Audition de Pierre AUBINEAU

Exposé des risques liés au téléphone portable

Etaient présents :

Pierre AUBINEAU, Michèle FROMENT-VEDRINE, Denis ZMIROU et Gilles DIXSAUT,

Michèle FROMENT-VEDRINE

Suite aux déclarations que vous avez faites dans les journaux au sujet des risques liés au téléphone portable, nous souhaitions vous entendre pour savoir quels sont, selon vous, les arguments plaidant en faveur de l'existence de ces risques. Quelles bases scientifiques permettraient de converger dans le sens du discours tenu par certaines personnes, dont les associations concernées, et d'appuyer l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire environnementale (AFSSE) ? Il convient en effet de distinguer d'une part le rapport commandé au groupe de sept experts désignés par le gouvernement dans la lettre de mission qu'a reçue l'AFSSE, et d'autre part l'avis que pourra rendre cette dernière sur le sujet : c'est dans ce cadre que se déroule l'audition. Les experts n'ont quant à eux pas souhaité entendre Pierre AUBINEAU, mais délivreront leur rapport prochainement. L'Agence ne connaît pas le contenu de ce rapport : son avis sera donc rendu de manière délibérément indépendante.

Pierre AUBINEAU

Une réunion a été organisée avec Jean-Marie ARAN, en charge de la partie scientifique du projet d'étude sur la barrière hémato-céphalique.

1. Résultats du projet COMOBIO

Le projet COMOBIO (COmmunication MObile et BIOlogique) s'est déroulé sur deux ans et a permis de mettre en évidence lors de mes expérimentations un débit d'absorption spécifique (DAS) moyen, avec des DAS compris entre 0,5 et 3 Watts/kg. Or depuis six mois, les expériences de modélisation menées par France Telecom sont venues contredire ce résultat : le DAS moyenné sur le cerveau du rat s'est en effet brusquement trouvé multiplié par trois. Autrement dit, les rats auraient reçu trois fois la dose initialement administrée.

Cette multiplication semblant douteuse, il a fallu insister pour que des expériences soient réalisées en vraie grandeur sur des rats fraîchement tués : un DAS local d'environ 1,5 fois le DAS en question a par conséquent été mesuré sur trois rats. Les résultats ont montré qu'une seconde erreur aurait été commise par France Telecom. Un accord a donc été conclu pour conserver un DAS moyen 1,5 fois supérieur au DAS estimé préliminairement dans le cadre de COMOBIO, même si l'on peut douter que ce soit effectivement le DAS moyen dans la mesure où il s'agit d'un DAS local.

Ainsi, après remise à jour, on observe une progression de l'ouverture de la barrière hémato-céphalique des rats pour des DAS compris entre 0,5 et 3 Watts/kg et une exposition de deux heures, ainsi qu'une perméabilisation beaucoup plus marquée des vaisseaux sanguins de la dure-mère (cette dernière étant bien entendu plus proche de l'antenne et n'ayant pas de barrière hémato-céphalique). En revanche, on n'observe rien en dessous du seuil de 0,5 Watt/kg, ce qui exclurait un problème de cet ordre avec les antennes-relais (les antennes-relais étant exclues de cette étude).

2. La phase post-COMOBIO

L'étude de cette deuxième phase d'expérimentation a porté sur la durée et a permis de mettre en évidence le phénomène suivant : quelle que soit la puissance reçue, la barrière hémato-céphalique ne s'ouvre pas en dessous de 10 minutes, et aucune protéine ne passe du sang vers le tissu au niveau de la dure-mère.

Cette expérience s'est par la suite quelque peu éloignée de la relation temps/ouverture de la barrière hémato-céphalique dans la mesure où l'on a constaté que pour des DAS faibles et des durées très courtes, la synthèse des protéines de choc thermique (HSP, *Heat Shock Protein*), en l'occurrence les HSP 27, 70 et 110, se trouvait sérieusement augmentée – au moins pour les HSP 27 et 70. Ces expériences ont été financées pendant un an par France Telecom et Bouygues Telecom, et le DAS minimum utilisé est identique à celui qui occasionne l'ouverture de la barrière. Le travail n'a donc pas été achevé sur la relation temps/effets : seuls ont été étudiés les phénomènes observables pour des durées de 10 minutes, 40 minutes et 2 heures. Il en résulte qu'en dessous de 10 minutes rien ne se passe au niveau de la barrière, mais que des effets sont en revanche observables du point de vue des protéines de choc thermique pour un DAS identique à celui de l'ouverture de la barrière.

