vis-à-vis des consommateurs, et je considère, d'après ce l'on vient de dire, qu'un certain nombre de progrès sont faits ou sont en cours.

Commençons par l'affichage du fameux DAS. Je pense que maintenant c'est quelque chose qui est à peu près acquis et que l'on va trouver sur les appareils. L'autre point important est qu'il y ait réellement dans notre pays un décret qui sorte le plus rapidement possible, qui soit conforme aux normes internationales et en particulier aux normes européennes de façon que tout le monde ait une référence claire, uniforme, la plus simple possible, pour connaître les limites de champs qui sont admises.

Ceci est à mon avis extrêmement important. Ce sont des dispositions qui doivent être les plus européennes possibles, voire mondiales, car, par définition, lorsque l'on parle de mobilité on ne peut pas changer complètement de référence lorsque l'on traverse La Manche ou lorsqu'on traverse le Rhin. Il est important que ces dispositions soient au moins cohérentes, harmonisées sur l'Europe.

Je voudrais faire une remarque par rapport à ce qui a été dit précédemment par M. TREBBIA sur le temps d'écoute. On est probablement à une moyenne de 2 heures par mois, je rappellerai tout simplement que le Français moyen, et surtout les enfants, passent 3 heures par jour devant leur téléviseur. Je pense que cela mérite réflexion.

M. TREBBIA - Avec des écrans qui ont une fréquence de rafraîchissement de l'ordre de 100 hertz.

M. FEYNEROL - Concernant le futur, l'Autorité de Régulation, dès sa première consultation, a inclus dans les licences une obligation de respecter les normes européennes de rayonnement et de limitation des rayonnements. Ceci fait partie de la licence, c'est quelque chose qui est obligatoire, qui sera vérifié s'agissant des différents opérateurs de troisième génération.

On a mis à la suite de ceci à niveau la licence de GSM qui, elle, avait été délivrée bien avant que l'on discute de façon aussi approfondie de ces phénomènes.

Concernant les générations futures, et en particulier l'UMTS, il y a donc des obligations de respect des normes européennes qui sont incluses dans les licences des opérateurs. Après, on peut se poser la question de savoir comment vont évoluer les méthodes.

Je voudrais dire quelques mots qui portent sur la tendance un peu générale de la technologie qui a été évoquée par certains des intervenants ici. On constate que sur les mobiles analogiques, GSM et maintenant les nouvelles générations, la tendance générale est à une baisse des puissances pour les raisons qui ont été indiquées. Or, on a besoin de faire de plus en plus de choses avec des limitations qui viennent essentiellement des batteries, de nombreux travaux ont été faits qui proviennent des progrès de la micro électronique, il est impressionnant de voir les merveilles qui ont été accomplies depuis dix ans où on a réussi à augmenter les puissances des puces tout en baissant les tensions d'alimentation de façon importante. Donc, il y a un certain nombre de facteurs qui vont vers des abaissements de puissance, ce qui peut paraître paradoxal.

Deuxième point que vous avez commencé à évoquer, c'est que l'on rentre avec l'UMTS dans des générations de multimédia. Je pense que chaque fois que l'on communique dans le multimédia, ce n'est pas en ayant l'appareil collé à l'oreille mais en regardant l'écran. Ceci m'amène à dire que les personnes qui vont utiliser ces nouvelles technologies seront amenées à prendre du recul et à traiter le signal audio par des oreillettes ou par un petit système micro. Sinon, ce sera difficile. Cela dit, il faut quand même limiter certains usages comme dans les trains ou autres lieux communs.

Je pense que le fait de passer au multimédia entraînera moins de proximité avec le cerveau notamment.

M. CIROU - Quelle échéance à votre avis ?

M. FEYNEROL - Les nouvelles générations sont je crois à peu près connues. Il va y avoir une première transition avec le passage du GSM au GPRS qui va être l'introduction du multimédia après SMS, les messages courts. Dès ce moment-là, les gens qui vont regarder sur un téléphone GPRS dans les prochaines années, même au cours de cette année, seront amenés à éloigner leur récepteur. Quant au passage à la génération suivante, c'est quelque chose qui va s'étaler sur 2003, 2004, 2005 avec une phase technique, une phase pré-commerciale et une phase marché de masse.

M. TREBBIA - L'arrivée de la troisième génération va avoir une incidence non pas tellement sur la santé ni sur le portable car, comme vous venez de le dire, on changera nos habitudes, mais cela aura surtout une incidence sur les stations de base. On va avoir un certain nombre de réseaux qui vont se mettre en place, soit avec des antennes communes, soit avec des antennes supplémentaires, mais en tout état de cause cela entraînera des rayonnements supplémentaires dans la zone des 2 gigas. Des précautions supplémentaires seront à prendre et il faut absolument que l'ANRF soit très stricte pour réaliser les recommandations.

M. CIROU - En éloignant le téléphone de l'oreille, est-ce que finalement on ne reporte pas le problème général de l'influence des milieux radioélectriques, électromagnétiques, dans l'ensemble de l'environnement ?

Ce monde qui sera de plus en plus dominé par une information qui circule par des ondes électromagnétiques, comment le percevez-vous aujourd'hui ?

Aujourd'hui, le téléphone peut ne pas sonner quand il est coupé mais le bip peut vous alerter quand on cherche à vous joindre. Qu'est-ce que cela change au point de vue comportement de notre environnement ?

M. FEYNEROL - Je pense tout de même que le fait majeur, c'est que ce sont des appareils qui émettent à des puissances extrêmement faibles et, comme cela a été très bien dit précédemment, dès que vous commencez à éloigner l'appareil de quelques centimètres, vous avez une diminution vis-à-vis du corps humain de l'utilisateur qui diminue en fonction du carré de la distance.

M. DUBY - Vous avez évoqué la pollution électromagnétique qui peut effectivement devenir un problème très réel au 21^{ème} siècle, mais le risque me paraît plus un risque technologique et un risque d'accident. Vous avez les porteurs de stimulateur cardiaque à qui l'on demande de ne pas passer dans les sas des aéroports mais vous avez aussi de plus en plus d'appareils d'organes

vitaux sur certaines voitures qui sont contenus dans des mémoires qui sont sensibles à la compatibilité électrotechnique, et des problèmes commencent à se poser très sérieusement pour les constructeurs automobiles, et je pense qu'il y en aura d'autres dans les décennies à venir.

INTERVENANTE - La télévision n'est pas un bon exemple à comparer avec le portable parce que l'on ne regarde pas la télévision avec les oreilles. Ensuite, je pense que ce n'est pas le rôle de la commission de demander qu'un décret soit élaboré.

M. FEYNEROL - Quelle commission ?

L'INTERVENANTE PRECEDENTE – Celle d'aujourd'hui.

M. FEYNEROL – Ici, je n'en sais rien. Je vous ai donné la position de l'organisme que je représente qui est l'Autorité de Régulation des Télécommunications. En ce qui nous concerne, nous avons demandé à ce que les choses soient clarifiées.

M. SANTINI - Je voulais poser une question à M. FEYNEROL. On sait que les micro-ondes ont des effets sur les yeux, même à toutes petites doses, c'est-à-dire qu'ils augmentent les risques de cataracte.

A partir du moment où l'on va regarder l'image sur le portable, ne pensez-vous pas que cela entraînera des problèmes oculaires à plus ou moins long terme ?

M. FEYNEROL - Je m'avoue incompetent sur la cataracte. Je pense que ce ne sera qu'un écran supplémentaire dans notre vie dans laquelle nous avons déjà la télévision, l'ordinateur, l'agenda électronique, etc...

M. SANTINI - Les écrans de télévision et les ordinateurs ne génèrent pas de micro-ondes à ma connaissance, ce qui ne sera pas le cas du téléphone portable.

M. VEYRET – Concernant les effets des micro-ondes, des études ont été faites sur la cataracte chez l'animal depuis 22 ans. Les micro-ondes à forte puissance provoquent des cataractes à condition que l'œil, en l'occurrence de l'animal expérimenté, soit soumis à des niveaux tels que la température de la cornée soit élevée autour de 43 à 45 degrés pendant un certain temps, c'est-à-dire avec des DAS qui sont très élevés au-delà de 100 watts par kilogramme, soit beaucoup plus faibles que ce que l'on aura face à un terminal.

INTERVENANT (Coordinateur national de PRIARTEM) - Puisque l'on est dans une enceinte où l'on parle de la gestion de risque, j'aimerais que l'on nous parle du futur. On nous a mis devant le fait accompli pour le GSM et à

présent on se pose la question de savoir si cela a des incidences sur la santé. Pourquoi ne pas faire les choses à l'endroit pour une fois et ne pas faire passer le commercial avant le sanitaire comme d'habitude, à savoir faire des études pour connaître les incidences sur la santé de l'UMTS avant de généraliser ?

(Applaudissements)

INTERVENANT - Bien que je ne sois pas persuadé de la pertinence de l'UMTS parce que coller un walkman à une oreille n'a pas une valeur fondamentalement novatrice, j'aimerais savoir une chose. On dit que l'appareil va être éloigné de la tête mais la durée d'un appel téléphonique est de trois minutes alors que celle d'un film est de deux heures. On va donc augmenter fondamentalement le temps de téléchargement d'un film qui va être réceptionné sur votre écran ; donc, à un moment donné, il va falloir aussi se poser la question des effets sur le moyen terme.

M. FEYNEROL – Effectivement, je le répète, le Français regarde en moyenne la télévision trois heures par jour.

INTERVENANT - Sur un écran de deux centimètres.

M. FEYNEROL - A un moment donné on est obligé de s'interroger lorsque l'on sait que l'on regarde la télévision trois heures par jour, que l'on est sur son PC X heures, etc..., il y a un problème de fond compte tenu du fait que la journée fait 24 heures. Il va y avoir évolution de la consommation des différents moyens de médias et redistribution de temps. Il va y avoir aussi, il faut le dire, des redistributions de revenus parce que tout ceci est payant et les gens ne vont pas uniquement être connectés en interactif sur les médias.

M. CIROU - Merci de nous rappeler la gestion du temps parce qu'elle est importante aussi pour ce débat...

M. TREBBIA - Pour répondre à la question du téléchargement d'un film qui va durer trois heures à partir d'un portable, je ferai deux remarques :

1/ quand vous êtes en réception, par définition le portable n'émet pas donc il n'émet pas d'ondes radioélectriques.

2/ regarder pendant trois heures un film sur un écran de portable, là, je crois que le risque est ailleurs parce que vous allez vous crever les yeux du fait de la petitesse des écrans à l'heure actuelle.

Pour parler des revenus, est-ce que vous tous êtes prêts à doubler votre facture téléphonique ? Moi pas. Je crois que vous utiliserez l'UMTS quand il arrivera mais vous n'allez pas l'utiliser dans des durées extraordinaires parce qu'il va falloir payer. Vous l'utiliserez en fonction de votre porte-monnaie.

M. CIROU - Merci Monsieur TREBBIA. Quelqu'un souhaite-t-il répondre à la question étude pour la santé et UMTS ?

M. MICHELON - Tout ce que je peux dire au nom de la Direction Générale de la Santé, c'est que nous sommes en train d'élaborer des normes qui s'inspirent de la recommandation européenne de 1999, qui concerneront l'ensemble des équipements externes des télécommunications et, bien entendu, nous sommes à l'affût de toutes les dernières connaissances dans le domaine. Nous sommes prêts à financer des études et le Ministère de la recherche ainsi que le Ministère de l'industrie ont dégagé des moyens pour influencer sur les programmes de recherche, soit au niveau international, soit au niveau national avec COMOBIO bis.

Précisément, sur l'UMTS, je ne suis pas capable de vous dire exactement ce que nous avons l'intention de faire. Cependant, le Ministère de la santé sera très attentif au fait que les nouvelles technologies soient évaluées en amont.

INTERVENANT – La question est de savoir si on le fera avant ou après la mise sur le marché.

M. CIROU - Merci à vous tous.

(La séance, suspendue à 16 h 05, est reprise à 16 h 30)

M. le Sénateur RAOUL - Je vous remercie d'être aussi nombreux présents aujourd'hui. Cela suppose qu'il y a sans doute quelques petits problèmes. En tous les cas, en France mais aussi dans d'autres pays européens ainsi qu'aux Etats-Unis, les inquiétudes du public se cristallisent autour des antennes relais. On pourrait se poser la question : pourquoi simplement les antennes relais des téléphones dans la gamme des radiofréquences, mais c'est un autre problème qui relève de la sociologie, et pourquoi se focaliser sur les antennes mobiles alors que ce mouvement n'a pas eu lieu concernant la bande FM ou les antennes de télévision ?

En tous les cas, au cours de ces auditions avec mon collègue Jean-Louis Lorrain, il est apparu clairement que si le problème des antennes relais devait recevoir une réponse sinon légale, et là-dessus je ne suis pas sûr que ce soit la bonne voie, au moins réglementaire -en effet, je crois et je prends à témoin les sénateurs et je salue mon collègue COURTEAU qui est dans la salle qui est le représentant de nos collègues sénateurs en dehors de nous-mêmes qui sommes commis de service - on légifère trop et c'est sur l'aspect réglementaire qu'il faudrait intervenir.

Nous n'allons pas intervenir au niveau législatif, gérer les fréquences et les niveaux de seuil, etc..., simplement indiquer les principes. Je crois que nous

entrons trop souvent dans les détails. Il faut impérativement, au-delà des aspects scientifiques et techniques, traiter le problème aux niveaux social, économique, sociologique et sans doute contractuel.

Je regrette que nous n'ayons pas aujourd'hui l'occasion de voir notre collègue CONTASSOT qui a en gestation une charte pour la ville de Paris, mais je salue ici la présence de M. Philippe RITTER qui pourra nous exposer la démarche de la ville de Lyon, qui me semble être une démarche que l'on devrait suivre dans la plupart de nos communes.

Les expériences locales nous semblent en effet très intéressantes parce que ce sont souvent les maires qui se trouvent confrontés en première ligne, et sans beaucoup de moyens réglementaires pour intervenir dans ce domaine.

Avant de donner la parole à Marie-Jeanne HUSSET, rédactrice en chef de "60 millions de consommateurs" qui a bien voulu accepter, à titre gracieux également, de participer à cette deuxième partie du colloque, je tiens à remercier vivement les personnalités qui nous font l'honneur d'intervenir et à excuser M. ANICHINI qui n'a pu accepter notre invitation.

Je dois également rappeler les excuses de M. LE RUZ qui, pour des problèmes familiaux, n'a pu être présent.

Madame, vous avez la parole.

Mme HUSSET – Avant d'entrer dans le vif du sujet, je voudrais vous donner le mode d'emploi de ce débat :

- d'une part, il faut impérativement qu'il s'achève à 18 h 30 parce qu'un certain nombre d'entre nous doit participer à l'émission de radio "Le téléphone sonne" sur le même sujet, débat que je vous invite à suivre à la radio.

- ensuite, je vais vous présenter tous les intervenants mais pour que la salle puisse s'exprimer le plus longtemps possible et que les intervenants puissent intervenir, je vous propose que pendant une petite heure, chacun des intervenants prenne la parole dans le débat que je vais conduire, et ensuite je vous donnerai la parole. Contrairement à ce qui s'est passé tout à l'heure, je propose que vous preniez la parole en fin de première partie de débat afin que nous ayons un premier débat avec les intervenants et que vous ne la preniez qu'ensuite.

Je demanderai également à chaque personne dans la salle de se présenter au préalable.

Messieurs, je vous demanderai également quand vous allez intervenir en répondant à la première série de questions de le faire le plus rapidement possible, je me permettrai de vous rappeler à l'ordre si vous ne le faites pas.

- M. Denis ZMIROU, très célèbre puisque c'est le président du groupe d'experts et l'auteur du rapport qui porte son nom, est aussi responsable de l'unité INSERM 420. Il a présidé le groupe d'experts qui a remis son rapport en janvier 2001 dont le Ministère de la santé a utilisé les résultats un peu plus d'un an après.

- M. SANTINI a déjà pris la parole. Il est maître de conférences à l'INSA de Lyon, scientifique spécialiste des questions de bio-environnement et d'effet sur la santé.

- René de SEZE est le chef de l'unité de toxicologie à la Direction des risques chroniques de l'INERIS (l'Institut National de l'Environnement et des Risques Industriels). Il fait partie du groupe d'experts de la mission ZMIROU.

- Jean-Claude GUIGUET est président du conseil d'administration de l'Agence nationale des fréquences.

- René RUSSO représente les opérateurs de téléphones mobiles. Il est directeur délégué de l'AFOM (l'Association Française des Opérateurs Mobiles).

- Philippe RITTER est directeur de la Direction Ecologie Urbaine de la ville de Lyon.

- Janine LE CALVEZ est là comme présidente de l'Association PRIARTEM (l'association pour une réglementation des implantations d'antennes relais de téléphone mobile)

- Claude GILBERT est directeur de recherche au CNRS, responsable du programme "risques collectifs et situations de crises".

- Daniel CATTELLAIN, co-auteur avec André ASCHIERI de l'ouvrage "Alerte sur les portables", est également élu dans la banlieue nord de la région parisienne.

Pour lancer un peu le débat, avec 35 000 antennes à peu près de téléphonie mobile qui s'ajoutent aux quelques 60 000, peut-être un peu plus, stations pour la diffusion de programmes de télévision ou de radio ou de radar, alors que le portable s'est bel et bien installé dans la vie quotidienne, on sent que de plus à plus montent dans la société les manifestations de rejet des riverains devant l'installation de stations de base.

Inquiétudes quant aux effets de ces stations sur la santé, mécontentement devant la façon dont procèdent les opérateurs, de nombreuses questions se posent sur ces antennes relais, mais la première est la suivante : que sait-on des effets sur la santé ? C'est le thème même du débat.

Cependant, il faudrait que nous réfléchissions également à toute une série d'autres questions. Il y a 37 millions d'utilisateurs de portables, on peut dire que les consommateurs aiment le téléphone portable, mais ils détestent les antennes.

Comment faire pour concilier les deux ?

Nous avons à discuter autour de cela. Egalement, quand une région n'est pas couverte par les réseaux téléphoniques, on crie au scandale et on la trouve enclavée, on parle de fracture numérique, c'est-à-dire qu'il y a une tentative pour couvrir les territoires à 100 %, mais comment faire pour concilier l'intérêt collectif et l'intérêt local ? Les riverains ne veulent pas des stations qui sont demandées par les sociétés - c'est un vrai débat de société - et finalement la question qui pourrait se poser est de savoir si on pourrait avoir le téléphone portable sans les antennes ?

Pour situer le débat, tout à l'heure, nous étions sur l'appareil lui-même avec des niveaux de rayonnement dont on a parlé, de quoi parle-t-on maintenant avec les antennes relais ?

Qui veut répondre à ma première question : quel est le niveau de rayonnement dont on parle ?

M. GUIGUET – Avant de répondre à votre question, je voudrais mentionner l'intérêt qu'il y a de distinguer les deux aspects : portable d'une part et station de base d'autre part, parce que je trouve que, assez généralement, les arguments se mélangent et nuisent à la clarté d'un débat qui est déjà assez compliqué par lui-même.

Concernant les stations de base, il est vrai que l'irruption en quelques années de 30 000 stations n'est pas passée inaperçue mais néanmoins, alors que tout à l'heure M. ABENHAIM disait que c'est un phénomène nouveau après lequel court la science, c'était vrai pour les 37 millions de portables, mais ce n'était sûrement pas vrai pour les 30 000 stations de base parce qu'elles se sont ajoutées aux 60 000 autres stations, lesquelles sont souvent beaucoup plus puissantes et génèrent des champs qui sont du même ordre de grandeur, voire beaucoup plus élevés.

Pour aller rapidement au but, l'Agence nationale des fréquences a mené, en application des recommandations du rapport ZMIROU et du plan d'action

gouvernemental, une campagne de mesures que je vais essayer de résumer, sachant que c'est compliqué car ce sont des chiffres et des tableaux.

D'abord, nous avons fait des mesures sur 112 sites qui nous paraissaient très proches de stations de base et, en proportions égales, proches de stations de radiodiffusion ou proches de radios professionnelles.

Très simplement, nous n'avons pas trouvé de stations qui dépassent les normes à l'exception d'une erreur de construction d'une station espagnole émettant vers la France, par erreur, sur une terrasse ouverte au tourisme à des niveaux élevés. Ceci a été signalé à l'Administration espagnole et l'erreur va être corrigée si ce n'est déjà fait.

Sur les 112 mesures extérieures que nous avons faites, aucune ne dépasse la norme. 21 mesures dépassent le centième de la norme exprimée en termes de puissance. On risque de parler dans le débat de volt par mètre mais l'effet significatif, c'est l'effet en densité de puissance. Donc, ce sont 21 stations qui dépassent le centième, qui ne sont donc pas négligeables, on en trouve 4 en radiodiffusion grandes ondes et ondes moyennes, 1 en radio professionnelle, 13 en radiodiffusion FM, 2 en radiodiffusion télévision et 1 en GSM 900.

Ce sont les mesures qui ont été faites dans des sites que l'agence et les spécialistes en radio de l'agence avaient jugé utiles parce que le public accédait d'assez près à des stations d'émission. Nous avons fait une deuxième série de mesures dans des propriétés privées (terrasses ou appartements) sur lesquelles des particuliers se plaignaient d'être soumis au rayonnement de stations GSM. Personne ne s'est plaint d'être près d'une station radiodiffusion FM ou autres.

Sur ces 21 mesures intérieures, une seule dépasse le centième. Les gens qui se croient exposés le sont donc plutôt moins que le public, et sur les autres mesures, 7 apparaissent entre le 4 centième et le centième de la norme, et ces mesures sont liées au GSM. Les gens étaient sous une antenne et il y a effectivement un niveau pas complètement dérisoire, mais il y en a 2 à la FM, 1 à la radio professionnelle et 1 à la télévision.

Pour prendre un autre exemple, dans Paris, une personne se sentait particulièrement visée par les stations. Or, on s'aperçoit en faisant les mesures que la contribution de la tour Eiffel par les émetteurs de télévision radiodiffusion est analogue à celle des antennes pourtant proches et anormalement nombreuses dont souffre cette personne.

On voit que les niveaux sont extrêmement modestes ; je crois que c'est la première information qu'il fallait donner de façon tout à fait objective.

Il y a un rapport qui est présent sur le site de l'Agence nationale des fréquences, j'en ai quelques exemplaires ici pour les gens susceptibles d'être intéressés.

Mme HUSSET - J'ai une question complémentaire. Vous parlez d'une norme, de quelle norme s'agit-il ? D'où sort-elle et que dit-elle ?

M. GUIGUET – C'est la recommandation européenne dont les valeurs sont en cours de transcription dans le Droit national, dans le cadre d'un arrêté qui est en phase finale de mise au point.

Mme HUSSET - Un arrêté dont on attend la publication. Quel est le seuil de cette recommandation ?

M. GUIGUET – 41 volts par mètre à 900 mgz, 58 volts par mètre dans la bande GSM 1800, et 28 volts par mètre en FM.

Mme HUSSET – Nous allons laisser la question de savoir s'il faut abaisser ou pas les seuils pour le débat ultérieur. Nous allons continuer le tour de table.

On a parlé tout à l'heure des grands programmes de recherche sur les effets de rayonnement des portables sur la santé. Concernant les antennes relais, que sait-on aujourd'hui et quelles sont les recherches qui sont menées sur les effets du rayonnement des antennes relais, portables ou pas d'ailleurs, sur la santé ?

M. SANTINI – Il n'y avait pas d'étude sur les riverains de stations relais jusqu'au jour où l'on a décidé de faire une petite enquête qui a porté sur 530 riverains de stations relais. Nous avons comparé en fonction de la distance, le groupe référent. Comme cela a été dit à la table ronde précédente, il est très difficile de trouver des gens non exposés, donc on ne peut pas parler de groupe témoin sauf à aller les chercher dans des endroits assez éloignés où il n'y a pas de pollution électromagnétique. C'est un problème qui est très vaste, tout s'imbrique, vous avez les lignes électriques, les transformateurs des immeubles, et c'est pourquoi les expériences sur les animaux ne sont pas forcément ce qu'il y a de mieux parce qu'il est très difficile de reproduire les conditions d'exposition réelles des gens aux nuisances électromagnétiques qui s'ajoutent sans arrêt.

Dans cette étude, il a été mis en évidence un certain nombre de choses, en particulier que certains symptômes décrits par les riverains disparaissaient très vite en fonction de l'éloignement des stations relais et que d'autres symptômes perduraient. Par exemple, s'agissant des maux de tête, cela allait jusqu'à la zone de 100 à 200 mètres, pour la fatigue jusqu'à 2 à 300 mètres, ce qui pourrait aller dans le sens d'une sensibilité différente des récepteurs à ces différentes pathologies peut-être au niveau des ondes électromagnétiques.

Je voudrais dire que le problème n'est pas de savoir si c'est fort à l'endroit où je suis ou pas fort. Il n'y a pas que la densité de puissance ; faire des mesures est bien mais cela n'apporte pas grand chose me semble-t-il.

Je vais vous donner un exemple très simple. Vous prenez une lumière qui est une radiation non ionisante, elle ne véhicule pas d'énergie énorme en soi, elle ne chauffe pas, mais si vous la faites battre à une certaine fréquence, vous allez déclencher des crises d'épilepsie. Cela signifie qu'il y a autre chose que la notion de puissance pour expliquer ce qui se passe.

Je voudrais dire aussi qu'un rapport australien précise que parmi une population se trouvant à plus de 200 mètres de stations relais, on mettait en évidence des choses telles que fatigabilité, céphalée, difficulté au sommeil et perturbation de la ménopause. Pour notre part, nous n'avons pas vu d'effets sur la ménopause mais peut-être que notre cohorte était petite.

M. de SEZE - Je me pose la question parce que dans les centres urbains les antennes sont à peu près distantes de 500 mètres les unes des autres, donc quand les personnes ont mal à la tête à 200 ou 300 mètres, cela veut dire que tout le monde a mal à la tête de façon à peu près uniforme. Donc, cela n'a pas de rapport avec la proximité des antennes de stations relais.

En revanche, du point de vue d'effets biologiques ou sanitaires au niveau que l'on peut recevoir des antennes relais -on a parlé tout à l'heure d'effets biologiques à faible intensité- plusieurs articles les décrivent mais l'amplitude de ces effets est relativement faible et, en tout cas, ne laisse pas supposer un risque de pathologique. Par exemple, est-ce que l'on peut dire qu'une force mécanique est dangereuse pour la santé ?

Si on se fait rentrer dedans par un train à toute vitesse, bien sûr une force mécanique est dangereuse pour la santé. En revanche, si je touche l'épaule de M. SANTINI, j'espère que cela ne va pas le rendre malade. C'est à peu près la même chose entre les champs électromagnétiques que l'on reçoit des antennes GSM ou les champs micro-ondes que l'on peut recevoir d'un radar ou qu'il y a dans un four micro-ondes.

Mme HUSSET – Monsieur ZMIROU, pour résumer tout ce que l'on sait sur le plan scientifique, concernant les antennes relais, que disait votre rapport ?

M. ZMIROU - Il est exact que, lorsque nous avons travaillé, nous ne disposions pas de travaux scientifiques de type épidémiologique sur les stations relais de téléphonie mobile, puisque l'essentiel des travaux en la matière, c'est-à-dire l'impact sanitaire au voisinage de stations émettrices de cette gamme de fréquence, concernait plutôt la télévision et la radio depuis très longtemps disponibles à des gammes de fréquences assez proches somme toute et des puissances supérieures.

Ces travaux que nous avons faits, qui sont synthétisés et accessibles dans notre rapport sont tout sauf concluants. Un grand nombre de données sanitaires ont été étudiées, qu'il s'agisse de telle forme de cancer, de troubles divers et variés, dont des troubles déclarés par des riverains, ces données scientifiques ne sont absolument pas concluantes. Est-ce que l'on peut élargir les propos à la téléphonie mobile ?

J'avoue ne pas être convaincu par l'étude que nous a rapportée M. SANTINI. Je serais très intéressé de savoir dans quelle revue scientifique elle a été publiée ?

M. SANTINI - Dans la Presse Médicale, et dans Pathologie Biologie (elle est sous presse).

M. ZMIROU - J'ai lu l'article que vous citez dans la Presse Médicale. Professeur d'épidémiologie, enseignant cette discipline depuis 20 ans à un grand nombre d'étudiants, je donnerais une note très médiocre à la qualité méthodologique du travail qui a été présenté.

(Mouvements divers)

Je connais ce travail Monsieur SANTINI. Alors maintenant...

M. SANTINI - Dès qu'une étude est positive, on s'arrange pour la démolir.

Intervenant dans la salle – Les moyens ont-ils été mis en place pour faire cette étude ?

M. SANTINI – Eux ont les moyens mais ils ne l'ont pas faite.

(Applaudissements)

Mme HUSSET - S'il vous plait, on peut essayer de continuer pour que chacun s'exprime et, ensuite, vous aurez tout loisir de poser vos questions.

M. ZMIROU – Maintenant, il existe un deuxième principe sur lequel on peut raisonnablement se fonder : toutes choses égales par ailleurs, la gamme des fréquences est la même, les niveaux de champs reçus sont considérablement supérieurs, ce sont précisément les travaux relatifs au téléphone lui-même.

Comme on l'a rapporté tout à l'heure, il existe un certain nombre de données, de résultats qui, notamment en matière de cancer ne sont absolument pas concluants jusqu'à présent. Cependant, il est trop tôt pour se prononcer définitivement ; il faut encore attendre trois ou quatre ans les résultats de la grosse étude épidémiologique internationale.

Nous avons en effet noté des études de qualité méritant vraiment une attention s'agissant de troubles ressentis de la part d'utilisateurs de téléphone mobile ; deux études sérieuses ont été conduites à cet égard. Nous avons regretté l'insuffisance d'études, qu'elles soient expérimentales ou d'observation clinique, chez les personnes souffrant de pathologie dont quelques-unes ont été citées tout à l'heure. Cependant, ces données ne permettent en aucun cas d'être appliquées de manière automatique aux cas de figure de la proximité des stations relais. Les niveaux de puissance auxquels on faisait référence tout à l'heure, qui sont et au pire de l'ordre de 1 % si ce n'est pour un million de fois plus faibles, font qu'il est totalement hors de question, comme l'image mécanique de René de SEZE nous le suggérait, d'appliquer les résultats observés et encore douteux sur le téléphone au cas des stations relais.

Mme HUSSET – Monsieur RUSSO, je me tourne vers vous, vous êtes le représentant des trois opérateurs.

Comment expliquez-vous que nous, citoyens, ayons laissé s'installer plus de 60 000 antennes pour la télévision, la radio, etc... ? Finalement, nous n'avons pas tellement bronché. Or, avec vos 30 000 stations de base que vous avez installées en très peu de temps, vous avez réussi à provoquer un rejet assez global du public. A "60 millions de consommateurs", le portable est devenu la première source de récrimination des consommateurs, pas dans le domaine de la santé mais plutôt sur l'opacité des factures, mais ce n'est pas le sujet d'aujourd'hui, et les antennes relais arrivent en seconde position. Ce ne sont pas tellement des questions sur le portable en lui-même. Ceci est révélateur et il faut le souligner.

Donc, Monsieur RUSSO, comment les opérateurs s'y prennent-ils pour "agacer" à ce point les riverains ?

M. RUSSO – Au risque de surprendre la salle, je me posais la même question que vous. J'ai du mal à comprendre pourquoi on focalise autant sur les antennes GSM alors qu'il y a entre 60 et 70 000 antennes FM, AM, TV, sans parler des radars et autres sources puissantes d'émission qui n'ont l'air de préoccuper personne. Je vais vous dire pourquoi ceci m'interpelle.

A l'époque où j'étais chez un des opérateurs, nous nous étions préoccupés de faire faire des mesures sur les Champs Elysées et nous avons découvert, de manière étonnante, que le champ électromagnétique représentait pour la TV et la FM, 52,4 % du total de la radiation électromagnétique et, sur ce chiffre, le GSM 900 et 1800 représentait 0,4 %.

Autrement dit, nous avons un débat dans lequel on focalise sur des petits pourcent du champ électromagnétique créé et par conséquent de la puissance rayonnée qui est le carré du champ, c'est-à-dire que si l'on est à un centième

de la norme, la puissance représente un dix millième de la norme, et on oublie de parler des 90, voire 95 ou 99 autres pour-cent.

Très sincèrement, Madame, c'est une très grande surprise pour moi.

INTERVENANT - Ce ne sont pas des antennes directionnelles, ce ne sont pas les mêmes fréquences qui sont utilisées.

M. RUSSO – On est dans la gamme des radiofréquences.

L'INTERVENANT PRECEDENT - C'est une émission pulsée à laquelle l'organisme ne s'habitue pas. Vous mélangez des choses qui ne sont pas comparables, je suis surpris de voir un technicien tel que vous faire de tels mélanges.

Mme HUSSET – Les risques pour la santé sont une composante importante mais il n'y a pas que ce phénomène.

En combien de temps les 30 000 antennes sur le territoire ont-elles été installées et comment les opérateurs s'y sont-ils pris ?

M. RUSSO - La radiotéléphonie s'est développée en France depuis 1987 ; elle est passée en mode numérique dans les années 1991-1992 et elle est passée de 2 opérateurs en 1991-1992 à 3 opérateurs en 1996.

Mme HUSSET - Donc, en moins de dix ans, se sont implantées 30 000 ou 35 000 antennes relais, les autres 60 000 ont mis combien de temps pour être implantées ? Cinquante ans ?

