

# L'essentiel

## La téléphonie mobile, un risque perçu comme plutôt faible par la moitié de la population

Dans l'ensemble des 18-75 ans interrogés, 81,5 % déclarent posséder un téléphone portable (de moins en moins souvent avec l'avance en âge). Globalement, une majorité des individus (60,7 %) se sent bien informée des éventuels effets sur la santé de l'utilisation du téléphone portable, ce qui place cette thématique à un niveau moyen par rapport aux autres problèmes environnementaux de ce Baromètre santé environnement. Le niveau de risque perçu lié aux antennes de téléphonie mobile est en revanche l'un des plus faibles comparé aux autres risques environnementaux, avec 51,5 % des individus interrogés le percevant comme élevé. L'avantage direct lié à l'utilisation du téléphone portable pourrait expliquer le fait que les utilisateurs y voient moins souvent un risque élevé (50,8 % vs 54,8 % chez ceux n'utilisant pas de téléphone portable).

Par ailleurs, la perception d'un risque de tumeur au cerveau lié à l'utilisation du téléphone mobile est partagée par 40,6 % des individus, et diminue à mesure que le niveau de revenu augmente. Par un mécanisme de risque contrôlé, les détenteurs de téléphones portables sont également moins nombreux à adhérer à cette opinion. Il y a cependant peu de distinction entre le risque lié à l'utilisation d'un téléphone mobile et celui lié aux stations de base. Pourtant, dans l'état actuel des connaissances, les experts écartent l'hypothèse d'un

risque lié aux antennes de téléphonie mobile, alors qu'ils ne peuvent pas exclure celui lié à une utilisation prolongée du téléphone portable.

## Des mesures de protection mal connues

Le recours à l'oreillette constitue, pour les utilisateurs, l'un des moyens de diminuer l'exposition de la tête aux champs électromagnétiques émis par leurs téléphones, mais seulement 30 % déclarent en faire usage, dont 11,6 % « rarement ». Par ailleurs, même si cette utilisation est liée positivement au risque perçu de tumeur au cerveau, une majorité des individus utilisant une oreillette au moins « de temps en temps » déclare le faire pour des raisons d'ordre pratique (51 % pour la sécurité de conduite en voiture, 39 % pour la liberté de mouvements). Seuls 17 % disent l'utiliser pour protéger leur santé et se protéger des ondes. En outre, les individus se sentant bien informés utilisent moins souvent l'oreillette que ceux se sentant mal informés, ce qui souligne le caractère subjectif du sentiment d'information.

Dans le même ordre d'idée, seulement 10,0 % des utilisateurs de téléphones portables connaissent le débit d'absorption spécifique (DAS), qui exprime la quantité d'énergie absorbée par le corps lors de l'exposition aux champs électromagnétiques. Cette mesure est davantage connue parmi les catégories socio-professionnelles supérieures et les individus ayant un plus haut niveau d'études ou de revenu.

## Un manque de confiance envers l'expertise

L'incertitude scientifique à propos des risques liés à la téléphonie mobile pourrait avoir une influence sur le degré de confiance accordée à l'expertise. En effet, la téléphonie mobile apparaît comme la thématique environnementale pour laquelle les enquêtés font le moins confiance aux experts (48,3 %). Elle est également un motif d'insatisfaction à l'égard de l'action conduite par les pouvoirs publics pour protéger la population puisque seuls 36,9 % s'en disent satisfaits. Les niveaux de satisfaction s'avèrent les plus bas parmi les individus dont le niveau de revenu est le plus élevé. Satisfaction envers les pouvoirs publics, sentiment d'information et perception des risques sont intimement liés : un niveau de satisfaction plus élevé est associé à un meilleur sentiment d'information et à un risque perçu de tumeur au cerveau plus faible.

Même si la majorité des enquêtés se sent bien informée des effets éventuels sur la santé de la téléphonie mobile, les conseils de prévention sont mal assimilés puisqu'une minorité de détenteurs de téléphones portables déclare utiliser une oreillette, et très peu connaissent la signification du DAS. Les mesures de restriction fixées par les pouvoirs publics visant à limiter l'exposition de la population aux champs électromagnétiques doivent donc s'accompagner d'une meilleure information du public.

# Téléphonie mobile

ROMAIN GUIGNARD

FRÉDÉRIC JOURDAIN

## INTRODUCTION

Au 30 juin 2007, l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (Arcep, anciennement connue sous le nom d'ART) comptabilisait en France plus de cinquante-deux millions d'abonnés au téléphone mobile [1], montrant à quel point ce dernier fait désormais partie de notre quotidien. Toutefois, la téléphonie mobile, ou plutôt certaines de ses composantes, continuent de susciter des inquiétudes au sein du public.

Des valeurs limites d'exposition des personnes aux champs électromagnétiques ont été proposées en 1998 par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants, qui est la commission scientifique internationale compétente dans le domaine des rayonnements non ionisants reconnue par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [2]. Ces valeurs limites d'exposition ont été reprises dans la recommandation du Conseil de l'Union européenne 1999/519/CE du 12 juillet 1999,

relative à l'exposition du public aux champs électromagnétiques, et par la France dans le décret 2002-775 du 3 mai 2002. Ces valeurs limites ont été établies sur la base des niveaux d'exposition les plus faibles auxquels des effets biologiques et sanitaires ont été constatés chez l'animal de laboratoire, ainsi que sur celle d'une analyse globale des connaissances scientifiques disponibles. L'effet biologique observé chez l'animal au plus faible niveau d'exposition est un effet thermique se traduisant par une altération du comportement. Afin de tenir compte des éventuelles incertitudes et de la variabilité de sensibilité de la population, et aussi de disposer d'une marge de sécurité, un coefficient d'abattement de 50 est appliqué sur ces niveaux d'exposition pour définir les valeurs limites d'exposition du public.

Après plus de deux décennies de recherche scientifique, aucun effet nocif pour la santé lié à l'exposition aux champs électromagné-

tiques radiofréquences en deçà de ces valeurs limites n'a pu être établi. Les connaissances restent toutefois incomplètes, plus particulièrement en ce qui concerne les effets d'une exposition de longue durée.