Au-delà de ce contrat, des expériences d'électrophorèse bidimensionnelle ont été effectuées sur six paires d'animaux, comprenant chacune un animal-témoin et un animal exposé. On observe alors un bouleversement complet de la synthèse des protéines dans le cerveau pour un DAS moyenné sur le cerveau de 1,5 Watt/kg et une durée de 40 minutes, selon les mêmes procédés de dosimétrie mis au point par France Telecom.

3. Conclusion

Il me semble donc possible de mettre en garde contre un usage immodéré des téléphones portables, tout risque n'étant pas exclu : en témoignent l'ouverture de la barrière hémato-céphalique et l'augmentation de la synthèse des protéines de choc thermique, qui est certainement liée à cette ouverture puisque ces mécanismes interviennent dans le stress cellulaire ou l'inflammation : ce dernier phénomène est donc tout à fait en mesure de provoquer une perméabilisation des vaisseaux sanguins dans l'ensemble de l'organisme.

Cette augmentation de la synthèse des protéines demeure le fait frappant, même s'il n'est pas encore possible de déterminer quelles sont les protéines concernées : celles du choc thermique le sont vraisemblablement, mais ne sont sans doute pas les seules. Il n'est pas non plus possible d'identifier les cellules affectées par le phénomène : ce dernier est probablement global, les expériences étant réalisées sur des demi-cerveaux (sont ainsi concernés les vaisseaux sanguins, la glie, les neurones, etc.). Certaines protéines sont toutefois épargnées, fort heureusement d'ailleurs, dans la mesure où elles permettent de faire la relation entre les différents gels au sein de ces

migrations bidimensionnelles : certaines de ces protéines restent donc fixes à la fois en quantité et en position. En revanche, beaucoup d'autres disparaissent ou apparaissent, ce qui rappelle les observations réalisées par Monsieur BONTEMPI dans le cadre de COMOBIO : il décrit en effet des augmentations pouvant atteindre 70 % de la synthèse du c-fos dans certaine partie du cerveau, le c-fos étant un indicateur de l'activité neuronale. Ce phénomène est utilisé pour mettre en évidence une voie neuronale. En théorie, cela signifierait qu'il existe une activation cellulaire considérable non observable dans les études comportementales.

On peut en déduire une influence probable sur les gènes, en se gardant bien d'évoquer une quelconque mutation, mais plutôt une influence épigénétique susceptible de provoquer une modification de l'activité de certains gènes. Les gènes sont responsables de l'ensemble de la synthèse des protéines : ainsi, certains vont se mettre à synthétiser davantage ou à initier une synthèse qui n'existait pas auparavant (ce que montre l'observation des gels) ; d'autres en revanche vont stopper leur synthèse. On en ignore encore le mécanisme, mais un nombre croissant d'évidences se fait jour. Ces analyses ont été réalisées dans les mêmes conditions que pour les protéines de choc thermique, à savoir une durée de 40 minutes et un seul DAS de 1,5 Watt/kg moyenné sur le cerveau. Ce DAS se situe dans la fourchette des téléphones portables et non des antennes, au niveau desquelles rien n'est observable. La comparaison avec les protéines de choc thermique permet de mettre en évidence qu'un changement radical s'observe dans leur synthèse pour un DAS de 3 Watts/kg en électrophorèse normale ; dans le cas présent, ce changement radical intervient au bout de 10 minutes seulement. Il existerait donc une influence des micro-ondes pulsées sur le fonctionnement cellulaire dans le cerveau, mais sans doute aussi dans d'autres parties de l'organisme puisque la perméabilisation des vaisseaux a également été observée au niveau de la dure-mère, et ce de façon encore plus importante.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Ces expériences ont été menées sur le rat : or n'est-il pas envisagé de les étendre à d'autres animaux, plus gros et plus proches de l'être humain, tel le porc ?

Pierre AUBINEAU

Cela poserait de sérieux problèmes.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Dans l'hypothèse difficilement réalisable où l'on éloignerait l'antenne du rat comme on peut le faire chez l'être humain au moyen d'une oreillette ou d'un fil, il ne s'agirait alors plus des mêmes circonstances : l'expérience menée suppose donc que l'appareil soit directement en contact de la tête.