M. RUSSO – C'est d'ailleurs très intéressant parce que, pendant ces cinquante ou soixante ans, on n'a pas observé un quelconque problème lié à ces champs qui sont beaucoup plus forts que les champs dont nous parlons aujourd'hui.

Mme HUSSET - Depuis, on a peut-être pensé qu'il fallait consulter les citoyens. Comment s'y prennent les opérateurs pour implanter une antenne ?

M. RUSSO - Il faut savoir que la liberté de manœuvre de l'opérateur est très limitée. Il détermine, sur la base d'un calcul d'ingénierie, le lieu "idéal" où il conviendrait d'implanter une antenne dans le cadre de son déploiement sur une région déterminée et, à partir de là, il remplit un dossier dit COMSIS (Commission des Sites et des Servitudes) qu'il adresse à l'Agence nationale des fréquences.

Je souligne que ce dossier documente entre autres les sites sensibles. Il fournit à l'ANFR toutes les spécificités de son dossier et à partir de là...

(Brouhaha)

Mme HUSSET - Vous aurez tout à l'heure plus d'une heure pour poser toutes les questions et réagir si vous le souhaitez mais, pour l'instant, la parole est aux intervenants.

M. RUSSO – Donc, ce dossier COMSIS est adressé à l'Agence nationale des fréquences qui, soit l'approuve parce qu'elle trouve que le lieu d'implantation, les risques inventoriés, la manière de les gérer, les puissances émises, les champs créés, etc... sont suffisamment à l'intérieur des valeurs de référence, auquel cas elle donne son accord, soit elle oppose un refus si elle relève quelque chose qui lui semble faire courir un risque ou si elle relève une anomalie.

Il faut savoir que l'activité de déploiement d'un opérateur est extrêmement encadrée.

Mme HUSSET – Concernant les contacts avec le maire quand il s'agit d'un lieu public, un immeuble collectif, comment cela se passe-t-il ? Pouvez-vous résumer brièvement pour que l'on comprenne après comment interviennent les citoyens ?

M. RUSSO - De plus en plus aujourd'hui, il y a des commissions de concertation qui permettent d'établir le dialogue avec les...

(Brouhaha)

Mme HUSSET - Cela m'intéresse d'entendre la réponse des opérateurs. Le débat a lieu après ou alors c'est la pagaille, et ce n'est pas la conception que j'ai d'un débat. Pour qu'il y ait débat, il faut une base.

M. RUSSO - Je reprends. Je ne dis pas que cela existe à 100 % mais les opérateurs sont favorables au développement de ces concertations, à ces ouvertures de dialogue.

Ils ont signé une charte nationale en 1999, ils sont favorables à l'inclusion dans cette charte nationale également d'un volet santé, donc s'il faut la revoir de ce point de vue, nous sommes prêts à le faire, et ils sont favorables au développement que l'on observe aujourd'hui de la signature de chartes avec les collectivités locales à une condition : que ce ne soit pas à chaque fois quelque chose de spécifique et de particulier. Encore faut-il que cela s'inscrive dans une politique sanitaire globale, nationale, et que cela respecte des règles qui sont édictées non pas par les opérateurs mais par les Autorités en charge.

Mme HUSSET - J'aurais voulu donner la parole à Dominique CAILLAUD qui représente l'Association des maires de France, mais il est absent. Je vais

me tourner vers Daniel CATTELAÏN pour lui demander, au nom des élus, comment localement cela se passe.

Comment les élus réagissent-ils au dilemme auquel ils sont confrontés ?

M. CATTELAÏN - D'abord, je voulais dire que je suis venu ici en tant que co-auteur avec André ASCHIERI, député des Alpes Maritimes, d'un livre sur la question, et je suis par ailleurs conseiller municipal en Seine Saint-Denis et vice-président d'une communauté d'agglomération de 235 000 habitants.

Avant de répondre à votre question, je voudrais répondre à l'autre question que vous avez posée : comment s'y prennent les opérateurs ?

Moi, j'ai un avis personnel là-dessus : je vais répondre qu'ils s'y prennent comme des "manches".

Mme HUSSET - C'est ce que je voulais dire mais...

M. CATTELAÏN – Nous avons déjà entendu la réponse ; Jean-Claude GUIGUET a employé le mot "irruption". On dit qu'il y a eu quelques dizaines de milliers d'antennes en soixante dix ans et un tiers en plus en dix ans ; c'est réellement une irruption et une irruption de boutons dans les deux sens du terme, chez les usagers elle vient de là-aussi. Dès que l'on demande à un opérateur comment il procède pour installer une antenne, il vous répond que la législation est contraignante en France.

Bien sûr, il est exact que cela doit être conforme par exemple à la directive qui protège les plantes carnivores dans les marais, mais il est vrai aussi que ce n'est pas le cas le plus courant. Ils s'y prennent en respectant la législation qui, par exemple, ne leur fait aucune obligation de demander l'avis des locataires, et c'est là qu'il y a un problème. Je crois que la vraie question au départ est venue de l'irruption des antennes dans notre paysage qui sont des choses agressives, sur lesquelles nous ne sommes pas informés et devant lesquelles les gens ont réagi.

Ce qui est dramatique, c'est que les opérateurs s'y prennent comme des manches parce que ce sont des gens qui, au moment où le marché s'est développé d'une façon formidable, n'ont absolument pas tenu compte de l'avis des consommateurs. On en arrive d'ailleurs à des choses qui sont paradoxales. Ce colloque est très sérieux, est fait par des personnes très sérieuses et je lis dans les trois premières lignes de la table ronde précédente : "*Leur utilisation est si répandue que la question de leur innocuité est souvent posée.*"

Que je sache, nous avons tous des grille-pain et ce n'est pas parce que l'utilisation est répandue que l'on s'est posé la question de l'innocuité. Il doit y avoir d'autres raisons pour lesquelles on s'est posé la question de l'innocuité.

Il y a l'attitude des opérateurs qui d'abord ont mis des antennes partout, ensuite n'ont pas répondu à nos questions parce qu'il est facile aujourd'hui de faire un colloque, je suis d'accord que c'est une nécessité, mais ce n'était pas le cas il y a cinq ans.

Pourtant, c'est à cette époque que les antennes ont commencé à nous envahir, et je crois que là aussi il y a aussi une responsabilité. Quand quelqu'un se lève, bondit dans la salle pour demander s'il y a des médecins, je crois savoir qu'il y a des médecins, des scientifiques qui travaillent avec les opérateurs, mais qui le sait, qui nous l'a fait savoir au moment où il le fallait ?

Il est quand même malheureux d'être obligé de devoir faire appel au professeur ZMIROU, non pas que ce soit négatif, en lui demandant de venir parce qu'il a prouvé son efficacité et sa compétence dans ce genre d'affaire, pour répondre à un problème grave qui l'est déjà depuis de nombreuses années.

Mme HUSSET - Philippe RITTER, vous avez une expérience tout à fait originale puisque la ville de Lyon a signé une charte avec les trois opérateurs. C'est tout nouveau, pouvez-vous nous expliquer la démarche ?

M. RITTER - C'est d'autant plus nouveau que la charte n'est pas encore signée. La charte est actée, validée, acceptée mais la cérémonie officielle aura lieu le 28 mai prochain.

D'abord, je voudrais vous prier d'excuser l'absence de Sylvie GUILLAUME, adjointe au maire de Lyon en charge de la santé publique, et de M. BUNA, en charge de l'urbanisme et du développement durable, mais tous les bons républicains que nous sommes savent qu'il y a dimanche des échéances qui expliquent que des élus ont un agenda un peu bousculé en ce moment.

Ce que je pourrais vous dire, c'est en deux mots la manière dont le problème s'est présenté à la ville en tant que collectivité territoriale et je vois quatre phases dans ce processus.

Le premier, c'est l'irruption des antennes des stations de base sur les toits de la ville sans que la ville ne soit ni informée ni interpellée. C'est un phénomène qui s'est fait en dehors de l'Administration municipale.

Je voudrais rebondir sur quelque chose qu'a dit le professeur ABENHAIM tout à l'heure ; il a dit que le principe de précaution ne signifie pas ne rien faire. En l'occurrence, on n'a rien fait. On a permis à une nouvelle technologie, qui présente certes des avantages incontestables que l'on pourra développer, de s'implanter massivement dans notre pays sans même avoir eu une réflexion publique préalable sur l'opportunité et les conditions de son implantation.

Peut-être que, si cette réflexion avait eu lieu au tout début du processus, y aurait-il moins de colloques aujourd'hui et la population serait-elle moins inquiète ? C'était une parenthèse.

Donc, l'irruption se fait sans que la ville soit à la limite concernée.

Dans un deuxième temps, les antennes se voient et donc, dans une ville dont un large secteur est classé au patrimoine mondial de l'UNESCO, cela pose un problème esthétique. Là, une concertation s'est nouée entre l'Administration municipale et les trois opérateurs pour essayer de faire en sorte que ce déploiement ne détruise pas le paysage lyonnais et ce, de manière relativement satisfaisante.

Dans une troisième phase, le déploiement étant fait pour sa plus grande part, l'inquiétude d'abord diffuse, puis de plus en plus manifeste de la population, est née et a été adressée au maire qui est le père de tout le monde dans la ville. Il y avait là un phénomène social qu'il était hors de question que la ville ignore d'autant que, dans le cadre des travaux en réseau que nous pouvons mener au sein des métropoles européennes, je me suis aperçu qu'à Birmingham, à Milan, à Barcelone, le problème social était le même, voire même plus important qu'à Lyon. En effet, certains de nos confrères dans des cités européennes en sont à étudier des politiques de démontage. Ceci pour vous dire que c'est une vraie inquiétude.

Lyon présente deux caractéristiques particulières par rapport aux autres villes : la première est qu'elle abrite le laboratoire dans lequel travaille M. SANTINI, et que je reçois des lettres qui commencent par : *"Comme vous le savez, un grand savant a démontré que c'était très dangereux, donc veuillez démonter."*

Par rapport à d'autres villes, c'est probablement plus important chez nous.

Deuxièmement, la ville de Lyon abrite le CIRC (le Centre International de Recherche sur le Cancer) dont tout le monde sait qu'en 2003, devant le monde ébahi, il va dire si c'est dangereux ou non. C'est du moins ainsi que la population vit un peu les choses.

Nous sommes donc dans une situation sur ce plan-là un peu particulière. Nous avons engagé une réflexion dans une quatrième phase début 2001 qui consistait à poser les questions suivantes :

- Quel est le paysage réglementaire ? Sur quoi le maire peut-il s'appuyer pour bâtir une politique ? Le paysage réglementaire était relativement désertique en début 2001, même complètement désertique.

- Deuxièmement, quel est l'état de la science ? Avons-nous des éléments pour bâtir une politique ?

Alors là, nous avons la Commission européenne qui fixait sous forme de recommandation des niveaux d'exposition de la population. Nous avons le rapport Stewart, puis nous avons eu le rapport excellent de Denis ZMIROU qui nous rassurait beaucoup mais qui établissait bien qu'il y avait encore des données contradictoires, certes portant pour la quasi-totalité des études sur le téléphone mobile, et ce n'est pas le même problème que pour les stations de base, mais quand même on n'avait pas une vision très claire de la situation qui puisse s'imposer à tout le monde et notamment qui soit susceptible de calmer définitivement les inquiétudes légitimes de la population.

Pourquoi ? C'est qu'il y a une grande différence entre un acte individuel qui consiste à décider d'acheter un téléphone mobile et de s'en servir et le fait de subir la présence d'une antenne que l'on n'a pas voulue, qui s'impose à vous et qui représente le comble de ce qui est inquiétant puisque, on le voit, on sait que cela existe, on sait que cela agit puisque cela fait marcher à distance des téléphones, c'est donc bien qu'il doit se passer des choses entre les deux, et du mystère naît l'inquiétude.

Il est donc parfaitement normal, même si c'est injustifié, qu'une inquiétude se développe parmi la population.

Pour faire face à cela, nous avons essayé de faire œuvre de trois principes :

- Un principe de précaution,
- Un principe de transparence, car sans la transparence il n'est pas de précaution possible,
- Un principe de concertation, lequel principe je développerai.

En faisant usage de ces principes, nous avons bâti un petit dispositif que, modestement, nous mettons en place. Il semble qu'il intéresse pas mal de personnes, en tout cas à nous il nous paraît le plus adapté au temps T où nous le mettons en place.

Ce dispositif consiste premièrement à établir des conventions pour l'occupation des toits du domaine public de la ville. Cela a une signification, cela veut dire que la ville de Lyon considère que l'on peut implanter sur un bâtiment public (administratif, tribune de stade, mairie d'arrondissement) une station de base de téléphonie mobile. C'est signifiant, cela veut dire que nous estimons que nous n'avons pas d'éléments suffisants pour décider qu'il y a un danger patent imminent pour la santé publique et donc nous l'installons.

Mme HUSSET - Les bâtiments protégés sont-ils concernés aussi ? Non, quand même pas !

M. RITTER - Je reviendrai sur le problème des zones sensibles.

Mme HUSSET - Il y a plusieurs définitions de ce que l'on appelle "zones sensibles".

M. RITTER - Qu'appellez-vous bâtiments protégés, dites moi ?

Mme HUSSET – Les sites historiques par exemple.

M. RITTER - C'est une question purement esthétique, je raisonne sur le plan de la santé.

Je vous signale qu'il y a un émetteur de téléphonie mobile sur la basilique de Fourvière ; nous savons aujourd'hui faire des émetteurs extrêmement discrets.

Mme HUSSET - Donc vous parlez là des bâtiments communaux, vous reviendrez aux zones sensibles ?

M. RITTER - J'y reviendrai.

Deuxièmement, nous mettons en place des conventions pour le domaine privé de la ville. La ville de Lyon possède des bâtiments d'habitation comme la ville de Paris, comme d'autres villes en France, et nous acceptons que sur ces bâtiments il y ait des stations de base.

Troisièmement, le maire de Lyon va publier un arrêté dans les jours qui viennent au terme duquel deux dispositions sont prises :

- Le Code des postes et des télécommunications a été modifié en octobre 2001 mais il ne s'agit pas d'une réglementation qui s'impose à tous, donc sans attendre la transcription en Droit français, imminente, sous forme d'un décret et d'un arrêté ministériels, le maire de Lyon impose le respect des seuils d'exposition de la population conforme à la réglementation européenne de 1999 partout et en tout temps sur la ville.

Mme HUSSET - Quels moyens a-t-il de contrôler cela ?

M. RITTER - Il se donne le droit et les moyens budgétaires pour mon service d'effectuer des mesures pour vérifier, lorsque l'on a un doute, que cette recommandation européenne est respectée.

Puis, au terme de cet arrêté municipal, nous imposons également - ceci figure déjà dans une circulaire ministérielle mais une circulaire n'a pas force légale - la présence des périmètres de sécurité autour des stations de base pour bien manifester que, au-delà du périmètre de sécurité qui est matérialisé, théoriquement on n'est pas exposé à un rayonnement électromagnétique supérieur à la recommandation européenne.

Puis, quatrième outil, une charte signée entre le maire de Lyon le 28 mai prochain et les trois opérateurs de téléphonie mobile, dans un premier temps parce que je n'exclus pas que ce soit étendu à d'autres partenaires, une charte au terme de laquelle nous posons un certain nombre de principes. Le premier est un principe de concertation qui implique que, deux fois par an, l'Administration municipale et les opérateurs se réunissent pour faire le point complet sur la situation de la téléphonie mobile sur le territoire de la ville dans tous ses aspects esthétiques, sanitaires et autres.

Mme HUSSET - Est-ce que les associations sont représentées dans ces réunions ?

M. RITTER - Non, c'est une charte entre la ville et les opérateurs mais je reviendrai sur ce point après.

Nous considérons que, sans concertation honnête, le progrès est difficile, voire impossible. Par conséquent, nous estimons que nous avons des informations à recevoir des opérateurs et qu'il est bon que nous donnions aux opérateurs un certain nombre d'informations, voire de préconisations, d'où la nécessité de nous rencontrer.

Deuxième principe : lorsqu'un opérateur souhaite installer une station de base désormais sur le territoire de la ville de Lyon, il devra systématiquement saisir les services de la ville, non seulement une nouvelle installation mais une modification d'une installation existante, pour une pré-instruction systématique de ce dossier avec fourniture de la totalité des informations techniques pertinentes pour permettre aux services de la ville d'apprécier non seulement l'impact esthétique, comme c'était le cas jusqu'après présent, mais également l'impact sanitaire potentiel de cette nouvelle installation sur la ville. Cela nous permettra d'examiner la présence d'établissements dits sensibles, bien que je sois opposé à cette notion, mais nous regarderons cela. Cela nous permettra également de vérifier que l'installation se fait conformément aux règles de l'Art, notamment les prescriptions qui ont été émises par le CSTB et reprises dans une circulaire pour ces installations.

Ensuite, les opérateurs s'engagent - mais là il y a un arrêté municipal qui les y force de toute façon - à respecter la recommandation européenne. Puis, nous posons dans la charte une sorte de principe qui consiste à dire que les opérateurs s'engagent librement à employer toujours la technique qui, pour une qualité d'écoute correcte, délivre la puissance la plus faible possible. Cela signifie que, en cas d'évolution technologique dans les matériels des stations de base, nous attendons des opérateurs sur la ville de Lyon qu'ils nous en fassent bénéficier immédiatement.

Mme HUSSET - On va aller assez vite pour conclure parce qu'il y a encore deux autres interventions, mais je voudrais que vous nous disiez ce que sont les zones sensibles à Lyon ?

M. RITTER - Je termine par deux points très importants. Ceci est une situation au 28 mai 2002 mais, entre les opérateurs et la ville de Lyon, il existe aujourd'hui un accord pour que, si des éléments nouveaux scientifiques nous conduisent raisonnablement à estimer qu'il faut abaisser les seuils, que ces éléments viennent de l'OMS de l'ICNIRP, de l'Union européenne, du Gouvernement français ou des directions générales de la commission européenne, nous nous réunissions et nous abaissions les seuils, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui.

Cependant, nous nous offrons cette possibilité.

Deuxième point, nous allons réaliser des campagnes de mesures régulières tous les ans sur le territoire de la ville de Lyon, mesures qui seront financées par les opérateurs qui ne sont pas très ravis mais ils vont signer. Des mesures qui nous permettront d'avoir, en quelques années, une connaissance du paysage électromagnétique de la ville beaucoup plus précise que tout ce que nous pouvons avoir aujourd'hui, y compris après la publication du rapport de l'ANFR qui pour nous est encore extrêmement partiel pour une agglomération comme celle de Lyon. Nous pourrons, premièrement, savoir de quoi nous parlons, deuxièmement, dans nos rapports avec la population, et avec les associations, nous pourrons leur donner un message qui sera autre chose que des phrases creuses, des pétitions de principe ou des rappels du règlement, parce nous saurons exactement de quoi nous parlons sur le terrain.

Mme HUSSET - Je laisse pour le débat les questions qui pourraient venir sur la présence des citoyens. Simplement, je signale que le détail de la charte que va signer la ville de Lyon avec les opérateurs est à la disposition de ceux qui le souhaitent dans cette salle.

Cependant, dites-nous très vite ce que sont les zones sensibles. D'ailleurs, y en a-t-il ?

M. RITTER - C'est mon point de désaccord avec Denis ZMIROU, car pour moi il n'y a pas d'établissement sensible.

Pour moi, un enfant dans une cour d'école pèse le même poids qu'un enfant sur un stade, qu'un petit vieux sur un banc public ou qu'un résident banal sur la terrasse de son immeuble.

(Applaudissements)

Mme HUSSET – Donc, il n’y a pas de mesures particulières pour les écoles, les hôpitaux, les crèches, etc... ?

M. RITTER - Nous allons vérifier que les conditions d’installation n’entraînent pas localement des situations que nous ne souhaiterions pas voir se développer, mais cette notion d’établissements dits sensible est une notion que je ne partage pas.

Mme HUSSET - Madame LE CALVEZ, la parole est à vous : vous représentez l’association PRIARTEM qui souhaite la réglementation de l’implantation des antennes relais de téléphonie mobile.

Mme le CALVEZ – Plus simplement, nous sommes une association de défense des riverains des antennes relais.

Mme HUSSET – Quel est le rôle de votre association, comment intervenez-vous et que demandez-vous ?

Mme LE CALVEZ - Avant de répondre à votre question, je voudrais revenir sur quelque chose qui s’est passé tout à l’heure. Je suis profondément choquée par les attaques qui ont été lancées ici à l’encontre de Roger SANTINI.

Je suis choquée par la forme parce qu’elles me semblent d’une violence qui n’a pas sa place dans ce débat. Elles nous rappellent, hélas, que très souvent des scientifiques qui ont pris un risque dans des dossiers dits sensibles, parce qu’ils avaient des connotations économiques et financières importantes, ont souvent été voués aux attaques et ont eu des difficultés à faire publier leur texte dans un certain nombre de revues. On nous a dit tout à l’heure que le critère était la revue scientifique à comité de lecture, mais on sait très bien que l’on peut verrouiller un comité de lecture, ce n’est pas très difficile. Donc, pour nous, ce n’est pas vraiment un argument.

Je donne toujours l’exemple du scientifique qui, il y a quelques années, a révélé les problèmes d’augmentation des leucémies infantiles autour du site de La Hague. Pendant deux ans, il a eu la tête sous l’eau, rien ne passait et, tout d’un coup, deux scientifiques anglais ont abouti aux mêmes conclusions et alors il a été réhabilité. Sur la forme, on ne doit pas lancer ce genre d’attaque, pas dans ce genre de débat.

Mme HUSSET - Je suis journaliste scientifique et d’après mon expérience, il y a quelques années, peut-être que M. SANTINI n’aurait même pas été invité à un tel débat, donc, il y a quand même des progrès.

Je voudrais que vous en arriviez au fait parce que vous êtes pour la réglementation des antennes relais, pas pour leur disparition.

Mme LE CALVEZ - Je voudrais finir. J'ai dit que j'étais choquée par la forme mais je le suis également sur le fond. Pourquoi ? Comme M. ZMIROU l'a dit, il n'existe actuellement ni enquête épidémiologique ni enquête de santé publique autour des stations relais, stations relais dont on ignore ce qui se passe autour, alors que la Direction Générale de la Santé (la DGS) nous a confirmé la semaine dernière que l'institut de veille sanitaire venait de répondre qu'il valait mieux lancer une enquête épidémiologique sur les portables que sur les antennes relais, alors que l'on est dans le flou, et la seule investigation un peu systématique qui a été menée, au lieu de la prendre en compte, au lieu de tenir compte de ce qu'elle peut apporter, on la démolit.

Je trouve que sur le fond c'est inacceptable. En effet, soit on a des éléments en face parce que l'on a fait les recherches qui peuvent répondre, auquel cas on répond sur le fond, soit on tient compte des résultats qui sont donnés même si, effectivement, les protocoles des enquêtes épidémiologiques ne sont pas complètement respectés.

C'est ce que je voulais répondre en préalable parce que je crois que c'est un problème important.

Des résultats scientifiques, il en existe un certain nombre. D'ailleurs, si vous lisez les comptes rendus de lecture du rapport ZMIROU, il y a largement de quoi soutenir l'hypothèse du doute scientifique raisonnable. Donc, nous demandons par rapport à cela, et c'est l'un des objectifs de l'association, d'obtenir que les Pouvoirs publics en charge de la santé tiennent compte d'un certain nombre de résultats de recherche actuels dont on a parlé sur les problèmes du portable. Il est vrai qu'il y a dissociation entre les antennes relais et les portables, mais il y a surtout un problème citoyen différent, et la personne qui représente la ville de Lyon l'a très bien mis en exergue.

Dans un cas, il s'agit d'un acte individuel, vous décidez ou pas d'utiliser votre portable ; dans l'autre cas, vous êtes un cobaye et vous êtes mis en face du fait accompli, d'où deux situations totalement différentes. Donc, du point de vue citoyen, il y a dissociation.

Du point de vue des technologies, il n'y a pas vraiment dissociation, donc, les résultats des enquêtes menées sur les antennes relais doivent aussi interpellier les Pouvoirs publics en charge de la santé, et c'est ce que nous leur demandons.

Par ailleurs, il y a plus grave en ce sens que la téléphonie mobile s'est développée en 1996-1997, parce que même si cela a commencé en 1991-1992, la grande phase de développement date de 1996-1997, et nous recensons de plus en plus, non seulement les symptômes dont on nous a parlé dès le début parce que ceux-là semblent arriver très vite (troubles de la mémoire, maux de tête, insomnie, etc...) mais également des problèmes lourds (épilepsie, fausses couches à répétition, leucémie, maladies de peau comme le psoriasis, la

pelade, etc...). Ce sont des maladies qui, de notre point de vue, arrivent à notre association déjà de façon trop fréquente pour être seulement aléatoires.

Nous n'établissons pas de lien de causalité, ce n'est pas notre rôle qui consiste à tirer les sonnettes d'alarme, et nous les tirons vis-à-vis des Pouvoirs publics et des élus. Il ne faut pas qu'un jour vous puissiez vous reprocher de ne pas avoir tenu compte des sonnettes que nous tirions, parce qu'il y a deux ans je n'aurais même pas tenu le discours que je tiens aujourd'hui. Aujourd'hui, je suis vraiment très inquiète, et ce qui se passe en Espagne n'est vraiment pas fait pour me rassurer.

Mme HUSSET – Rappelez-nous très vite ce qu'est l'affaire de Valladolid pour les personnes qui ne sont pas au courant, car je suppose que c'est à cela que vous faites allusion. Il y a des éléments récents d'après les informations que nous avons.

Mme LE CALVEZ - L'affaire en Espagne est partie effectivement de Valladolid. A proximité d'un collège qui accueille 450 enfants, étaient installées des antennes de téléphonie, fixes ou mobiles.

Mme HUSSET - Je crois qu'il y a également une école primaire ; des cas de cancers ont été détectés sur des enfants de moins de 12 ans.

Mme LE CALVEZ – Les cas de cancer ont été de 4 sur 450 sur l'année, c'est-à-dire que l'on dépassait très largement les normes puisque les données statistiques européennes sont de l'ordre de 4,5 pour 100 000.

Les parents d'élèves se sont émus de l'affaire et ont demandé le démontage des antennes. Ils ne l'ont pas obtenu dans un premier temps car il n'y avait que trois cas.

Mme HUSSET - Ils l'ont obtenu par la suite.

Mme LE CALVEZ - Ils l'ont obtenu au quatrième cas, et surtout à ce moment-là ils ont obtenu qu'il y ait un recensement systématique des riverains autour de cette antenne. Puis, l'on est passé très rapidement à 11 cas et j'ai même lu par la suite un article qui mentionnait 14 cas. J'ignore si c'est une erreur de frappe ou pas, mais mes dernières informations faisaient état de 11 cas.

Ce qu'il faut savoir, c'est qu'à partir du problème de Valladolid, la population espagnole s'est émue de cette question et on a à ce moment-là découvert qu'il y avait 9 cas à Malaga, 14 cas à Madrid, etc..., qu'en fait il y avait de nombreux sites autour desquels un recensement systématique permettait d'arriver à des données quantitatives concernant les antennes bien supérieures

à ce que l'on peut trouver au niveau de la population espagnole ou européenne.

Mme HUSSET - Je crois que le Ministère de la santé espagnole a diligenté un groupe d'experts.

Mme LE CALVEZ - Toutes ces questions nous incitent à demander de plus en plus fermement, d'une part, que le travail de recensement soit fait, d'autre part, que l'on n'attende pas pour prendre des mesures de précaution les résultats de ce travail de recensement qui peut prendre un certain temps.

Nous, ce que nous demandons, c'est qu'il y ait des mesures de sauvegarde. Il faut savoir qu'il y a des situations de très forte proximité, et ces situations sont particulièrement insupportables. Je crois que l'on ne devrait plus avoir d'antennes sur les écoles ni à proximité de celles-ci. On ne devrait plus avoir d'antennes à 10 mètres des balcons des riverains ou à 3,50 mètres de leur propriété. C'est une chose qu'il faudrait vraiment obtenir et je crois que, contrairement à ce qu'a dit M. RAOUL, ce n'est que par la mise en place d'une loi qu'on l'obtiendra. Donc, j'en appelle aux élus.

(Applaudissements)

Mme HUSSET - Monsieur GILBERT, vous êtes directeur de recherche au CNRS...

M. ZMIROU - Je voudrais intervenir pour dire que les propos qui ont été tenus sont extrêmement graves. J'ai ici le dossier du Ministère de la santé espagnole sur l'affaire de Valladolid, j'ai le document original et je veux rétablir un certain nombre de faits.

(Applaudissements)

Mme HUSSET - Monsieur ZMIROU, donnez-nous les informations complémentaires sur l'affaire de Valladolid. Puis, je voudrais que M. GILBERT puisse s'exprimer rapidement. Ensuite, vous pourrez poser vos questions.

M. ZMIROU - Je serai bref et posé sur ce point parce que c'est une affaire très sérieuse. En effet, il y a eu suspicion sur un certain nombre de cas de leucémie de l'enfant à Valladolid, région espagnole de l'Andalousie. Quatre cas ont été rapportés, il y a eu une exploration épidémiologique intensive.

La presse et un certain nombre de personnes représentant différents mouvements ont évoqué les cas de cancers à proximité de stations relais de téléphonie mobile. Il n'y a aucune station relais de téléphonie mobile, en fait il s'agit de stations de boucle locale radio. On parlait tout à l'heure de champs

qui ne sont pas du tout les mêmes, et en boucle locale radio, c'est également très différent. Les champs sont considérablement plus faibles, les distances de sécurité se mesurent en quelques dizaines de centimètres, il ne s'agit pas de téléphonie mobile, c'est une contre-information, c'est un mensonge.

Les cas de cancers qui ont été évoqués se résument à trois cas de leucémie et une maladie de Hodgkin qui se sont produits dix mois après l'installation de cette boucle locale radio. Cela n'a absolument aucun rapport avec l'installation de ces stations.

Le cancer chez l'enfant est une maladie rare. Nous sommes tous très choqués lorsque l'on entend parler d'un enfant touché par le cancer. Heureusement, il s'agit d'une maladie rare, mais lorsque l'on parle de maladie rare dans une petite population, en l'occurrence 450 enfants, cela n'obéit pas aux lois statistiques habituelles de maladies relativement fréquentes dans une grande population. Cela se produit épisodiquement, et on va mieux les surveiller puisque nos systèmes sanitaires sont maintenant capables de le faire alors que deux ou trois cas vont se cumuler dans un petit espace de temps ou de lieu, puis cela disparaît. C'est exactement ce qui s'est passé à La Hague, je le signale au passage.

Donc, ici invoquer un cluster associé et associé aux stations mobiles, ce qui n'est pas le cas, ensuite à une cause environnementale qui n'est absolument pas aujourd'hui établie - et c'est écrit noir sur blanc dans le document du Ministère de la santé espagnol - je crois que c'est non seulement une erreur mais une faute grave. C'est une faute car c'est ainsi que nous rendons les gens véritablement malades dans leur tête en propageant des informations de cette nature qui les terrifient.

(Applaudissements)

Je crois qu'il y a une bonne part des maladies dont nous parlons qui sont liées à ce genre de messages erronés, et peut-être sont-ils même volontairement erronés. En tout cas, le fait que vous répétiez ce genre de propos alors que vous savez que c'est faux me paraît extrêmement douteux.

(Protestations dans la salle)

M. Stéphane KERCKHOVE - Je coordonne la campagne *insupportable* des antennes relais en partenariat avec PRIARTEM et "Agir pour l'environnement".

On joue un peu sur les mots. Ce n'est pas une station de base mais une boucle locale qui émet en 2450. L'UMTS va émettre en 2450. On peut jouer sur les mots sauf que, à un moment donné, ce sont ces gammes de fréquences qui sont mises en cause.

Je voudrais poser une question à M. ZMIROU : avez-vous effectué une enquête épidémiologique qui vous permet de dire que les associations provoquent des cancers, parce que quelque part c'est ce que vous dites ? Les associations affolent la population, d'où des cancers qui vont se développer ; j'aimerais savoir si c'est une analyse d'épidémiologiste ou une analyse politique ?

Mme HUSSET – Monsieur ZMIROU, vous ne répondez pas tout de suite.

Monsieur GILBERT, vous êtes sociologue spécialiste, vous travaillez sur les risques collectifs et les situations de crise. Est-ce que, d'après vous, nous sommes dans le domaine du portable en situation de crise ?

M. GILBERT - Apparemment oui !

(Rires)

En fait, je vais être bref parce qu'il est bien plus intéressant d'écouter ce qui se passe. Ce qui est frappant, et là je sors de mon rôle de chercheur, c'est que ce type d'échanges épisodiques non routiniers, non inscrits normalement dans des pratiques quotidiennes d'installation d'antennes sont nécessaires et je crois qu'il serait vraiment dommage de ne pas avoir, dans la démocratie française, des procédures qui permettent localement, régionalement, d'avoir jusqu'au bout ces échanges.

Je crois que ceux qui sont réunis autour de cette table et dans cette salle ont vocation à parler jusqu'au bout. Par exemple, sur le cas de Valladolid vous pouvez continuer à échanger, nous sommes dans un théâtre politique, et je dirai un mot d'ailleurs à ce sujet ; il serait plus intéressant d'aller au bout des choses, c'est-à-dire qu'il y ait des instances, des lieux simples finalement où chacun vienne avec ses dossiers en donnant son point de vue. Ce n'est pas inscrit dans des modes de fonctionnement normaux par rapport au téléphone mobile, et je crois que c'est dommage.