En l'état actuel des connaissances scientifiques, il est néanmoins indispensable de distinguer les conditions et niveaux d'exposition aux rayonnements électromagnétiques induits par les antennes relais (stations de base) de ceux générés par les téléphones mobiles eux-mêmes. Pour ce qui est des antennes, l'expertise nationale [3] et internationale [4-6] est convergente et a conclu qu'en l'état actuel des connaissances, et compte tenu des faibles niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques autour des stations relais, l'hypothèse d'un risque pour la santé des populations vivant à proximité de ces stations ne pouvait être retenue. S'agissant des téléphones mobiles, aucune preuve scientifique ne permet aujourd'hui de démontrer que leur utilisation présente un risque notable pour la santé [5, 6]. Cette hypothèse ne peut toutefois être complètement levée et justifie une approche par le principe de précaution. C'est dans ce contexte de précaution, et afin

d'informer le consommateur sur les moyens dont il dispose pour réduire son exposition, que le ministère chargé de la Santé a édité un document d'information intitulé *Téléphones mobiles : santé et sécurité*, qui a été actualisé en mars 2007 [7]. Ce dépliant destiné au grand public rappelle ainsi des règles simples : utiliser son téléphone mobile avec discernement, ne pas téléphoner dans des conditions de mauvaise réception ou lors de déplacements à grande vitesse et, enfin, éloigner son téléphone des zones sensibles du corps en utilisant par exemple un kit mains libres. Il est donc utile d'évaluer le degré de connaissance du grand public sur ces quelques conseils de précaution. De même, et dans l'objectif de renforcer la confiance des consommateurs, l'arrêté du 8 octobre 2003 impose que le débit d'absorption spécifique figure de façon lisible et visible dans la notice d'emploi. Le DAS, qui s'exprime en puissance absorbée par kilogramme de tissus, traduit la quantité d'énergie absorbée par le corps lors de l'exposition aux champs électromagnétiques. Là aussi, il apparaît pertinent de s'interroger sur la compréhension de cette notion par le consommateur.

## RÉSULTATS

La majorité des enquêtés (60,7 %) se sent « *plutôt bien* » informée sur l'utilisation de téléphones portables et sur ses éventuels effets sur la santé, 36,0 % se sentent « *plutôt mal* » informés et 2,6 % « *n'en ont jamais entendu parler* » (0,7 % ne se prononcent pas). Par ailleurs, 14,0 % perçoivent un risque « *très* » élevé lié aux antennes de téléphonie mobile, 37,5 % un risque « *plutôt* » élevé, 30,9 % un risque « *plutôt* » faible et 6,9 % un risque « *quasi nul* » (10,7 % ne se prononcent pas). La téléphonie mobile est la thématique environnementale pour laquelle les individus accordent le moins de confiance à l'expertise scientifique : en effet, moins de la

moitié d'entre eux font confiance aux experts dans ce domaine (48,3 %).

### LES UTILISATEURS DE TÉLÉPHONE PORTABLE, UNE POPULATION JEUNE ET CITADINE

Sur l'ensemble des 18-75 ans, 81,5 % des individus déclarent posséder un téléphone portable (82,9 % des hommes vs 80,0 % des femmes ;  $p < 0,01$ ) [tableau 1]. La proportion d'utilisateurs diminue fortement et de manière continue avec l'âge ( $p < 0,001$ ), passant de 97,5 % chez les 18-25 ans à 60,7 % chez les 65-75 ans [figure 1]. Le fait d'utiliser

TABLEAU I

**Utilisateurs de téléphones portables, selon certaines variables sociodémographiques chez les 18-75 ans (en pourcentage)**

	n	%
Ensemble	6 006	81,5
<b>Sexe</b>		
Hommes	2 492	82,9
Femmes	3 514	80,0**
<b>Âge</b>		
18-25 ans	610	97,5
26-34 ans	923	91,5
35-44 ans	1 326	84,8
45-54 ans	1 223	77,6
55-64 ans	1 139	73,3
65-75 ans	785	60,7***
<b>Diplôme</b>		
Aucun diplôme	432	66,7
Inférieur au baccalauréat	2 418	75,0
Baccalauréat	1 163	88,8
Bac + 2	728	88,5
Bac + 3 + 4	772	85,7
Bac + 5 et plus, grandes écoles	473	89,9***
<b>Revenu mensuel par unité de consommation</b>		
Inférieur à 900 euros	1 370	75,6
De 900 à 1500 euros	2 117	81,4
Plus de 1500 euros	2 049	86,1***
<b>Situation professionnelle</b>		
Études	360	97,1
Travail	3 543	85,7
Chômage	414	84,9
Retraite	1 337	64,5
Autres inactifs	352	69,4***
<b>Profession et catégorie socioprofessionnelle</b>		
Agriculteurs exploitants	207	60,3
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	387	83,8
Cadres et professions intellectuelles supérieures	860	86,9
Professions intermédiaires	1 354	83,9
Employés	1 681	79,0
Ouvriers	951	78,2
Autres personnes sans activité professionnelle	566	84,3***
<b>Taille d'agglomération</b>		
Commune rurale	1 934	76,6
2 000-19 999 habitants	1 102	79,9
20 000-99 999 habitants	792	81,0
100 000 habitants et plus	1 538	83,4
Agglomération parisienne	639	87,9***

\* : p<0,05; \*\* : p<0,01; \*\*\* : p<0,001.

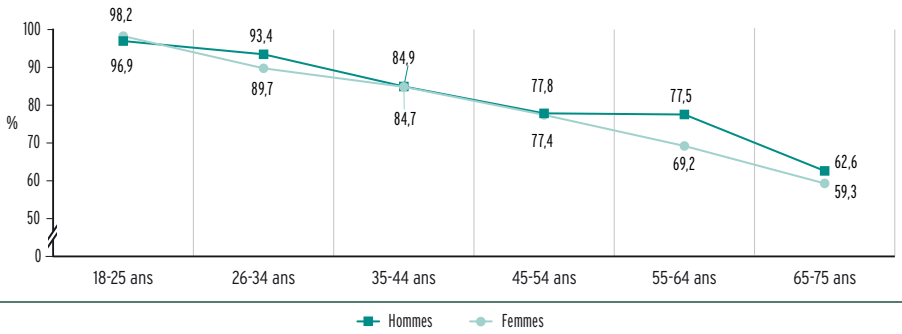
un téléphone portable est également associé de manière positive au niveau de diplôme ( $p<0,001$ ), au niveau de revenu ( $p<0,001$ )

et à la taille de la commune d'habitation ( $p<0,001$ ) [tableau I].

Les utilisateurs de téléphones portables

FIGURE 1

## Proportion d'utilisateurs de téléphones portables, selon le sexe et l'âge



ne se distinguent pas des autres en ce qui concerne leur sentiment d'information sur les éventuels effets sanitaires liés à l'utilisation du téléphone portable. En revanche, ils sont moins nombreux à percevoir un risque « *plutôt* » ou « *très* » élevé dû aux antennes de téléphonie mobile que les individus n'utilisant pas de téléphones portables (50,8 % vs 54,8 % ;  $p < 0,05$ ). Par ailleurs, les premiers sont plus nombreux à avoir confiance en l'expertise scientifique dans ce domaine que les seconds (49,6 % vs 42,4 % ;  $p < 0,001$ ).