Pierre AUBINEAU

Il s'agit en effet d'une exposition de la seule tête et non du corps entier à l'instar de certains travaux menés. L'expérience est locale et a pour objectif d'imiter au plus près ce qui se passe dans une tête

humaine : elle fait par conséquent intervenir une antenne spéciale, et non un téléphone, qui a pour but de reproduire le champ électromagnétique à l'échelle de la tête du rat. L'imitation n'est bien entendu pas parfaite dans la mesure où toutes les parties du cerveau se retrouvent exposées, mais elle assure que le champ électromagnétique est au moins limité à la tête, situation inverse à celle de l'oreillette.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Combien de fois ces expériences ont-elles été reproduites ?

Pierre AUBINEAU

Elles ont été réalisées sur une centaine d'animaux, dont 80 pour les expériences portant sur la barrière hémato-céphalique, et 20 couples pour celles portant sur les protéines.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Quelle est la probabilité que ces observations faites sur le rat interviennent également chez l'homme avec un téléphone, dans les conditions actuelles d'utilisation ? Autrement dit, comment est-il possible d'extrapoler ?

Pierre AUBINEAU

Il n'est pas besoin d'extrapoler dans la mesure où le fonctionnement basique des cellules est le même, au moins pour les cellules vasculaires. En outre, la barrière est strictement identique, à tel point que le rat a été pris pour modèle au même titre que le porc (en revanche, il n'est aujourd'hui plus possible de travailler sur le singe) : la conformation des vaisseaux est similaire chez ces deux animaux et l'homme.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Les observations faites sur le rat, notamment l'augmentation de la synthèse de certaines protéines, ont-elles été constatées dans d'autres phénomènes, externes ou internes ? En outre, peut-on en déduire que ces résultats sont forcément péjoratifs dans leurs conséquences cliniques ?

Pierre AUBINEAU

La seule chose que l'on puisse effectivement définir comme pathologique concerne l'ouverture de la barrière hémato-céphalique et la perméabilisation vasculaire dans la dure-mère : ces deux phénomènes sont considérés comme pathologiques dans tous les cas puisqu'ils engendrent le passage de substances indésirables et la formation inévitable d'œdèmes. Cette formation peut s'avérer très localisée et très faible, mais à partir du moment où des protéines passent dans l'espace extra-vasculaire, c'est-à-dire du sang vers le tissu, elles sont automatiquement suivies par de l'eau,

d'où la création d'œdèmes : il s'agit du même mécanisme que celui qui intervient dans la formation d'une cloque à la suite d'une piqûre de moustique.

Ces phénomènes sont donc pathologiques, mais n'ont pu être définis que dans des circonstances pathogéniques : exposition à des rayonnements ionisants, traumatisme crânien ou encore grave crise d'hypertension (à savoir lorsque la tension monte en pic jusqu'à 20), phénomènes qui peuvent tous engendrer une rupture de la barrière hémato-céphalique.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Qu'en est-il pour des circonstances extérieures autres que des radiations ionisantes ?

Pierre AUBINEAU

Ce phénomène peut constituer une opportunité s'il se confirme chez l'homme (encore faut-il trouver les moyens de le confirmer), notamment pour soigner les cancers du cerveau qui posent d'importants problèmes de traitement. A ce titre, j'ai prévu de déposer un projet à l'Association pour la Recherche sur le Cancer (ARC) : en effet, s'il est démontré que les micro-ondes ouvrent effectivement la barrière hémato-céphalique chez l'homme, ceci pourrait constituer un moyen d'administration des anti-cancéreux pour les tumeurs cérébrales. C'est ce qui a été réalisé sur les rats en leur injectant, sous anesthésie, une solution hypertonique dans la carotide, qui elle aussi permet d'ouvrir la barrière hémato-céphalique : on profite alors de cette ouverture temporaire pour injecter l'anticancéreux. Cette expérience est bien entendu très traumatisante : elle ne peut avoir lieu que sous anesthésie générale, et ne peut être répétée souvent dans la mesure où elle provoque un choc brutal dans le cerveau et éventuellement un œdème. L'utilisation des micro-ondes peut donc dans ce cadre constituer une application positive, mais dans des circonstances très particulières.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Ceci signifie que cette découverte ou cette constatation importante, qui a jusque-là été considérée comme uniquement négative, pourrait en réalité déboucher sur des applications médicales intéressantes. Ce n'est pas du tout ce qui ressort des journaux.

