

<p>Réunion thématique « Santé » Les Marches - Mardi 4 février 2003</p>
--

Michel Delhommez

*Président de la Commission Particulière du Débat Public*

Bonsoir, comme je l'ai précisé au cours des réunions de décembre, je vous rappelle que dans l'esprit de la loi de démocratie de proximité, ce débat est ouvert à tous. Il réunit des citoyens ayant un rang et un pouvoir équivalent, celui de s'exprimer et d'être écouté.

En ma qualité de Président de la Commission Particulière de Débat Public, je vais introduire cette réunion sur le thème de la santé en rappelant que notre équipe travaille depuis plusieurs mois à la préparation de ce débat. Nous sommes installés à Chambéry et Monsieur Xavier Bolze est le Secrétaire Général. La CPDP est constituée de 6 membres dont 5 sont présents ce soir :

- Béatrice Quinquet,
- Henri Comte, professeur de droit public,
- Yves François, agriculteur,
- Thierry Hommel, docteur en économie,
- Marc Jedliczka, qui est absent ce soir
- Ange Sartori, urbaniste.

Depuis le mois de décembre, nous avons conduit quatre réunions d'informations et d'écoute au cours desquelles le public s'est exprimé en toute connaissance de cause sur les caractéristiques, les impératifs et l'opportunité du projet. À partir de là, nous avons organisé des réunions centrées sur les questions et les préoccupations les plus fréquemment évoquées :

- l'environnement, abordé à Optevoz, le 21 janvier,
- la politique énergétique qui sera abordée à Bourgoin Jallieu le 18 février prochain,
- et la santé, ce soir aux Marches.

Le maître d'ouvrage du projet, RTE est présent et monsieur Bortoli va en deux mots présenter son équipe.

Patrick Bortoli

*Directeur de projet (RTE)*

Je suis Directeur de projet et pour faire simple, je suis votre interlocuteur, votre point d'entrée pour RTE, si vous avez des questions ou des interrogations sur le projet. Ce dernier est important puisque la ligne à remplacer fait 75 kilomètres, donc pour travailler et pouvoir passer du temps en concertation avec l'ensemble des collectivités et des riverains, nous travaillons en équipe. Je travaille avec Serge Dubus qui est le chef du projet (basé sur Lyon) et avec deux concertants que vous connaissez peut-être puisque nous sommes depuis 1999 dans une phase de concertation : Michel Lefèvre et Emmanuelle Langrand.

### Michel Delhommez

Pour répondre à vos questions sur le thème de la santé, nous avons réuni à cette tribune quelques experts en espérant que dans cette salle il y ait des personnes ayant une certaine expérience ou expertise pour animer le débat. Quelle que soit l'approche de ce thème, la notion de seuil admissible va être évoquée. Or elle peut se décliner de diverses façons :

- soit de façon restrictive, de type : la seule tolérance admissible est la tolérance zéro,
- soit de façon normative, de type : dans certaines activités techniques, les effets physiques induits par cette activité ne doivent pas dépasser un certain seuil (les seuils imposés par les normes, par l'autorité de tutelle par exemple, à RTE),
- soit de façon scientifique de type : le seuil admissible est de tant, mais là, il y a un véritable débat d'experts et je regrette que ce soir certains experts représentatifs d'approches différentes n'aient pas souhaité s'exprimer.

Je regrette également le refus de participation du représentant de la santé de la DDASS. Quoi qu'il en soit, je vais passer la parole à Thierry Hommel qui va animer cette soirée et à qui je demanderais de clarifier en temps utiles la notion de seuil que je viens d'évoquer. Les autres membres de la CPDP pourront intervenir en tant que de besoin pour présenter les intervenants.

Bonne soirée et merci encore de vous être déplacés si nombreux par un tel temps.

### Thierry Hommel

Bonsoir messieurs, dames, je suis très heureux de vous accueillir au nom de la Commission Particulière. Je suis chargé d'animer la soirée et à travers cela, de donner les règles du débat. Elles tiennent sur un petit carton que j'ai dans la main, il n'est pas rouge, mais toutes les indications sont dessus :

- la première est très simple : coupez vos portables pour éviter les interférences,
- la deuxième est de bien écouter les exposés et lorsque vous aurez des questions de bien vous présenter c'est-à-dire de donner votre nom car les débats sont enregistrés et il est beaucoup plus simple sur des bandes de savoir qui a parlé, qui a pris la parole après,
- la troisième règle est de poser des questions relativement courtes et précises pour que l'on puisse y répondre,
- la quatrième est que nous allons faire une présentation sous la forme suivante : les trois experts vont prendre la parole successivement, mais entre les exposés il y aura des petits temps de latence pour que vous puissiez poser des questions, des questions simples, des questions de compréhension, il serait préférable que vous gardiez vos questions de fond pour la fin car à la suite des trois exposés nous aurons un débat.

Je vais vous présenter d'une part les intervenants et d'autre part les thèmes sur lesquels ils vont intervenir.

- La première personne que vous allez entendre est madame Emilie Van Deventer, attachée scientifique à l'OMS et par ailleurs professeur à l'université de Toronto en génie électrique. Elle va nous parler des normes sur les champs électromagnétiques.
- La deuxième intervention sera celle de monsieur Brugère, professeur à l'école vétérinaire de Maison-Alfort, qui va nous parler de l'influence des champs électromagnétiques sur les animaux.
- La troisième intervention sera celle de monsieur Veyret qui est bloqué par la neige mais qui devrait arriver en cours de débat pour nous parler des impacts des champs électromagnétiques sur la santé humaine.

Je vais donc laisser la parole à madame Emilie Van Deventer.