Le fait que ce ne soit pas inscrit dans des routines démocratiques locales fait que l'on monte en généralité. Ce débat, on le voit bien ici, est investi d'un très grand nombre d'enjeux. On parle des téléphones mobiles mais on parle aussi de la science, du politique, de l'environnement, de tout un tas de choses.

Le débat dans lequel nous entrons est un débat qui porte sur des questions précises mais il est très fortement investi par un grand nombre d'enjeux, et pas uniquement les enjeux des associations parce que les scientifiques, les Pouvoirs publics, les politiques se disputent, il ne sont pas tous d'accord. Tout d'un coup, cette téléphonie mobile devient un attracteur incroyable d'enjeux et de disputes.

Or, ce qu'il nous faut trouver, c'est probablement cette voie moyenne ; on n'évite pas le politique mais je dirai qu'il est suffisamment stabilisé, nous avons des procédures suffisamment simples qui ne sont pas trop coûteuses à investir notamment par les associations pour pouvoir débattre.

Dernier point, dans ce type de discussion, la voix du scientifique et la voix du profane, quand il y a de nombreuses incertitudes, sont équivalentes pratiquement, et ceci est extrêmement difficile à admettre. C'est-à-dire que quelqu'un qui parle de son expérience pratique doit être écouté au même titre que l'épidémiologiste qui vient avec ses séries statistiques, mais cela demande à être discuté. Or, j'ai l'impression que telle que la discussion s'est orientée, nous ne sommes pas véritablement dans ce schéma.

Mme HUSSET - Très rapidement, Monsieur GILBERT, dans une société du risque dans laquelle nous sommes entrés, comment faire intervenir le débat utile entre les citoyens, les experts, les élus, les hommes politiques, et les aider à avancer pour prendre des décisions politiques ? Est-ce là-dessus que vous travaillez ?

M. GILBERT - Notamment, mais il y a beaucoup de choses. Il y a ce type de réunion que nous avons au Sénat, à l'Assemblée nationale, il y a des conférences de consensus, mais moi je milite beaucoup pour qu'à des niveaux localisés on fasse complètement fonctionner...

Mme HUSSET - Mais on le dit depuis des années sans y arriver. Comment aboutir au plan local sur un tel sujet par exemple ?

Regardez Lyon par exemple, est-ce que c'est local ?

M. GILBERT - Je trouve cette expérience intéressante mais il faut aller plus loin. Je veux dire par là que c'est une façon de dire : profitez-en. Le risque est une contrainte forte, c'est une opportunité de démocratie aussi.

Je dirais aux élus : prenez le risque d'une démocratie locale sur le risque même si c'est coûteux en temps, en énergie, en disputes. C'est coûteux parce que finalement il n'est pas si simple de mettre autour d'une table des gens d'horizons très différents pour parler de choses qui, pour certains, sont totalement irrationnelles alors que d'autres sont concernés directement. Nous devons y arriver et pour cela, c'est peut-être au législateur de voir ce qu'il fait de cela : est-ce qu'il prévoit ou non des procédures effectives d'échanges, de confrontations, ce que nous appelons parfois les forums hybrides où l'on mélange les profanes et les experts ? C'est à voir.

Est-ce que c'est aux associations à faire valoir leur point de vue pour imposer progressivement ce type de choses ?

Je crois qu'il faut instaurer des règles du jeu qui, pour le moment, ne sont pas au rendez-vous.

Mme HUSSET - Daniel CATTELAINE va intervenir.

M. CATTELAINE - J'irai tout à fait dans ce sens en tant qu'élu local. Il est vrai qu'il y a une interpellation des politiques à mettre en parallèle avec des abstentions que l'on nous annonce sur une forme de démocratie je dirais classique. Il y a là un risque important à prendre pour les élus à provoquer ce genre de débat. Je vais m'arrêter là, mais je pense qu'effectivement derrière tout cela, derrière les façons de faire des opérateurs, derrière les interpellations qu'il y a, derrière le climat de cette salle, la question qui se pose est celle de la démocratie ; effectivement, au niveau local, on doit inventer des formes de démocratie participatives qui répondent à cela, même si pour les élus, ce n'est pas facile. Je pense qu'il faut le faire, et d'ailleurs, dans la ville où je suis, nous essayons.

Mme HUSSET – Je donne la parole à la salle. Je vous demande de vous présenter.

INTERVENANT – Je vais essayer d'aller le plus vite possible. J'ai une question et une remarque.

La campagne que nous avons menée sur les antennes relais, nous avons essayé de la faire au conditionnel parce que, effectivement, ce sujet est entouré d'incertitudes scientifiques. Nous aimerions que l'ensemble des interlocuteurs utilisent davantage le conditionnel de façon à ne pas entrer dans des débats quasiment idéologiques.

Cela étant, à la question de savoir pourquoi nous abordons différemment la question du portable et celle de l'antenne relais, Janine le disait, il y a un risque individuel à assumer et les nuisances collectives mais il y a aussi une différence de puissance. Quand on parle de 60 milliwatts pour un portable et de 20 à 40 watts pour une antenne qui émet en permanence, à un moment donné, il faut aussi se poser cette question-là.

J'en viens à présent à la démocratie et à l'implication des citoyens. Aujourd'hui, pour l'implantation d'une antenne relais - et cela rejoint ce que disait le représentant de l'association des victimes des antennes relais - c'est comment faire pour associer les populations et que ne ce soit plus simplement une négociation entre un opérateur et une structure privée.

Comment faire pour associer les riverains, les parents d'élèves, les locataires ?

Par exemple, dans le vingtième arrondissement de Paris, où six antennes relais doivent être implantées sur un foyer de personnes en difficulté parce que la

négociation est facile du fait qu'il n'y a qu'un seul interlocuteur, et que le bailleur va négocier seul.

Pour éviter ce type de concentration, je pense qu'il faudrait inclure dans une charte un plan d'occupation des sols des antennes de relais qui soit soumis à enquête publique. C'est une façon d'associer les populations et c'est un moyen de répartir le nombre d'antennes relais et d'éviter d'avoir six ou sept antennes relais sur un même lieu parce que c'est facile à implanter.

Je ferai une dernière remarque sur la charte lyonnaise et qui demande le respect de la norme européenne : il faut un peu plus d'ambition ; on peut aussi éditer une charte demandant que les automobilistes respectent le 50 km en ville, sauf que cela ne mène pas la logique jusqu'au bout. Essayons d'aller plus loin. Quand on dit 41 et 58 volts par mètre en France sur les gammes de fréquence 900 et 1800 mghz, on peut peut-être rappeler qu'en Italie c'est 6, en Suisse c'est 4, au Luxembourg c'est 3 volts par mètre. Toutes ces mesures n'ont pas été prises en dépit du bon sens ; ce ne sont pas des peuples irrationnels. A un moment donné, ils ont fait des études, ils ont pris le principe de précaution à l'inverse de la charge de la preuve, c'est-à-dire qu'en cas d'incertitude on baisse les seuils au plus bas et si, après les études, on s'aperçoit qu'il n'y a pas de risque on rehausse les seuils.

En France, on prend des seuils qui prennent en compte seulement les effets thermiques, c'est-à-dire brûlure et échauffement, et ce n'est que s'il y a un risque ou une crise que l'on baissera. Je pense que là il y a un problème de logique.

Mme HUSSET - Qui veut répondre ?

M. RITTER - Nous nous sommes posé la question suivante : avons-nous les moyens de proposer, d'une manière qui soit scientifiquement juste et politiquement correcte dans le sens de politique scientifique, autre chose que la recommandation européenne ?

Autant notre service municipal a pu construire une politique concernant la contamination de l'environnement par l'arsenic dans les bois traités au CCA, autant là, même en regardant bien, nous n'avions pas la possibilité de construire quelque chose de scientifiquement irréprochable. Donc, nous avons été amenés à considérer que l'ICNIRP, l'OMS et les commissions européennes, repris par la Direction Générale de la Santé qui est mon ministère de tutelle, avaient acté un seuil d'exposition au public et que je n'avais pas le moyen scientifique de le contester.

Si vous l'avez, je suis preneur de votre argumentaire scientifiquement fondé et je le regarderai avec la plus grande attention.

Deuxième remarque : la démocratie, cela se construit. J'ai un jour posé une question au colloque de la société française de pneumologie à propos de l'effet de serre, après un exposé d'un brillant glaciologue. Je rappelais la théorie d'Haroun TAZIEFF sur le fait que : *"je m'en fiche que la terre se réchauffe puisqu'il y aura davantage de nuages à cause de l'évaporation intertropicale, etc..."* - reportez-vous à son livre -, réponse du président du colloque qui s'est emparé du micro : *"Monsieur, on ne répond pas à un vieux con"*, parlant d'Haroun TAZIEFF.

Cela, effectivement, ce n'est pas la démocratie mais pour que nous parvenions à la démocratie il faut tolérer des débats où parfois il y a quelques anicroches ou des opinions non fondées qui sont émises ou parfois il y a des formes qui ne sont pas exactement celles du débat entre gentlemen. C'est une condition nécessaire pour que nous parvenions à une bonne démocratie, encore faut-il que nous ayons tous la volonté d'y parvenir.

Si les gens sont de bonne foi, tolérons les anicroches mais allons cependant vers un vrai débat, et c'est ce que nous avons l'intention d'avoir à Lyon. Des rapports avec la population basés sur des slogans, des formules creuses ou de banals rappels à la réglementation, ne nous paraissent pas très intéressants. Ce que nous voulons, c'est un vrai débat à partir de vraies informations.

Mme HUSSET - Autres questions ?

M. Olivier SAVORNAT - Je représente un constructeur de réseau mobile français. La question est pour Madame LE CALVEZ ; j'aurais voulu savoir si vous êtes en faveur de la décision prise par le Gouvernement actuel de développer le nombre de stations de base dans les zones blanches ?

Mme LE CALVEZ - Vous faites allusion à la décision du CIAT ?

M. Olivier SAVORNAT - Les zones blanches sont des zones de densité de population faible et le Gouvernement a imposé le développement des stations de base dans ces zones. J'aurais voulu connaître votre position ?

Mme LE CALVEZ - Nous n'avons jamais été contre la téléphonie mobile ; c'est le premier point. Nous n'avons jamais dit qu'il fallait jeter les portables, ce serait contre-productif.

En revanche, nous pensons que cette technologie a été lancée - et le représentant de la mairie de Lyon l'a bien dit - sans que l'on ait fait le minimum d'études préalables pour connaître la dangerosité.

Donc, nous nous trouvons aujourd'hui en face du fait accompli et c'est ce qui est insupportable. Je pense que le développement des réseaux de téléphonie mobile aurait pu se faire dans de bien meilleures conditions pour l'ensemble

des riverains. Il y avait beaucoup mieux à faire que ce qui a été fait, et nous demandons que des règles soient fixées pour que ce que l'on pouvait mieux faire soit fait.

Puisque j'ai la parole, je voudrais revenir sur une ou deux choses, apporter des éléments nouveaux au débat.

D'abord sur Valladolid, il est vrai que je n'ai pas traduit, parce que je n'en ai pas les moyens, ce qu'il y a sur le site du Ministère de la santé espagnol. En revanche, on m'a traduit de façon très précise le jugement, lequel jugement fait bien référence à des installations de téléphonie essentiellement fixes mais aussi mobiles. C'est ce que dit le jugement. Pour ce qui est de l'Espagne, il faut dire qu'il n'y a pas que le cas de Valladolid mais je crois que cela a été dit.

Je voudrais revenir maintenant sur ce que nous avons fait. La seule investigation systématique autour des antennes a été réalisée à Saint-Cyr l'Ecole ; des antennes sont installées depuis 1991-1992 sur l'école elle-même. De nouveaux équipements ont été mis en place en 1996-1997, et l'enquête sur un périmètre de 250 mètres autour de l'école donne des résultats très inquiétants. En effet, on a des formes de pathologies graves dont des formes de cancer du cerveau, peu courantes chez les enfants, qui dépassent largement les taux que l'on peut rencontrer sur le reste de la population nationale.

Alors bien évidemment, quand on a un seul cas on nous répond : *concentration aléatoire*. On verra ! Pour ma part, j'espère que cela ne s'étendra pas.

Mme HUSSET – Je vais redonner la parole à la salle parce que je l'ai promis, il y a de nombreuses questions. Monsieur de SEZE, vous répondrez après.

Mme Agnès PERRIN (Saint-Maur des Fossés) - Je représente un comité de quartier qui va se transformer en association de riverains dont fera d'ailleurs partie la mairie et notre député. Je tenais à dire que les riverains travaillent en parfaite concertation avec la mairie et notre député, c'est quand même un cas intéressant à signaler.

Je voulais dire aussi que, sans respect, aucune confiance ne peut naître. Or, comment voulez-vous que nous ayons confiance puisqu'il n'y a eu aucun respect du citoyen dans notre situation ? Je vais vous montrer des photos de notre appartement et vous allez comprendre tout de suite.

Ceci est la vue de la chambre de mes deux enfants. Les antennes ont été installées sur une copropriété voisine qui appartient à un propriétaire unique qui, lui, n'habite pas là, ce qui a facilité le contrat. La population n'a absolument pas été concertée, nous n'avons jamais entendu parlé de la charte.

Notre appartement est situé à une distance de 5 et 10 mètres de cette installation. La chambre de mes enfants est à 5 mètres.

Il y a eu simplement l'autorisation d'un propriétaire unique qui n'habite pas là, il y a infraction au code de l'urbanisme puisque la mairie s'est portée partie civile et actuellement une action est engagée contre l'opérateur. Nous sommes en secteur classé mais il y a un bras de fer entre l'opérateur et la mairie et cela dure depuis trois ans et demi. La situation est totalement bloquée, et je trouve que ces situations sont intolérables.

Mme HUSSET - Comment peut-on débloquent une telle situation ?

Mme Agnès PERRIN - Que du jour au lendemain nous soyons pris en otage en subissant un risque non choisi, je trouve cela absolument insupportable. Nous subissons une pollution visuelle avec en plus une moins-value de nos biens, sachant que nous ne pouvons même pas déménager car notre appartement est devenu invendable.

Je remercie à ce propos M. ZMIROU qui a quand même par deux fois, à l'Assemblée nationale, l'année dernière et lors d'une émission magazine de la santé "Votre appartement est-il filmé", dénoncé l'attitude des opérateurs en disant que c'était scandaleux, mais l'opérateur continue à tenir bon et nous sommes toujours dans la même situation.

Mme HUSSET - Y a-t-il l'opérateur dans la salle ?

Mme Agnès PERRIN - De plus, j'ai des problèmes de santé, qu'ils soient subjectifs ou pas, je les subis.

Mme HUSSET - Votre opérateur est ici, il a la parole.

INTERVENANTE - Nous en avons parlé longuement pendant la pause, Madame PERRIN, mais je vous le répète : nous avons essayé de proposer des solutions satisfaisantes à toutes les parties, nous sommes encore en discussion et j'espère que nous allons aboutir. Sachez que nous avons regardé deux possibilités, car il faut que tout le monde sache que nous ne sommes pas immobiles par rapport à ce type d'interpellation.

D'abord, il y a ingénierie totale du site pour éviter cette dispersion des antennes aux quatre coins de l'immeuble. Ensuite, nous envisageons le déplacement de l'antenne mais nous n'arrivons pas à trouver de site où nous implanter.

Mme Agnès PERRIN - La mairie a refusé la réorganisation du site parce qu'il y a infraction au code de l'urbanisme. La mairie n'avait pas été consultée et je

ne vois donc pas pourquoi la mairie autoriserait la réimplantation sur le même site alors qu'elle n'avait pas été consultée.

INTERVENANTE – C'est un débat juridique qui est en cours de traitement dans lequel nous ne rentrerons pas.

Mme Eliane SPITERI - Je suis docteur en médecine et docteur es sciences. Je coordonne à Marseille les actions de PRIARTEM parce que je me suis penchée depuis deux ans sur ce dossier de santé publique, et je crois que l'on est vraiment dans un dossier de santé publique.

Il y a deux ans, j'ai été interpellée par une personne qui m'a demandé de l'aider, et depuis ce sont des dizaines de personnes qui viennent me demander de les aider.

Alors, je suis ici aujourd'hui pour poser la question suivante à Messieurs les sénateurs : Comment pouvez-vous les aider ? Comment pouvez-vous nous aider ? En choisissant des normes de 41 volts par mètre vous n'aidez personne. Y a-t-il une seule personne dans cette salle ou même dans cette ville qui peut vivre dans un appartement où il y aurait 41 volts par mètre en permanence, 24 heures sur 24 ?

Y a-t-il un individu, un être biologique qui puisse le supporter ? Je peux vous répondre que non, c'est impossible.

On peut supporter 41 volts par mètre quelques minutes, certainement, tous ou presque, mais personne ne peut le supporter 24 heures sur 24.

Il y a quelque chose dans l'interprétation de ces normes qui ne me convient pas du tout. Ce sont des normes qui laissent des marges considérables. Or, comme je suis quelqu'un de très curieux de nature je suis allée voir sur le terrain, et en allant voir les gens chez eux, j'ai trouvé des gens en détresse.

Je voudrais donc savoir comment on peut aider ce jeune couple qui a 15 antennes à 26 mètres de son habitation, qui a acheté une maison au mois de juillet, qui se retrouve à 35 ans avec l'interrogation : comment pouvons-nous continuer de vivre dans ces conditions avec des troubles qui sont loin d'être des troubles psychiques, avec des troubles hormonaux chez la jeune femme, avec de l'hypertension chez le jeune homme et qui voulaient avoir un enfant.

Je ne vous fais pas un dessin, on n'élève pas un enfant dans ces conditions-là, et j'ai beaucoup d'autres cas tels que celui-ci.

Je peux faire la proposition suivante à toutes ces personnes très optimistes qui pensent que cela n'a que des effets psychiques : nous avons toute une gamme

d'appartements, des villas avec piscine, des studios, des appartements HLM, nous vous logeons. Les locataires et les propriétaires n'ont qu'une idée : partir.

M. WIART est candidat puisque nous en avons déjà parlé, l'appartement de Mme PERRIN, magnifique appartement à Saint-Maur, elle vous le prête gratuitement ; elle vous l'échange même. On va peut-être faire cela à PRIARTEM, faire un réseau d'échanges. Nous avons entre autres une villa à Marseille dans la pinède avec une magnifique piscine.

(Applaudissements)

Mme HUSSET – Je résume, deux types de questions, la première concernant la norme de 41 volts par mètre. Faut-il abaisser ce seuil et qu'est ce que représente 41 volts par mètre ?

Deuxième question : les troubles sont effectifs alors on peut ne rien avoir prouvé des effets du rayonnement des antennes sur la santé mais il y a quand même des gens qui ne se sentent pas bien, c'est le moins que l'on puisse dire, comment répondre à ces détresses ?

M. de SEZE - Quand je suis malade, soit je vais voir mon médecin, soit je prends des médicaments. Il y a à peu près un médecin pour mille habitants en France qui font en moyenne 20 consultations par jour, soit environ 7000 consultations par an. Donc, en moyenne, les gens vont voir leur médecin à peu près 7 fois par an.

Trouver des personnes malades n'est pas difficile, la preuve en est que les médecins ont des patients. A présent, si les antennes étaient la cause des pathologies de ces personnes, les consultations auraient dû doubler ou tripler dans les trois ou quatre années qui viennent de s'écouler. Cela n'est pas le cas.

(Mouvements divers dans la salle)

Je suis médecin et je pense que j'ai une certaine logique.

INTERVENANT – Etes-vous mandaté par l'INERIS pour tenir ces propos ?

M. DE SEZE - Je suis mandaté par l'INERIS pour venir ici et l'INERIS me fait confiance quant à mes propos.

Mme HUSSET - Vous avez été interpellé sur la norme de 41 volts par mètre.

M. SANTINI - Pour ce qui est de la norme, c'est là où il faut essayer de faire avancer les choses, il faut peut-être tenir compte de ce que d'autres Etats européens ont fait, ils ont pris des mesures. C'est prévu dans la recommandation européenne, ces chiffres ne sont pas immuables et l'on peut

effectivement.... Nous proposons, en concertation avec un certain nombre de scientifiques entre "indépendants", et non des moindres, d'arriver à 0,6 volt par mètre à l'extérieur.

Pourquoi à l'extérieur ? Parce que l'on n'a pas besoin d'utiliser son portable à l'intérieur, auquel cas on peut se permettre de baisser les puissances émises. Cependant, si vous voulez avoir votre portable à l'intérieur, quand vous êtes dans votre ascenseur, il va falloir que votre portable puisse fonctionner. C'est une histoire de citoyenneté, utiliser simplement le portable à l'extérieur.

Mme HUSSET - A l'intérieur, il y a de plus en plus de personnes qui suppriment le téléphone fixe pour le remplacer par le portable. Donc, la question reste posée.

M. GUIGUET - Je voudrais poser à M. SANTINI la question de savoir si Paris et toute sa petite couronne doivent être déclarées zones insalubres parce que dans une bonne partie de Paris, les niveaux fournis par la télévision et les radios FM dépassent très largement 2 volts par mètre.

M. SANTINI - Il faut tout de suite arrêter la télévision et la radio pour la région parisienne. On vous dit : circulez, il n'y a rien à voir autour de la Tour Eiffel, autour de Fourvière. A Fourvière, il s'est quand même passé des choses et j'ai écrit à Monseigneur BILLET, avant qu'il ne décède, pour l'informer qu'il y avait des micro-ondes à des niveaux élevés sur Fourvière. Depuis, il est mort d'un cancer du colon mais le problème est que ce n'est pas le seul prêtre archevêque de Lyon qui meurt, c'est au moins le troisième. Donc, tant que l'on n'aura pas fait les études autour du relais de la Tour Eiffel, on pourra toujours vous dire : il n'y a rien à voir.

Il faut faire l'étude et, à ce moment-là seulement, on pourra dire si oui ou non il y a quelque chose ou pas.

Mme Nadine JEANJON - J'habite en Creuse dans un joli département qui est encore enclavé mais j'ai la malchance d'habiter à environ 50 mètres d'un pylône qui est situé à 20 mètres de notre propriété, implantation datant du 11 novembre 1998. Cela fait 18 ans que j'habite dans cette maison, cela fait 18 ans que nous élevons de la volaille, et depuis le printemps 1999, nous avons des problèmes de reproduction de notre volaille.

Mon mari est devenu insomniaque quelques mois après l'implantation. Mes enfants et moi étions fatigués mais je n'ai absolument pas fait de lien de causalité. C'est seulement après deux ans que nous avons commencé à nous poser des questions sur la difficulté de reproduction de nos volailles.

Nos poules qui couvaient ne nous amenaient plus entre 80 et 100 % de réussite, et nos couveuses, pareil. Tout récemment puisque c'est la semaine

dernière, une poule a voulu couvrir, sur 10 œufs nous n'avons eu que 5 poussins. Quant aux 5 autres œufs, ils ne sont absolument pas pourris mais il n'y a pas eu de poussins. J'ai pris des photos que je tiens à la disposition de ceux que cela intéresse ; il faudrait que l'on m'explique.

Avant, mes œufs pourrissaient entre 21 et 30 jours d'incubation, et là mes œufs ne pourrissent plus. Quant à un œuf, c'était identique à ce que l'on retrouve depuis quatre ans dans nos couveuses, c'est-à-dire un embryon avorté.

Nous en sommes là, c'est une constatation. Cela fait 18 ans que j'habite la Creuse, la volaille, cela fonctionnait très bien, ce qui n'est plus le cas depuis quatre ans. Ce n'est pas un hasard, cela fait quatre printemps que cela dure outre les insomnies.

Alors, je veux bien que l'on nous taxe d'effets "psychosomatiques" au niveau de nos personnes, quoique quand on le vit, je peux vous assurer que ce n'est pas drôle, mais le problème de nos volailles nous a réellement interpellés au bout de deux ans.

Mme HUSSET - Même psychosomatiques, ce sont quand même des maladies.

Mme Nadine JEANJON - Nos œufs, ce n'est pas psychosomatique. Les poules ignorent qu'elles ont un pylône à 20 mètres de proximité. Je voudrais comprendre.

En plus de cela, je veux souligner aussi que ce pylône a été implanté sans que nous soyons concertés alors que nous habitons dans une commune de 265 habitants. En plus, TDF, propriétaire du pylône, qui loue l'emplacement à BOUYGUES et à ORANGE est en parfaite illégalité. Le POS ne le prévoit pas et la déclaration de travaux a été complètement bafouée.

Nous avons porté plainte, cela fait un an et demi que cela dure et on se demande ce qui va se passer. Je voudrais savoir ce qu'est la justice en France aussi.

Mme HUSSET - Je ne sais pas si l'un d'entre vous peut répondre ou essayer de trouver une explication ?

Mme LE CALVEZ - Je voudrais ajouter quelque chose : il n'y a pas que les poussins qui ont des manifestations psychosomatiques, les vaches en ont également.

Là, manifestement, il me semble que c'est le travail le plus lourd qui a été mené autour des antennes relais, le plus systématique. On vient d'avoir connaissance des résultats publiés par des équipes de recherches allemandes

qui ont travaillé sur une étude à la demande du Gouvernement de Bavière sur des problèmes de bovins.

L'étude a duré deux ans et les travaux ont porté sur 38 exploitations, 21 exploitations riveraines d'antennes relais et 17 exploitations non-exposées. Eh bien, les vaches bavaroises sont comme nous victimes de troubles psychosomatiques à la vue des antennes ; la preuve en est qu'elles tournent la tête pour ne pas les voir.

(Rires)

Mais c'est vrai !

Les résultats de l'une des études ont montré qu'elles tournent la tête pour manger mais aussitôt après avoir mangé, elles tournent la tête de l'autre côté. Les scientifiques concluent à ce propos qu'elles sont sensibles à un stress important et qu'elles gèrent leur stress de cette façon.

Je veux donner les conclusions des chercheurs qui constatent une « *dépression plus ou moins accentuée du système immunitaire des animaux* ». Ils ont par ailleurs relevé des « *troubles de la fertilité très graves* » ; cela nous dit quelque chose n'est-ce pas. « *Les cas d'avortement et de malformation génitale étaient ainsi chez les vaches exposées statistiquement bien plus élevés que sur la population témoin* ».

Ils ont également effectué des relevés géno-toxiques qui ont révélé des ruptures d'ADN, confirmation d'un certain nombre de travaux. Ils ont encore constaté des troubles cellulaires et ont montré l'existence de micro-noyaux dans le sang, marqueurs de la cancérogenèse.

Mme HUSSET - Essayez de donner les références afin que les personnes intéressées puissent avoir ces informations. Y a-t-il un site auquel se référer ? Parce que je voudrais que nous prenions d'autres questions.

Docteur BOURGES - Je suis médecin diabétologue à Paris et je suis mère d'enfants au collège Sévigné qui est une école laï que privée sous contrat d'Etat à Paris. Les enfants (plus de 500) ont au-dessus de leur tête un pylône avec trois antennes relais mobiles installé par FRANCE TELECOM qui est en service depuis le 21 janvier 2002.

Ma question est précise : c'est par rapport aux zones sensibles qui ne sont pas reconnues par M. RITTER mais qui ont été reconnues et déterminées par le Professeur ZMIROU : quel est le responsable ici qui pourrait exiger l'arrêt d'émission de ces antennes relais sur le toit de cette école qui démarre depuis la maternelle jusqu'au lycée ?

Le Professeur ZMIROU vient de me dire en aparté qu'au fond ils sont mieux protégés du fait qu'ils sont sous l'antenne que s'ils étaient dans le faisceau, ce qui est une réalité scientifique dite par les Autorités, et d'un autre côté M. RITTER, responsable à Lyon, dit ne pas reconnaître les zones dites sensibles, qu'un vieillard sur un banc doit être autant protégé qu'un enfant.

Simplement, l'école est obligatoire, il y a Saint-Cyr l'Ecole mais il y a de nombreuses autres écoles qui sont concernées en France et les riverains, les parents, ne sont pas tous bornés, certains ont fait de très hautes études scientifiques ou autres, donc ma question est la suivante : par rapport à cette question de zones sensibles, peut-on, d'un point de vue éthique si on défend une morale éthique, exposer des enfants sans avoir la certitude absolue qu'il y a un risque zéro ?

Il y a une population lambda, des parents, des riverains qui sont en face de ces antennes et des enfants qui se posent des questions car ils demandent quand ils auront un cancer, une leucémie, et bien évidemment on ne peut pas leur répondre scientifiquement. Ils sont en CM2 mais vont sur les sites internet. Vous êtes d'accord que le DAS, c'est très difficile à comprendre pour un enfant et même pour un adulte.

Donc, je voudrais savoir quel est le responsable ici, scientifique, médecin, qui prendrait l'engagement de dire : non, il n'est pas acceptable d'avoir des pylônes, des antennes relais sur des écoles avec des enfants mineurs dont les parents ont la responsabilité mais pas forcément toutes les connaissances scientifiques.

Mme HUSSET - Monsieur ZMIROU, dans votre rapport, vous avez préconisé que les antennes relais ne soient pas installées à moins de 100 mètres des lieux sensibles, par exemple des écoles, en faisceau direct. Sur quoi repose cette préconisation ?

Une école est-elle un lieu sensible ?

La deuxième question que posait madame, c'est : Ne faut-il pas interdire carrément les antennes autour des écoles ?

M. ZMIROU - Tout d'abord, je voudrais rappeler qu'il y a une grosse injustice à résumer ce rapport au "rapport dit ZMIROU". Nous avons travaillé de manière extrêmement intensive et active à six, les noms sont tous disponibles dans l'ouvrage, et je rends hommage à tout ce travail collectif. Je l'assume totalement par ailleurs.

La question posée est sans doute l'un des points de débat le plus sensible et qui nous a posé le plus de questions sur la manière d'exprimer notre position. Je le répète à Madame ; en effet, les lois physiques, l'analyse de la situation

objectivement, et toutes les mesures par ailleurs qui ont été faites, confirment que, sous le faisceau, les niveaux de champ sont considérablement plus faibles et que s'il est des populations qui sont moins exposées au champ associé aux stations relais, c'est précisément ceux qui se trouvent dessous, de l'autre côté du faisceau ou derrière. Ceci est un fait objectif.

Par ailleurs, j'avoue que les réactions des différents intervenants me décontenancent et, dans une certaine mesure, me désolent, à titre personnel. Enfin, quand quelqu'un depuis vingt ans n'a eu de cesse et continuera, parce que parfaitement convaincu de l'importance de cette cause, à chercher et essayer de convaincre les différents acteurs, que ce soit des autorités publiques ou des acteurs industriels, à traquer les menaces liées à l'environnement sur la santé de la population et en particulier, ses segments les plus fragiles pour essayer de faire en sorte que nous poursuivions dans la voie qui est objectivement celle dans laquelle nous sommes depuis un siècle d'une amélioration constante mais en traquant les points de menace pour la population, notamment liés à cette nouvelle technologie, cela est un engagement extrêmement fort.

D'un côté, nous fondons notre avis sur des données scientifiques, sur une analyse intensive de plus d'un millier de documents scientifiques expérimentaux épidémiologiques qui, s'agissant de l'exposition au-delà des distances de sécurité des stations relais de téléphonie mobile, ne permettent en aucun cas aujourd'hui de dire qu'il existe des dangers pour la santé des populations au-delà de ces distances-là.

Cependant, il existe visiblement une préoccupation sociale qui est légitime et compréhensible. Ces technologies ont évolué à une telle vitesse, l'implantation a été imposée au forceps, et je trouve parfois scandaleux et même "idiot" de la part des acteurs industriels de ne pas tenir compte de cette préoccupation car elle est compréhensible. Et ne pas tenir compte de cette préoccupation sociale, c'est au fond scier la branche sur laquelle ils sont.

Je suis scandalisé parce que nous avons essayé de comprendre et de dire aux Pouvoirs publics qu'ils devaient écouter et entendre ce message, il n'y a pas de faits scientifiques qui nous permettent de les fonder scientifiquement, car même cette préoccupation, cette angoisse vécue - parfois attisée comme je l'ai dénoncée tout à l'heure par des propos tout à fait irresponsables - existent cependant. Ne pas l'entendre, c'est lui donner du grain à moudre, c'est lui donner une amplification comme la rumeur que l'on ne veut pas entendre.

Une manière de l'entendre, c'est de dire : nous savons qu'il n'y a pas de risque. Cependant, nous recommandons aux Pouvoirs publics d'imposer aux industriels de ne pas s'implanter dans des lieux où il y a une préoccupation réelle de la part des familles. Je suis moi-même parent de deux enfants, je sens cela aussi.

Sur la distance de 100 mètres, on a eu un débat sur ce point, il n'y a pas de danger à 100 mètres, mais entendez le message que délivrent les personnes. Je vois mon ami Claude GILBERT hocher la tête, nous devons aussi intégrer cette préoccupation sociale car il s'agit d'un problème de santé publique. Lorsqu'une partie importante de la population est préoccupée à ce point, même si c'est totalement artificiel et généré sur le plan psychogénique, comme c'est le cas je le pense, il s'agit d'un vrai problème de santé publique et il faut l'entendre.

Cependant, pas au point de nous faire tordre les faits scientifiques et de nous faire dire ce qui est faux, à savoir qu'il faut abaisser les normes, parce qu'ils ont eu peur de ce débat public...

(Mouvements divers dans la salle)

INTERVENANT – Dans le Sénat, on voit toujours les mêmes scientifiques qui ne peuvent pas garantir qu'ils n'ont aucun lien direct ou indirect avec les opérateurs de téléphonie mobile. Jamais on ne voit M. SANTINI dans les comités d'experts.