Pierre AUBINEAU

Je signale pour ma part les risques existants, et précise que cette ouverture n'est de toute façon pas bénéfique : il faut en effet administrer l'anticancéreux juste derrière. Ce phénomène demeure une pathologie et est défini comme tel. Il provoque inévitablement des troubles au niveau du fonctionnement cellulaire cérébral. A titre d'exemple, le glutamate, la dopamine ou encore l'adrénaline circulante doivent être strictement confinés au compartiment intra-vasculaire et donc en aucun cas passer dans le cerveau, ce qui risque de se produire en cas d'ouverture de la barrière. L'effet migraineux du téléphone portable chez l'homme en constituerait la preuve : l'étude réalisée à Singapour, présente dans mon rapport et dont il a malheureusement été fait peu de cas, montre que les personnes utilisant une oreillette sont moins sujettes à ce genre de phénomènes. Si le lien

mis en évidence dans cette étude existe effectivement entre migraine et téléphone mobile (les antennes étant encore une fois exclues de ce discours, les DAS utilisés étant inférieur au seuil en dessous duquel rien n'est observable), la perméabilisation vasculaire due aux micro-ondes et observée dans la méninge peut en être la cause.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Ces expériences ont-elles été réalisées par d'autres équipes ? Et quels en sont les résultats le cas échéant ?

Pierre AUBINEAU

Les premières expériences datent de 1981 : certaines n'ont rien donné, d'autres ont mis en évidence certains phénomènes à des niveaux largement inférieurs, d'autres encore ont débouché sur des résultats semblables à mes propres conclusions.

Le problème se situe en réalité au niveau des techniques, qui varient considérablement dans la mesure où un grand nombre de paramètres sont à prendre en compte : la nature et la concentration du traceur injecté dans le sang (l'albumine marquée dans le cas de mes expériences), le système d'exposition utilisé (corps entier, tête seule, etc.) ou encore la définition des DAS. Il en résulte que les études ne sont guère comparables entre elles. Les résultats se partagent globalement à parts égales. Ils étaient plutôt négatifs au début, et sont à l'heure actuelle assez discutables dans la manière de les exposer : un auteur montre par exemple clairement des choses, mais affirme ne rien voir…

Pour ma part, je mets en garde contre une utilisation du téléphone portable dans de mauvaises conditions d'émission et de réception ou dans les moyens de transport. J'ai en effet de bonnes indications portant à croire qu'un risque peut exister quand le téléphone émet à son maximum.

Denis ZMIROU

Sur le plan technique, pour pouvoir observer avec des méthodes extrêmement sensibles la pénétration de l'albumine marquée, il est nécessaire d'en injecter une quantité assez importante. Le différentiel joue-t-il ?

Pierre AUBINEAU

Ce n'est pas le cas : sur les rats témoins qui ont été utilisés pour le contrôle, on ne constate rien pour la même quantité. On n'observe rien non plus sur les témoins exposés entre 0,17 et 0,5 Watt/kg : autrement dit, à 0,5 on voit quelque chose, à 0,17 on ne constate rien.

Denis ZMIROU

Toutefois, pour des substances présentes à des teneurs beaucoup plus faibles dans le sang, l'exposition au champ de radiofréquence pourrait-elle conduire à ce que la pénétration ait quand même lieu ?

Pierre AUBINEAU

Il faut prendre en compte les petites molécules, telles que le glutamate ou certains ions, dans la mesure où il s'agit d'un phénomène de diffusion. L'albumine n'est pas utilisée dans ce cadre car elle représente une grosse molécule : si elle réussit à passer, les autres molécules y parviendront également. La barrière s'oppose à tout ce qui est hydrophile et ne laisse passer passivement que les petites molécules lipophiles, capables de traverser les deux membranes des cellules endothéliales. Dans les autres cas, y compris pour le glucose, il s'agit d'un transport actif par des mécanismes biochimiques au travers de la cellule. En revanche, ces molécules s'échangent au travers de joints existant entre les cellules endothéliales dans tout le reste de l'organisme.