### DES AVIS PARTAGÉS SUR LE RISQUE DE TUMEUR AU CERVEAU LIÉ AU TÉLÉPHONE PORTABLE

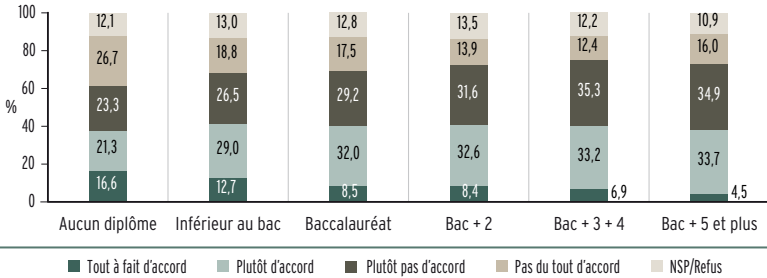
Sur l'ensemble des individus, 10,2 % sont « *tout à fait* » d'accord avec l'hypothèse que l'utilisation d'un téléphone portable puisse favoriser une tumeur au cerveau, 30,4 % sont « *plutôt* » d'accord, 29,3 % ne sont « *plutôt pas* » d'accord, 17,4 % ne sont « *pas du tout* » d'accord et 12,7 % ne se prononcent pas. Les 18-25 ans sont ceux qui craignent le plus un risque de tumeur au cerveau (49,3 % vs 39,1 % des plus de 25 ans ;  $p < 0,001$ ). Le niveau de diplôme est également associé au lien perçu entre téléphone portable et tumeur au cerveau ( $p < 0,001$ ) : plus le

niveau d'études augmente, plus les avis sont nuancés sur la question [figure 2]. Le risque perçu de tumeur cérébrale est également étroitement lié au niveau de revenu — les individus disposant de ressources moindres font en effet preuve d'une plus grande méfiance : 45,9 % des individus dont le revenu mensuel par unité de consommation est inférieur à 900 euros pensent que l'utilisation du téléphone portable peut favoriser le risque de tumeur au cerveau, versus 41,1 % de ceux dont le revenu se situe entre 900 et 1 500 euros et 36,2 % de ceux dont le revenu par unité de consommation est supérieur à 1 500 euros ( $p < 0,001$ ).

Il existe une association significative entre le fait d'utiliser un téléphone portable et le lien perçu entre une telle utilisation et le risque de tumeur au cerveau. En effet, les détenteurs de téléphones portables sont plus nombreux à rejeter le risque (48,5 % vs 38,9 % pour ceux qui n'en utilisent pas ;  $p < 0,001$ ). Il faut noter également que les deux indicateurs de risque perçu vis-à-vis de la téléphonie mobile sont très fortement associés : les sujets percevant le risque le plus élevé lié aux antennes de téléphonie mobile sont les plus favorables à l'hypothèse d'un lien entre tumeur au cerveau et utilisation de téléphones portables ( $p < 0,001$ ) [figure 3]. Il y a donc peu

FIGURE 2

Perception du risque de tumeur au cerveau lié à l'utilisation d'un téléphone portable, selon le diplôme (en pourcentage)



de distinction des risques. Par ailleurs, le lien perçu entre l'utilisation d'un téléphone portable et l'apparition d'une tumeur au cerveau est étroitement associé à la crainte plus générale d'avoir un cancer au cours de la vie : 45,1 % des enquêtés percevant un risque « élevé » d'avoir un cancer sont en accord avec cette hypothèse *versus* respectivement 37,9 % et 38,9 % pour ceux percevant un risque « faible » et « quasi nul » ( $p < 0,001$ ).

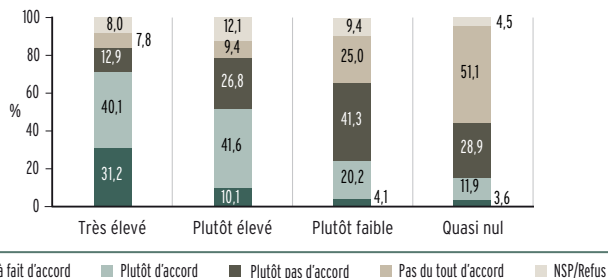
Enfin, le niveau déclaré de sensibilité à l'environnement est significativement associé au lien perçu entre téléphone portable et tumeur au cerveau ( $p < 0,001$ ). Plus les individus se

déclarent sensibles à l'environnement, plus ils perçoivent un risque de tumeur au cerveau lié à l'utilisation du téléphone portable. Alors que 36,6 % des individus se déclarant le moins sensibles à l'environnement pensent que l'utilisation du téléphone portable peut favoriser une tumeur au cerveau, ils sont 39,1 % parmi les individus « sensibles » et surtout 49,4 % parmi les individus les plus sensibles.

La prise en compte simultanée, dans un modèle logistique, du sexe, de l'âge, du diplôme, du revenu par unité de consommation, de l'utilisation d'un téléphone portable,

FIGURE 3

Perception du risque de tumeur au cerveau lié à l'utilisation d'un téléphone portable, selon la perception du risque lié aux antennes de téléphonie mobile (en pourcentage)



de la sensibilité à l'environnement et de la crainte d'avoir un cancer au cours de la vie ne modifie pas globalement les relations obtenues deux à deux [tableau II].

### L'OREILLETTE, UN INSTRUMENT SOUVENT UTILISÉ POUR DES RAISONS D'ORDRE PRATIQUE

Parmi les 4 763 détenteurs de téléphones portables présents dans l'échantillon, 70,0 % ne se servent jamais d'oreillettes. Ils sont 4,2 % à déclarer le faire « systématiquement », 14,2 % « de temps en temps » et 11,6 % « rarement » (seuls deux sujets

n'ont pas répondu, ils ne seront pas pris en compte dans les analyses ultérieures). La proportion de ceux ayant recours à l'oreillette diminue avec l'âge, allant de 45,6 % chez les 18-25 ans à 9,7 % chez les 65-75 ans ( $p < 0,001$ ) [figure 4]. Dans l'ensemble, les femmes le font moins souvent que les hommes (27,5 % vs 32,3 % ;  $p < 0,01$ ). Cette proportion apparaît plus élevée pour les habitants de la région parisienne, où les utilisateurs d'oreillettes représentent 37,7 % des utilisateurs de téléphones portables versus 28,4 % en province ( $p < 0,001$ ).