M. ZMIROU - Vous permettez que je réponde à ces deux points, et je clos mon intervention.

Tous les membres du groupe d'experts ont, comme c'est la règle aujourd'hui, cela fait partie des règles de la transparence, rempli une fiche de déclaration d'intérêt, et ces fiches sont accessibles au public. Certains travaillent avec les opérateurs. Pour ma part, j'ai travaillé avec des pétroliers, avec des industriels des transports, et vous savez que je suis un des plus terribles acharnés contre la pollution atmosphérique. Eh bien les gens compétents sont appelés aussi par les industriels qui, de temps en temps, s'adressent à eux pour savoir ce qu'il en est.

Je n'ai jamais travaillé dans la téléphonie mobile, cela est un premier point. C'est un groupe d'experts indépendants, je le garantis absolument.

Deuxièmement, M. SANTINI, qui est à côté de moi, a été invité à venir se présenter dans notre groupe pour exprimer son point de vue. Il nous a envoyé une lettre disant : "*Vous lirez dans les publications que j'ai faites l'ensemble de mes propos, je n'ai pas besoin de venir rapporter.*"

J'ai la lettre que je tiens à votre disposition.

M. SANTINI – Vous auriez pu au moins publier ma lettre, mon refus étant dû à des raisons académiques afin de ne pas froisser ; mais des collègues comme

M. VEYRET et M. de SEZE connaissent ma position, je n'avais pas besoin de la répéter.

Par ailleurs, on encense depuis le début le rapport de M. ZMIROU, mais si vous lisez ce rapport, dès que vous avez une étude qui est positive, on lit à la ligne suivante : "*Il va être nécessaire de refaire des expériences pour le vérifier*".

On ne dira jamais quand une étude a été négative qu'il faut la refaire ; il y a aussi des faux négatifs. Je pense qu'il y a des scientifiques qui se contentent de peu de choses et il y a une façon de faire passer certains messages en portant le discrédit sur les études positives aussi.

Mme HUSSET – Y a-t-il une dernière question ?

M. CARDON - J'habite Tours, j'ai des enfants et on nous a imposé un relais téléphone portable à 12 mètres de notre mur. Nous sommes inquiets comme tout le monde, mais surtout je m'inquiète par rapport aux lois. Je suis inquiet d'avoir dû batailler sur la recommandation ministérielle pour pouvoir défendre mes intérêts puisque, en décembre dernier, c'était la seule réglementation en matière de droit. Donc, on prenait en compte la recommandation ministérielle qui dit qu'elle protège les zones sensibles.

On ne va pas parler des faisceaux directs sur les bâtiments, mais on dit que l'on protège les enfants à moins de 100 mètres, notamment ceux qui sont dans les crèches et les écoles. J'ai une question fondamentale à poser :

Qu'en est-il des enfants qui, dans la journée, sont protégés en crèche par la loi et la recommandation et qui, le soir, rentrent à leur domicile près duquel il y a un relais GSM ?

(Applaudissements)

Je dis que la recommandation ne sert à rien et que la prochaine qui va être émise par le Ministère de la santé n'apportera pas grand chose.

M. de SEZE – La réponse à cette question a été apportée par M. ZMIROU il y a deux minutes.

INTERVENANTE – Je voudrais porter le témoignage de toutes les personnes qui, grâce sans doute à des insuffisances ou des pathologies personnelles, deviennent extrêmement sensibles, perçoivent en direct les champs électromagnétiques. Ces personnes pourraient être très précieuses à la collectivité scientifique parce que cette population peut localiser immédiatement les sources de ses troubles.

Pour illustrer les propos de M. ZMIROU et de M. SANTINI, je peux témoigner au nom de cette population que, bien sûr les proximités des antennes nous perturbent, mais souvent il semble qu'il n'y a pas suffisamment d'études ou de prise en compte du fait que les différentes technologies modernes ont des interférences entre elles qui nous perturbent mais que vous scientifiques et experts ne prenez jamais en compte.

Mme HUSSET - Je vous remercie tous. Nous devons lever le débat.

(La séance est levée 18 h 40).

**COMPLEMENT D'INFORMATION
(Table ronde du Sénat du 18 avril 2002)
Jean-Claude Carballes – GITEP-TICS**

1/ Puissance maximum émise par un téléphone mobile GSM

La puissance crête maximum autorisée pour les téléphones mobiles GSM est de 2 watts à 900 MHz et de 1 watt à 1800 MHz.

En fait les ondes radio sont émises de façon périodique, pendant un intervalle de temps de très courte durée. Ainsi un téléphone mobile émet des champs électromagnétiques pendant 0.6 milliseconde toutes les 4.6 millisecondes. Cela permet à la station de base de traiter les communications de huit téléphones mobiles simultanément sur la même fréquence. **La puissance moyenne maximum est donc bien de 0,25 watt à 900 MHz et de 0,125 watt à 1800 MHz.**

Ce découpage dit « TDMA » (Time Division Multiplex) s'effectue à 217 hertz. Cette fréquence se trouve donc naturellement dans les circuits de traitement du signal à l'intérieur du téléphone mobile.

2/ Risque potentiel lié au 217 hertz

Durant la table ronde des membres du public ont évoqué la possible dangerosité des téléphones mobiles et des antennes relais du fait d'une modulation basse fréquence à 217 hertz. Il faut savoir que :

- Par construction **les antennes relais sont incapables d'émettre une onde basse fréquence comme le 217 hertz**. Plusieurs séries de mesures réalisées par des bureaux indépendants ont confirmé l'absence totale de ce signal à proximité immédiate des équipements et des antennes. Ces mesures sont disponibles à l'ANFR.

- Concernant les téléphones mobiles, il faut savoir que la grande majorité des études mettent en œuvre soit de vrais téléphones mobiles (études humaines), soit des simulateurs reproduisant l'émission GSM dans toutes ses composantes (études animales). **Une action éventuelle du 217 hertz est donc bien pris en compte dans la plupart des études menées sur le téléphone mobile.**

Des personnes du public sont revenues sur la dangerosité de la composante 217 hertz du signal GSM par analogie avec les radars et les armes.

Elles ont également rappelé que l'Organisation Mondiale de la Santé a classé les champs électromagnétiques de fréquences extrêmement basses (ELF) comme possibles cancérogènes pour l'homme. Un membre du public a enfin déclaré que la fréquence 217 hertz était une harmonique de « l'onde alpha du cerveau » et qu'elle perturbait l'activité cérébrale.

Comparaison avec les ondes de type radar :

Les niveaux de puissances en jeu sont totalement différents : des centaines de kilowatts ou de mégawatts de puissance crête pour les radars et les armes électromagnétiques ; de l'ordre du watt de puissance crête pour le téléphone mobile. Le rapport cyclique (durée de l'impulsion divisée par la période) est également très différent, de l'ordre de 1/1000 pour les radars et de 1/8 pour les téléphones mobiles. **La comparaison avec les ondes de type radar et les ondes pulsées émises par les armes et les contre-mesures électromagnétiques est sans fondement.**

- Classement des ELF par l'OMS :

L'OMS a classé les champs **magnétiques** ELF à 50/60 Hz des systèmes de transport et de distribution de l'électricité et des appareils électriques qui y sont raccordés comme « cancérogènes possibles pour l'homme », uniquement sur la base des études épidémiologiques sur la leucémie chez l'enfant. Les champs statiques et les champs électriques ELF sont considérés comme non classables en raison de l'insuffisance ou de la discordance des données scientifiques (voir l'aide-mémoire n° 263 de l'OMS, Champs électromagnétiques et santé publique ; Fréquences extrêmement basses et cancers, Genève octobre 2001). **La fréquence de 217 hertz du GSM n'est pas concerné par ce classement de l'OMS.** Il s'agit bien d'une valeur située dans la gamme ELF (< 300 Hz) mais le champ magnétique est si faible qu'il est difficilement mesurable au contraire de ce qui existe dans le voisinage de certains équipements ménagers (rapport 1000).

- Ondes Alpha du cerveau :

Alpha, bêta, thêta et delta désignent conventionnellement les quatre signaux composant l'électroencéphalogramme (EEG). Ces signaux de fréquence variable couvrent une gamme d'environ 0,5 hertz à une vingtaine de hertz.

Toute activité de l'homme modifie l'activité électrique du cerveau et donc son EEG. Sommeil, éveil, activité intellectuelle... donnent, pour une même personne, des EEG différents. Cet effet biologique existe. **Malgré le nombre d'études menées sur le sujet, aucune n'a démontré un effet sanitaire.**

ANNEXE III

**RAPPORT DE LA COMMISSION EUROPEENNE
SUR LA MISE EN OEUVRE DE LA RECOMMANDATION
DU CONSEIL RELATIVE A LA LIMITATION DE
L'EXPOSITION DU PUBLIC
AUX CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES
(DE 0 HZ À 300 GHZ).**

ANNONCE LÉGALE

La recommandation du Conseil du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques invite la Commission *“à passer en revue les questions couvertes par cette recommandation, en vue de sa révision et de sa mise à jour, en tenant également compte des effets éventuels qui font actuellement l'objet de recherches, y compris les éléments pertinents en matière de précaution et à établir, dans un délai de cinq ans, un rapport en tenant compte des rapports des États membres ainsi que des avis et données scientifiques les plus récents”*.

Conformément à cette invitation, la Commission publie ci-après, sur la base des informations communiquées par les autorités des États membres, le premier rapport sur la mise en œuvre des mesures législatives prises au niveau national pour la protection du public contre les effets sur la santé des rayonnements non-ionisants.

Compte tenu de l'évolution rapide dans ce domaine, nous attirons votre attention sur l'éventuelle nécessité de confirmer certains éléments susceptibles d'avoir évolué depuis la publication.

1. Introduction

Compte tenu des évolutions du secteur industriel, il est plus que probable que l'exposition du public aux champs électromagnétiques aura tendance à augmenter. Partant de ce constat, la Direction générale de la santé et de la protection des consommateurs de la Commission européenne pense qu'il serait utile de travailler à la mise en place d'un cadre convenu d'un commun accord pour la limitation de l'exposition. Jusque là, les exigences formulées dans certains États membres se sont traduites par l'application de différents régimes relatifs à la protection du public contre les champs électromagnétiques. Mais les écarts et variations entre les dispositions et les recommandations ont contribué à générer un sentiment d'insécurité et de confusion parmi les citoyens de l'Union européenne et à saper la confiance à l'égard des autorités sanitaires.

Afin de remédier à cette situation, dans sa résolution du 5 mai 1994 (1), le Parlement européen a demandé à la Commission de proposer des mesures législatives visant à limiter l'exposition des travailleurs et du public aux rayonnements non ionisants. Avec l'adoption de la proposition de la Commission et la *Recommandation du Conseil du 12 juillet 1999*² relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz), le cadre a été mis en place pour une protection plus égale et plus uniforme du public contre l'exposition aux champs électromagnétiques. La recommandation du Conseil (1999/519/CE) souligne un ensemble de restrictions de base et de niveaux de référence auxquels les États membres doivent se conformer et expose d'autres actions possibles au niveau communautaire.

Ce rapport a été préparé à partir des résultats des avis écrits de différents experts et à partir des informations communiquées par les États membres et en voie d'adhésion suite à un questionnaire envoyé par les services de la Commission en janvier 2001. Les informations ont été compilées dans un texte séparé pour chaque État membre et en voie d'adhésion, à la suite de quoi chaque pays participant a été prié, par le biais des Représentations, Missions et Délégations Permanentes, présentes à Bruxelles, de confirmer les informations comprises dans les textes avant le 4 février 2002.

(1) *Résolution sur la lutte contre les nuisances provoquées par les rayonnements non ionisants, Journal officiel C205, 25/07/1994, p. 0439*

(2) *1999/519/CE : Recommandation du Conseil du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (0 Hz à 300 GHz). Journal Officiel L199, 30/07/1999, p.0059-0070*

2. Objet

Dans sa recommandation (1999/519/EC)¹, le Conseil a invité la Commission à *“passer en revue les questions couvertes par cette recommandation, en vue de sa révision et de sa mise à jour, en tenant également compte des effets éventuels qui font actuellement l'objet de recherches, y compris les éléments pertinents en matière de précaution et à établir, dans un délai de cinq ans, un rapport en tenant compte des rapports des États membres ainsi que des avis et données scientifiques les plus récents”*. Le présent rapport a pour objet d'informer le Parlement européen, le Conseil et la Commission de l'environnement, de la santé publique et de la politique des consommateurs sur le travail entrepris au niveau communautaire par la Commission et les États membres, depuis la recommandation du Conseil du 12 juillet 1999 mentionnée ci-dessus.

Ce rapport vise également à fournir aux décideurs politiques de l'Union une synthèse des différentes mesures employées par les États membres et en voie d'adhésion, qui permette de mieux comprendre la portée des mesures actuelles. En fait, le processus de révision exigé après un délai de cinq ans à compter de l'adoption de la Recommandation, a été lancé plus tôt que prévu compte tenu des préoccupations croissantes du public, du développement de nouvelles technologies et de la nécessité de réagir plus rapidement à de nouvelles preuves scientifiques.

La Commission espère que ce rapport sera un outil important et une base de référence pour la mise en œuvre d'éventuelles nouvelles mesures dans le domaine des champs électromagnétiques.

3. Nécessité d'une action

La Commission a considéré qu'il était nécessaire de travailler à la mise en place d'un cadre convenu d'un commun accord dans la mesure où la population risque d'être de plus en plus exposée aux champs électromagnétiques, la Communauté s'impliquant toujours plus dans la promotion des activités de différents secteurs industriels. Pour cette raison, et compte tenu des préoccupations grandissantes des décideurs politiques, des professionnels de la santé, de groupes d'intérêt et des particuliers, il est devenu impératif de consentir des efforts pour instaurer des principes convenus d'un commun accord dans ce domaine au niveau communautaire.

(1) JO L199, 30/07/1999, p.0059-0070

De surcroît, les exigences existant dans certains États membres se traduisent par l'application de différents régimes en matière de protection du public contre les champs électromagnétiques. Ces variations et ces écarts au niveau des dispositions et des recommandations contribuent à produire un sentiment d'insécurité et de confusion parmi les citoyens de l'Union, et à ébranler leur confiance dans les autorités sanitaires. Tout en respectant l'obligation de veiller à fournir un niveau élevé de protection de la santé des citoyens, telle que spécifiée par le Traité, la Commission a proposé et le Conseil a adopté une recommandation, en 1999, en faveur d'un cadre, convenu d'un commun accord, de restrictions de base et de niveaux de référence.

4. Préoccupations du public et données scientifiques avant la recommandation du 12 juillet 1999

Au cours des vingt dernières années, des efforts de recherche considérables ont été consentis dans le cadre du Projet EMF de l'Organisation Mondiale de la Santé et de la Commission internationale de protection contre les rayonnements non-ionisants (ICNIRP) pour la recherche des effets éventuellement nocifs pour la santé générés par l'exposition aux champs électromagnétiques. Certains chercheurs ont effectué des études au niveau cellulaire (in vitro) et d'autres sur l'organisme (in vivo), tandis que d'autres encore se sont intéressés aux statistiques sur l'incidence des maladies dans les populations (épidémiologie).

Les résultats de la recherche ont débouché sur un large consensus concernant les effets à court terme de l'exposition aux champs électromagnétiques ; il s'agit essentiellement d'effets sur les cellules excitables aux basses fréquences et d'un d'échauffement aux hautes fréquences, ces effets cessant avec l'arrêt de l'exposition.

S'agissant des effets à long terme, le débat est bien plus ouvert. Parmi les effets possibles considérés figurent les effets cancérigènes (par ex., leucémie et autres cancers) et les effets biologiques. Les résultats de la recherche dans ce domaine ont été contradictoires, et l'ensemble des données scientifiques n'a pas permis de mettre en évidence un quelconque risque associé à l'exposition aux champs électromagnétiques aux faibles niveaux auxquels le public est confronté dans la vie de tous les jours. Avant la mise en œuvre de la recommandation de 1999, les conclusions des principales autorités sanitaires du monde (1) ont convergé, sur la base des données scientifiques, pour écarter l'hypothèse d'un effet d'initiation de cancer par les champs électromagnétiques (2).

(1) OMS, NIEHS (National Institute for Environmental Health and Safety, US), NRC

(2) Voir le quatrième Rapport périodique concernant le Projet EMF de l'OMS
(<http://www.who.int/peh-emf>)

Un avis du Comité scientifique directeur (1) (1998) et un document scientifique de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (2), publiés dans le cadre du Projet international EMF, ont conclu que la littérature scientifique disponible ne permettait pas d'établir que l'exposition aux champs électromagnétiques écourte la vie des hommes, induit ou favorise l'apparition de cancers. Toutefois, les mêmes documents ont également souligné la nécessité de réaliser d'autres études pour dresser un tableau plus complet des dangers pour la santé, notamment les risques éventuels de cancer découlant de faibles niveaux d'exposition à long terme aux champs électromagnétiques. L'insuffisance des données disponibles avait déjà été évoquée suite à une réunion OMS/ICNIRP tenue en 1996 et à un Rapport du groupe d'experts de la Commission européenne (3), et plusieurs études sont actuellement en cours. Leurs résultats pourraient avoir une influence non négligeable sur les politiques d'évaluation et de réduction des risques, suite aux inquiétudes soulevées par des rapports ponctuels sur les effets à long terme de l'exposition aux champs électromagnétiques. Une grande étude épidémiologique doit être publiée par le CIRC (Centre international de recherche sur le cancer) en 2004. Cette étude permettra à la Commission de revoir ce sujet à la lumière de preuves scientifiques affinées.

5. La recommandation du Conseil

5.1 Principaux acteurs

La Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants

L'ICNIRP, créée en 1992, est la base scientifique des actions des Communautés européennes dans le domaine des champs électromagnétiques. Il s'agit d'une organisation scientifique indépendante chargée de fournir des conseils et des avis sur les dangers pour la santé de l'exposition aux rayonnements non ionisants, reconnue pour la qualité scientifique de ses travaux. L'ICNIRP comprend des experts scientifiques de renommée internationale dans le domaine des champs électromagnétiques.

(1) Adopté lors de sa réunion du 26-27 octobre 2000

(2) Voir <http://www.who.int/inf-fs/en/fact183.html>. 1999

(3) "Non-ionising radiation: Sources, exposure and health effects", Commission européenne (publié en 1996)

Le Comité scientifique directeur

Les huit scientifiques du Comité scientifique directeur ont été nommés par la Commission le 29 juillet 1997(1), avec pour mission d'assister la Commission et de lui soumettre les derniers acquis dans le domaine scientifique.

Le groupe «Santé»

Ce groupe d'experts, sous la responsabilité du Conseil, examine les propositions de la Commission concernant les questions de santé et émet des commentaires. Il présente ses conclusions au Coreper (Comité des représentants permanents), avant que le Conseil "Santé" n'adopte des décisions dans ce domaine.

La Commission européenne

La base juridique de la Commission sur les questions de santé est établie à l'article 152 §1 (ex-article 129) qui énonce qu'"un niveau élevé de protection de la santé humaine est assuré dans la définition et la mise en œuvre de toutes les politiques et actions de la Communauté"... "L'action de la Communauté, qui complète les politiques nationales, porte sur l'amélioration de la santé publique et la prévention des maladies et des affections humaines et des causes de danger pour la santé humaine".

S'agissant des questions relatives aux champs électromagnétiques, la Commission joue en quelque sorte un rôle de médiation entre le milieu scientifique, le secteur privé et le secteur public. Des exigences trop strictes en matière de sécurité auraient pour effet de freiner le développement des technologies et innovations essentielles. Malgré des contraintes sévères, il convient de trouver un équilibre entre la nécessité de prendre le temps de poursuivre les analyses avant d'utiliser une nouvelle technologie (pré-commercialisation) et l'intérêt de profiter des possibilités qu'elle offre en traitant les problèmes de sécurité en parallèle ou ultérieurement (post-commercialisation). L'idéal serait de trouver un compromis entre les deux attitudes suivantes : inciter les innovations à fort potentiel de progrès pour la société d'une part, et veiller à ne pas exposer le public à d'importantes causes involontaires de danger d'autre part.

5.2 Contexte

Le travail en vue de la recommandation du Conseil a débuté lorsque le **Parlement, dans sa résolution du 5 mai 1994**, a demandé à la Commission

(1) *Décision de la Commission 97/404/CE du 10 juin 1997 instituant un comité scientifique directeur. Journal Officiel 169, 27/06/1997, p.0085-0087*

de proposer des mesures législatives visant à limiter l'exposition des travailleurs et du public aux rayonnements non ionisants.

En 1996, le **projet international EMF de l'Organisation Mondiale de la Santé** a été entrepris dans le but de coordonner les travaux scientifiques sur le sujet. Ce programme comprend un large éventail de participants : 8 organisations internationales, 8 organisations collaborant avec l'OMS et plus de 45 autorités nationales.

Le 4 juin 1997, la Commission a adopté une proposition pour un **programme d'action communautaire 1999-2003 relatif aux maladies liées à la pollution (1)**, qui prend en considération les dangers pour la santé, dont ceux liés à l'exposition aux champs électromagnétiques.

Le 29 juillet 1997, la Commission a nommé huit scientifiques comme membres du **Comité scientifique directeur** (voir les explications ci-dessus).

En avril 1998, la **Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) a publié les *Guidelines for Limiting Exposure to Time-varying Electric, Magnetic, and Electro-magnetic fields (up to 300 GHz) (2)***. Le rapport a énuméré un ensemble de restrictions de base et de niveaux de référence en s'appuyant sur les données scientifiques disponibles (3) de la plus haute qualité afin d'assurer un niveau élevé de protection contre l'exposition du public aux champs électromagnétiques. L'avis donné dans cette publication a été approuvé par le Comité scientifique directeur de la Commission.

Le 22 janvier 1998, **la Commission a demandé au Comité scientifique directeur de donner son avis** concernant les effets sur la santé des champs électromagnétiques. Selon les conclusions du Comité, formulées lors de la session plénière du 25-26 juin 1998 (4), "concernant les effets non thermiques de l'exposition aux champs électromagnétiques, la littérature disponible n'apporte pas de preuve suffisante pour conclure que des effets à long terme résultent de l'exposition aux champs électromagnétiques. Par conséquent, aucune recommandation sur les limites d'exposition concernant les effets non thermiques à long terme ne peut être formulée, à ce stade, sur une base scientifique". Les conclusions concernant les effets à court terme ont été les

(1) *Proposition de décision du Parlement européen et du Conseil adoptant un programme d'action communautaire 1999 –2003 relatif aux maladies liées à la pollution, dans le cadre de l'action dans le domaine de la santé publique /* COM/97/0266 final _ COD 97/0153*/ Journal officiel n° C214, 16/07/1997, p. 0007-0010*

(2) *Publié dans Health Physics Vol. 74, No 4, pp. 494-522, 1998. Voir aussi <http://www.icnirp.de/use.htm>*

(3) *Documents de l'OMS sur les critères de santé et études plus récentes.*

(4) *Document R013VDAT*

suivantes : "s'agissant de l'évaluation des effets thermiques aigus produits par des champs magnétiques de 0 Hz à 300 GHz, les recommandations de l'ICNIRP fournissent une base appropriée pour établir des limites d'exposition contre le risque".

En se basant, du point de vue scientifique, sur les recommandations de l'ICNIRP mentionnées ci-dessus, la **Commission a présenté au Conseil, le 11 juin 1998, une proposition de recommandation (1)** basée sur l'Article 129(4), second alinéa, du Traité.

Le 3 juillet 1998, le Conseil a décidé de **consulter, à titre facultatif, le Parlement européen au sujet de cette proposition**, en tenant compte de l'intérêt général manifesté antérieurement par le Parlement concernant ce sujet. Le Président du Parlement a transmis la proposition à la Commission de l'environnement, de la santé publique et de la politique des consommateurs, qui a désigné M. Tamino comme rapporteur, chargé de rédiger un rapport sur le sujet, avec des commentaires sur la proposition de la Commission.

Lors de leur réunion du 14 juillet 1998, les experts du **Groupe "Santé"** ont échangé les premiers avis sur la proposition de recommandation, et lors de leur réunion du 11 septembre 1998, ils ont examiné les annexes techniques. Certaines délégations ont émis l'idée que le texte devrait clairement spécifier que le champ d'application de la Recommandation est limité aux effets thermiques aigus, et d'autres ont suggéré d'introduire une référence au principe de précaution concernant les effets à long terme.

Le 21 janvier 1999, la **Commission de la recherche, du développement technologique et de l'énergie** a adopté le rapport provisoire préparé par M. Scapagnini (2). Elle a demandé à la Commission de l'environnement, de la santé publique et de la politique des consommateurs, en sa qualité de commission responsable, d'incorporer 5 amendements dans son rapport, rédigé par M. Tamino. M. Scapagnini a proposé, entre autres choses, d'appliquer le principe ALARA (niveau de risque le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre) et le principe de précaution.

Le rapport Tamino (3) (version provisoire), déposé le 25 février 1999 par la Commission de l'environnement, de la santé publique et de la politique des consommateurs, a soulevé plusieurs questions concernant l'approche adoptée dans la proposition de la Commission et a émis un avis en faveur d'un texte

(1) *Projet de Recommandation du Conseil relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (0 Hz à 300 GHz) (COM(98)268 final)*

(2) *(PE228.970/fin)*

(3) *Commission de l'environnement, de la santé publique et de la politique des consommateurs, Rapport sur la proposition de recommandation relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz), A4-0101/99, PE 228.570/DEF*

beaucoup plus restrictif imposant des réductions considérables des niveaux d'exposition.

Premièrement, le rapport a contesté le choix d'une recommandation, à la place d'un instrument plus contraignant sur le plan juridique.

Deuxièmement, il a précisé que le "principe de précaution" mentionné à l'article 130, et plus précisément à l'article 174 du Traité d'Amsterdam, et le "principe ALARA" devraient servir de base à une approche bien plus restrictive et prudente des niveaux d'exposition, que celle proposée par la Commission.

Enfin, le rapport a avancé qu'une grande quantité de données scientifiques disponibles n'avait pas été prise en considération par la Commission, lorsqu'elle a préparé sa proposition. Seize amendements au total ont été proposés en ce qui concerne le rapport.

Le 10 mars 1999 le **Parlement européen a rendu son avis (1)**, basé sur le rapport Tamino, avec un total de 17 amendements à la proposition de la Commission. En tenant compte de l'avis du Parlement, la Commission a préparé une proposition amendée acceptant, intégralement ou en partie, 9 des amendements du Parlement. L'application du principe de précaution et du principe ALARA n'a pas été acceptée par la Commission (voir l'explication au chapitre suivant). Parmi les changements acceptés partiellement ou intégralement et pris en compte par la Commission, figure le point suivant : la mention, dans la proposition amendée, du fait que seuls les effets avérés ont été retenus pour fonder la limitation d'exposition recommandée et que les États membres peuvent, conformément au principe de proportionnalité établi par le Traité, prévoir un niveau de protection supérieur à celui prévu par la Recommandation. Il a également été inclus que les organismes de normalisation nationaux et européens devraient être encouragés à élaborer des normes, dans le cadre de la législation communautaire, pour la conception et l'essai d'équipements.

Le 27 mai 1999, la Commission a présenté la proposition amendée au Conseil (2).

Lors de sa réunion du 8 juin 1999, le Conseil a marqué son accord sur le texte de la recommandation à la majorité qualifiée. Quatorze délégations ont été en position d'accepter le texte, la délégation britannique a maintenu la réserve d'examen, tandis que l'Italie a maintenu sa réserve générale ; la législation italienne est très restrictive (et par là même non applicable et non contrôlable) et prend en compte les effets non avérés (tels que le cancer), de façon globale et aléatoire. L'Italie a eu peur que la Recommandation du

(1) Document 6444/99 PE RE-21

(2) Document 8550/99 SAN79 ECO 228

Conseil ne fournisse des munitions à l'industrie pour contester la loi italienne devant les tribunaux.

6. Approche de la Commission

6.1 Base juridique de la recommandation

À la question de savoir pourquoi elle a choisi une recommandation plutôt qu'une directive, la Commission répond que l'article 152 (ex 129) prévoit spécifiquement l'adoption de recommandation dans le domaine de la santé publique, en énonçant que le Conseil adoptera "...des actions d'encouragement visant à protéger et à améliorer la santé humaine, à l'exclusion de toute harmonisation des dispositions législatives et réglementaires des États membres"; et "statuant à la majorité qualifiée sur proposition de la Commission, peut également adopter des recommandations".

6.2 Le principe ALARA

Le principe ALARA de l'Organisation Mondiale de la Santé, aux termes duquel l'exposition aux rayonnements doit correspondre au niveau de risque le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, exclut toute exposition évitable aux rayonnements. Le principe fait référence à l'exposition à des agents susceptibles de générer ou de favoriser des effets sur la santé, pour lesquels il n'existe pas de seuil, c'est-à-dire, qu'il est probable que des effets surviennent suite à une exposition même extrêmement minime à cet agent. Dans le cas des **rayonnements ionisants**, ce principe est fondé sur le droit communautaire (1), et les effets concernés sont le cancer et des effets héréditaires (changements chromosomiques transmis à la descendance des individus exposés). Toutefois, à propos de l'éventuelle application de ce principe dans la recommandation, la réponse de la Commission a été que ces effets, et le principe, ne sont pas pertinents en ce qui concerne **les rayonnements non ionisants émis par des champs électromagnétiques**, visés par la recommandation du Conseil. En effet, il n'y a pas de preuve établie d'un lien entre le cancer/des effets héréditaires et l'exposition à ces rayonnements, et il n'y a donc pas lieu de prendre le principe ALARA en considération. Comme la Commission l'a souligné dans les commentaires sur le rapport de la Commission de la recherche (2) : "Le principe ALARA n'est pas défini dans le Traité, et il n'est donc pas approprié de le mentionner dans l'exposé des motifs".

(1) Directives relatives aux normes de base fondées sur l'art. 30 du Traité Euratom

(2) Document JFR/Sectox/4337

6.3 Principe de précaution

En ce qui concerne les aspects juridiques relatifs à l'application du principe de précaution, la réponse de la Commission (dans les commentaires susmentionnés sur le rapport de M. Scapagnini de la Commission de la Recherche) a été la suivante : "Cet amendement, comme l'amendement 2 de la Commission de l'environnement (le rapport Tamino, ed.), couvre des principes non visés par l'article 129 (aujourd'hui 152) du Traité, dans la mesure où le principe de précaution fait référence à la politique communautaire sur l'environnement, qui ne fait pas l'objet de cette Recommandation.

S'agissant de l'application du principe de précaution en raison des effets possibles à long terme des champs électromagnétiques, la réponse de la Commission a été, conformément à la réponse au sujet du principe ALARA ci-dessus, que l'état actuel des connaissances (selon l'avis du Comité scientifique directeur) ne fournit pas de preuves suffisantes de problèmes de santé liés aux effets non thermiques des champs électromagnétiques. Par conséquent, la Commission a considéré qu'il n'y avait pas lieu, non plus, d'invoquer le principe de précaution. Cela est totalement compatible avec la Communication de la Commission sur le Principe de Précaution (1), selon laquelle le principe de précaution devrait être invoqué "en présence d'indices indiquant que les effets possibles sur l'environnement, les êtres humains, les animaux ou les plantes pourraient être dangereux" (p.8). Il n'est donc pas approprié en ce qui concerne les champs électromagnétiques puisqu'il n'y a pas de données scientifiques mettant clairement en évidence des effets possibles, éventuellement dangereux, sur l'environnement, les êtres humains, les animaux ou les plantes.

La Commission a donc décidé de fonder sa proposition uniquement sur les effets avérés sur la santé, pour lesquels il y a des seuils de niveau d'exposition avant l'apparition des effets. Toutefois, puisqu'il y a des facteurs de sécurité de 50 environ entre les valeurs seuils des effets aigus et les restrictions de base, cette recommandation couvre implicitement les éventuels effets à long terme sur toute la gamme de fréquences. Par conséquent, les recommandations de l'ICNIRP fournissent des seuils de protection par rapport aux effets nocifs qui peuvent être causés par l'exposition aux champs électromagnétiques (2).

(1) *Communication de la Commission sur le principe de précaution /*COM/2000/0001 final */*

(2) *Dans les recommandations de l'ICNIRP figure la mention suivante: "L'ICNIRP est d'avis que les résultats de la recherche épidémiologique sur l'exposition aux champs électromagnétiques et le cancer, y compris la leucémie de l'enfant, ne sont pas suffisamment fondés - en l'absence du support d'une étude expérimentale - pour constituer une base scientifique pour l'établissements de recommandations sur l'exposition."*

De plus, la Commission a indiqué que la recommandation reconnaît spécifiquement que les États membres peuvent aller au-delà des limites fixées dans la recommandation, s'ils le souhaitent.

Enfin, s'agissant des nombreuses données scientifiques disponibles que la proposition de la Commission n'a soit disant pas considérées, la Commission a déclaré que les normes proposées sont totalement alignées sur les avis scientifiques internationaux et communautaires.

7. Mise en œuvre de la Recommandation du Conseil

7.1 Le rôle des États membres

La recommandation du Conseil demande aux États membres de l'Union européenne d'introduire dans leur législation nationale un cadre de protection basé sur la recommandation, et de mettre en œuvre des mesures conformément à ce cadre. Ces mesures nationales devraient prendre en compte les limites de protection fixées dans la recommandation.