Denis ZMIROU

Quand la publication sur ces travaux sera-t-elle rendue accessible à la communauté scientifique ?

Pierre AUBINEAU

Il me faut encore des renseignements supplémentaires qui ne figurent pas dans les articles, notamment en ce qui concerne la comparaison des résultats des différentes études menées sur le sujet. Certains détails techniques manquent encore. Les analyses réalisées sur les protéines de choc thermique sont quant à elles trop récentes pour être incluses dans la publication. Enfin, les expériences bidimensionnelles en sont encore à un stade préliminaire : les six couples d'animaux donnent simplement des résultats semblables pour la même puissance et la même durée. J'accepte donc l'incitation de certains collègues à mon endroit, me poussant à décrire de manière précise les conditions expérimentales que j'utilise pour permettre à d'autres laboratoires d'essayer de les répliquer.

Denis ZMIROU

Les types de populations fragiles auxquelles ont été appliquées ces extrapolations comprennent les épileptiques et les migraineux. En existe-t-il d'autres ?

Pierre AUBINEAU

J'ai surtout étudié les migraineux et ne dispose d'aucune preuve concernant les épileptiques : il faudrait pour cela que le glutamate passe en quantité suffisante pour en tirer des conclusions significatives. Quoi qu'il en soit, si on observe chez l'homme ce qui est observé chez le rat, de tels risques existent.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Qu'en est-il des autres maladies neurologiques, comme les maladies de Parkinson ou d'Alzheimer ?

Pierre AUBINEAU

Le risque est douteux, sauf à montrer que l'Alzheimer provient d'une modification de la synthèse de telle ou telle protéine, ce qui n'est ni publié à l'heure actuelle, ni vraiment démontré à mes yeux. Il n'est donc pas encore possible de soutenir cette hypothèse.

Ce qui est en revanche probable dans le cas des migraineux est le fait que le téléphone portable peut provoquer des migraines. A partir de là, il est possible d'imaginer qu'il puisse également provoquer d'autres phénomènes. Les autres hypothèses demeurent de larges suppositions. Mon discours a simplement pour objectif de mettre en garde contre une utilisation abusive du téléphone portable.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Des études ont-elles été réalisées dans l'autre sens afin d'établir une relation entre migraine et téléphone portable ? Autrement dit, a-t-on essayé de mettre des migraineux au contact de téléphones pour déterminer si ces derniers leur donnaient la migraine ?

Denis ZMIROU

Une expérimentation clinique a-t-elle été effectuée ?

Pierre AUBINEAU

L'étude de Singapour constitue une analyse sérieuse sur ce sujet. En revanche, il n'est pas possible de mener une expérimentation clinique : il faudrait en effet définir qui la finance, le type de migraine étudié, les populations de patients venant consulter (or j'ai constaté qu'il suffisait d'hospitaliser des migraineux pour que leur crise s'arrête), etc. Il s'agit d'une maladie hautement psychosomatique. Un comité *ad hoc* travaille d'ailleurs sur le sujet depuis des années pour définir les types de migraines, sachant qu'il en existe 36 000. Des personnes se plaignent souvent de migraines pour des céphalées qui n'ont en réalité rien à voir avec le phénomène.

Michèle FROMENT-VEDRINE

On ne peut nier pourtant que certains migraineux se connaissent bien et sont soumis à des traitements spécifiques qui s'avèrent efficaces.

Pierre AUBINEAU

Reste à faire venir cette population dans les locaux d'expérimentation, ce qui est loin d'être évident. De nombreuses contraintes, notamment financières, sont donc à prendre en compte.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Il existe le Fonds des opérateurs.

Denis ZMIROU

Si les risques observés existent réellement, une très grande quantité de sujets migraineux sont utilisateurs de téléphones mobiles, faute d'avoir été informés, et peuvent ainsi voir augmenter la fréquence et la gravité de leurs crises : pourquoi ne mènerait-on pas d'étude pour s'assurer qu'ils constituent une population particulièrement sensible ?

Pierre AUBINEAU

Cela nécessiterait de les exposer à des micro-ondes, avec un bénéfice nul pour le sujet.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Ils disposent déjà tous de téléphones. Il ne s'agit donc pas d'une exposition supplémentaire.