Se servir d'une oreillette est également fortement lié au statut socioprofessionnel

TABLEAU II

Régression logistique sur la perception d'un risque de tumeur au cerveau lié à l'utilisation du téléphone portable, parmi les individus ayant donné un avis sur cette hypothèse (n = 4 434)

	n	OR	IC à 95 %
<b>Sexe</b>			
Hommes (réf.)	1 902	1	
Femmes	2 532	0,9	0,8 ; 1,1
<b>Âge</b>			
18-25 ans	508	1,5***	1,2 ; 1,9
Plus de 25 ans (réf.)	3 926	1	
<b>Diplôme</b>			
Aucun diplôme (réf.)	307	1	
Au moins un diplôme	4 127	1,3	1,0 ; 1,7
<b>Revenu mensuel par unité de consommation</b>			
Inférieur à 900 euros (réf.)	1 133	1	
De 900 à 1500 euros	1 679	0,8	0,7 ; 1,0
Supérieur à 1500 euros	1 622	0,7***	0,6 ; 0,8
<b>Utilisation d'un téléphone portable</b>			
Non (réf.)	822	1	
Oui	3 612	0,7**	0,6 ; 0,9
<b>Sensibilité à l'environnement</b>			
Moins ou peu sensible (note 1-6) (réf.)	1 227	1	
Sensible (note 7-8)	2 287	1,2*	1,0 ; 1,4
Très sensible (note 9-10)	920	2,2***	1,8 ; 2,7
<b>Risque perçu d'avoir un cancer</b>			
Quasi nul (réf.)	440	1	
Plutôt faible	1 860	1,1	0,8 ; 1,4
Plutôt élevé	2 134	1,5**	1,2 ; 1,9

\* :  $p < 0,05$ ; \*\* :  $p < 0,01$ ; \*\*\* :  $p < 0,001$ .

des enquêtés. Ainsi, les étudiants (47,1 %) sont ceux qui le font le plus fréquemment. De même, le niveau de diplôme est lui aussi associé à cette utilisation ( $p < 0,001$ ), avec une proportion d'utilisateurs plus importante au fur et à mesure que le niveau de diplôme augmente [figure 5].

L'utilisation d'une oreillette est négativement associée au sentiment d'information sur les effets sur la santé des téléphones portables ( $p < 0,001$ ). Ainsi, 27,9 % des détenteurs de téléphones portables se sentant « bien » informés utilisent une oreillette alors qu'ils sont 33,0 % parmi ceux se sentant « mal » informés et 37,1 % parmi

ceux n'en ayant jamais entendu parler. En revanche, le fait de porter une oreillette est lié positivement au risque perçu de tumeur au cerveau dû à l'utilisation du téléphone portable : 33,8 % des individus qui pensent que l'utilisation du téléphone portable peut favoriser le risque de tumeur au cerveau se servent d'une oreillette *versus* 28,1 % de ceux qui ne le pensent pas ( $p < 0,001$ ).

Un modèle logistique sur l'utilisation de l'oreillette parmi les utilisateurs de téléphones portables ajusté sur le sexe, l'âge, le fait d'habiter en région parisienne, la situation professionnelle, le diplôme, le sentiment d'information et le risque perçu

FIGURE 4

Utilisation de l'oreillette parmi les utilisateurs de téléphones portables, selon le sexe et l'âge (en pourcentage)

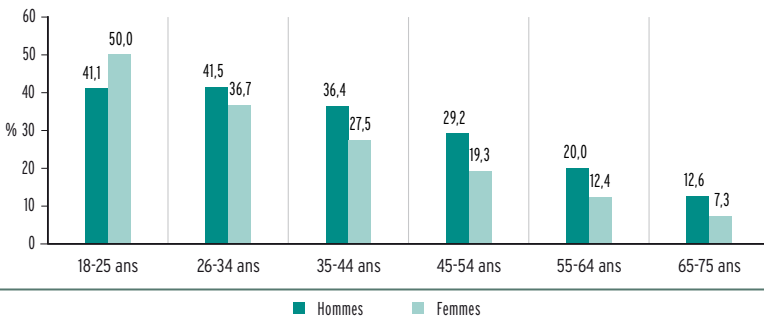
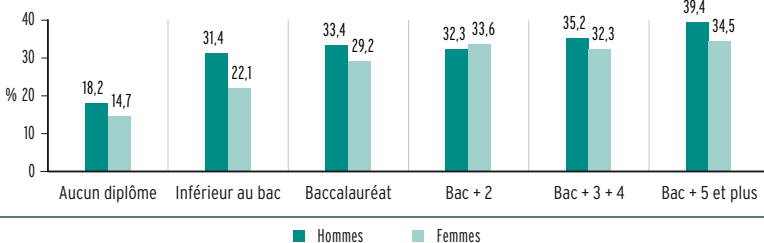


FIGURE 5

Utilisation de l'oreillette parmi les utilisateurs de téléphones portables, selon le niveau de diplôme (en pourcentage)





de tumeur au cerveau lié à l'utilisation du téléphone portable, a été estimé [tableau III]. Il fait disparaître l'association avec le sentiment d'information sur le sujet. En revanche, les autres associations sont conservées.

Parmi les 789 individus utilisant systématiquement ou de temps en temps une oreillette, 51 % affirment le faire pour la « sécurité de conduite en voiture », 39 % pour la « liberté de

mouvements », 17 % pour « protéger leur santé et se protéger des ondes », 16 % pour « éviter une contravention en voiture » et 3 % pour « mieux entendre ou capter »<sup>1</sup> [figure 6]. Le fait de citer la protection de leur santé s'inscrit bien dans une perception plus globale d'un

1. Cet item n'était pas précédé, c'est une réponse recodée suite à la lecture des réponses ouvertes.

**TABLEAU III**

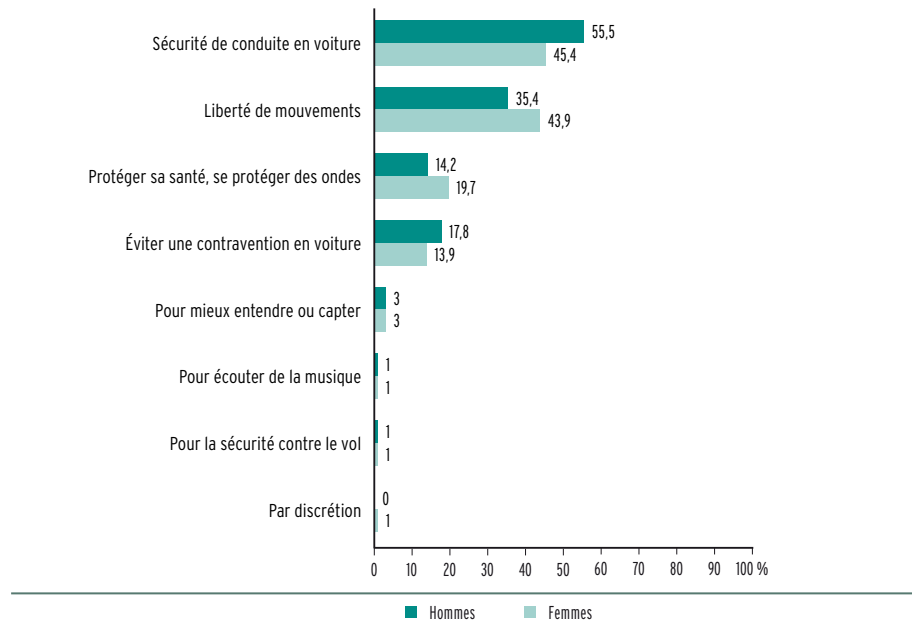
**Régression logistique sur l'utilisation de l'oreillette, parmi les utilisateurs de téléphones portables (n = 4049)**