Cela implique que :

- Les États membres devraient tenir compte des niveaux de référence figurant à l'Annexe III aux fins de l'évaluation de l'exposition ou, lorsqu'elles existent, pour autant qu'elles soient reconnues par l'État membre, des normes européennes ou nationales fondées sur des méthodes de mesure et de calcul scientifiquement confirmées conçues pour évaluer le respect des restrictions de base.
- Les États membres devraient fournir sous une forme appropriée des informations au public concernant l'impact des champs électromagnétiques sur la santé et les mesures prises à cet égard.
- Les États membres devraient promouvoir et évaluer les recherches concernant les effets des champs électromagnétiques sur la santé.
- Les États membres devraient établir des rapports sur l'expérience acquise dans le domaine couvert par la présente recommandation et en informer la Commission après une période de trois ans à compter de l'adoption de ladite recommandation.

7.2 *Le rôle de la Commission européenne*

La recommandation invite la Commission à œuvrer pour l'établissement de normes européennes, y compris les méthodes de calcul et de mesure.

La Commission est également invitée à encourager les activités de recherche et à prévoir des mesures d'incitation et des moyens de coordination, et à continuer à participer aux travaux des organisations internationales dans ce domaine et à promouvoir l'instauration d'un consensus international sur les recommandations et avis concernant les mesures de prévention et de protection.

Dans 5 ans à compter de l'adoption de la recommandation, la Commission vérifiera son efficacité en tenant compte des avis et des données scientifiques les plus récents, ainsi que des rapports établis par les États membres sur leur expérience concernant la mise en œuvre de la recommandation du Conseil.

8. Actions actuelles au niveau communautaire

8.1 *Mise à jour des données scientifiques*

En janvier 2001, en raison de l'inquiétude croissante du public et du monde politique, la Direction générale Santé et protection des consommateurs (DG SANCO) a demandé au Comité scientifique de la toxicité, de l'écotoxicité et de l'environnement (CSTEE) d'actualiser l'avis adopté antérieurement par le Comité scientifique directeur.

À la lumière des nouvelles connaissances et des évolutions technologiques dans le domaine des champs électromagnétiques, il a été demandé au Comité de répondre aux questions suivantes :

(a) De nouvelles recommandations relatives à la limitation de l'exposition peuvent-elles être faites pour prévenir les effets non thermiques et à long terme, en utilisant en particulier les données épidémiologiques sur les effets génétiques, biologiques et cancérigènes ?

(b) L'annexe technique à la recommandation du Conseil, basée sur les recommandations de l'ICNIRP, constitue-t-elle encore une base scientifique appropriée pour un système de protection de la santé contre les effets thermiques et non thermiques des rayonnements non ionisants ?

Les conclusions du Comité scientifique de la toxicité, de l'écotoxicité et de l'environnement (1) sont que, s'agissant des radiofréquences, les informations supplémentaires obtenues ces dernières années sur les effets cancérigènes et les autres effets non thermiques des rayonnements radiofréquences et micro-ondes ne justifient pas une révision de la limitation de l'exposition fixée par la Commission sur la base des conclusions de l'avis émis en 1998 par le Comité scientifique directeur. En particulier, chez l'homme, aucune preuve de carcinogénicité - tant chez l'enfant que chez l'adulte - n'a été établie par les études épidémiologiques (dont certaines sont d'une envergure considérable, mais ont une période d'observation insuffisante pour permettre une conclusion définitive). Un ensemble relativement important d'observations n'apporte pas de preuve de génotoxicité. Des symptômes subjectifs sont observés chez certaines personnes, mais il n'y a pas suffisamment d'informations disponibles sur le niveau d'exposition produisant de tels effets, sur les caractéristiques sous-jacentes de la sensibilité individuelle, sur les mécanismes biologiques possibles ou sur la prévalence des individus vulnérables de différentes populations. Ainsi, l'état actuel des connaissances est insuffisant pour la mise en œuvre de mesures visant à leur identification et protection.

L'état actuel des connaissances scientifiques concernant cette gamme de fréquences ne permet pas de conclure à la nécessité de réviser la limitation de l'exposition.

S'agissant des champs électromagnétiques d'extrêmement basses fréquences, le CSTEE est arrivé aux conclusions suivantes :

- L'analyse combinée des études épidémiologiques sur l'association entre l'exposition aux fréquences extrêmement basses et les leucémies de l'enfant a corroboré la mise en évidence d'une association. Toutefois, compte tenu des incohérences au niveau des mesures de l'exposition et de l'absence d'autres critères communément utilisés pour l'évaluation de la causalité (notamment, absence d'une explication plausible des mécanismes biologiques sous-jacents), l'association ne remplit pas les critères requis pour être considérée comme causale et les preuves globales permettant d'établir que les champs magnétiques de 50/60 HZ génèrent des leucémies de l'enfant, sont limitées.
- L'effet, pour autant qu'il existe, semble limité aux expositions supérieures à 0,4 uT. Dans les pays européens, la proportion d'enfants exposés à ces niveaux est inférieure à 1%. En supposant que le risque soit doublé parmi les personnes exposées, cela correspondrait approximativement dans la population générale à moins de 1% d'augmentation de l'incidence de la leucémie de l'enfant. Dans les pays européens, l'incidence de la leucémie est autour de 45 pour un million d'enfants (de 0 à 14 ans) par an.

(1) Disponibles sur Internet à l'adresse suivante :

http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/sct/out128_en.pdf

- Aucun résultat ne met clairement en évidence un quelconque autre effet cancérigène des fréquences extrêmement basses chez l'enfant ou chez l'adulte. L'état actuel des connaissances à ce sujet ne suggère donc pas qu'il soit nécessaire de reconsidérer la limitation de l'exposition.
- Dans le cas des fréquences extrêmement basses, les rapports sur d'éventuelles hypersensibilités individuelles exigent des informations et ne justifient pas de changer la limitation de l'exposition.

En conclusion générale, sur la base des informations mises à la disposition du CSTEE lors de son travail relatif à la demande d'un avis, le Comité n'a à ce jour aucune alternative à proposer, concernant les effets thermiques et non thermiques, pour l'annexe technique de la recommandation du Conseil, établissant les restrictions de base et les niveaux de référence pour la limitation de l'exposition aux rayonnements non ionisants, fondée sur les recommandations publiées par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP).

L'avis du Comité scientifique de la Commission reflète le consensus des commissions scientifiques internationales et nationales et des grandes organisations telles que l'OMS. Bien qu'il y ait des lacunes et des incohérences dans les connaissances scientifiques, il est admis que les radiofréquences n'ont pas d'effets cancérigènes avérés dus à des niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques inférieurs aux recommandations de l'ICNRP. D'autre part, alors que l'on a classé les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences comme peut-être cancérigènes pour l'homme, d'autres possibilités existent néanmoins pour expliquer l'association observée entre l'exposition à ces champs et la leucémie de l'enfant.

8.2 Standardisation

Comme cela est souligné expressément dans la recommandation, la Commission européenne est invitée à "œuvrer pour l'établissement de normes européennes....". La Commission a donc chargé les organismes de normalisation (CENELEC et ETSI (1)) de travailler à l'élaboration de normes européennes, y compris les méthodes harmonisées de calcul et de mesure. Cela permettra de vérifier que les valeurs limites d'exposition fixées dans la recommandation sont respectées. Ces normes seront applicables dans toute l'Union européenne, en remplacement des normes nationales existantes, et assureront donc un niveau de protection uniforme.

(1) Le CENELEC est le Comité européen de normalisation électrotechnique ; l'ETSI est l'Institut européen des normes de télécommunication

Les produits seront identifiés par le symbole CE attestant de leur conformité aux exigences réglementaires européennes applicables imposées au fabricant.

Une première norme pour les téléphones mobiles a été publiée en 2001, et d'autres normes suivront.

8.3 Conférence sur les champs électromagnétiques du 30 novembre 2001 "Champs électromagnétiques et santé- quel cadre réglementaire pour la Communauté européenne ?" [EMF and Health - Which Regulatory Framework for the European Community?]

La conférence a eu pour objectif de débattre des aspects techniques, scientifiques et juridiques des champs électromagnétiques et de la santé, en particulier à la lumière de l'avis scientifique émis récemment par le CSTE.

Les représentants des États membres et en voie d'adhésion et de l'industrie ont été invités à participer à cette manifestation.

Pendant la première partie de la conférence, les participants ont tenté de faire le point sur l'état de l'art des connaissances scientifiques dans le domaine tandis que la deuxième partie a été axée sur le cadre réglementaire existant et ses évolutions possibles selon les compétences conférées à la Communauté par le Traité. Des résumés des présentations faites au cours de la conférence peuvent être consultés sur le site web de la Commission (adresse). Ils sont suivis des transcriptions des questions aux intervenants et de leurs réponses. Pour de plus amples renseignements, on peut se référer aux annexes où figurent les présentations complètes.

En conclusion, il a été convenu que l'avis du Comité scientifique de la toxicité, de l'écotoxicité et de l'environnement de la Commission reflétait bien les connaissances scientifiques disponibles à ce jour. Il n'a pas été proposé de changer la limitation actuelle de l'exposition du public aux champs électromagnétiques telle qu'elle est fixée par la recommandation du Conseil du 12 juillet. Il a été noté qu'imposer des limites plus strictes sans une base scientifique consolidée reviendrait à faire abstraction du travail effectué et de la grande qualité des études financées depuis de nombreuses années afin d'explorer les dangers pour la santé associés à l'exposition aux rayonnements non ionisants. Cela ne signifie pas que les résultats obtenus récemment dans le domaine des fréquences extrêmement basses ne doivent pas être pris en considération, mais qu'ils doivent faire l'objet de nouvelles évaluations et que les éventuelles nouvelles mesures prises le cas échéant, doivent être proportionnelles aux risques avérés.

S'agissant de l'évolution du cadre réglementaire des champs électromagnétiques, la plupart des États membres ont transposé les limites de

la Recommandation du Conseil dans leur propre législation. Des renseignements plus détaillés à ce sujet figurent au chapitre 10 "Actions entreprises au niveau des États membres" et au chapitre 11 "Actions entreprises au niveau des États en voie d'adhésion" du rapport. Il a également été signalé que tous les appareils mis sur le marché devraient respecter la limitation fixée par la recommandation du Conseil dans un proche avenir. Cela est lié à l'élaboration soutenue de normes européennes obligatoires pour les appareils émettant des rayonnements non ionisants en vue de la mise en œuvre de la Directive "basse tension" et de la Directive concernant les équipements hertziens et les équipements terminaux de télécommunication.

Il peut y avoir des lacunes dans la prise en compte de l'exposition du corps entier des personnes exposées dans des situations très spécifiques de sources multiples d'émission. Ces cas particuliers pourraient être traités de façon légale en développant des actions spécifiques qui pourraient s'appuyer sur l'article 152 ou l'article 174 du Traité d'Amsterdam (voir la présentation de M. Partsch).

Mais, au préalable, de telles situations devraient être clairement démontrées et identifiées. À cet égard, l'élaboration à l'avenir d'une norme de mesure européenne standard pour les émissions des stations de base de télécommunications mobiles et d'une campagne de surveillance pilote par le Centre commun de recherche de la Commission permettra de constituer et d'alimenter une base de données importante pour toutes les nouvelles initiatives dans ce domaine.

Les services de la Commission suivent activement le domaine des champs électromagnétiques. Loin de se reposer sur le cadre existant de protection du public, ils réagissent à toute nouvelle preuve scientifique qui n'a pas encore été prise en considération, dans les limites des compétences conférées à la Communauté par le Traité.

9. Actions entreprises au niveau des États membres

9.1 Autriche

a) Cadre de protection des États membres

L'Autriche a instauré deux normes visant à protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques, l'une destinée aux basses fréquences et l'autre aux hautes fréquences. L'Autriche a plus ou moins mis en application les limites établies par la recommandation du Conseil (1999/519/CE). Les niveaux d'exposition des deux normes suivent en principe les recommandations de l'ICNIRP, mais présentent quelques petites différences

dans certaines gammes de fréquences. Dans la gamme de fréquences pour les réseaux GSM, les limites autrichiennes sont légèrement supérieures aux limites indiquées dans les recommandations de l'ICNIRP.

Concernant le fonctionnement des équipements radio, les autorités fédérales autrichiennes compétentes doivent utiliser ces normes (ou la recommandation du Conseil, lorsqu'elle est plus sévère) quand une licence individuelle ou générale est exigée. Dans ces cas, les normes (ou la recommandation du Conseil) sont à caractère contraignant. Une législation spécifique supplémentaire (c'est-à-dire, un "règlement relatif à la limitation des rayonnements") n'est pas nécessaire.

L'Autriche attend les conclusions du Projet EMF de l'OMS avant d'appliquer un quelconque facteur de sécurité supplémentaire en plus des niveaux d'exposition autorisés.

En Autriche, on n'observe que quelques variations régionales en matière de protection du public contre les champs électromagnétiques. Celles-ci ne sont pas dues à la loi fédérale, mais sont parfois exigées par les autorités ou les institutions locales pour les licences basées sur le droit provincial à des fins de planification régionale, protection globale de l'environnement et construction de bâtiments. Dans ces cas, des limites plus strictes sont fixées. Néanmoins, selon certains experts juridiques, la conformité de ces règlements à la Constitution autrichienne est quelque peu douteuse, bien qu'elle n'ait pas été remise en question jusqu'ici. Il convient aussi de mentionner que certains groupes d'action suggèrent de prendre en compte le principe de précaution.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

La norme ÖNORM 1119 couvre les champs électromagnétiques de 0 Hz à 30 kHz et la norme ÖNORM 1120 couvre ceux de 30 kHz à 3000 GHz.

Ces mesures concernent les niveaux d'exposition environnementale, à laquelle on fait référence à travers le terme "élec tromog", comme en principe toutes les sources dans les hautes fréquences devraient être prises en compte.

L'Autriche vérifie que les niveaux réels d'exposition aux champs électromagnétiques sont conformes aux mesures mises en œuvre en effectuant des mesures ponctuelles, notamment lorsqu'il y a des doutes concernant la conformité aux valeurs limites.

c) Mesures supplémentaires

L'Autriche encourage la recherche relative à l'impact des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Par exemple, elle finance les sondages nationaux réalisés par des publications scientifiques et publie des

études en allemand. La recherche sur les effets athermiques est soutenue par certaines institutions et autorités nationales autrichiennes.

L'Autriche met en œuvre des dispositions visant à informer le public sur l'impact des champs électromagnétiques sur la santé et sur les mesures prises à cet égard. Par exemple, elle a traduit et publié les publications de l'OMS.

L'Autriche a favorisé le développement des nouvelles technologies dans le domaine des champs électromagnétiques. Le GPRS (General Packet Radio Service) fait partie du service couvert par les licences de deuxième génération (2G) ; il s'est largement répandu entre-temps. En ce qui concerne l'UMTS (SUTM : système universel de télécommunications mobiles), des licences (3G) ont déjà été attribuées et l'UMTS démarrera en Autriche d'ici la fin 2003.

9.2 Belgique

a) Cadre de protection des États membres

La Belgique a pris des mesures visant à protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques en diffusant le décret royal du 29 avril 2001, qui énonce des exigences pour les antennes émettant des ondes électromagnétiques de 10 MHz à 10 GHz. Le gouvernement belge n'a pas pris en compte les limites spécifiées dans la recommandation du Conseil (1999/519/EC), mais a appliqué le principe de précaution, à savoir : la limite en termes de puissance est fixée à un quart de celle recommandée par l'OMS et l'ICNIRP et la limite en termes de champ électromagnétique est fixée à la moitié de celle préconisée dans les recommandations de l'ICNIRP. Par exemple, à 900 MHz, $E = 20,6$ V/m, au lieu de 41,25 V/m. Néanmoins, le gouvernement belge n'a pas imposé d'exigences/de niveaux de sécurité supplémentaires pour compléter les niveaux autorisés d'exposition aux champs électromagnétiques. Il n'existe pas, en Belgique, de variations régionales en matière de protection du public contre les champs électromagnétiques.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les mesures prises concernent les niveaux d'exposition associés à une gamme de fréquences entre 10 MHz et 10 GHz.

Elles ne portent pas sur les niveaux d'exposition environnementale autorisés.

L'IBPT (Institut belge des services postaux et de télécommunications) effectue des contrôles pour s'assurer que les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques sont conformes aux mesures mises en œuvre. Les normes belges stipulent que le Ministre responsable des télécommunications fixe le protocole suivi par l'IBPT.

c) Mesures supplémentaires

La Belgique ne soutient pas la recherche relative aux effets des champs électromagnétiques sur la santé car ce domaine n'est pas du ressort du CSH (Conseil Supérieur d'Hygiène).

Afin d'informer le public sur les questions concernant les champs électromagnétiques, le gouvernement belge a publié une brochure d'information (que le public peut se procurer sur demande) et travaille actuellement à l'élaboration d'un site web sur l'impact des champs électromagnétiques sur la santé et sur les mesures prises à cet égard. (http://www.health.fgov.be/CSH_HGR)

Des licences ont été émises à l'intention des opérateurs pour promouvoir le développement des nouvelles technologies relatives aux champs électromagnétiques.

9.3 Danemark

a) Cadre de protection des États membres et champ d'application des mesures

Le Danemark suit les recommandations de l'ICNIRP et n'a mis en œuvre aucune mesure contraignante visant à protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques. L'Inspection du travail se conforme aux recommandations de l'ICNIRP lorsqu'elle est amenée à évaluer l'exposition.

b) Mesures supplémentaires

Le Danemark encourage la recherche concernant l'impact des champs électromagnétiques sur la santé humaine en accordant des subventions publiques aux chercheurs qui travaillent dans ce domaine. De surcroît, le Ministre de la santé danois a demandé au secteur de la téléphonie mobile de soutenir la recherche dans ce domaine.

Le gouvernement danois a mis en œuvre des dispositions visant à informer le public sur l'impact des champs électromagnétiques pour la santé et sur les mesures prises à cet égard. En collaboration avec le secteur de la téléphonie mobile et les associations de consommateurs, le gouvernement danois a publié des supports d'information sur les téléphones mobiles et la santé à l'intention des consommateurs danois.

Le Danemark encourage le développement des nouvelles technologies dans le domaine des champs électromagnétiques en soutenant le travail de normalisation aux niveaux européen et mondial et en permettant, autant que

faire se peut, la commercialisation et l'utilisation des nouvelles technologies au Danemark. En particulier, le Danemark soutient l'harmonisation des spécifications et normes techniques dans ce domaine. Il veille également à la mise à disposition des fréquences nécessaires et à l'octroi des autorisations requises. Cela s'applique aussi à la technologie Bluetooth et aux licences UMTS ou GPRS.

9.4 Finlande

a) Cadre de protection des États membres

En Finlande, l'exposition aux champs électromagnétiques fait l'objet d'études depuis le milieu des années soixante-dix. En 1986, les champs électromagnétiques et d'autres formes de rayonnements non ionisants ont été introduits dans la législation sur la protection contre les rayonnements. Les réglementations régissant actuellement les champs électromagnétiques en Finlande sont les suivantes :

- Décision du Conseil des ministres n° 473 sur les équipements hautes fréquences et leur contrôle (1985) ;
 - Loi sur la protection contre les rayonnements (592/91) ;
 - Décision du Ministère de la santé et des affaires sociales sur la limitation de l'exposition aux rayonnements non ionisants (1474/91, en cours d'amendement) ;
 - Réglementation sur le contrôle des rayonnements non ionisants (1306/93).
- Par ailleurs, le Centre de protection contre les rayonnements a publié des consignes sur la radiodétection par impulsions et les stations d'émission :
- Consigne 9.2 : sécurité de la radiodétection par impulsions (1991) ;
 - Consigne 9.3 : règles de sécurité concernant la modulation de fréquence et les supports d'antennes de télévision.

Les règlements susmentionnés sont à caractère contraignant. Les consignes du Centre de protection contre les rayonnements ne sont pas contraignantes, mais leur application aide à renforcer la conformité aux règlements.

La réglementation couvre les champs de plus de 100 kHz et suit les recommandations internationales de l'IRPA/INIRC (à l'origine de la création de l'ICNIRP) depuis 1988. Il s'agit là des principales différences par rapport à la recommandation du Conseil sur les fréquences en question. Néanmoins, le Ministère de la santé et des affaires sociales rédige actuellement un décret visant à amender la limitation de l'exposition maximale (recommandations jusqu'à 100 kHz , limites contraignantes au-delà de 100 kHz) en vue de l'aligner sur celle de la recommandation du Conseil. Il devrait être finalisé d'ici mars 2002.

La Finlande ne dispose pas de critères ou de niveaux de sécurité en complément des niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques autorisés.

En Finlande, il n'y a pas de variations régionales en matière de protection du public contre les champs électromagnétiques en Finlande.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les réglementations applicables mentionnées ci-dessus régissent les rayonnements aux fréquences supérieures à 100 kHz. Elles couvrent, par exemple, les stations de base de téléphonie mobile et les émetteurs radio et de télévision. Elles ne s'appliquent pas aux téléphones mobiles parce que ces derniers ne sont pas soumis à la limitation à 2 W/kg du débit d'absorption spécifique (DAS). Elles ne couvrent pas non plus les lignes à haute tension dont la fréquence des champs électromagnétiques est inférieure à 100 kHz. Le nouveau décret va remédier à ces lacunes.

L'ancienne limitation d'exposition et la nouvelle sont toutes les deux élevées, ce qui signifie qu'elles ne s'appliquent pas à l'"électrosmog". Le gouvernement finlandais n'estime pas nécessaire non plus – d'un point de vue biologique – de s'attaquer à cette question.

La Finlande contrôle que les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques respectent les mesures mises en œuvre. Le Centre de protection contre les rayonnements est l'autorité responsable de surveiller la mise en application des décisions. Les mesures et calculs requis à cet effet sont basés en partie sur des méthodes testées et éprouvées et des équipements disponibles dans le commerce, et en partie sur des méthodes/procédures et des équipements développés par le Centre.

c) Mesures supplémentaires

Depuis le milieu des années soixante-dix, les universités et instituts de recherche finlandais étudient l'exposition aux rayonnements non-ionisants, les conséquences des rayonnements sur le plan biologique et également la dosimétrie et les autres procédés de mesure. Un vaste programme de recherche nationale a été lancé en 1994 pour étudier l'impact des téléphones mobiles sur la santé (COST, COSTbis, LaVita). Les études portent également sur les méthodes d'essai sur les rayonnements des téléphones mobiles et sur l'impact pour la santé des champs émis par les lignes électriques.

Des experts du Centre de protection contre les rayonnements, de l'Institut de la santé au travail, ainsi que d'autres spécialistes, informent sans cesse le public et les médias sur les questions de sécurité relatives aux champs

électromagnétiques. Ces informations sont diffusées sur support papier ou sous forme électronique (internet) ; des conférences d'information du public sont aussi organisées, par exemple dans le cadre du symposium scientifique *Tieteen Päivät*. Les universités de Kuopio et Jyväskylä recherchent des moyens d'attirer l'attention du public sur les risques posés par les rayonnements provenant des stations de base et des téléphones mobiles.

La Finlande encourage le développement des nouvelles technologies dans le domaine des champs électromagnétiques. Elle s'est bâtie une réputation de leader dans les technologies des radiocommunications. Des efforts considérables de R&D ont été entrepris, notamment par le secteur privé de la téléphonie mobile (Nokia en particulier), mais l'État a joué également un rôle important à travers les contributions de l'Agence nationale de technologie (TEKES) et des universités. L'accent est actuellement mis sur le développement des réseaux de téléphonie mobile de troisième (UMTS) et quatrième générations.

9.5 France

a) Cadre de protection des États membres

La France a pris un certain nombre de mesures visant à protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques.

- L'ordonnance n° 2001 - 670 du 25 juillet 2001 transposant la directive 1999/5/CE (1) et publiée dans le Journal Officiel du 28 juillet 2001, a défini la protection de la santé au titre des exigences essentielles pour les équipements de télécommunications.
- Le cahier des charges des opérateurs relatif à l'établissement et l'exploitation des réseaux de téléphonie mobile a été modifié par un arrêté diffusé le 14 novembre 2001 en vue de prendre en compte les dispositions relatives à la protection de la santé publique. L'arrêté inclut une référence aux valeurs limites d'exposition figurant dans la recommandation du 12 juillet 1999 (1999/519/CE).
- L'ordonnance prévoit également la publication d'un décret qui détermine les valeurs limites que ne doivent pas dépasser les champs électromagnétiques émis par les équipements de télécommunications de toutes natures auxquels le public est exposé. Ce décret, qui devrait

(1) Directive 1999/5/CE du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 1999 concernant les équipements hertziens et les équipements terminaux de télécommunications et la reconnaissance mutuelle de leur conformité.
Journal officiel L 091 , 07/04/1999, p. 0010 - 0028

concerner tous les émetteurs de radiofréquences, y compris les stations de radiodiffusion, est actuellement en préparation. Il établira pour les équipements fixes les valeurs limites d'exposition que les matériels installés devront respecter. Il devrait paraître au début 2002.

- Un autre décret transposant la directive 1999/5/CE fixera les méthodes d'évaluation de conformité des terminaux, fondées sur le respect de valeurs limites d'exposition pour les utilisateurs.
- Une circulaire interministérielle relative aux règles techniques d'installation des stations de base de téléphonie mobile a été diffusée le 16 octobre 2001. Sur la base des valeurs limites d'exposition définies par la recommandation européenne (1999/519/CE), la circulaire fixe des règles pratiques pour définir les périmètres de sécurité et les règles de balisage autour des stations de base. Elle rappelle également les règles relatives à la protection de l'environnement. Enfin, elle élargit les compétences des instances locales de concertation, instaurées en 1998 pour étudier les questions d'intégration de l'environnement, au domaine de la protection de la santé, notamment afin d'organiser l'information des collectivités locales et du public.
- Pour les fréquences extrêmement basses : l'arrêté du 17 mai 2001 (Journal officiel du 12 juin 2001) fixe les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie, il introduit pour les installations nouvelles ou modifiées la notion de respect de valeurs limites d'exposition. Cet arrêté ne concerne pas les installations domestiques ou industrielles situées au-delà des limites de concession de distribution. Les valeurs limites d'exposition retenues sont celles prévues pour le courant alternatif de 50 Hz par la recommandation du Conseil du 12 juillet 1999, soit 5 000 V/m et 100 μ T (Article 12a).

Tous les arrêtés ou décrets sont contraignants, tandis que la circulaire du 16 octobre 2001 vise principalement à fournir des informations. Elle est destinée aux instances locales de concertation qui, selon les recommandations, devraient être constituées pour traiter des questions de santé publique et d'environnement liées à l'installation des antennes de téléphones mobiles.

Dans tous les textes réglementaires ou d'information, déjà publiés ou en cours de préparation, les limites retenues correspondent aux restrictions de base et aux niveaux de référence figurant dans la recommandation du 12 juillet 1999.

Il existe toutefois d'autres exigences en dehors des niveaux d'exposition autorisés :

- La circulaire du 16 octobre 2001 préconise que des périmètres de sécurité soient instaurés autour des stations de base de téléphonie mobile. Les

distances spécifiées ont été proposées par le *Centre scientifique et technique du bâtiment* afin de prendre en compte les seuls effets avérés jusqu'à ce jour des champs électromagnétiques (effets thermiques).

- Le rapport intitulé "*Les téléphones mobiles, leurs stations de base et la santé*", préparé par un groupe d'experts sous la direction du Dr Zmirou, en janvier 2001 — peut être consulté sur le site web du Ministère de l'emploi et de la solidarité : <http://www.sante.gouv.fr>), les experts impliqués dans l'étude n'ont pas adhéré à l'idée selon laquelle il existe un danger pour la santé des personnes vivant à proximité des stations de base. Ils ont néanmoins recommandé que certains bâtiments "sensibles" situés à moins de 100 mètres d'une station de base de type macrocellulaire ne soient pas directement exposés au faisceau de l'antenne. Cette recommandation vise surtout à modérer certaines inquiétudes du public, sans fondements à ce jour, concernant les effets sur leur santé (voir Circulaire du 16 octobre 2001).

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Seul l'arrêté du 17 mai 2001 comprend des dispositions spécifiques aux très hautes fréquences utilisées pour la transmission du courant électrique. Les autres textes sur les télécommunications couvrent toutes les radiofréquences.

Le décret à paraître, relatif à la fixation des valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques RF inclut les dispositions de l'Annexe IV (exposition à des sources avec plusieurs fréquences) de la recommandation du 12 juillet 1999, et porte donc sur la question de l'exposition environnementale.

En France, il y a un système qui vérifie régulièrement que les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques sont conformes aux exigences. Dans l'attente de la publication d'une norme européenne harmonisée pour les mesures de rayonnements *in situ* des émetteurs de radiofréquences, l'Agence nationale des fréquences (ANFR) a élaboré un protocole de mesure basé sur la recommandation du Conseil (1999/519/CE). Ce protocole (1) est devenu la méthode de référence en France et a été officialisé par la circulaire du 16 octobre 2001. Une campagne nationale de mesure des champs radioélectriques sur des sites représentatifs de l'exposition du public a été organisée au cours de l'année 2001, dont les résultats ont été publiés le 19 décembre 2001.

(1) Qui peut être consulté sur le site : <http://www.anfr.fr>

c) Mesures supplémentaires

Les autorités françaises encouragent la recherche concernant les effets des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Au niveau international, la France prend part au programme EMF coordonné par l’OMS et à l’étude épidémiologique INTERPHONE pilotée à présent par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). Au niveau européen, les laboratoires français participent aux programmes de recherche dans le cadre du 5^{ème} PCRD.

En France, le programme de recherche COMOBIO (Communication Mobile et Biologie) lancé en 1998, touche à présent à sa fin. Les principaux résultats ont été présentés le 21 décembre 2001. Un appel d’offre pour un deuxième programme COMOBIO est en cours de préparation.

Le gouvernement français a entrepris différentes actions pour informer le public sur les effets sur la santé des champs électromagnétiques et sur les mesures prises à cet égard. En 1994, la Direction générale de la santé a publié un document d’information sur les aspects pour la santé des champs électromagnétiques et des lignes électriques, destiné au grand public. Ce document est toujours disponible et en cours de mise à jour. D’autres documents d’information du public sur les téléphones mobiles et leurs stations de base sont en cours d’élaboration. Pour sa part, l’Agence nationale des fréquences a élaboré et diffusé une plaquette d’information relative aux stations de base de téléphonie mobile et traitant des inquiétudes pour la santé. Ce document a été adressé à tous les élus locaux et aux administrations. En outre, le rapport, mentionné ci-dessus, intitulé “*Les téléphones mobiles, leurs stations de base et la santé*” est consultable sur Internet et peut être acheté en librairie. Il a été rendu public le 7 février 2001 au cours d’une conférence de presse. Il constitue un condensé des connaissances scientifiques actuelles à l’intention du grand public et comprend un ensemble de recommandations en direction du public et des pouvoirs publics.

La France encourage également le développement des nouvelles technologies dans le domaine des champs électromagnétiques par voie d’arrêtés, autorisant l’exploitation de réseaux de radiotéléphone de troisième génération, signés le 18 juillet 2001.

9.6 Allemagne

a) Cadre de protection des États membres

L'Allemagne a instauré plusieurs mesures contraignantes en vue de protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques, notamment le 26^{ème} BImSchV (arrêté sur le contrôle de la pollution) daté du 16 décembre 1996¹ et l'arrêté BMPT 306/97 (version actualisée de l'arrêté 94/92 publié en 1992). Le gouvernement allemand met en œuvre la limitation fixée dans la recommandation du Conseil par le biais des niveaux de référence, les valeurs limites d'émission étant basées sur les valeurs recommandées par l'ICNIRP. Il n'applique pas de facteurs de sécurité supplémentaires aux niveaux d'exposition autorisés car il considère que ce n'est pas justifié sur le plan scientifique. Toutefois, une protection spéciale — à l'aide de valeurs limites encore inférieures — est assurée contre les champs électromagnétiques dans la gamme de fréquences comprise entre 50 kHz et 50 MHz, qui pourraient interférer avec les stimulateurs cardiaques, ou les désactiver.

Il n'existe pas de variations régionales en Allemagne en matière de protection du public contre les champs électromagnétiques.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les mesures mises en œuvre en Allemagne concernent les niveaux d'exposition à des gammes de fréquence spécifiques :

- Dans le cadre de l'arrêté BMPT 306/97 : 3 kHz – 300 GHz
- Dans le cadre du 26^{ème} BImSchV: 16 2/3 Hz ; 50 Hz ; 10 MHz – 300 GHz.

Les niveaux d'exposition environnementale sont traités dans le cadre du 26^{ème} BImSchV. Dans la gamme des basses fréquences, les valeurs limites doivent être respectées en tenant compte des autres émetteurs basses fréquences. Dans la gamme des hautes fréquences, la conformité aux valeurs limites doit prendre en compte les autres équipements fixes de radiotransmission. Dans l'arrêté BMPT 306/97, les expositions accidentelles sont prises en compte à l'aide d'un facteur supplémentaire.

L'Allemagne veille à ce que les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques soient conformes aux mesures mises en œuvre par le biais de la norme DIN VDE 0848, de l'arrêté BMPT 306/97 au niveau fédéral et du 26^e BImSchV au niveau du *Land* et au niveau municipal. Le niveau d'exposition a été mesuré à l'échelle nationale à plusieurs reprises, à savoir en 1992, en 1996/97 et en 1999/2000. Il est prévu de reproduire cette action tous

(1) *Journal officiel de la République fédérale d'Allemagne (BGBl.) I, p. 1966*

les deux à trois ans. Plus de 3 600 points situés à travers les 16 *Bundesländer* et accessibles au public ont été évalués. Tous les niveaux d'exposition mesurés se sont avérés inférieurs aux valeurs limites fixées respectivement par l'ICNIRP et par la recommandation du Conseil. Le niveau moyen relevé a été au moins 100 fois plus petit.