Denis ZMIROU

On peut en effet demander à ces personnes de ne pas se servir de leur téléphone pendant une certaine période, et de ne l'utiliser que dans les conditions expérimentales.

Pierre AUBINEAU

Cela semble très compliqué, d'autant plus que les comités d'éthique s'y opposeront : les expérimentations sur l'homme passent forcément par l'un de ces comités. Au-delà du point de vue expérimental, il existe l'étude épidémiologique telle qu'elle a été réalisée à Singapour sur une population lambda. Elle a permis de mettre en évidence, chez cette dernière, un nombre plus important de céphalées que la moyenne (céphalées étant le terme exact : celui de migraine est abusif).

Gilles DIXSAUT

En termes de méthodologie d'exposition, la bibliographie dressée dans ce domaine montre que la méthode utilisée pour exposer les animaux conduit en grande partie à des résultats divergents. On peut donc se demander si cette méthode est la bonne.

Pierre AUBINEAU

On observe que la dosimétrie constitue la source de ces divergences : elle peut en effet varier du simple au triple sur une erreur de milieu pour les fantômes, puis redescendre du triple à 1,5 selon les observations faites dans le cadre de COMOBIO. Or ce programme constitue sans doute le seul

groupe d'étude pour lequel une dosimétrie très sérieuse a été définie sur l'animal : or on s'aperçoit que la dosimétrie varie même dans ce cadre. En revanche, si l'on expose un animal mouvant sous une antenne fixée au plafond, on ignore ce qui se passe.

Gilles DIXSAUT

Au-delà de la dosimétrie se pose le problème de l'aspect géométrique de l'exposition : le cerveau de l'homme n'est en effet qu'en partie exposé, alors que celui du rat l'est à 100 %. Quelles conséquences peut avoir cette différence entre une exposition strictement localisée, notamment de la peau, de l'os et de l'oreille, et une exposition généralisée à l'ensemble du cerveau ?

Pierre AUBINEAU

Je me limite à la comparaison de DAS locaux. Il est évident qu'une partie du cerveau humain ne sera pas affectée. En revanche, le DAS de la partie exposée est comparable au DAS local observé chez le rat. Que l'ensemble soit exposé ou non, l'ensemble du fonctionnement cellulaire basique est en question, même si proportionnellement les cellules influencées chez l'homme seront beaucoup moins nombreuses que chez le rat. Or il est impossible de travailler à l'échelle cellulaire à l'heure actuelle. En revanche, je ne vois aucune raison pour que les choses ne se passent pas de la même façon dans les zones où le DAS est comparable, même si cela concerne 1 % du cerveau humain et 100 % de celui du rat.

Si l'on parvient à établir que les protéines de choc thermique jouent un rôle dans l'apoptose, la cancérogenèse ou l'inflammation, il faut alors se montrer prudent et inquiéter les personnes fortement consommatrices de téléphonie mobile. *A contrario*, les personnes, migraineuses ou non, chez qui l'utilisation abusive du téléphone ne provoque pas de migraine ne peuvent être identifiées dans la mesure où elles ne se font pas connaître.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Ce qui m'inquiète est l'utilisation faite par les journaux de votre discours scientifique : ces constatations ne peuvent en effet aller ni dans un sens, ni dans l'autre.

Pierre AUBINEAU

Elles s'orientent au contraire dans un sens très précis : il y a de grandes chances qu'un risque existe, à tout le moins pour certaines personnes. Je constate qu'il se passe des phénomènes anormaux, et maintiens que l'ouverture de la barrière hémato-céphalique relève du pathologique et non du biologique. Il en va de même lorsque la synthèse des protéines de choc thermique augmente de manière inconsidérée : ceci reflète une attitude stressée et un dysfonctionnement cellulaire.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Mais les personnes qui téléphonent ne sont-elles pas stressées ?

Pierre AUBINEAU

Je pense qu'à partir du moment où un risque peut exister, il est impossible de le taire et de ne pas inquiéter les personnes concernées.

Denis ZMIROU

Ces données destinées à une publication future peuvent-elles, en l'état, servir d'appui à une décision politique lourde ?

Pierre AUBINEAU

Je préviens simplement les utilisateurs de téléphone portable. Mon article devrait paraître d'ici deux mois.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Je vous remercie de cet exposé très intéressant.