	n	OR	IC à 95 %
<b>Sexe</b>			
Hommes (réf.)	1 707	1	
Femmes	2 342	0,8*	0,7 ; 1,0
<b>Âge</b>			
18-25 ans (réf.)	535	1	
26-34 ans	743	0,8	0,6 ; 1,1
35-44 ans	956	0,6**	0,5 ; 0,9
45-54 ans	790	0,5***	0,3 ; 0,6
55-64 ans	670	0,4***	0,3 ; 0,6
65-75 ans	355	0,3***	0,1 ; 0,5
<b>Zone de résidence : région parisienne</b>			
Non (réf.)	3 490	1	
Oui	559	1,4**	1,1 ; 1,8
<b>Situation professionnelle</b>			
Études (réf.)	311	1	
Travail	2 581	0,8	0,6 ; 1,2
Chômage	291	0,9	0,6 ; 1,3
Retraite	673	0,4**	0,2 ; 0,7
Autres inactifs	193	0,5**	0,3 ; 0,8
<b>Diplôme</b>			
Aucun diplôme (réf.)	228	1	
Inférieur au baccalauréat	1 493	1,6*	1,0 ; 2,4
Baccalauréat	850	1,4	0,9 ; 2,2
Bac +2	545	1,6*	1,0 ; 2,4
Bac +3 +4	564	1,8*	1,2 ; 2,8
Bac +5 et plus, grandes écoles	369	2,2**	1,4 ; 3,4
<b>Sentiment d'information sur les effets sanitaires liés à l'utilisation du téléphone portable</b>			
Mal informé (réf.)	1 444	1	
Bien informé	2 605	0,9	0,7 ; 1,0
<b>Risque de tumeur au cerveau lié au téléphone portable</b>			
Pas d'accord (réf.)	2 229	1	
D'accord	1 820	1,2*	1,0 ; 1,4

\* : p<0,05; \*\* : p<0,01; \*\*\* : p<0,001.

FIGURE 6

Utilisation de l'oreillette : raisons exprimées par les utilisateurs parmi ceux déclarant l'utiliser « systématiquement » ou de « temps en temps », selon le sexe (en pourcentage; n = 789)



risque lié à la téléphonie mobile, puisque 25 % des utilisateurs d'oreillettes estimant qu'il existe un risque élevé lié aux antennes de téléphonie mobile citent cette raison *versus* 5 % de ceux qui pensent que le risque est faible ( $p < 0,001$ ). Cette raison est également fortement associée à la perception d'un risque de tumeur au cerveau lié à l'utilisation du téléphone portable.

### LE DÉBIT D'ABSORPTION SPÉCIFIQUE, UNE MESURE PEU CONNUE

Parmi les individus interrogés, 13,1 % ont déclaré avoir entendu parler du DAS. Amenés ensuite à choisir parmi une liste de définitions celle qui pour eux correspondait au DAS, 71 % ont répondu qu'il s'agis-

sait de la « quantité d'ondes reçue par l'utilisateur lorsqu'il téléphone », 3 % la « vitesse à laquelle circule l'information », 3 % « l'autonomie du téléphone » et 8 % la « capacité du téléphone à capter le réseau » ; 15 % ne se sont pas prononcés. Cette question n'était adressée qu'aux 638 utilisateurs de téléphones portables qui déclaraient avoir entendu parler de la mesure DAS.

Au final, parmi les 4763 utilisateurs de téléphones portables, seulement 10,0 % ont pu donner la bonne définition du DAS, les hommes (13,6 %) plus que les femmes (6,4 %), ( $p < 0,001$ ). Cette proportion est maximale chez les 26-34 ans (12,6 %) puis diminue progressivement avec l'âge pour atteindre 4,9 % parmi les 65-75 ans. La connaissance du DAS est également liée à la profession et catégorie socio profes-

sionnelle ( $p < 0,01$ ) : la proportion d'individus connaissant le DAS est la plus élevée parmi les catégories supérieures et la plus faible chez les agriculteurs. Le niveau d'études ( $p < 0,001$ ) et le niveau de revenu ( $p < 0,001$ ) se trouvent, de même, positivement associés à la connaissance de cette mesure [tableau IV].

L'écart entre les individus se sentant bien informés sur les téléphones portables et ceux se sentant mal informés est assez faible, bien que significatif ( $p < 0,05$ ), avec 11,0 % ayant donné la bonne définition du DAS parmi ceux se sentant bien informés et 8,8 % parmi ceux se sentant mal informés. La connaissance du DAS est également liée à une utilisation plus fréquente de l'oreillette, avec 37,2 % d'utilisateurs parmi ceux qui connaissent le DAS et 29,1 % chez les autres ( $p < 0,01$ ).

### UN NIVEAU DE SATISFACTION ASSEZ FAIBLE À L'ÉGARD DES POUVOIRS PUBLICS

Sur l'ensemble des individus, seuls 3,3 % se déclarent « très » satisfaits de l'action conduite par les pouvoirs publics en matière de téléphonie mobile, 33,6 % se déclarent « plutôt » satisfaits tandis que 40,4 % se déclarent « plutôt pas » satisfaits et 18,5 % « pas du tout » satisfaits (les 4,2 % ne se

prononçant pas ne sont pas pris en compte dans les analyses ultérieures).

Parmi les enquêtés ayant donné un avis, la proportion de satisfaits ne diffère que légèrement entre les hommes (37,1 %) et les femmes (40,0 % ;  $p < 0,05$ ). La satisfaction à l'égard des pouvoirs publics varie également selon l'âge ( $p < 0,001$ ) [figure 7]. Elle est plus élevée que la moyenne parmi les 18-25 ans, chute brusquement chez les 26-34 ans, puis remonte progressivement pour atteindre un niveau maximal chez les 65-75 ans. Parallèlement, l'étude de la situation professionnelle donne des proportions d'individus globalement satisfaits plus faibles dans la population active que parmi les étudiants et les retraités ( $p < 0,001$ ).