D'autres détails figurent à l'URL

http://www.regtp.de/tech_reg_tele/start/fs_06.html.

c) Mesures supplémentaires

Le gouvernement allemand s'est abstenu d'introduire des niveaux de précaution particuliers ; au lieu de cela, il a opté pour les mesures suivantes :

- Le gouvernement allemand intensifiera ses activités de recherche dans le domaine de la téléphonie mobile :
 - Le Ministère fédéral de l'environnement, la protection de la nature et la sécurité des réacteurs augmentera les affectations budgétaires pour la recherche sur les effets des téléphones mobiles. Pendant la période comprise entre 2002 et 2005, un total de 8,5 millions d'euros sera alloué. Dans leur engagement volontaire du 6 décembre 2001, les sociétés de téléphonie mobile ont promis d'apporter 8,5 millions d'euros supplémentaires pour soutenir ce programme de recherche.
 - De 2002 à 2005, le Ministère fédéral de l'économie et de la technologie affectera 5 millions d'euros à la recherche en rapport avec les questions de réglementation technique lors du développement des réseaux UMTS.
 - Le Ministère fédéral de l'éducation et de la recherche est en train de préparer une action de promotion des technologies de réduction des émissions des systèmes de téléphonie mobile avec un financement total de 7 millions d'euros pour la période 2002 - 2005.
- À l'instar des opérateurs de téléphonie mobile, le gouvernement allemand affectera des fonds supplémentaires aux nouvelles initiatives d'information du public sur l'état de l'art dans ce domaine et sur des projets spécifiques.

L'autorité réglementaire des postes et télécommunications mettra à disposition des données sur les émetteurs dans une base de données centrale. Dans leur engagement volontaire, les opérateurs de téléphonie mobile ont promis, dans l'intérêt d'une meilleure information des usagers, d'inciter les fabricants de téléphones mobiles à fournir des données transparentes et conviviales sur les niveaux de rayonnement impliqués.

Le gouvernement allemand est aussi actuellement engagé dans des discussions avec les fabricants de téléphones mobiles, en vue de développer un label de qualité pour les téléphones mobiles avec un DAS (débit d'absorption spécifique) particulièrement bas.

L'Allemagne a favorisé la recherche concernant les effets des champs électromagnétiques sur la santé humaine en participant à des projets de recherche, et en contribuant à leur financement. Le Ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature et de la sécurité des réacteurs assure la promotion de la plupart de ces projets. Le programme inclura :

- Dosimétrie : amélioration de la dosimétrie dans le travail expérimental et dans l'enregistrement des doses auxquelles la population est exposée en particulier à partir des stations de base. Développement de bancs d'essai normalisés pour simuler l'exposition due, entre autres, aux installations UMTS ; développement de procédures de dosimétrie individuelles, fiables et pratiques pour les études épidémiologiques.
- Études in vitro et in vivo : étude du mécanisme des effets à l'aide de systèmes biologiques dans lesquels les effets biologiques ont déjà été démontrés de façon expérimentale (modèle de barrière hémato-encéphalique, glande pinéale isolée) et au niveau moléculaire ; études sur les plantes, études chez les animaux, en mettant l'accent sur les travaux à long terme ; recherche expérimentale pour déterminer les effets psychophysiologiques (essais in vivo et essais sur des volontaires sains).
- Études épidémiologiques : étude de cohorte sur les risques de maladie parmi les groupes (professionnels) fortement exposés ; étude transversale sur les préjudices éventuellement causés par les champs électromagnétiques parmi la population ("hypersensibilité à l'électricité"); étude épidémiologique sur les patients présentant une hypersensibilité à l'électricité, et enregistrement des paramètres cliniques ; étude épidémiologique sur le bétail.
- Communication sur les risques : détermination représentative de la perception des dangers potentiels pour la population associés aux champs électromagnétiques des téléphones mobiles ; développement et application des stratégies de communication relatives à ces dangers.

Le gouvernement allemand a publié des brochures et introduit sur Internet des informations destinées au public concernant les effets sur la santé des champs électromagnétiques et les mesures prises à cet égard. Par exemple :

- *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)* à <http://www.bmu.de/fset1024.htm>
- *Bundesamt für Strahlenschutz* à <http://www.bfs.de/>

- *Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)* à <http://www.bmwi.de/Homepage/Startseite.jsp>
- *Bundesamt für Telekommunikation und Post (Reg TP)* à <http://www.regtp.de/>

L'Allemagne encourage le développement des nouvelles technologies, notamment CPL et UMTS. Dans ce domaine, il existe des problèmes en matière de compatibilité électromagnétique et de protection contre les risques associés aux champs électromagnétiques. L'Allemagne est en train d'instaurer et d'adapter un cadre réglementaire à cet égard.

9.7 Grèce

a) Cadre de protection des États membres

La Grèce a mis en œuvre des mesures à caractère contraignant pour protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques à travers l'application d'une nouvelle législation nationale intitulée "Mesures de protection concernant l'exposition du grand public à toutes les stations terrestres" (loi 1105/Vol. II/6.9.2000). Dans cette nouvelle législation, mise en application par arrêté ministériel, les restrictions de base et les niveaux de référence fixés dans la recommandation du Conseil concernant la gamme de fréquences de 0 - 300 GHz, ont été mis en application. Toutefois, la Grèce a appliqué des facteurs de sécurité supplémentaires de telle sorte que les valeurs limites d'exposition du public à toutes les installations d'antennes fixes soient établies à 80% de celles des niveaux de référence. Il convient aussi de noter qu'il n'y a pas de variations régionales en Grèce en matière de protection du public contre les champs électromagnétiques.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre.

Les mesures mises en œuvre couvrent la gamme de fréquences de 0 à 300 GHz tant pour les émissions à une seule fréquence qu'à plusieurs fréquences. La loi grecque a adopté fidèlement le contenu de la recommandation du Conseil concernant ces sujets.

Les niveaux des champs électromagnétiques émis par des stations d'antenne de toutes sortes sont régulièrement surveillés, afin de s'assurer de la conformité aux limites de sécurité pour le public ou tout au moins, de vérifier que toutes les mesures de protection nécessaires autour de la station de base sont prises dans tous les cas. La Commission grecque de l'énergie atomique (EEAE) est l'instance nationale chargée de la protection du public contre tous les types de rayonnements non ionisants. Par conséquent, pour chaque station d'antenne, une étude technique complète concernant ses émissions

électromagnétiques doit être soumise à l'EEAE, qui transmet l'avis de ses experts à l'administration chargée de la délivrance des licences pour les installations d'antennes. L'EEAE effectue également des mesures dans toutes sortes d'installations avec des rayonnements non ionisants afin de contrôler si les valeurs limites d'exposition du grand public sont respectées. Les mesures dans les stations d'antenne peuvent aussi être réalisées par le Ministère de l'environnement, de la planification régionale et des travaux publics, le Ministère de la santé et le Ministère des transports et des communications ou d'autres instances agréées par les laboratoires de l'EEAE. L'EEAE est responsable de la coordination des mesures.

c) Mesures supplémentaires

Conformément à la loi grecque, l'EEAE et le Ministère de l'environnement, de la planification régionale et des travaux publics, le Ministère de la santé et le Ministère des transports et des communications mènent des actions coordonnées pour rester informés sur les dernières évolutions dans ce domaine, organiser les programmes de recherche et diffuser l'information sur les questions de santé liées aux rayonnements électromagnétiques.

Les travaux de recherche sont principalement effectués dans les universités et les centres de recherche, et sont financés par le gouvernement grec et la Communauté européenne.

L'EEAE est responsable de fournir des renseignements à tous les groupes publics intéressés par les questions concernant les effets des champs électromagnétiques sur la santé. À cet effet, l'EEAE publie des brochures d'information sur les effets biologiques des champs électromagnétiques et organise des conférences, des cours et des ateliers, ou y participe, dans le but d'informer le public.

Le gouvernement grec encourage par ailleurs le développement des nouvelles technologies dans le domaine en délivrant des licences pour de nouveaux services (UMTS, LMDS).

9.8 Irlande

a) Cadre de protection des États membres

L'Irlande a instauré plusieurs mesures visant à la protection du public contre l'exposition aux champs électromagnétiques. À titre d'exemple :

- Le Ministère de l'environnement et des administrations locales a publié des lignes directrices officielles pour l'implantation des antennes relais de

télécommunications en juillet 1996.

- L'organisme indépendant responsable de la délivrance des licences dans le domaine des télécommunications, l'ODTR (Office of the Director of Telecommunications Regulation), publie, chaque année depuis 1998, un rapport de conformité dans lequel un échantillon représentatif d'émetteurs (couvrant tout le spectre des radiofréquences) est étudié pour vérifier la conformité aux recommandations de l'ICNIRP des valeurs limites d'exposition du public aux rayonnements non ionisants.
- Les licences délivrées par l'ODTR exigent que les opérateurs respectent les recommandations de l'ICNIRP. Les conditions des licences de l'ODTR sont contraignantes.
- La compagnie nationale d'électricité, ESB, s'assure de la conformité de ses installations aux recommandations de l'ICNIRP. Il ne s'agit pas d'une obligation légale, mais d'une mesure adoptée par l'ESB à la demande du Ministère des entreprises publiques pour le compte de l'État (son propriétaire).
- Les conditions de planification dont sont assortis tous les grands projets de transmission et distribution électrique exigent la conformité aux recommandations de l'ICNIRP. La loi sur la planification et le développement habilite les autorités de planification à associer ces conditions aux développements électriques. Les conditions de planification ont un caractère contraignant.

D'autres mesures sont en train d'être mises en œuvre.

- Le Ministère de l'environnement et des administrations locales a soumis, en novembre 2001, une loi de développement et de planification actualisée et révisée à l'Assemblée irlandaise (Dail Eireann). Celle-ci introduit, entre autres, de nouvelles mesures concernant l'implantation des antennes relais de téléphone mobile. Les lois de planification et de développement sont contraignantes.
- Le Ministère des entreprises publiques, en coopération avec le Ministère de la santé et de l'enfance, a commencé à répertorier les sites web et à préparer le matériel pour des brochures traitant respectivement des "Télécommunications" et de l'"Électricité".

Une autre mesure est également envisagée. Le Ministère de la santé et de l'enfance a fait connaître son intention d'introduire les parties appropriées de la recommandation du Conseil de juillet 1999 dans la loi irlandaise. Il serait question d'adopter les valeurs limites d'exposition figurant dans la recommandation du Conseil et d'appliquer ces recommandations

conformément à l'approche proposée dans la recommandation. Cette action ne devrait pas survenir avant les élections générales de 2002.

L'Irlande n'applique pas de paramètres/niveaux de sécurité supplémentaires en plus des niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques autorisés, les recommandations de l'ICNIRP étant considérées comme adéquates.

En Irlande, il n'y a pas de variations régionales concernant la protection du public contre les champs électromagnétiques.

b) Champs d'application des mesures mises en œuvre

Les mesures mises en œuvre portent sur les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques d'une gamme de fréquences spécifique. Les licences de télécommunication de l'ODTR font référence à des fréquences spécifiques. De plus, les autorisations administratives pour les lignes électriques font référence aux champs d'extrêmement basses fréquences (50 Hz).

Les mesures ne traitent pas spécifiquement des niveaux d'exposition environnementale. Les expositions cumulées, sur les sites étudiés, sont mesurées par l'ODTR, ainsi que les contributions des émetteurs individuels à des fréquences spécifiques. Si l'exposition cumulée s'approche des valeurs limites préconisées par l'ICNIRP, ou les dépasse, des mesures sont prises pour y remédier.

L'Irlande contrôle régulièrement si les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques sont conformes aux mesures mises en œuvre. Par exemple :

- Dans le cadre d'une coopération avec l'ESB, le Ministère des entreprises publiques met gratuitement à la disposition du public un service de surveillance des champs électromagnétiques d'extrêmement basses fréquences des installations électriques.
- Le Ministère de la santé et de l'enfance est en train d'embaucher des consultants pour entreprendre des études environnementales de l'exposition aux champs électromagnétiques, en réponse aux recommandations spécifiques figurant à cet égard dans la recommandation du Conseil du 12 juillet 1999.

Dans le contexte des nouvelles réglementations pour l'implantation des antennes relais de téléphone mobile, il a été décidé d'instaurer un programme de surveillance : l'exposition du public aux champs émis par 10% (environ 400 - 500) de toutes les stations de base en Irlande sera mesurée annuellement. La première enquête annuelle devrait être terminée d'ici septembre 2002.

c) Mesures supplémentaires

L'Irlande contribue aux activités de recherche coordonnées à l'échelle internationale. Par l'intermédiaire de l'ESB, elle a participé financièrement à l'étude (épidémiologique) sur les cancers chez l'enfant au Royaume-Uni. Elle a été membre fondateur du Projet international EMF de l'OMS (lancé en 1996) auquel elle a également apporté un soutien financier. L'Irlande a d'ailleurs prévu d'apporter une nouvelle contribution financière importante au projet en janvier 2002. Elle prend part également à la récente initiative COST 281 et, à travers l'implication du Principal conseiller technique du Ministère des entreprises publiques, participe au Comité directeur de COST 281. L'Irlande accueillera un atelier COST 281 à l'automne 2002. De surcroît, et à nouveau par l'intermédiaire du Principal conseiller technique du Ministère des entreprises publiques, l'Irlande est représentée au comité exécutif de l'ICES (International Committee on Electromagnetic Safety) qui depuis près de 40 ans développe des normes sur l'exposition aux rayonnements non ionisants, reconnues à l'échelle internationale. L'Irlande contribue aussi en termes de ressources humaines, d'expertise et de rédaction scientifique, aux séminaires et publications de l'OMS consacrés à la Communication sur les risques des champs électromagnétiques.

Outre les initiatives, déjà mentionnées, mises en œuvre par le gouvernement irlandais dans le but d'informer le public sur l'impact des champs électromagnétiques sur la santé et les mesures prises à cet égard, le Ministère des entreprises publiques fournit un service de conseil au public en ce qui concerne les rayonnements non ionisants. Par exemple, il répond à toutes les questions du public sur n'importe quel aspect des rayonnements non ionisants. Les demandes de renseignements sont principalement reçues par téléphone, ou parfois par la poste ou par courrier électronique. Dans presque tous les cas, la réponse à la demande sera suivie d'un courrier résumant l'avis donné par téléphone et accompagné d'un dossier d'articles et de points de vue récents sélectionnés parmi les publications des autorités consultatives en matière de santé ou d'autres organismes spécialisés dans le monde.

L'Irlande encourage également le développement des nouvelles technologies dans le domaine. L'ODTR est en train d'évaluer et d'attribuer des licences d'exploitation pour les systèmes de télécommunication mobile de troisième génération.

9.9 Italie

a) Cadre de protection des États membres

L'Italie a instauré plusieurs mesures visant à la protection du public contre l'exposition du public aux champs électromagnétiques. La loi n° 36 du 22-2-01 "Loi-cadre 36 sur la protection contre l'exposition aux champs électromagnétiques, électriques et magnétiques" (Journal officiel 55 du 7-3-2001) a été promulguée le 22 février 2001. Elle doit être mise en œuvre par des décrets spécifiques, notamment les décrets du Premier ministre mentionnés à l'article 4(a) et (b) sur l'établissement de valeurs limites d'exposition, de niveaux d'alerte et d'objectifs qualitatifs visant à protéger la santé du public et des travailleurs exposés dans le cadre de leur activité professionnelle. Ces décrets de mise en œuvre n'ont pas encore été diffusés, car il s'est avéré nécessaire de prendre en considération d'autres aspects sanitaires et réglementaires. En attendant, l'article 16 de la loi prévoit, dans tous les cas, que la législation existante dans ce domaine reste applicable de façon transitoire. Celle-ci comprend les instruments suivants :

- L'arrêté ministériel 381 du 10-9-98 émis par le Ministère de l'environnement, en accord avec les Ministères de la santé et des communications, sur les "règlements instaurant des règles pour la détermination des niveaux de radiofréquence maximaux compatibles avec la santé humaine" (Journal officiel 257 du 3-11-1998) conformément à l'article 1(6) de la loi 249 du 31 juillet 1997 (établissement de l'autorité des télécommunications). L'article 4 de cet arrêté énonce d'autres mesures de précaution destinées à minimiser l'exposition du public.
- Le décret du Premier ministre du 23-4-1992 sur les "valeurs limites d'exposition aux champs électriques et champs magnétiques générés à la fréquence nominale (50 Hz) dans des environnements résidentiels et extérieurs" (Journal officiel 104 of 6-5-1992), conformément à l'article 2 (14) de la loi 349 du 8 juillet 1986 (instituant le Ministère de l'environnement). Comme autre mesure de précaution, ce décret stipule des distances à respecter entre les lignes électriques et les bâtiments résidentiels.
- Le décret du Premier ministre du 28-9-1995 sur les "règles de procédures techniques conformément au décret du Premier ministre du 23-4-1992 sur les lignes électriques" (Journal officiel 232 du 4-10-1995), concernant les travaux d'amélioration mentionnés à l'article 7 du précédent décret.

S'agissant des sources d'ondes radio et micro-ondes, une annexe technique à l'arrêté ministériel 381/1998 susmentionné prévoit que les installations existantes soient mises en conformité dans le cadre de travaux d'amélioration.

En ce qui concerne la recommandation du Conseil du 12 juillet 1999, la loi 36 du 22 février 2001 prévoit que des mesures seront prises pour instaurer non seulement des valeurs limites d'exposition, mais également des niveaux d'alerte pour prévenir les effets potentiels à long terme sur la santé, ainsi que des objectifs qualitatifs pour les nouvelles installations de façon à réduire progressivement l'exposition aux champs électromagnétiques. Ces niveaux d'alerte ont été établis au titre des mesures de précaution "*conformément au principe européen auquel il est fait référence à l'article 174(2) du Traité instituant l'Union européenne* " (article 1(2) de la loi-cadre mentionné au point 1 ci-dessus).

b) Champs d'application des mesures mises en œuvre

En ce qui concerne le protocole de surveillance et des niveaux de fréquence, l'article 2 de la loi n° 36/2001 stipule que les "*valeurs limites d'exposition, les niveaux d'alerte, et les objectifs qualitatifs...seront établis, dans les 60 jours à compter de la mise en application de la présente loi*", avec les arrêtés ministériels appropriés.

c) Mesures supplémentaires

Le gouvernement encourage la recherche concernant l'impact des champs électromagnétiques sur la santé humaine conformément aux articles 1 et 4(b) de la loi 36/01.

Le Ministre de l'environnement, en accord avec le Ministre de la santé et le Ministre de l'éducation, des universités et de la recherche, a lancé une campagne d'information et de sensibilisation environnementales suivant les dispositions de la loi n° 349 du 8 juillet 1986, avec un budget de 2.000 millions de liras par an à compter de 2001.

Conformément à l'article 4(b) de la loi n° 36 du 22-2-01, l'État italien est impliqué dans la promotion des activités de recherche et d'expérimentation scientifique et technique. Il encouragera les fabricants d'appareils ménagers, individuels ou professionnels, produisant des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques, à conclure avec lui des accords de programme en vue de développer des technologies qui permettent de réduire les émissions.

9.10 Luxembourg

a) Cadre de protection des États membres

Le Luxembourg a instauré un certain nombre de mesures visant à la protection du public contre l'exposition aux champs électromagnétiques. Par exemple :

- "*Normes au sujet des radiations non-ionisantes dues à la téléphonie mobile cellulaire*", diffusées par le Ministère de l'environnement et le Ministère du travail et de l'emploi (<http://www.aev.etat.lu/sec/Formulaires/F-302.doc>). Cet instrument a été rendu contraignant par le décret autorisant les stations de base. Il est applicable à la gamme de fréquences de 10 kHz à 3000 GHz.
- "ITM-CL 179.2" (<http://www.itm.etat.lu/condtype/pdf/CI179-2.pdf>) qui n'a pas de caractère contraignant ; applicable à la gamme de fréquences de 10 kHz à 300 GHz.
- Circulaire n° 1644 (réf. 26/94) du 11 mars 1994 à l'intention des autorités locales préconisant que les terrains à proximité immédiate des lignes à haute tension ne devraient plus être approuvés comme terrains constructibles. Il s'agit d'une simple recommandation qui n'a donc pas de caractère obligatoire. Elle est applicable aux champs électriques et magnétiques de 50 Hz.

Un projet de loi préliminaire concernant l'exposition du public et des travailleurs aux rayonnements non ionisants (rayonnements électromagnétiques avec une longueur d'onde ne dépassant pas 100 nm et rayonnements acoustiques) est également en train d'être considéré.

Le Luxembourg a appliqué des valeurs limites plus strictes que celles figurant dans la recommandation du Conseil. À titre d'exemple, une valeur de 3V/m est appliquée aux "locaux dans lesquels des hommes peuvent rester" pour les stations de base de la téléphonie mobile. Les valeurs fixées dans la recommandation du Conseil 1999/519/CE ont été adoptées pour les personnes exposées sur le lieu de travail. Pour les lignes électriques, dans la circulaire n°1644, le gouvernement luxembourgeois a choisi la distance comme unité de mesure, plutôt que les champs électrique ou magnétique, car les distances sont plus faciles à mesurer et sont directement en rapport avec les champs.

Au Luxembourg, il n'existe pas de variations régionales concernant la protection du public contre les champs électromagnétiques. Toutefois, les administrations communales ont toute compétence pour ne pas tenir compte des normes nationales ou appliquer de plus strictes valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Comme mentionné ci-dessus, les mesures prises par le Luxembourg pour limiter l'exposition du public aux champs électromagnétiques concernent plusieurs gammes de fréquences spécifiques.

Les mesures ne traitent pas des niveaux d'exposition environnementale autorisés mais traitent en partie de la question de "l'évitement prudent" (http://www.who.int/peh-emf/publications/facts_press/EMF-Precaution.htm).

Le Luxembourg surveille les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques à l'aide de :

- calculs (via des schémas de puissance et diagrammes d'antenne)
- vérifications par mesures directes à la réception (par exemple, échantillonnage sur les lieux où les calculs indiquent des champs électromagnétiques élevés ou sur des lieux critiques tels que les hôpitaux, les écoles et les crèches)
- mesures des champs électromagnétiques à la demande du public, de l'industrie, etc.

Le gouvernement ne soutient pas la recherche concernant les effets des champs électromagnétiques sur la santé humaine, parce qu'il n'y a pas de budget prévu à cet effet et que ce sujet ne compte pas parmi les problèmes sanitaires prioritaires.

Le Luxembourg a mis en œuvre des dispositions visant à informer le public en ce qui concerne l'impact sur la santé des champs électromagnétiques et les mesures prises à cet égard, en instaurant une ligne d'assistance: + 352 478-5673.

Le Luxembourg a également promu le développement des nouvelles technologies dans le domaine des champs électromagnétiques en mettant des fréquences à disposition.

9.11 Pays-Bas

a) Cadre de protection des États membres

Les Pays-Bas ont instauré des mesures visant à protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques. La directive 1999/5/CE du Parlement européen et du Conseil du 9 Mars 1999, concernant les équipements hertziens et les équipements terminaux de télécommunications et la reconnaissance mutuelle de leur conformité, énonce différentes exigences

essentielles applicables à tous les équipements. L'une de ces exigences essentielles est la protection de la santé. En outre, en l'absence d'exigences spécifiques pour un produit donné, l'article 18(c) de la *Warenwet* (Loi sur les denrées alimentaires et marchandises, exigences relatives à la sécurité générale des produits) stipule que les produits destinés au secteur privé ne doivent présenter aucun danger pour la sécurité ou la santé humaine. Une référence à la recommandation du Conseil doit être introduite dans la législation environnementale des Pays-Bas. Il se pourrait qu'elle soit intégrée dans le décret sur les installations et équipements pour la gestion de l'environnement (*Besluit Voorzieningen en Installaties Milieubeheer*), probablement en 2003.

Il n'existe pas de variations régionales aux Pays-Bas en matière de protection du public contre les champs électromagnétiques.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les mesures mises en œuvre concernent les niveaux d'exposition aux champs d'une gamme de fréquences spécifique. Ces mesures à venir concernent à la fois les antennes radio et télévision et les stations de base GSM.

Les futures mesures mentionnées traiteront probablement les niveaux d'exposition environnementale, appelée aussi "électrosmog".

Les Pays-Bas contrôlent si les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques sont conformes aux mesures mises en œuvre. Les autorités locales contrôlent l'exposition à des facteurs environnementaux tels que les antennes de transmission et les stations de base GSM. L'agence des télécommunications (*Rijksdienst voor Radiocommunicatie*) propose un soutien technique aux autorités locales. La surveillance au niveau de la politique globale est considérée aux Pays-Bas comme une responsabilité qui incombe aux Ministères impliqués, parmi lesquels le Ministère des transports, des travaux publics et de la gestion de l'eau. En ce qui concerne les aspects techniques relatifs à l'application quotidienne, le Bureau national des antennes (*Nationaal Antennebureau - NAB*) créé en 2001, est investi d'une mission de surveillance. Le NAB, basé à Groningen, est facilement accessible grâce à son site web (<http://www.antennebureau.nl>) qui est traduit en partie en anglais. Le service de répression des fraudes alimentaires (*Keuringsdienst van Waren*) contrôle la sécurité des produits et l'exposition des consommateurs.

c) Mesures supplémentaires

Les Pays-Bas encouragent la recherche relative aux effets des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Les autorités compétentes ont récemment chargé un institut scientifique d'effectuer de nouvelles recherches concernant les plaintes non spécifiquement médicales des personnes faisant état d'une hypersensibilité aux champs électromagnétiques. Le gouvernement

des Pays-Bas envisage également la possibilité de lancer des programmes de recherche sur les champs électromagnétiques.

Les Pays-Bas mettent en œuvre des actions visant à informer le public en ce qui concerne l'impact sur la santé des champs électromagnétiques et les mesures prises à cet égard. Différentes autorités, ainsi que le NAB, consentent des efforts à cet effet. Des informations à l'intention du public peuvent être consultées sur Internet et dans des brochures.

Les Pays-Bas favorisent également le développement des nouvelles technologies dans le domaine des champs électromagnétiques (licences Bluetooth, UMTS ou GPRS, etc.). Par exemple, le gouvernement a vendu des licences UMTS en 2001

9.12 Portugal

La Direction générale de la santé et de la protection des consommateurs de la Commission européenne a demandé au gouvernement portugais de remplir un questionnaire sur les actes de nature législative visant à protéger le public des effets sur la santé de l'exposition aux rayonnements non ionisants, adoptés par les États membres dans le cadre de l'application de la *Recommandation du Conseil du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz)*(1). Suite à cette demande, le Ministère de la santé a signalé que le Portugal n'avait pas mis en œuvre de mesures visant à protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques. Cette réponse négative est justifiée par la nature interdisciplinaire du sujet qui exigerait que les mesures à instaurer soient préparées par un groupe d'experts techniques désignés à ces fins, ce qui n'a pas été fait jusqu'à présent. Un projet d'arrêté commun ayant été rédigé à cet effet par le Ministère de l'infrastructure sociale et le Ministère de la santé, le Portugal ne devrait pas tarder à mettre en œuvre des mesures dans ce domaine.

9.13 Espagne

a) Cadre de protection des États membres

Le Ministère de la santé et de la consommation et le Ministère des sciences et de la technologie ont émis un décret royal (1066/2001) le 28 septembre 2001 (Journal officiel n° 324 du samedi 29 septembre 2001) qui approuve la réglementation fixant des règles de protection des installations émettant des

(1) OJ L199, 30/07/1999, p.0059-0070

rayonnements non ionisants, des restrictions concernant les émissions de rayonnements non ionisants, et des mesures de protection dans ce domaine. Ce décret royal a pour objet de garantir la sécurité du public par rapport aux émissions radioélectriques et d'assurer sa protection, sur le plan sanitaire, contre les champs électromagnétiques RF. Ce dernier décret complète la Loi générale sur les télécommunications 11/1998 du 24 avril, le décret royal 1451/2000 du 28 juillet, le décret royal 1450/2000 du 28 juillet, la loi générale du Ministère de la santé 14/1986 du 25 avril, et la réglementation technique sur les lignes haute tension, approuvée par l'arrêté 3151/1968 du 28 novembre. La publication de ce décret royal répond à une forte demande du public, pour que les autorités sanitaires établissent des critères de protection de la santé, notamment en ce qui concerne la téléphonie mobile (antennes relais et téléphones mobiles).

Le décret royal 1066/2001 transpose fidèlement le contenu de la recommandation 1999/519/CE dans la législation espagnole. Mais il prévoit également :

- une protection spéciale pour les "*espacios sensibles*" (sites sensibles), exigeant que les "niveaux d'émission dans les zones sensibles telles que les écoles, les centres de soins, les hôpitaux ou parcs publics soient maintenus le plus bas possible" (Article 8.7 d). En outre, il ne devrait y avoir, si possible, aucun empiètement de l'empreinte des émissions sur les bâtiments, les terrasses ou les combles.
- obligation de signaler et d'installer une clôture autour des installations émettant des rayonnements non ionisants (article 8.2.).

Ce décret, y compris ses mesures préventives, est basé sur le rapport (1) d'un groupe de travail établi et coordonné par le Ministère de la santé et de la consommation. Ce groupe est composé d'experts de différentes disciplines en rapport avec l'évaluation et la surveillance des risques liés aux champs électromagnétiques. Il a pour objectif la prévention des problèmes d'hypersensibilité aux champs électromagnétiques émis par de telles installations (par exemple, concernant des personnes se trouvant dans des circonstances particulières : croissance, développement, grossesse, maladie chronique ou utilisation d'implants ou de prothèses).

En Espagne, il existe des variations régionales en ce qui concerne la protection du public contre les champs électromagnétiques. À vrai dire, certaines communautés autonomes ont promulgué des lois sur ce sujet, imposant des valeurs limites plus sévères que celles fixées dans le décret royal. Des mesures ont été introduites pour que les opérateurs et titulaires de licences soumettent

(1) "*Champs électromagnétiques et santé*"
(<http://www.msc.es/salud/ambienta/home.htm>).

des projets de signalisation et, au besoin, d'aménagement de clôtures pour interdire l'accès des personnes non autorisées sur les zones où les valeurs limites fixées à l'annexe II du décret royal pourraient être dépassées.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Le décret royal fait exclusivement référence aux radiofréquences et non à l'ensemble du spectre des rayonnements non ionisants.

L'exposition aux sources de rayonnements de différentes fréquences est traitée dans le décret royal.

Les installations radioélectriques doivent obligatoirement faire l'objet d'une inspection et d'une évaluation. La législation espagnole prévoit trois types de contrôle :

- une autorisation préalable est requise avant qu'une nouvelle installation émettant des rayonnements non ionisants ne soit établie, afin de garantir la conformité aux valeurs limites d'émission ;
- un délai a été fixé (28 juin 2002), avant lequel les installations existantes doivent remettre aux autorités compétentes un certificat, signé par des experts du domaine, attestant que les valeurs limites ne sont pas dépassées ;
- mesures d'inspection : il y a une inspection annuelle des installations, commandée au cours de l'année précédente. De surcroît, des inspections sont effectuées sur les installations approchant des valeurs limites d'émission et sur celles à proximité de sites sensibles. Ceci a lieu indépendamment du programme général des inspections planifiées.

Les informations sur les émissions, fournies par le Ministère des sciences et de la technologie et le Ministère de la santé et de la consommation en coordination avec les Communautés autonomes, seront utilisées pour effectuer une évaluation des dangers pour la santé, dans les cas où elle s'avèrerait nécessaire.

c) Mesures supplémentaires

Le gouvernement espagnol encourage la recherche concernant les effets des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Dans le décret royal, l'article 10 stipule que, sur la base des informations disponibles, le Ministère de la santé et de la consommation devra évaluer les dangers potentiels liés à l'exposition du public, en général, aux émissions radioélectriques, en prenant en considération le nombre de personnes exposées, leurs caractéristiques

épidémiologiques, leur âge, les parties exposées de leur corps, les durées d'exposition et la condition physique des sujets.

Le Ministère de la santé et de la consommation déploie de nombreux efforts pour informer le public sur l'impact des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Il reçoit de nombreuses demandes de renseignements de syndicats de copropriétaires, d'associations, de tribunaux et d'un large éventail d'administrations publiques et privées qui souhaiteraient voir le Ministère de la santé et de la consommation adopter une loi sur les critères d'ordre technique et sanitaire concernant l'exposition aux champs électromagnétiques. Le Ministère de la santé et de la consommation est actuellement en train de préparer une brochure d'information sur les dangers des champs électromagnétiques pour la santé humaine.