Les professions et catégories socioprofessionnelles les plus élevées sont celles où le taux de satisfaction est le plus bas, avec seulement 34,2 % de satisfaits chez les cadres et professions intellectuelles supérieures ayant donné un avis et 33,5 % chez les professions intermédiaires [figure 8]. Les individus sans diplôme sont ceux qui jugent le plus sévèrement l'action conduite par les pouvoirs publics, avec 29,9 % de « pas du tout » satisfaits versus 18,4 % parmi les diplômés ( $p < 0,001$ ) [figure 9]. Cependant, le taux de satisfaction est maximal chez ceux ayant un diplôme inférieur au baccalauréat, puis

FIGURE 7

Satisfaction exprimée à l'égard de l'action des pouvoirs publics en matière de téléphonie mobile, selon le sexe et l'âge (en pourcentage)

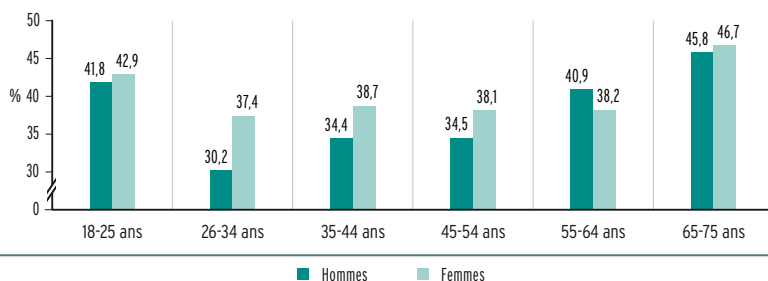


TABLEAU IV

**Enquêtés connaissant le débit d'absorption spécifique (DAS),  
parmi les utilisateurs de téléphones portables,  
selon des variables sociodémographiques (en pourcentage)**

	n	%
Ensemble	4 763	10,0
<b>Sexe</b>		
Hommes	2 018	13,6
Femmes	2 745	6,4***
<b>Âge</b>		
18-25 ans	595	9,8
26-34 ans	840	12,6
35-44 ans	1 115	10,7
45-54 ans	933	10,5
55-64 ans	827	8,7
65-75 ans	453	4,9**
<b>Diplôme</b>		
Aucun diplôme	272	5,2
Inférieur au baccalauréat	1 767	6,6
Baccalauréat	1 002	9,8
Bac + 2	635	15,5
Bac + 3 + 4	656	11,8
Bac + 5 et plus, grandes écoles	420	15,4***
<b>Revenu mensuel par unité de consommation</b>		
Inférieur à 900 euros	989	7,3
De 900 à 1500 euros	1 671	9,5
Plus de 1500 euros	1 743	12,9***
<b>Situation professionnelle</b>		
Études	345	12,0
Travail	2 992	10,9
Chômage	337	10,2
Retraite	852	6,3
Autres inactifs	237	6,5**
<b>Profession et catégorie socioprofessionnelle</b>		
Agriculteurs exploitants	118	5,6
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	320	8,4
Cadres et professions intellectuelles supérieures	743	13,0
Professions intermédiaires	1 124	11,5
Employés	1 292	7,5
Ouvriers	9 720	9,1
Autres personnes sans activité professionnelle	446	11,4**
<b>Taille d'agglomération</b>		
Commune rurale	1 461	10,1
2 000-19 999 habitants	864	8,9
20 000-99 999 habitants	629	11,7
100 000 habitants et plus	1 257	9,2
Agglomération parisienne	551	11,0

\* : p&lt;0,05; \*\* : p&lt;0,01; \*\*\* : p&lt;0,001.

FIGURE 8

Satisfaction exprimée à l'égard de l'action des pouvoirs publics en matière de téléphonie mobile, selon le sexe et la PCS (en pourcentage)

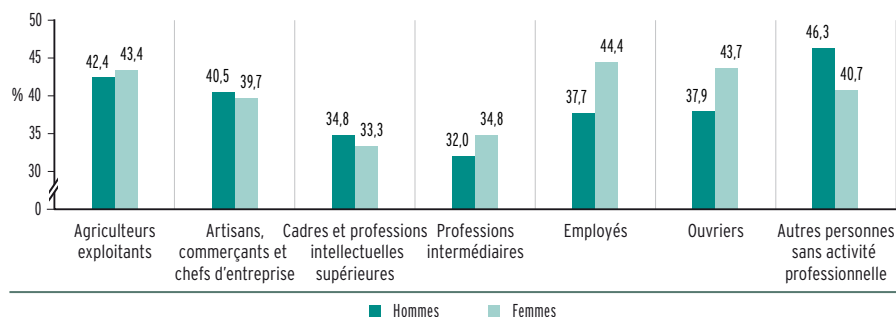
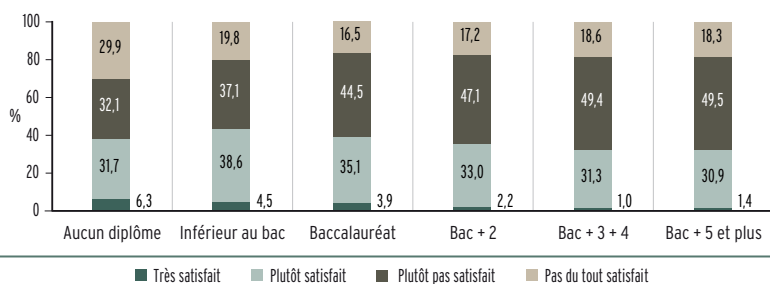


FIGURE 9

Satisfaction exprimée à l'égard de l'action des pouvoirs publics en matière de téléphonie mobile, selon le diplôme (en pourcentage)



diminue de manière continue avec le niveau de diplôme. Il est également inversement associé au niveau de revenu ( $p < 0,001$ ). Par ailleurs, le degré de satisfaction est légèrement supérieur parmi les utilisateurs de téléphones portables (39,3 % vs 35,3 % chez ceux qui n'en utilisent pas ;  $p < 0,05$ ).

La satisfaction à l'égard des pouvoirs publics est très étroitement liée au sentiment d'information sur les téléphones portables ( $p < 0,001$ ). Ainsi, 24,0 % des individus se sentant mal informés sur les risques liés à leur utilisation et ayant une opinion sur l'action des pouvoirs publics

sont satisfaits de leur action, *versus* 46,9 % de ceux se sentant bien informés. Ce fort lien entre niveau d'information et satisfaction de l'action conduite par les pouvoirs publics apparaît également dans l'analyse du DAS. En effet, les individus qui déclarent connaître le DAS sont plus nombreux en proportion à se déclarer satisfaits de l'action des pouvoirs publics (44,8 % de ceux ayant un avis vs 37,5 % ;  $p < 0,001$ ). Bien que ces pourcentages évoluent peu en ne conservant que ceux qui ont donné la bonne définition du DAS (44,9 % vs 38,6 %), le fait de se limiter aux utilisateurs de téléphones

portables diminue la significativité de l'association ( $p < 0,05$ ).

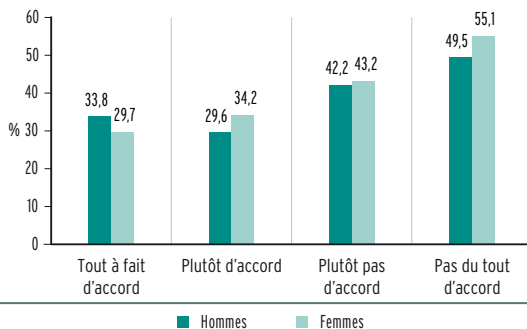
Enfin, un sentiment de risque élevé lié à la téléphonie mobile est associé à une insatisfaction plus importante de l'action des pouvoirs publics. Ainsi, la proportion d'individus satisfaits augmente quand le risque perçu de tumeur au cerveau lié à l'utilisation du téléphone portable diminue ( $p < 0,001$ ) [figure 10]. De même, le niveau de satisfaction à l'égard des pouvoirs publics diminue au fur et à mesure que le risque perçu dû aux antennes de téléphonie mobile augmente ( $p < 0,001$ ). De manière plus générale, la crainte de développer un cancer est associée à un niveau de satis-

faction à l'égard des pouvoirs publics plus faible ( $p < 0,001$ ).

Les associations obtenues avec les différentes variables sociodémographiques (sexe, âge, PCS, diplôme, revenu) ne sont plus significatives en les introduisant dans un modèle logistique avec les variables relatives à la téléphonie mobile précédemment citées (utilisation d'un téléphone portable, sentiment d'information, risque de tumeur au cerveau, risque lié aux antennes de téléphonie mobile) et la crainte plus générale d'avoir un cancer au cours de la vie, hormis celle avec le niveau de revenu (OR supérieur à 1 500 euros/UC vs inférieur à 900 euros/UC = 0,8 [0,6–1,0];  $p < 0,05$ ).

FIGURE 10

Satisfaction exprimée à l'égard de l'action des pouvoirs publics en matière de téléphonie mobile, selon le risque perçu de tumeur au cerveau lié à l'utilisation du téléphone portable et le sexe (en pourcentage)



## DISCUSSION

### Un sentiment majoritaire d'être bien informé...

Parmi les différentes thématiques environnementales explorées dans ce Baromètre santé environnement, la téléphonie mobile est un sujet un peu particulier. En effet,

des incertitudes subsistent, mais le risque individuel, s'il existe, est extrêmement faible puisque, malgré un nombre important de recherches sur ce sujet, il n'a pu être mis en évidence. Cependant, la téléphonie mobile suscite une méfiance certaine vis-à-vis des experts et est un motif d'insatisfaction à

l'égard de l'action conduite par les pouvoirs publics (seulement 36,9 % des individus s'en disent satisfaits). On peut penser que c'est plutôt l'incertitude scientifique qui génère le manque de confiance dans l'expertise et l'insatisfaction vis-à-vis de l'action publique. Parallèlement, moins de la moitié des individus (40,6 %) pensent que l'utilisation du téléphone portable peut favoriser une tumeur au cerveau.

Même si la majorité des individus se déclarent « *bien informés* » sur les éventuels effets sur la santé du téléphone portable, les conseils de prévention pour s'en protéger sont mal assimilés puisque, d'une part, seulement 10,0 % des utilisateurs de téléphones portables connaissent effectivement la signification du DAS et, d'autre part, l'utilisation de l'oreillette reste très peu répandue. En outre, les 18,4 % qui l'utilisent au moins « *de temps en temps* » le font le plus souvent pour des raisons indépendantes de leur santé (sécurité de conduite en voiture, liberté de mouvements, etc.). Ces individus sont en l'occurrence plus nombreux à se sentir mal informés sur les effets sur la santé de l'utilisation des téléphones portables.

### **...mais une perception du risque en contradiction avec les expertises**

La proportion d'utilisateurs de téléphones portables dans notre échantillon des 18-75 ans (81,5 %) conforte les chiffres de l'Arcep qui présentait, en juin 2007, un taux de pénétration de 82,7 % pour l'ensemble de la population de France métropolitaine [1]. L'avantage direct lié à l'utilisation du téléphone portable pourrait expliquer le fait que les utilisateurs sont moins nombreux que les autres à percevoir un risque élevé pour la santé dû aux antennes de téléphonie mobile. Par un mécanisme de risque contrôlé, ils pensent également moins souvent qu'il existe un risque de

tumeur au cerveau lié à l'utilisation du téléphone portable. Toutefois, les individus ne distinguent pas toujours le risque lié aux antennes de téléphonie mobile de celui lié à l'utilisation du téléphone portable lui-même. Cette perception des risques est contradictoire avec les conclusions et les recommandations issues des expertises scientifiques sur le sujet [3-5], soulignant la nécessité de bien distinguer les antennes relais des téléphones portables, qui génèrent des conditions et des niveaux d'exposition très différents. Ainsi, si l'hypothèse d'un risque à proximité des antennes relais n'est pas retenue par les experts en l'état des connaissances scientifiques, ceux-ci recommandent que l'utilisation du téléphone portable s'inscrive dans un cadre de précaution. D'un point de vue épidémiologique, les études publiées à ce jour ne permettent pas de conclure sur le risque de tumeur au cerveau lié à l'utilisation du téléphone portable. Des études ont été menées dans plusieurs pays sur le sujet, notamment dans le cadre du programme Interphone, coordonné par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) [8]. Les résultats apparaissent contradictoires [6]. La plupart de ces études n'ont pas montré d'association à court terme entre l'utilisation du téléphone portable et le risque de tumeur au cerveau, mais certaines, qui suggèrent un risque lié à une utilisation au cours d'une période de plus de dix ans [9-14], incitent à la prudence. Le problème actuel réside dans le fait que les experts manquent de recul pour estimer convenablement les risques en considérant une telle période de latence. En outre, les technologies ont considérablement évolué depuis les débuts de la téléphonie mobile.

Au total, dans notre échantillon, plus de 51 % des individus perçoivent un risque élevé lié aux antennes de téléphonie mobile. Dans le *Baromètre IRSN 2007* [15], portant sur une enquête réalisée en 2006 sur 1 042 personnes, 28 % des individus

interrogés ont déclaré que le risque lié aux antennes de téléphonie mobile était élevé, 36 % qu'il était moyen et 30 % qu'il était faible. Entre autres nuances méthodologiques, la présence d'une classe intermédiaire entre risque élevé et risque faible dans le *Baromètre IRSN* ne permet pas de comparer directement les résultats des deux études. En outre, le fait que le risque dû aux antennes de téléphonie mobile soit mis en regard de risques individuels comme le tabagisme des jeunes ou les accidents de la route dans le *Baromètre IRSN* peut modifier les perceptions relatives à ce sujet. Il faut aussi noter que dans l'*Eurobaromètre 2006* portant sur les champs électromagnétiques [16], 27 % des Français pensaient que les antennes de téléphonie mobile affectaient « beaucoup » leur santé, 40 % qu'elles l'affectaient « un peu » et 26 % « pas du tout ».