9.14 Suède

a) Cadre de protection des États membres

La Suède a émis un certain nombre de lois et règlements à caractère contraignant en vue de protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques :

- la loi sur la protection contre les rayonnements (1988:220)
- L'ordonnance sur la protection contre les rayonnements (1988:293)
- Les réglementations de l'Autorité suédoise chargée de la protection contre les rayonnements (SSI) concernant le séchage par micro-ondes (SSI FS 1995:3)
- Le Code environnemental (1998 :808) contenant, entre autres choses, une référence au principe de précaution à la fois pour les rayonnements ionisants et non ionisants
- Le règlement relatif à la surveillance conformément au Code environnemental (1998 :900)
- Le règlement relatif aux activités dangereuses pour l'environnement et à la protection de la santé (1998 :899)

Avant même l'adoption du Code environnemental, la Suède avait émis une recommandation préconisant l'application d'un principe de précaution pour les champs électromagnétiques basses fréquences (pour la principale fréquence d'alimentation électrique) (texte publié par l'Administration nationale en matière de santé et sécurité au travail, le Conseil national de l'habitation, la construction et la planification, le Conseil national de la sécurité électrique, le Conseil national de la santé et du bien-être et l'Autorité suédoise chargée de la protection contre les rayonnements). La gamme de fréquences n'est pas spécifiée.

Les lois, les réglementations et la recommandation mentionnées sont applicables sur tout le territoire suédois.

L'Autorité suédoise chargée de la protection contre les rayonnements est sur le point de publier des lignes directrices générales basées sur les valeurs limites fixées dans la recommandation du Conseil et dans les recommandations de l'ICNIRP.

Les lignes directrices générales ne sont pas contraignantes.

La Suède considère que, en l'état actuel des connaissances, il n'est pas nécessaire pour le moment d'établir d'autres critères ou niveaux de sécurité.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les réglementations de l'Autorité suédoise chargée de la protection contre les rayonnements (SSI) concernant le séchage par micro-ondes (SSI FS 1995:3) sont applicables aux rayonnements électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 10 à 150 000 MHz.

La Suède considère que les dispositions sont formulées de telle sorte que, dans la pratique, elles s'appliquent à l'environnement immédiat d'une source de rayonnement et concernent donc la question de l'exposition environnementale.

La Suède a pris des mesures pour contrôler/s'assurer que les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques sont conformes aux mesures mises en œuvre. Ainsi, conformément à l'article 15 de l'ordonnance sur la protection contre les rayonnements (1998 :293), la conformité aux réglementations de la SSI concernant le séchage par micro-ondes (SSI FS 1995 :3) fait partie intégrante des activités courantes de surveillance de cette instance.

La surveillance de l'exposition du public aux champs électromagnétiques en général, y compris la téléphonie mobile, s'effectue dans le cadre de la surveillance de l'environnement. Si les valeurs limites applicables conformément à la recommandation du Conseil sont dépassées, la SSI peut, en vertu de la loi sur la protection contre les rayonnements, émettre des dispositions obligatoires contraignant la partie qui transgresse, à respecter les valeurs limites. Une telle situation n'est encore jamais survenue.

La Suède a encouragé, à de multiples occasions, la recherche concernant l'impact sur la santé humaine des champs électromagnétiques. En décembre 2000, le Conseil national de la recherche sur la vie professionnelle a présenté un rapport sur l'hypersensibilité à l'électricité et les dangers pour la santé des champs électromagnétiques (Conseil national de la recherche sur la vie

professionnelle, décembre 2000, ISBN 91-88531-13-9). En outre, en avril 2001, l'Autorité suédoise chargée de la protection (SSI) contre les rayonnements a publié un rapport sur l'exposition aux rayonnements radiofréquences et la téléphonie mobile.

La recherche sur les champs électromagnétiques et la santé humaine est financée directement par les autorités scientifiques concernées en Suède et, éventuellement par d'autres autorités.

La Suède a mis en œuvre des dispositions visant à informer le public en ce qui concerne l'impact des champs électromagnétiques sur la santé et les mesures prises à cet égard. Le groupe de consultation constitué par les autorités compétentes a publié, en 2000, un rapport pour le grand public couvrant les dernières connaissances dans ce domaine et intitulé "Les champs magnétiques et les dangers possibles pour la santé". De plus, la SSI a publié les fiches d'information suivantes :

- Les rayonnements produits par les stations de base de téléphonie mobile
- Recommandations concernant les antennes des stations de base
- Débit d'absorption spécifique des téléphones mobiles

D'autres fiches d'information sont publiées régulièrement. Cette documentation figure également sur la page d'accueil du site de l'Autorité suédoise chargée de la protection contre les rayonnements (<http://www.ssi.se>).

La Suède encourage la recherche globale et le développement des technologies (par ex. par le biais du Conseil national pour le développement industriel et technique – NUTEK – et des universités, mais aussi par l'intermédiaire du Sixième Programme Cadre de la Communauté européenne pour des actions de recherche).

Dans le domaine des télécommunications, le développement technologique est essentiellement du ressort de l'industrie. Toutefois, la Suède favorise le développement de services de télécommunication de meilleure qualité dans le sens où elle participe aux activités de normalisation et d'harmonisation et, en ce qui concerne les radiocommunications, facilite le développement des nouveaux services en accordant, autant que possible, des dérogations du régime obligatoire de licence (par ex. réseaux sans fil LAN et Bluetooth) ou en délivrant des licences si nécessaire (par ex. UMTS). En ce qui concerne le GPRS, une licence supplémentaire n'est nécessaire au-delà du GSM.

9.15 Royaume-Uni

a) Cadre de protection des États membres

Le Royaume-Uni a instauré plusieurs mesures contraignantes dans le cadre de la loi sur la santé et sécurité au travail de 1974 visant à la protection du public contre les champs électromagnétiques. La section 3 de ce texte fait obligation aux employeurs de s'assurer raisonnablement que les personnes du public en contact avec l'activité menée respectivement par les employeurs, ne sont pas exposées à des dangers pour leur santé ou leur sécurité. Les employeurs sont censés, aux termes de cette section, prendre en compte les recommandations du Conseil national de protection contre les rayonnements (*NRPB - National Radiological Protection Board* (1)), légalement investi d'une responsabilité de conseil en matière de protection des personnes contre les rayonnements et les champs magnétiques (2.)

La mise en œuvre par le Royaume -Uni, des valeurs limites fixées dans la recommandation du Conseil, dans le cadre des mesures susmentionnées est toujours à l'étude. Des discussions sont en cours concernant les différences pratiques entre le niveau d'investigation du NRPB britannique et la recommandation de l'Union européenne en ce qui concerne les fréquences extrêmement basses. Par ailleurs, les niveaux de référence de l'ICNIRP ont été mis en œuvre par le gouvernement concernant les fréquences de téléphonie mobile. Les opérateurs ont, quant à eux, librement consenti à s'y conformer suite aux rapports de la commission parlementaire d'enquête de novembre 1999 et du groupe d'experts indépendant (Stewart) sur le téléphone mobile de mai 2000 (3). Concernant les niveaux/facteurs de sécurité additionnels en plus des niveaux d'exposition autorisés, le Royaume-Uni a, par exemple, interdit l'utilisation des téléphones mobiles dans les hôpitaux et les avions, car leurs signaux peuvent interférer avec les équipements installés (problème de compatibilité électromagnétique). Il n'existe pas de variations régionales, au

(1) *Le Conseil national de protection contre les rayonnements (NRPB) est un organisme public externe composé d'environ 300 membres. Financé par le ministère de la Santé, il a été institué par une loi de 1971 pour conseiller le gouvernement et le public en matière de protection contre les rayonnements. Cet organisme s'intéresse aux champs électromagnétiques depuis le milieu des années 70. Il conduit ses propres recherches pour pouvoir ensuite remplir ses fonctions consultatives. Il est mondialement réputé pour ses compétences.*

(2) *NRPB. Board Statement on Restrictions on Human Exposures to Static and Time Varying Electromagnetic fields and Radiation). Docs NRPB, 4(5), 1993.*
NRPB. Advice on the 1998 ICNIRP Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz). Docs NRPB, 10(2), 5-59, 1999.

NRPB. Consultation Document on Guidelines for Restricting Exposure of the UK Public to Electromagnetic Fields), rapport du groupe de travail (2001).

(3) *Sir William Stewart (Président) Mobile Phones and Health. Rapport du groupe d'expert indépendant sur le téléphone cellulaire, Chilton, Secrétariat (Mai 2000).*

Royaume-Uni, en matière de protection du public contre les champs électromagnétiques.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les recommandations du NRPB concernent tout le spectre des fréquences de 0 Hz à 300 Hz ainsi que toutes les sources d'exposition (1).

Elles ne traitent pas des niveaux d'exposition environnementale ou "électrosmog" qui sont nettement inférieurs à ceux à partir desquels les premiers effets sur la santé sont connus. Les employeurs ont l'obligation de collaborer entre eux pour s'assurer de maîtriser les risques auxquels sont exposés les employés externes à l'entreprise ainsi que le public (règlements sur la gestion de la santé et de la sécurité au travail de 1999) et de prendre en compte le concept d'additivité.

Le Royaume-Uni contrôle et vérifie que les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques sont conformes aux mesures mises en œuvre.

- Les inspecteurs du Bureau pour la santé et la sécurité (HSE – Health and Safety Executive) vérifient, à l'occasion de contrôles par prélèvement, l'exactitude des évaluations de risques des employeurs et les soumettent à l'examen d'un spécialiste si nécessaire.
- Les employeurs ou des responsables doivent régulièrement mesurer les champs magnétiques résultant de leurs activités professionnelles dans le cadre de leur processus d'évaluation des risques. Tout défaut de prise en compte des champs magnétiques lors de l'évaluation des risques, pourrait conduire à des mesures coercitives en vertu de la loi sur la sécurité et la santé au travail.
- Le NRPB a déjà procédé à de nombreuses mesures d'exposition aux champs électromagnétiques et fait état des risques relevés. Il émet ses avis en rapport avec les recommandations d'exposition. Par exemple, le rapport NRPB-R321 "Exposure to Radio Waves near Mobile Phone base Stations" (S M Mann *et al.*) fournit un récapitulatif des mesures effectuées près des stations de base de téléphonie mobile.
- L'Agence des radiocommunications (*Radiocommunications Agency*) a entrepris une vérification des stations de base de téléphonie mobile (antennes relais) afin d'évaluer leurs rayonnements. Les antennes relais situées près des écoles seront les premières vérifiées. Les résultats seront

(1) *NRPB-R301 Occupational Exposure to Electromagnetic Fields : Practical Application of NRPB Guidance*) fournit des conseils sur l'interprétation des recommandations.

publiés sur internet.

- En ce qui concerne les fréquences extrêmement basses, des mesures *ad hoc* sur des systèmes d'alimentation en énergie ont démontré que ces derniers affichent des valeurs inférieures aux valeurs limites fixées dans les recommandations nationales actuelles.

c) Mesures supplémentaires

Le Royaume-Uni encourage la recherche concernant les effets sur la santé des champs électromagnétiques au travers de plusieurs programmes. Ainsi le NRPB conduit-il un important programme de recherche concernant les risques liés à l'exposition aux champs électromagnétiques. Ce programme couvre la dosimétrie, la biologie expérimentale et le soutien à des études épidémiologiques. Les travaux portent à la fois sur les fréquences du secteur et les radiofréquences. Un nouveau programme de recherche sur les effets sanitaires éventuels de la téléphonie mobile a été entrepris grâce à des financements du gouvernement et de l'industrie. Le premier projet conduit dans le cadre de ce programme démarrera en début d'année. Au nombre des études sur les effets sanitaires des champs électromagnétiques, lancées à l'initiative du gouvernement, figure celle financée par le ministère de la Santé dans le cadre de son programme de protection de la santé contre les rayonnements, impliquant le HSE dans le domaine de la santé et de sécurité au travail. Par ailleurs, le Ministère du commerce et de l'industrie finance des recherches spécifiques à la fois dans le domaine des radiofréquences et des fréquences du secteur. Le gouvernement du Royaume-Uni contribue aussi au financement du projet EMF de l'OMS. De leur côté, les entreprises d'électricité du Royaume-Uni financent également des recherches.

Le Royaume-Uni a mis en œuvre toute une série de mesures visant à informer le public en ce qui concerne les effets sur la santé des champs électromagnétiques et les mesures prises à cet égard. Le NRPB conduit pour sa part une politique active d'information et de conseil au public. Une grande partie de ses conseils concerne les inquiétudes soulevées par les champs électromagnétiques. Il publie des brochures d'information, répond chaque année à environ 10 000 appels pour des conseils, emploie un médecin de santé publique qui a notamment pour mission de mettre au point des méthodes d'information du public. Le NRPB propose également un site web contenant des informations complètes sur la question des champs électromagnétiques (<http://www.nrpb.org.uk>), site en cours d'amélioration pour présenter une interface plus conviviale au public. Par ailleurs, il met actuellement sur pied un comité consultatif sur les risques liés aux rayonnements et la société, qui étudiera également de nouvelles façons d'informer le public. Le Ministère de la Santé a publié des brochures destinées au public sur "Les téléphones mobiles et la santé" et sur "Les stations de base de téléphonie mobile et la santé".

Par ailleurs, le Royaume-Uni encourage le développement des nouvelles technologies dans ce domaine, en octroyant par exemple des licences pour les services de troisième génération (en 2000). Il soutient également, depuis de nombreuses années, les recherches sur la troisième génération de mobile. Il a, dans ce contexte, entrepris d'effectuer des mesures de DSA sur les terminaux de troisième génération et va soutenir des recherches biologiques sur les technologies émergentes comme l'UMTS.

10. Mesures prises au niveau des pays en voie d'adhésion

10.1 Estonie

a) Cadre de protection des pays candidats

L'Estonie a instauré un certain nombre de mesures contraignantes pour protéger le public contre l'exposition aux champs électromagnétiques.

- La réglementation du gouvernement estonien sur les limites des risques physiques en matière de santé et de sécurité au travail et leurs méthodes de mesure (86/188/CEE) adoptée le 22 janvier 2002, entrera en vigueur le 1^{er} juin de la même année. Les paragraphes 10 à 15 de ce texte édictent les valeurs limites des champs électromagnétiques sur le lieu de travail. L'inspection nationale du travail est responsable de l'application de cette réglementation.
- La loi sur les télécommunications adoptée le 9 février 2000 est entrée en vigueur le 1^{er} août de la même année. Elle fixe les exigences en matière de protection de la santé ainsi que les valeurs limites des champs électromagnétiques émis par les installations et les réseaux de télécommunication. Les exigences en matière de protection de la santé applicables à une installation radio sont spécifiées dans la réglementation du Ministère des affaires sociales, n° 48 du 8 août 2000.
- Le Ministère des affaires sociales estonien a préparé un projet de réglementation concernant les niveaux des champs électromagnétiques dans l'environnement et leurs procédés de mesure. Ce texte sera conforme à la recommandation du Conseil 1999/519/CE du 12 juillet 1999. Selon ce projet, la réglementation devrait entrer en vigueur le 1^{er} mai 2002 et portera annulation des normes et textes précédents (décrets n° 2971-84 du 28 février 1984 et n° 2963-84 du 19 janvier 1984) concernant les rayonnements électromagnétiques. L'Inspection nationale du travail assurera la mise en œuvre de cette nouvelle réglementation.

Toutes les exigences édictées dans les textes juridiques susmentionnés ont un caractère obligatoire.

Il n'existe pas de variations régionales, en Estonie, en matière de protection du public contre les champs électromagnétiques.

Aucun facteur de sécurité supplémentaire n'a été mis en œuvre.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les mesures mises en œuvre couvrent les niveaux d'exposition aux champs de 0 à 300 GHz. La nouvelle réglementation du Ministère des affaires sociales concernant les niveaux des champs électromagnétiques dans l'environnement et leurs procédés de mesure fixera également les niveaux d'exposition environnementale.

Les autorités publiques chargées de la surveillance des champs électromagnétiques sont les Services de protection de la santé et l'Inspection nationale du travail.

c) Mesures supplémentaires

Le Centre de génie biomédical estonien étudie l'impact des téléphones mobiles sur la santé humaine.

Aux termes de la loi sur la santé publique, qui informe le public sur la détérioration des conditions de vie et les dangers qu'elle suppose, l'une des principales priorités des Services de protection de la santé est de faire prendre conscience au public des effets des champs électromagnétiques. Des informations et documents à ce sujet sont rendus publics par l'intermédiaire de différents médias.

L'Estonie n'encourage pas le développement des nouvelles technologies dans le domaine susmentionné.

10.2 Lettonie

a) Cadre de protection des pays candidats

La Lettonie a instauré un certain nombre de mesures visant à protéger le public contre l'exposition aux champs électromagnétiques. Les normes nationales sont des recommandations.

- LVS ("Latvijas Valsts Standarts" – Normes lettones) ENV 50166 – 1: 1995 "Exposition humaine aux champs électromagnétiques. Basses fréquences (0 Hz–10 kHz)"
- LVS ENV 50166 – 2: 1995 "Exposition humaine aux champs électromagnétiques. Hautes fréquences (10 kHz–300 GHz)", enregistrement n°. 3309
- Loi sur les zones protégées adoptée le 05.02.1997, qui détermine les zones protégées.

La Lettonie est en train de mettre en œuvre les valeurs limites figurant dans la recommandation du Conseil 1999/519/CE sur l'exposition aux champs électromagnétiques.

Le gouvernement letton n'a pas déterminé de critères ou de niveaux de sécurité en complément des niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques autorisés.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les mesures mises en œuvre pour protéger le public contre l'exposition aux champs électromagnétiques en Lettonie couvrent les fréquences de 0 à 300 GHz.

Les mesures susmentionnées ne traitent pas des niveaux d'exposition environnementale ou "électrosmog".

La Lettonie mesure les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques émis par les stations de base de téléphonie mobile lors de leur recette et mise en service afin de protéger la santé du public.

Des mesures sont également prises pour répondre aux plaintes ou aux demandes de la population.

c) Mesures supplémentaires

La Lettonie encourage la recherche concernant l'impact des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Cette recherche est conduite par des experts de l'Institut sur les conditions de travail et la qualité de l'environnement de l'Université de Médecine (Université Riga Stradins) et du Centre de recherche biomédicale et écologique de l'Institut Physique de Lettonie (1).

(1) K. Krumīnš, D. Sprudž a. M. Bāke and I. Luse – *Les champs électromagnétiques et leur influence sur la santé de l'homme*, Académie médicale. Conférence scientifique en médecine, 25.02.2000, p.98.

La Lettonie a pris des dispositions pour faire prendre conscience au public de l'impact des champs électromagnétiques sur la santé et l'informer des mesures prises à cet égard. Parmi ces mesures figurent les publications suivantes :

Matisane: *Vai mobilie telefoni var nodarīt launu mūsu veselībai?* (Les téléphones mobiles sont-ils préjudiciables pour notre santé ?) Doctus, 2000, n° 1, pp. 35–37.

La Lettonie envisage la possibilité d'encourager le développement de nouvelles technologies telles que Bluetooth et des licences UMTS/GPRS.

10.3 Malte

a) Cadre de protection des pays candidats

Malte a instauré un certain nombre de mesures visant à protéger le public contre l'exposition aux champs électromagnétiques. Elles figurent dans un document intitulé "Rapport sur les recommandations concernant les limites d'exposition du grand public aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques de fréquences comprises entre 0 Kz et 300 GHz" publié par les Ministères de la santé, des transports et communications, et de la politique sociale.

Ces mesures ne sont reprises par aucune loi en particulier. Elles sont généralement de nature administrative et sont actuellement gérées par le Service de la télégraphie sans fil en consultation avec le Service de santé publique.

Les recommandations faites dans le rapport susmentionné sont basées sur celles de l'ICNIRP et s'appliquent au public et aux travailleurs exposés à de

L. MatiSane, M. Avota, I. Luse and B. Aulika – Le champ électromagnétique comme un facteur professionnel nuisible aux professionnels de la santé, Académie médicale. Conférence scientifique en médecine, 25.02.2000, p.101.

N. Gromiko, J. Vandans, Dz. Tinte and A. Romancuks – Forschung bei einfachen und komplizierten Bechmensreaktionen bei der Einwirkung des Elektrostatischen Felds (ESF) verschiedener Stärke-Fachverbund für Strahlenschutz e V. Nichtionisierende Strahlung, Köln, 27.09.-01.10.1999, Band I, S.181-184.

A. Romancuks and N. Gromiko – Forschung von einfachen und komplizierten Bechmensreaktionen bei der Einwirkung des Einwirkung des elektostatischen Feldes (ESF) verschiedenet Stärke.- 28.09.1999.

N. Gromiko, A. Romancuks and K. Pudovskis – Exposition de l'organisme au champ électrique technogène, IIème congrès des savants lettons, 14.08. –15.08.2001, Riga.

tels rayonnements sur leur lieu de travail. Le gouvernement considère jusqu'ici les recommandations de l'ICNIRP comme suffisantes.

En conséquence, Malte n'a pas établi d'autres critères en matière de sécurité concernant l'exposition aux champs électromagnétiques.

Il n'existe pas de variations régionales à Malte en matière de protection du public contre les champs électromagnétiques.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les mesures instaurées portent sur des niveaux d'exposition couvrant une large gamme de fréquences (de 0 Hz à 300 GHz).

Le champ d'application du "Rapport sur les recommandations concernant les limites d'exposition du grand public aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques de fréquences comprises entre 0 Kz et 300 GHz" s'étend également aux niveaux d'exposition environnementale ou "électrosmog".

Malte se réfère aux mesures instaurées pour contrôler la conformité aux valeurs limites d'exposition aux champs électromagnétiques. Les méthodes de calcul et de mesure sont basées sur les recommandations d'organisations internationales telles que Santé Canada (1999), l'IEEE (Institut des ingénieurs en électricité et en électronique) (1991), Industrie Canada (1994), l'OET (Office of Engineering and Technology) (1997) a,b,c, DIN VDE (1995), et le NCRP (1993). Le Service de télégraphie sans fil est chargé du contrôle des niveaux susmentionnés.

c) Mesures supplémentaires

Malte n'exclut pas la possibilité de conduire des recherches, au niveau national, sur l'impact des champs électromagnétiques sur la santé humaine. L'étendue de ces recherches, si jamais elles ont lieu, sera fonction des ressources (humaines ou matérielles) qui seront alors à sa disposition. Le gouvernement maltais envisage de mettre en œuvre des mesures pour informer le public sur l'impact sanitaire des champs électromagnétiques et les mesures prises à cet égard. Le rapport susmentionné est lui-même du domaine public. La question de l'impact sanitaire des rayonnements électromagnétiques a suscité l'intérêt des médias. Cependant, à l'exception de ce rapport, aucune mesure visant à sensibiliser le public n'a été prise.

Malte a également l'intention d'encourager et de stimuler activement l'introduction et le développement de plusieurs technologies sans fil telles que, entre autres, Bluebooth, le GPRS et l'UMTS. L'Autorité maltaise des communications est en train d'évaluer différentes façons d'encourager les investissements dans les services basés sur ces technologies. Elle développe

également les capacités requises pour s'assurer que la quantité de rayonnements électromagnétiques non ionisants générés par l'utilisation de ces technologies est conforme aux normes internationalement reconnues et qui servent à limiter l'exposition du public aux radiofréquences.

10.4 Pologne

a) Cadre de protection des pays en voie d'adhésion

La Pologne a mis en œuvre des mesures à caractère contraignant en vue de protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques. Désormais, la protection du public contre les champs électromagnétiques est régie par la loi du 27.07.2001 mettant en application la loi sur la protection de l'environnement, la loi sur les déchets et la loi amendant certaines lois (DZ.U. – Journal officiel polonais – du 18 septembre 2001), ainsi que par la loi sur la protection de l'environnement du 27.04.2001 (DZ.U. du 20 juin 2001).

Les arrêtés polonais appliquent des restrictions de base similaires à celles figurant dans la recommandation du Conseil 1999/519/CE. En Pologne, les valeurs admissibles sont généralement inférieures à celles de l'UE ; c'est particulièrement vrai en ce qui concerne les micro-ondes (300 – 300 000 MHz) et le champ électrique, sauf pour la fréquence de 50 Hz dans les zones non résidentielles, où les valeurs admissibles de l'UE sont inférieures. S'agissant des champs magnétiques de 1 à 100 kHz et de 0,365 à 10 MHz, l'intensité admissible en Pologne est supérieure à celle de l'UE, elle est identique pour la fréquence de 50 Hz, tandis que pour les fréquences et champs statiques de 0,1 à 0,365 MHz, les valeurs standard polonaises sont inférieures aux valeurs de l'UE.

La Pologne a mis en œuvre des critères de sécurité en plus des niveaux d'exposition autorisés aux champs électromagnétiques. Dans les zones résidentielles et dans les zones comportant des hôpitaux, des crèches, des écoles maternelles, le champ électrique de 50 Hz ne peut pas dépasser 1 kV/m (ailleurs, la limite est de 10 kV/m). En Pologne, il n'y a pas de variations régionales en matière de protection du public contre les champs électromagnétiques.

b- Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les mesures mises en œuvre portent sur des niveaux d'exposition à des champs de fréquences spécifiques : des champs continus ; des champs de 50 Hz ; de 0,001 à 0,1 MHz ; de plus de 0,1 à 10 MHz ; et de plus de 10 à 300 MHz.

Les mesures mises en œuvre par le gouvernement polonais ne portent pas sur les niveaux d'exposition environnementale, appelés également "électrosmog", dans la mesure où le gouvernement considère qu'il n'y a pas de preuve suffisante de leur impact biologique.

La Pologne vérifie que les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques sont conformes aux mesures mises en œuvre. La surveillance est effectuée lors de l'initialisation de la source d'ondes électromagnétiques et chaque fois qu'un changement dans le fonctionnement est susceptible d'altérer l'intensité des champs émis.

c) Mesures supplémentaires

La Pologne favorise la recherche relative à l'impact des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Les programmes de recherche dans ce domaine bénéficient néanmoins du même traitement que tous les autres projets de recherche et ne sont donc pas prioritaires.

Le gouvernement polonais a mis en œuvre des dispositions visant à informer le public sur l'impact des champs électromagnétiques sur la santé et sur les mesures prises à cet égard. La loi du 9.11.2000 (entrée en vigueur le 1^{er} décembre 2001) sur l'accès à l'information concernant l'environnement, la protection de l'environnement et l'évaluation des effets sur l'environnement (DZ.U. 2000/109, point 1157) exige que le public soit informé de tous les projets susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement (y compris les projets impliquant l'émission de champs électromagnétiques). La Pologne organise aussi des conférences auxquelles les journalistes sont conviés, et finance la publication de brochures sur la protection contre les champs électromagnétiques.

La Pologne encourage le développement des nouvelles technologies dans le domaine des champs électromagnétiques. Par exemple, le lancement d'un appel d'offres pour l'acquisition de licences UMTS a été décidé.

10.5 Roumanie

a) Cadre de protection des pays candidats à l'adhésion

La Roumanie a mis en œuvre un certain nombre de mesures visant à protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques. L'arrêté n° 1957/1995 du Ministère de la santé et de la famille – "Normes relatives à la médecine du travail" régit l'exposition aux champs électromagnétiques dans le cadre du travail. La réglementation établit les valeurs maximales autorisées d'intensité (efficace) des champs électriques et magnétiques statiques (basse

fréquence et de 50 à 60 Hz). Elle comprend également les valeurs maximales autorisées d'intensité et de densité de puissance pour les champs électromagnétiques hautes fréquences de 0,1 MHz à 300 GHz (rayonnements radio et micro-ondes). L'autorité réglementaire nationale chargée du domaine énergétique (ANRE), a instauré un ensemble de réglementations générales en matière de santé et de sécurité au travail (NGPM), édictées par le Ministère du travail et de la solidarité sociale (MMSS) en 1996. Ces réglementations stipulent les valeurs limites autorisées d'exposition aux champs électromagnétiques et un certain nombre de mesures destinées à les réduire. Les réglementations générales en matière de santé et de sécurité au travail sont à caractère contraignant et basées sur des normes spécifiques applicables à divers domaines d'activité :

- des “normes spécifiques en matière de santé et de sécurité au travail pour le transport et la distribution d'électricité” – rédigées par le réseau national d'énergie électrique (RENEL) et l'Institut de recherche scientifique sur la sécurité au travail (ICSPM), et approuvées par arrêté ministériel (arrêté n° 655/10.09.97 du Ministère du travail et de la solidarité sociale - MMSS) ;
- des mesures complexes établies suivant un cahier des charges technique pour l'établissement de zones de protection et de sécurité autour des usines électriques, approuvées par la décision n° 61/1999 de l'ANRE, comprenant, à titre d'exemple :
 - PE 101A/1985 (réédité en 1993) – Instructions relatives à l'établissement de distances de sécurité autour des installations électriques avec une tension supérieure à 1 kV, par rapport à d'autres structures ;
 - PE 104/1993 – Ensemble de normes pour la construction de lignes d'alimentation aériennes avec une tension supérieure à 1000V ;
 - PE 107/1995 – Ensemble de normes pour la planification et la mise en place de réseaux de câbles électriques ;
 - PE 123/1978 – Ensemble de normes pour le développement systématique, l'implantation, la construction et la maintenance de réseaux électriques passant au milieu de forêts et de terres agricoles ;
 - STAS 932/1979 – Effets des installations à très haute tension d'électricité sur les réseaux de télécommunication.

Pour les mesures susmentionnées, seules les normes concernant la sécurité des stations de base électriques et des réseaux préconisées dans la recommandation du Conseil 1999/519/CE traitent de la protection du public. Le Ministère de la santé et de la famille (MSF) s'occupe de la recommandation 99/519/CE, qui est en train d'être mise en œuvre.

Il existe également un règlement concernant la sécurité et l'hygiène au travail, approuvé par l'arrêté ministériel 9/N/1993 du Ministère des travaux publics, du transport et du logement (MLPTL). Le MLPTL a mis en œuvre un certain nombre de valeurs limites telles que spécifiées par la recommandation du Conseil 1999/519/CE, applicables seulement à la gamme de fréquences de 0 à 30MHz.

Le Ministère de l'industrie et des ressources (MIR) n'a encore pris aucune mesure pour les raisons suivantes :

- aucune disposition nationale concernant ce sujet n'a été adoptée. Le MIR est d'avis que les institutions suivantes doivent être impliquées dans l'élaboration de dispositions nationales : le MSF, le Ministère de la protection des eaux et de l'environnement (MAPM), l'ANPC, le Ministère de l'industrie et des ressources (MIR) et l'association roumaine pour la compatibilité électromagnétique (ACER) ;
- la norme ENV 50166 a été traduite en roumain, mais ne sera pas adoptée avant d'être adoptée au niveau européen ;
- les ressources techniques de mesure et de surveillance sont insuffisantes. ICMET Craiova est actuellement engagé dans un partenariat avec l'Allemagne, dans le cadre de la mise en place d'un laboratoire d'étalonnage d'équipements de mesure des champs électromagnétiques jusqu'à 1 GHz et d'une fréquence du secteur comprise entre 100 et 1000 μ T. Ces équipements doivent être élargis aux champs magnétiques de fréquences comprises entre 0,9 et 1,8 GHz afin de couvrir la seconde gamme de fréquences de la téléphonie mobile ainsi que les basse fréquences, à savoir 50 Hz. Le laboratoire d'étalonnage de l'ICMET assurera respectivement la traçabilité de la norme allemande et des normes européennes.

L'ANRE et le Ministère des travaux publics, du transport et du logement (MLPTL) considèrent que la Roumanie ne dispose pas de suffisamment de données pour fixer de quelconques limites ou coefficients en plus des niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques autorisés.

Il n'existe pas de variations régionales, en Roumanie, en ce qui concerne la protection du public contre les effets des champs électromagnétiques.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les mesures mises en œuvre par l'ANRE sont applicables aux réseaux d'électricité et centrales électriques 50Hz.

Les normes ANRE mentionnées ci-dessus traitent en partie des effets des installations d'énergie sur les autres types d'installation émettant des rayonnements non ionisants. Les niveaux d'exposition ambiante sont également traités : les émissions à plusieurs fréquences des écrans de postes TV et d'ordinateurs font l'objet d'une surveillance spécifique de la part du MLPTL.

L'ANRE mesure périodiquement l'intensité de champ magnétique et électrique pour vérifier que les réseaux d'électricité et les centrales électriques respectent les valeurs limites. Ces mesures sont effectuées selon la méthode indiquée dans la norme internationale CII/833/1985. Le Ministère de la santé et de la famille (MSF) s'efforce d'obtenir l'autorisation nécessaire pour pouvoir surveiller :

- les télécommunications (émetteurs radio, TV, téléphone mobile et radar, etc.) ;
- les réseaux de transport d'électricité à très haute tension ;
- les stations de base.

Le Ministère utilisera les méthodes de calcul internes, en conformité avec les méthodes ISO. Sur demande, l'inspection générale des télécommunications mesurera également les champs électromagnétiques pour s'assurer qu'ils sont conformes aux normes de santé et de sécurité au travail.

c) Mesures supplémentaires

La Roumanie soutient la recherche concernant les effets des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Par exemple, dans son planning 2001, CN Transelectrica SA a inclus la recherche sur l'impact environnemental des champs électromagnétiques, en prenant en compte la recommandation du Conseil 1999/519/CE. Un projet est en cours, dans le cadre du programme COST (Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique) de l'Union européenne, concernant les "Implications potentielles pour la santé des systèmes de communications mobiles" dans lequel sont impliqués les instituts de recherche et universités roumains compétents. Un consortium a été formé pour les besoins du programme ci-dessus, regroupant INSCC Bucharest, ICMET Craiova, la faculté de médecine de Bucharest, la faculté de médecine Craiova, l'université "Politehnica" de Bucharest et d'autres établissements. Ce consortium fera les démarches nécessaires pour la signature du Protocole d'accord par la Roumanie d'ici le premier semestre 2002. Afin de poursuivre les efforts de recherche dans ce domaine complexe, la Roumanie consacra un budget de 40.000 euros au programme COST 281.

La Roumanie a mis en œuvre un certain nombre de mesures visant à sensibiliser le public aux effets des champs électromagnétiques sur la santé et

aux mesures prises à cet égard. Les informations correspondantes sont mises à la disposition du public par l'intermédiaire du bulletin et du site web de l'association roumaine pour la compatibilité électromagnétique (ACER) (<http://www.acero.ro>), et par le biais du magazine GSM, des sites web des sociétés de téléphonie mobile et la presse (traitant de ce domaine à l'échelle internationale). L'autorité réglementaire nationale chargée du domaine énergétique (ANRE) est d'avis que des informations plus précises seront disponibles à la suite de la publication des conclusions des études approfondies sur l'impact des champs électromagnétiques pour la santé.

La Roumanie favorise le développement des nouvelles technologies en rapport avec les champs électromagnétiques. Le Ministère des technologies de l'information et des communications (MCTI) indique que la technologie Bluetooth a été mise en œuvre.

Par ailleurs :

- la licence UMTS est actuellement mise en œuvre ;
- la licence GPRS est en cours de préparation.

10.6 République slovaque

a) Cadre de protection des pays candidats

La République slovaque a mis en œuvre des mesures visant à protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques. Celles-ci comprennent des actes juridiquement contraignants :

- Loi du Conseil national de la République slovaque (Parlement) n° 272/1994 (Coll.) sur la protection de la santé publique ;
- Décret du Ministère de la santé de la République slovaque n° 123/1993 (Coll.) relatif à la protection de la santé contre les effets nocifs des champs électromagnétiques.

Un amendement au décret mentionné ci-dessus est en train d'être rédigé. Les niveaux de référence figurant dans la recommandation du Conseil 1999/519/CE seront appliqués — les niveaux les plus élevés possibles autorisés.

On n'observe pas de variations régionales, en République slovaque, concernant la protection du public contre les champs électromagnétiques et il n'est pas prévu d'en instaurer.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les mesures mises en œuvre se rapportent aux niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques dans les gammes de fréquences de 60 kHz à 3 MHz, de 3 MHz à 30 MHz, de 30 MHz à 300 MHz et au-dessus de 300 MHz. D'autres mesures sont en train d'être mises en œuvre pour les basses fréquences de 0 Hz à 10 kHz et les hautes fréquences de 10 kHz à 300 GHz, pour lesquelles sera établie une classification plus détaillée. Au final, toute la gamme de fréquences de 0 Hz à 300 GHz sera couverte.

La République slovaque vérifie si les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques sont conformes aux mesures mises en œuvre. Des mesures sont prises par rapport à l'intensité ou la densité de puissance du champ électromagnétique, tandis que les niveaux d'exposition des travailleurs spécialisés et du public sont déterminés dans le voisinage de quasiment toutes les sources de rayonnements dans les gammes de fréquences comprises entre 50 et 1000 Hz, 2 et 300 kHz, 0,5 MHz et 6 GHz, ainsi que 80 MHz et 40 GHz.

c) Mesures supplémentaires

La République slovaque a encouragé la recherche concernant les effets des champs électromagnétiques sur la santé humaine en participant au programme COST 244 de 1992 à 1997. La République slovaque a mis en œuvre des mesures visant à informer le public sur l'impact pour la santé des champs électromagnétiques et sur les mesures prises à cet égard. L'information à l'intention du public est véhiculée par la presse, la radio et la télévision.

La République slovaque étudie la possibilité de promouvoir le développement des nouvelles technologies dans le domaine des champs électromagnétiques.

10.7 Slovénie

a) Cadre de protection des pays candidats

La Slovénie a mis en œuvre des mesures en vue de protéger le public de l'exposition aux champs électromagnétiques. À la fin de 1996, deux instruments législatifs sont entrés en vigueur : le décret sur les rayonnements électromagnétiques dans l'environnement naturel et dans des lieux d'habitation (Journal officiel de la République de Slovénie n°70/96) (appelé ci-après le "décret") et le règlement sur les méthodes de mesure et de surveillance des sources de rayonnements électromagnétiques et leurs conditions d'application (Journal officiel de la République de Slovénie n° 70/96) (appelé ci-après le "règlement"), basé sur des directives internationales reconnues (Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non-ionisants — ICNIRP) et sur la prénorme européenne ENV

50166. La Slovénie a pris en compte les valeurs limites établies par la recommandation du Conseil 1999/519/CE. Néanmoins, le décret fixe des valeurs seuils pour la taille des champs électromagnétiques dans l'environnement, qui sont inférieures à celles fixées par la recommandation du Conseil ; à l'exception de la gamme de fréquence $>0,01 - 1$ MHz pour laquelle la valeur seuil de l'intensité effective du champ électrique est supérieure (selon la recommandation du Conseil 1999/519/CE, 87V/m de 3 à 150 kHz et de 0,15 à 1 MHz ; selon le règlement 126 V/m $>0,01 = <0,68$ MHz, $86/f$ (MHz) V/m $>0,68 - <10$ MHz).

Compte tenu de l'opposition de longue date des organisations locales slovènes à de nouvelles sources de rayonnements électromagnétiques, la Slovénie applique également des critères ou des niveaux de sécurité supplémentaires en plus des niveaux d'exposition autorisés. Le décret comprend aussi des mesures préventives raisonnables. Deux zones ont été créées, qui reflètent les niveaux de protection contre les rayonnements requis (exigences énoncées à l'article 3 du règlement). La zone I exige un niveau de protection très élevé et couvre, par exemple, les hôpitaux, les bâtiments dans le secteur du tourisme, les lieux spécifiques d'habitation et de récréation, les terrains de sport et parcs publics, etc. La zone II englobe tous les lieux qui ne dépendent pas de la zone I, notamment des lieux sans résidences privées, utilisés à des fins industrielles, professionnelles ou autres, ou en rapport avec le transport, le stockage ou les services ; et des zones agricoles ou forestières, etc. Il incombe aux autorités locales compétentes d'évaluer à quoi sont destinées certaines parties du territoire. La Slovénie est l'un des premiers pays du monde à avoir introduit des mesures strictes de prévention et des critères additionnels, qui sont inclus dans cette législation. Les zones particulièrement vulnérables sont soumises à des lois dix fois plus sévères.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

En Slovénie, la loi prévoit des mesures visant à réduire l'exposition environnementale également connue sous le nom d'"électrosmog".

Les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques font l'objet de contrôles. Des mesures initiales ont été introduites après la première utilisation de sources de rayonnement (nouvelles et remises à niveau). S'agissant des sources de rayonnement actives ou utilisées, des calculs périodiques sont effectués

- une fois tous les trois ans pour les rayonnements hautes fréquences
- une fois tous les cinq ans pour les rayonnements basses fréquences.

Les contrôles de pollution sur les sources sont effectués par l'organisme d'inspection chargé de la protection de l'environnement.

c) Mesures supplémentaires

La Slovénie encourage la recherche concernant les effets des champs électromagnétiques sur la santé humaine par le biais des projets de recherche suivants :

- Surveillance des effets sur les personnes en contact avec des sources de rayonnements non ionisants ;
- Mesures et mécanismes en rapport avec les effets biologiques des rayonnements électromagnétiques ;
- Influence des champs magnétiques sur la guérison d'une hypertrophie bénigne de la prostate ;
- Méthodes numériques en bioélectromagnétisme ;
- Rayonnements non ionisants et organismes.

La Slovénie a mis en œuvre des mesures visant à informer le public concernant l'impact sur la santé des champs électromagnétiques et concernant les mesures prises à cet égard. Le public a accès à des publications telles que :

- Rayonnements électromagnétiques et radar : comment peuvent-ils coexister ?
- Rayonnements électromagnétiques et santé — téléphones mobiles et stations de base.
- L'effet des rayonnements électromagnétiques sur le système biologique.

Divers articles de spécialistes ont aussi été publiés concernant les rayonnements électromagnétiques et leurs effets sur la santé humaine, tandis que des séminaires internationaux ont été organisés sur le même sujet.

La Slovénie encourage le développement des nouvelles technologies basées sur la technologie Bluetooth, et des licences UMTS, GPRS, tout en observant les dispositions du décret.

10.8 La République tchèque

a) Cadre de protection des pays en voie d'adhésion

La République tchèque a mis en œuvre des mesures visant à protéger le public des effets des champs électromagnétiques. Elle a adopté le décret gouvernemental n° 480/2000 (l'un des décrets gouvernementaux relatifs à la protection contre les rayonnements non ionisants), qui est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2001 et qui fixe les limites d'exposition du public aux champs électriques et magnétiques. Le décret est juridiquement contraignant. Il suit fidèlement la base de limitation et les valeurs de référence figurant dans les recommandations de l'ICNIRP de 1998. Le décret est mis en application par

les offices d'hygiène et de santé instaurés par le Ministère de la santé publique.

La République tchèque n'a pas appliqué de paramètres ni de niveaux de sécurité supplémentaires en plus des niveaux d'exposition autorisés.

Il n'y a pas de variations régionales en République tchèque concernant la protection du public contre les effets des champs électromagnétiques.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre.

Le décret gouvernemental n° 480/2000 définit clairement les niveaux d'exposition pour toutes les gammes de fréquences de 0 Hz à 300 GHz sur la base de la densité de courant induit dans le corps, la puissance spécifique absorbée et la densité de flux des ondes électromagnétiques. Ces mesures se rapportent aux niveaux de protection contre les effets de l'exposition environnementale. Toutefois, l'avis n°480/2000 n'utilise pas le terme "électrosmog" ou "smog électromagnétique" mais plutôt les termes suivants : "niveaux de base électromagnétiques", "intensité du champ électromagnétique", "induction magnétique", "densité de flux", "puissance spécifique absorbée", etc. L'analyse se base sur l'avis mentionné ci-dessus. Compte tenu du nombre important de sources, l'avis ne traite pas individuellement des cas mentionnés ci-dessus.

La République tchèque vérifie que les niveaux d'exposition aux champs magnétiques sont conformes aux mesures mises en œuvre. La directive sur la méthodologie des contrôles de la mise en application du décret gouvernemental n° 480/2000 a été rédigée par le plus haut responsable de la santé le 16 janvier 2001. Si nécessaire, les niveaux des champs électromagnétiques sont contrôlés par le service d'hygiène du Ministère de la santé publique.

c) Mesures supplémentaires

La République tchèque s'est largement impliquée dans la recherche internationale concernant les effets des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Actuellement, des études sur la modélisation de la puissance absorbée sont en cours à la CVUT FEL (Faculté d'électronique de l'université technique tchèque), en collaboration avec les facultés de médecine.

La République tchèque a introduit des mesures visant à informer le public en ce qui concerne l'impact des champs électromagnétiques sur la santé et les mesures prises à cet égard. Le service d'hygiène de la ville de Prague, en collaboration avec le Laboratoire national de référence (LNR) pour les rayonnements émis et les champs électromagnétiques non ionisants, publie des informations importantes, sur internet, concernant l'impact des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Le LNR a également organisé

plusieurs séminaires d'information sur les problèmes des champs électromagnétiques à l'intention des services d'hygiène. Le LNR fournit des informations aux médias, rédige des rapports et des informations complémentaires pour le Ministère de la santé publique, et suit la presse spécialisée (dans le domaine médical) et la presse internationale en particulier. La République tchèque participe régulièrement à des conférences concernant l'impact des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Ces conférences font référence aux travaux de recherche, au travail des scientifiques et aux conclusions tirées par les organisations européennes, ainsi que d'autres organisations internationales, et approuvées par l'OMS. On assiste également au développement des nouvelles technologies dans le domaine des télécommunications avec la coopération de spécialistes d'organismes européens et internationaux tels que l'ETSI et l'IEEE (Institut de l'ingénierie électrique et électronique). La République tchèque a l'obligation de s'assurer, entre autres choses, que les équipements associés à cette technologie satisfont aux exigences d'ordre sanitaire en vigueur. (il convient de faire une distinction entre les *normes techniques* — les technologies mentionnées ci-dessus telles que Bluetooth, UMTS et GSM, qui sont assujetties au décret gouvernemental n° 480/2000 — et les *normes utilisateur*, qui sont sous la responsabilité du serveur — réseaux GPRS, transmission HSCSD, etc.) Le LNR fournit des informations sur les systèmes tels que GSM, UMTS et Bluetooth, et met tout particulièrement l'accent sur les valeurs limites d'ordre sanitaire mentionnées ci-dessus.

10.9 République de Lituanie

a) Cadre de protection des pays en voie d'adhésion

La Lituanie a mis en œuvre un certain nombre de mesures visant à protéger le public contre l'exposition aux champs électromagnétiques. Par exemple :

- Norme d'hygiène lituanienne (HN) 80 : 2000. "Champs électromagnétiques sur les lieux professionnels et résidentiels. Niveaux admissibles et exigences relatives aux mesures dans la gamme de fréquences de 10 kHz à 300 GHz" approuvée par l'arrêté du Ministère de la santé de la République de Lituanie du 27 juin 2000.
- Norme d'hygiène lituanienne (HN) 81 : 1998. "Stations de base de téléphonie mobile" approuvée par l'arrêté du Ministère de la santé de la République de Lituanie du 8 décembre 2000.
- Norme d'hygiène lituanienne (HN) 104 : 2000. "Protéger le public contre les champs électromagnétiques émis par des lignes électriques aériennes"

approuvée par l'arrêté du Ministère de la santé de la République de Lituanie du 4 janvier 2001.

- Norme technique (TN) 01 : 1998 "Ecrans de visualisation. Niveaux maximums autorisés de rayonnement des champs électromagnétiques" approuvée par l'arrêté du Ministère de la communication de la République de Lituanie du 23 juin 1998, n° 257.
- Norme d'hygiène lituanienne (HN) 110: 2001 "Champ électromagnétique d'une fréquence de 50 Hz sur les lieux de travail. Niveaux autorisés et exigences relatives aux mesures" approuvée par l'arrêté conjoint du Ministre de la santé et du Ministre de la sécurité sociale et du travail de la République de Lituanie du 21 décembre 2000, n° 660/174.

Ces normes sont juridiquement contraignantes pour toute personne physique ou juridique concevant, installant, utilisant ou contrôlant des équipements qui émettent des rayonnements électromagnétiques.

Les mesures susmentionnées tiennent compte des valeurs limites fixées par la recommandation du Conseil 1999/519/CE.

La classification sanitaire des facteurs de l'environnement professionnel approuvée par l'arrêté du Ministre de la santé de la République de Lituanie du 31 décembre 1998, n° 799, prévoit des niveaux d'impact normal, dangereux et très dangereux des champs électromagnétiques pour l'évaluation sanitaire des lieux de travail (suivant la décision du gouvernement de la République de Lituanie "Sur l'évaluation des lieux de travail sur le plan sanitaire" du 27 octobre 1998). L'indication des facteurs dangereux de l'environnement de travail est établie en fonction de la valeur totale de nocivité réelle de l'ensemble des facteurs évalués.

La Lituanie ne s'est pas dotée de critères ni de niveaux de sécurité en plus des niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques autorisés.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Les mesures mises en œuvre sont applicables aux gammes de fréquences spécifiques suivantes :

- HN 80 : 2000 (10 kHz - 300 GHz)
- HN 81 : 1998 (450 MHz, 900 MHz, 1800 MHz)
- HN 104 : 2000
- TN 01 : 1998 (5 Hz - 2 kHz, 2 kHz - 400 kHz)
- HN 110: 2001 version provisoire (50 Hz)

Les niveaux d'exposition environnementale, connue sous le terme "d'électrosmog" sont également pris en compte. HN 80 : 2000 (10 kHz - 300 GHz) valeurs limites de l'exposition aux champs électromagnétiques au domicile.

La Lituanie s'assure que les champs électromagnétiques ne dépassent pas les niveaux d'exposition autorisés par les réglementations. Les mesures sont mises en œuvre par des institutions compétentes via des laboratoires accrédités. Les résultats sont comparés avec les valeurs limites figurant dans les documents législatifs HN 80: 2000, HN 81: 1998, HN 104: 2000 et TN 01: 1998. En cas de non respect de ces limites, des mesures visant à établir la cause de cette violation et à y remédier, seront prises immédiatement.

c) Mesures supplémentaires

La Lituanie encourage la recherche concernant l'impact des champs électromagnétiques sur la santé humaine. Le Plan d'action national en matière de santé environnementale, en cours de d'élaboration aux termes des arrêtés ministériel sur la santé publique et la protection de l'environnement n° 480/156 du 21/08/1998 et n° 376/255 du 13/08/1999, prévoit le développement de la recherche concernant l'impact des champs électromagnétiques sur la santé.

La Lituanie envisage la possibilité de mettre en place des actions destinées à sensibiliser le public à l'impact sur la santé des champs électromagnétiques et aux mesures prises à cet égard. Le Plan d'action national en matière de santé environnementale prévoit d'informer le public sur les niveaux de rayonnements électromagnétiques en Lituanie en organisant des campagnes d'information par le biais du système scolaire.

La Lituanie favorise le développement des nouvelles technologies dans ce domaine. En vertu de sa loi sur les télécommunications (J.O. 1998, n° 56-1548), le Service de réglementation des communications a la responsabilité d'accorder des licences aux utilisateurs de nouvelles technologies de communications ; et il est prévu qu'il coordonne ses activités avec celles du Centre national de la santé publique.

11. Actions entreprises au niveau de la Suisse

a) Cadre de protection de la Suisse

La Suisse a mis en œuvre un certain nombre de mesures juridiquement contraignantes en vue de protéger le public contre l'exposition aux champs électromagnétiques. Selon la loi sur la protection de l'environnement (LPE;

RS 814.01, articles 1, 11 et 13), les rayonnements non ionisants doivent être limités de façon à ce qu'ils ne soient pas préjudiciables à l'environnement, ni à l'homme, à condition qu'une telle limitation soit possible sur les plans technique et économique. Cette loi a été mise en œuvre par le biais d'une ordonnance relative à la "protection des rayonnements non ionisants" (ONIR), le 1^{er} février 2000.

En Suisse, il n'y a pas de variations régionales en ce qui concerne la protection du public contre les champs électromagnétiques.

La Suisse n'a pas mis en œuvre les valeurs limites figurant dans la recommandation du Conseil ; néanmoins, les limites d'exposition aux champs électromagnétiques de la législation suisse sont basées sur les recommandations de l'ICNIRP. Mais la Suisse considère que bien que le monde scientifique attende des confirmations sur les effets nocifs possibles des champs électromagnétiques, les mesures prises dès à présent devraient inclure ces valeurs limites afin de minimiser les risques. L'article 1 de la loi sur la protection de l'environnement (LPE) stipule que "*des mesures de précaution précoces devront être prises pour limiter les impacts susceptibles de devenir nocifs ou préjudiciables*".

Cet article de loi n'exige pas que ces effets nocifs ou désagréables soient prouvés, mais mentionne la possibilité d'une telle exigence à l'avenir. Les limites fixées par l'ICNIRP portent sur les effets nocifs avérés des champs électromagnétiques et ne couvrent donc pas les critères figurant à l'article 1 de la loi sur la protection de l'environnement et de l'homme, cette dernière étant censée concerner également les effets expérimentaux potentiels des champs électromagnétiques. Ainsi, la Suisse devrait-elle fixer ses propres valeurs limites, conformément aux critères établis par la loi LPE, ce qu'elle a jusqu'à présent renoncé à faire faute de données suffisantes. Toujours est-il que la Suisse a opté pour les concepts suivants :

- Les valeurs limites de l'ICNIRP seront adoptées provisoirement en tant que valeurs limites d'exposition. Elles constituent les exigences minimales et doivent être respectées, sans dérogation, sur tous les lieux accessibles au public. L'expérience montre que dans l'environnement actuel, elles sont effectivement respectées dans pratiquement tous les sites accessibles au public.
- Si de nouvelles données sont disponibles concernant les effets de faibles rayonnements non ionisants, les valeurs limites d'exposition devront être révisées en conséquence soit dans le cadre de l'ICNIRP soit à travers l'adoption de valeurs limites propres à la Suisse, le cas échéant.
- Entre-temps, la protection limitée assurée par les valeurs limites actuelles doit être complétée par d'efficaces mesures de précaution. Pour cette

raison, le principe de précaution - c'est-à-dire la limitation à titre conservatoire des émissions aux termes des articles 1 et 11 de la LPE, prend une signification très spéciale dans le cas présent.

Les limites ont été choisies de façon à ce qu'il soit possible de les respecter tant sur le plan technique que sur le plan économique. La Suisse comprend toutefois qu'il ne soit pas toujours possible de suivre la loi en toutes circonstances et que des dispenses soient accordées pour de vieilles installations, de grandes bases émettant individuellement à une grande échelle telles que pour la radiodiffusion et les sources linéaires (lignes électriques, voies ferrées).

S'agissant des sources d'émission, l'ordonnance ne couvre que les installations fixes, par exemple les lignes électriques et les voies ferrées. Les téléphones mobiles, les appareils électriques et les équipements ménagers émettent également des champs électromagnétiques et la Suisse souhaiterait limiter leurs émissions. Toutefois, le gouvernement suisse considère qu'il ne peut pas fixer de limites à titre individuel comme ces appareils, contrairement aux installations fixes, sont des produits commerciaux internationaux. En 1993, le Conseil fédéral suisse a décidé de ne pas fixer de normes spécifiques à la Suisse afin de ne pas entraver le commerce. Des directives techniques devraient être instaurées via le processus de normalisation technique international. Il en existe déjà pour les micro-ondes et les écrans, et d'autres sont en préparation pour les téléphones mobiles.

b) Champ d'application des mesures mises en œuvre

Comme indiqué ci-dessus, les mesures prises par la Suisse en vue de limiter l'exposition du public aux champs électromagnétiques, s'appliquent à toutes les gammes de fréquences couvertes par l'ICNIRP.

En Suisse, la limitation de l'exposition aux champs électromagnétiques concerne également l'exposition environnementale, aussi appelée électrosmog, la loi sur la protection de l'environnement (LPE) limitant les émissions cumulées de plusieurs appareils.

L'ordonnance exige obligatoirement la collaboration en matière de surveillance des niveaux des champs électromagnétiques afin d'évaluer si l'exposition réelle est conforme aux mesures mises en œuvre. La SAEFL (l'Agence suisse de l'environnement, des forêts et des paysages) a élaboré une recommandation sur les protocoles à utiliser pour contrôler l'exposition du public aux champs électromagnétiques. La surveillance peut également être sous-traitée à des sociétés privées agréées.

12. Conclusions du rapport de la Commission

Suite à ce tour d'horizon des États membres et en voie d'adhésion, on constate que les différentes initiatives qui ont eu lieu – et auront lieu - au niveau communautaire ont contribué à assurer un plus haut niveau de protection du public contre l'exposition aux champs électromagnétiques. Il convient de rappeler que bien qu'une recommandation ait une importante force de persuasion et qu'elle soit un instrument très utile pour imposer un certain degré d'obligation aux États membres, elle ne constitue pas une source de droit au sens intégral de ce terme. C'est aux États membres que revient la décision de mettre en œuvre dans les réglementations nationales le contenu de la recommandation concernant les champs électromagnétiques, et de tenir la Commission au courant de la progression dans ce domaine. Toutefois, la vue d'ensemble de la législation sur les champs électromagnétiques des États membres montre que la plupart des pays sont dotés d'un cadre de protection, mais que ces cadres sont loin d'être uniformes.

Premièrement, tous les pays utilisent les recommandations de l'ICNIRP et la recommandation du Conseil 1999/519/CE comme base scientifique pour leurs recommandations nationales concernant les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques pour les fréquences de 0 Hz à 300 GHz. S'agissant de la France, dans tous les textes réglementaires ou d'information déjà publiés ou en cours de préparation, les limites choisies correspondent aux restrictions de base et aux niveaux de référence spécifiés dans la recommandation du 12 juillet 1999. Néanmoins, plusieurs États membres et en voie d'adhésion ont adopté des limites d'exposition plus strictes. Par exemple, le gouvernement belge applique le principe de précaution, à savoir : la limite en termes de puissance est fixée à un quart de celle recommandée par l'OMS et l'ICNIRP et la limite en termes de champ électromagnétique est fixée à la moitié de celle préconisée dans les recommandations de l'ICNIRP. En Autriche, les limites pour la gamme de fréquences des réseaux GSM sont légèrement supérieures aux limites figurant dans les recommandations de l'ICNIRP et par ailleurs certains groupes d'action suggèrent de prendre en compte le principe de précaution. La Suisse utilise les recommandations de l'ICNIRP dans les conditions normales, mais avec des restrictions sur les "lieux sensibles" et pour les antennes relais de téléphone mobile, en autorisant seulement 1% des niveaux d'émission recommandés par l'ICNIRP. Le Luxembourg a également instauré des valeurs limites plus strictes pour les stations de base de la téléphonie mobile, par rapport à celles de la recommandation du Conseil 1999/519/CE. La Slovénie a tenu compte des limites établies par la recommandation du Conseil. Toutefois, un décret slovène fixe des valeurs seuils pour la taille des champs électromagnétiques dans l'environnement, qui sont inférieures à celles fixées par la recommandation précitée. La Grèce a appliqué des facteurs de sécurité supplémentaires de telle sorte que les valeurs

limites d'exposition du public à toutes les installations d'antennes fixes soient établies à 80% de celles des niveaux de référence.

Deuxièmement, la plupart des pays susmentionnés ont prévu des mesures juridiquement contraignantes pour mettre en œuvre leur cadre de protection du public contre les champs électromagnétiques, à l'exception de certains pays, notamment le Danemark, le Portugal, la Roumanie et Malte. Pour justifier cet état de fait, le Portugal indique que compte tenu de la nature interdisciplinaire du sujet, il est préférable que les mesures à instaurer soient préparées par un groupe d'experts techniques nommés à cet effet, chose qui n'a pas encore été faite à ce jour.

De surcroît, certains pays – tels que la Finlande et l'Estonie – en sont encore au stade de la mise en œuvre du contenu de la recommandation de la CE.

Par ailleurs, la plupart des pays qui ont répondu au questionnaire de la Commission, tels que l'Irlande et la Finlande, n'ont pas appliqué de facteurs de sécurité supplémentaires en plus des niveaux d'exposition du public aux champs électromagnétiques car ils considèrent souvent la recommandation 1999/519/CE ou les recommandations de l'ICNIRP comme appropriées. Néanmoins, la France, par exemple, a recommandé l'instauration de périmètres de sécurité autour des stations de base de téléphonie mobile, sans conférer un caractère obligatoire à cette mesure. En Pologne, le champ électrique de 50 Hz ne peut pas dépasser 1 kV/m (ailleurs, la limite est de 10 kV/m) dans les zones résidentielles et dans les zones comportant des hôpitaux, des crèches, des écoles maternelles et des pensionnats.

L'adoption de réglementations plus strictes par seulement certains pays membres ou en voie d'adhésion pourrait aller à l'encontre de la loi sur la libre circulation des produits dans l'UE, une idée développée lors de la conférence "Champs électromagnétiques et santé – Quel cadre réglementaire pour la Communauté européenne ?" qui s'est déroulée au Luxembourg en novembre 2001 (1). Cela signifie que la Commission est confrontée au problème de l'harmonisation des niveaux de protection adoptés dans les États membres.

Dans les États membres et en voie d'adhésion, il existe peu de variations régionales en matière de régime de protection. Certains pays ont toutefois instauré des "zones" (par ex., à proximité des hôpitaux, des écoles, en fonction de la densité de la population, etc.) où les limites de fréquence des champs électromagnétiques sont plus restrictives. Par exemple, la loi slovène a créé deux zones qui correspondent à deux différents niveaux de protection contre les rayonnements. En Autriche, les variations régionales ne sont pas dues à la loi fédérale, mais elles sont parfois exigées par les autorités ou les institutions

(1) Les conclusions de la conférence peuvent être consultées à l'adresse suivante : http://europa.eu.int/comm/health/ph/programmes/pollution/ph_fields_index.html.

locales pour les licences basées sur le droit provincial à des fins de planification régionale, protection globale de l'environnement et construction de bâtiments. Dans ce cas, des limites plus strictes sont fixées. La France a également adopté une circulaire (à caractère non juridiquement contraignant) le 16 octobre 2001, qui requiert une zone de sécurité à respecter autour des stations de téléphonie mobile pour annihiler les effets thermiques des champs électromagnétiques. L'Espagne a établi des zones de sécurité pour les lieux sensibles tels que les écoles, les centres de soin, les hôpitaux ou les parcs publics.

En ce qui concerne le champ d'application des mesures dans les pays en question, la majorité des États couvrent à présent tous les champs de fréquences. En effet, le Royaume-Uni, qui s'était concentré uniquement sur les communications par téléphonie mobile, s'est doté désormais de réglementations pour les champs électromagnétiques allant jusqu'à 300 GHz. De même, la Suisse, qui s'était surtout soucieuse des lignes électriques, des sous-stations et des antennes relais de téléphonie mobile, couvre à présent les gammes de fréquence des champs électromagnétiques de 0 Hz à 300 GHz.

Bien que la recommandation n'aborde pas le problème de l'exposition environnementale ou "électrosmog", plusieurs États membres et en voie d'adhésion - tels que la Suède ou l'Allemagne - ont prévu des mesures traitant directement ou indirectement des niveaux d'exposition environnementale. L'électrosmog est constituée par l'ensemble des émissions de plusieurs produits en un seul lieu ; ces produits, pris individuellement, émettent relativement peu de rayonnements, mais considérés collectivement, ils dépassent les niveaux d'émissions recommandés. C'est une question difficile à résoudre, mais à laquelle on doit répondre à cause de l'augmentation prévisible du nombre d'antennes et de partages des sites. Le Royaume-Uni encourage les employeurs à coopérer entre eux pour s'assurer de maîtriser les risques d'exposition des employés externes à l'entreprise et du public et de prendre en compte le concept d'additivité. L'Irlande, par exemple, n'aborde pas directement les niveaux d'exposition environnementale. Elle examine, par l'intermédiaire de l'ODTR (Office of the Director of Telecommunications Regulations), les niveaux d'exposition cumulés, ainsi que les fréquences spécifiques des émetteurs individuels et, lorsque l'exposition cumulée s'approche des valeurs limites de l'ICNIRP - ou les dépasse - des mesures sont prises pour y remédier.

Tous les pays contactés favorisent la recherche relative aux effets des champs électromagnétiques sur la santé humaine, à l'exception du Luxembourg, de la Belgique et de l'Estonie, soit pour des raisons budgétaires ou soit parce qu'ils ont d'autres priorités. En Grèce, les actions de recherche sont principalement menées en milieu universitaire et dans des centres d'étude et sont financées par le gouvernement grec et par la Communauté européenne. L'un des programmes de recherche de la République tchèque porte sur la modélisation

de la puissance absorbée. Parallèlement, les activités de recherche de la Commission sont développées dans le cadre de différents projets. Parmi les projets intéressants on peut citer la mise en place, par le Centre commun de recherche de la Commission, d'une étude participative sur l'exposition de l'homme aux rayonnements émis par des stations de base GSM et GPRS/UMTS à travers l'Europe. L'étude proposée doit constituer un forum d'échange technique et une plate-forme pour les futures activités de normalisation au niveau de l'UE ; évaluer les impacts du GSM et des technologies émergentes apparentées sur les plans environnemental, socio-économique et sanitaire ; fournir aux décideurs politiques un instrument utile pour la prise de décisions au niveau européen ; mais également soutenir les actions COST et les projets développés dans le cadre du 5^{ème} programme cadre.

De surcroît, la plupart des pays favorisent le développement des nouvelles technologies dans le domaine des champs électromagnétiques. En particulier, le Danemark apporte son soutien à l'harmonisation des spécifications et des normes techniques dans ce domaine.

Tous les pays informent ou envisagent d'informer leur population sur l'impact des champs électromagnétiques sur la santé et sur les mesures prises à cet égard. L'information est principalement faite à travers des publications et par la création de sites internet, dont plusieurs sont mentionnés dans le présent rapport. Pour continuer à répondre à la demande d'information du public, la Commission pourrait endosser une fonction de coordination pour la diffusion d'informations claires et cohérentes ou l'instauration de lignes directrices ou de recommandations dans ce domaine. A cet égard, dans le cadre d'un système d'information paneuropéen, un portail élaboré par le Centre commun de recherche, avec des liens vers l'OMS et d'autres organisations compétentes détentrices d'informations sur les champs électromagnétiques, pourrait être instauré au sein de plusieurs Directions de la Commission dans un proche avenir.

Le présent rapport sur la mise en œuvre de la recommandation du Conseil 1999/519/CE synthétise toutes les informations disponibles à ce jour sur la législation et l'expertise scientifique concernant l'exposition du public aux champs électromagnétiques dans les États membres et en voie d'adhésion. Il résulte d'une initiative de la Direction générale de la santé et de la protection des consommateurs visant à encourager l'établissement d'un cadre convenu d'un commun accord pour la limitation de l'exposition. En outre, la Commission européenne a pour objectif de continuer de surveiller et d'utiliser les données relatives à l'exposition, d'encourager la recherche et de développer les initiatives destinées à réduire l'exposition du public aux champs électromagnétiques. Cela est particulièrement pertinent au vu des récents résultats sur l'association épidémiologique possible entre l'exposition du public aux champs d'extrêmement basses fréquences et l'augmentation de l'incidence de la leucémie de l'enfant, et compte tenu de l'introduction des

téléphones mobiles de troisième génération, qui va conduire au déploiement de nouveaux réseaux susceptibles d'augmenter l'exposition de tout le corps humain aux champs de radiofréquences.