Le sentiment d'information à propos de l'utilisation du téléphone portable et de ses éventuels effets sur la santé est à mettre en parallèle avec la satisfaction à l'égard des informations reçues de l'*Eurobaromètre 2006*. En effet, alors que 61 % des sujets du Baromètre santé environnement se déclarent plutôt bien informés sur l'utilisation du téléphone portable, ils sont seulement 22 % parmi les Français interrogés dans le cadre de l'*Eurobaromètre 2006* à être satisfaits des informations reçues sur les risques pour la santé liés aux champs électromagnétiques. Cet écart peut s'expliquer par l'emploi du terme « *champs électromagnétiques* », plus large que celui de la téléphonie mobile considérée dans le Baromètre santé environnement, et qui constitue la plus grande part de l'information délivrée par les pouvoirs publics. Cependant, dans notre étude, le sentiment d'information est étroitement associé à la satisfaction de l'action conduite par les pouvoirs publics : plus les individus sont satisfaits de l'action des pouvoirs publics, plus ils se sentent informés. Le sentiment d'être bien informé

reflète donc certainement pour partie une satisfaction générale et ne semble pas être une mesure objective du niveau d'information des individus qui devrait aboutir à la modification des comportements. En effet, l'utilisation de l'oreillette apparaît davantage liée à un style de vie et à un confort qu'à un souci de préserver sa santé. Ainsi, la sécurité de conduite en voiture est la raison la plus souvent citée pour justifier l'usage de l'oreillette alors que cette justification n'est pas approuvée par les experts [17, 18].

Au total, 37 % des sujets se disent « *satisfaits* » de l'action des pouvoirs publics pour protéger la santé des risques liés à la téléphonie mobile. Dans l'*Eurobaromètre 2006*, les Français étaient 23 % à juger « *efficace* » la protection offerte par les autorités publiques dans le domaine des champs électromagnétiques, et dans le *Baromètre IRSN 2007*, seuls 20 % des individus déclaraient « *faire confiance* » aux autorités françaises pour leurs actions de protection concernant les antennes de téléphonie mobile (30 % disaient faire « *plus ou moins* » confiance). La terminologie employée a donc des répercussions importantes sur l'opinion des individus. Ce manque de confiance à l'égard des autorités se répercute à un degré moindre, dans le Baromètre santé environnement, sur le sentiment de confiance à l'égard de l'expertise scientifique, puisque moins de la moitié des individus interrogés dans notre étude font confiance aux experts.

## Conclusion

En l'état actuel des connaissances, la possibilité d'un risque sanitaire lié à l'utilisation du téléphone portable pour les expositions de longue durée ne peut donc être exclue. Cependant, les résultats du Baromètre santé environnement semblent montrer une certaine méconnaissance des Français à l'égard des risques potentiels et des moyens



de les atténuer. Les mesures de restriction fixées par les pouvoirs publics visant à limiter l'exposition de la population aux champs électromagnétiques doivent donc s'accompagner d'une meilleure information du public, qui mette notamment l'accent sur

l'utilisation de l'oreillette, sur l'usage de son téléphone avec discernement (en évitant les conversations inutiles), ainsi que sur un usage modéré du téléphone par les populations qui pourraient être plus sensibles, comme les enfants.

## Relectrice

Françoise Boudin (Fondation santé et radiofréquences)

## Bibliographie

Les sites mentionnés ont été visités le 18/02/2008

- [1] Autorité de régulation des communications électroniques et des postes. Le suivi des indicateurs mobiles. Données chiffrées au 30 juin 2007. Paris (France) : Arcep ; 2007.
- [2] International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). ICNIRP Guidelines. Health Physics. 1998; 74 (4) : 494-522.
- [3] Agence française de sécurité sanitaire environnementale (Afsse). Téléphonie mobile et santé. Maisons-Alfort (France) : Afsse ; 2005.
- [4] Organisation mondiale de la santé. Champs électromagnétiques et santé publique. Stations de base et technologies sans fil. Aide-mémoire. Mai 2006 ; 304. En ligne : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs304/fr/index.html>
- [5] Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks. Possible effects of electromagnetic fields (EMF) on human health. Bruxelles (Belgique) : Scenhir ; 2007.
- [6] Sanchez E. What effects do mobile phones have on people's health ? Copenhague (Danemark) : Who, Regional Office for Europe (Health Evidence Network) ; 2006.
- [7] Ministère de la Santé et des Solidarités. Téléphones mobiles : santé et sécurité. Paris (France) : ministère de la Santé et des Solidarités, direction générale de la Santé ; 2007.
- [8] International Agency for Research on Cancer. The Interphone Study. Lyon (France) : Iarc ; 1999.
- [9] Lahkola A, Auvinen A, Raitanen J, Schoemaker MJ, Christensen HC, Feychting M, et al. Mobile phone use and risk of glioma in 5 North European countries. International Journal of Cancer. 2007 ; 120 (8) : 1769-75.
- [10] Schüz J, Böhler E, Berg G, Schlehofer B, Hettinger I, Schläfer K, et al. Cellular phones, cordless phones, and the risks of glioma and meningioma (Interphone Study Group, Germany). American Journal of Epidemiology. 2005 ; 163 (6) : 512-20.
- [11] Hepworth SJ, Schoemaker MJ, Muir KR, Swerdlow AJ, Van Tongeren MJA, McKinney PA. Mobile phone use and risk of glioma in adults : case-control study. British Medical Journal. 2006 ; 332 : 883-7.
- [12] Lönn S, Ahlbom A, Hall P, Feychting M. Mobile phone use and the risk of acoustic neuroma. Epidemiology. 2004 ; 15 (6) : 653-9.
- [13] Schoemaker MJ, Swerdlow AJ, Ahlbom A, Auvinen A, Blaasaas KG, Cardis E, et al. Mobile phone use and risk of acoustic neuroma : results of the Interphone case-control study in five North European countries. British Journal of Cancer. 2005 ; 93 (7) : 842-8.
- [14] Hours M, Bernard M, Montestrucq L, Arslan M, Bergeret A, Deltour I, et al. Téléphone mobile, risque de tumeurs cérébrales et du nerf vestibuloacoustique : l'étude cas-témoins Interphone en France. Revue d'épidémiologie et de santé publique. 2007 ; 55 (5) : 321-2.
- [15] Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. Baromètre IRSN 2007. La perception des risques et de la sécurité par les Français. Résultats d'ensemble. Fontenay-aux-Roses (France) : IRSN ; 2007.
- [16] Direction générale Santé et Protection des consommateurs. Eurobaromètre spécial. Champs électromagnétiques. Bruxelles (Belgique) : Commission européenne ; 2007.
- [17] Redelmeier DA, Tibshirani RJ. Association between cellular-telephone calls and motor vehicle collisions. The New England Journal of Medicine. 1997 ; 336 : 453-8.
- [18] McEvoy SP, Stevenson MR, McCartt AT, Woodward M, Haworth C, Palamara P, et al. Role of mobile phones in motor vehicle crashes resulting in hospital attendance : a case-crossover study. British Medical Journal. 2005 ; 331 : 428-32.