### Emilie Van Deventer

Tout d'abord je tiens à vous exprimer mon intérêt à participer à ce débat public car je pense qu'il est très important si ce n'est indispensable d'informer, de communiquer et de dialoguer sur le sujet des ondes électromagnétiques et de la santé. Dans le monde entier, la crainte existe dans le public que

l'exposition aux champs électromagnétiques (que j'appellerai les CEM) engendrés par exemple par les lignes à haute tension, les radars, les téléphones portables, leurs stations de base - puisse avoir des conséquences néfastes pour la santé et notamment pour les enfants. De ce fait une vive opposition se manifeste dans certains pays contre la construction de nouvelles lignes à haute tension et surtout au niveau des réseaux de téléphonie mobile. En réponse à ces craintes du public que partagent de nombreux gouvernements, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a lancé le projet international CEM pour évaluer les effets biologiques et les risques sanitaires éventuels de l'exposition aux champs électromagnétiques.

Je m'appelle Emilie Van Deventer et je suis attachée scientifique à l'OMS à Genève dans le département de rayonnement et santé et de l'environnement.

Pour commencer j'ai pensé qu'il serait intéressant de regarder la définition de la santé qui est dans la constitution de l'OMS. « La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». C'est une définition bien large où la santé représente une certaine qualité de vie et qui explique certaines de nos préoccupations que je vais aborder ce soir.

Le plan de ma présentation est le suivant : après avoir défini brièvement les champs électromagnétiques, je vais décrire les sources d'expositions dans la vie courante et leur interaction avec le corps humain. Je présenterai ensuite le rôle de l'OMS tant au niveau de l'évaluation scientifique qu'au niveau de la gestion et de la perception du risque sur la santé. Enfin je finirai cette présentation par les priorités de recherches de l'OMS dans ce domaine. En gros, on va parler de ce que l'on sait, de ce que nous faisons et de ce que nous voudrions faire dans le futur.

Alors que sont les champs électromagnétiques ?

Un champ électrique est présent chaque fois qu'il existe une charge électrique. Tout appareil branché sur une prise de courant possède un champ électrique associé proportionnellement à la tension de la source à laquelle il est relié. Ce champ électrique est mesuré en volts par mètre et il est facilement blindé par des objets conducteurs comme des arbres, des bâtiments ou même des personnes. L'intensité du champ est maximale à proximité de l'appareil, de la source et diminue assez rapidement avec la distance. Un champ magnétique se produit parfois lorsqu'il y a des déplacements de charges électriques c'est-à-dire en présence d'un courant électrique. Ces champs magnétiques sont mesurés en ampères par mètre, mais on parle souvent au lieu du champ magnétique de l'induction magnétique correspondante et les unités de valeur pour cette induction magnétique sont le tesla en Europe et le Gos ou le Gaos en Amérique du Nord. Lorsque l'on a un appareil en fonctionnement dans lequel circule un courant électrique il y a un champ magnétique associé qui est proportionnel à l'intensité du courant. Comme pour les champs électriques, l'intensité de ce champ magnétique diminue rapidement dès que l'on s'éloigne de la source. Cela signifie par exemple, que si vous avez un four à induction ou une ligne à haute tension, quand vous vous éloignez de cette source, le champ magnétique diminue très rapidement.

Je voulais vous montrer le spectre de fréquence car les champs électromagnétiques sont constitués d'une onde électrique et d'une onde magnétique qui se déplacent ensemble à la vitesse de la lumière et sont caractérisés par deux choses : leur intensité et leur fréquence. La fréquence est le nombre d'oscillations de l'onde par unité de temps, mesurée en hertz. Regardons le spectre de fréquence des ondes électromagnétiques : dans la région de 0 à 300 giga hertz (un giga hertz c'est un 1 avec 9 zéros derrière donc 300 giga hertz c'est un 3 avec onze zéro derrière donc très haute fréquence) on parle des rayonnements non ionisants et cela inclut les champs statiques, les champs de fréquence extrêmement basse (en anglais on appelle ça « extrem X » pour ELF, mais dans la littérature française cela n'a pas été traduit tellement souvent donc vous voyez encore ELF pour les champs de fréquence extrêmement basse) dont le 50 hertz et ces champs vont jusqu'à 300 hertz. C'est de cette région dont on va parler plus particulièrement ce soir. Ces rayonnements non ionisants incluent aussi les radios fréquences, les ondes infrarouges, les micros ondes et la partie visible et les ultra violets. Au-delà on arrive dans un autre régime : la région des rayonnements ionisants. La grande différence

entre ces deux régions est que les zones de fréquences extrêmement élevées (comme les rayons X, les rayons gamma) ont suffisamment d'énergie pour produire une ionisation (en cassant les liaisons atomiques à l'intérieur des molécules qui forment les cellules). Vous avez sûrement entendu parler de plusieurs applications des rayonnements ionisants, notamment dans le domaine médical avec par exemple les radios du corps ou les scanners mais il y a naturellement beaucoup d'autres applications. Ce soir, on va parler des rayonnements non ionisants. Dans cette partie du spectre il y a beaucoup d'applications, des applications scientifiques, commerciales et domestiques : par exemple ici je vous montre des lignes à haute tension, les trains qui ont des fréquences basses, les radars c'est dans les régimes des micro-ondes, les ordinateurs et les téléphones portables. Tout cela se situe dans le régime des rayons non ionisants.

Maintenant je voudrais parler des sources de rayonnement que l'on trouve autour de nous mais avant de parler des sources qui sont produites par l'être humain, je voulais vous rappeler que les champs électromagnétiques se trouvent déjà dans la nature : les champs magnétiques terrestres que l'on connaît tous ou les champs électriques dus aux orages par exemple. Au niveau des sources de rayonnement produites par l'être humain, on a tout d'abord les sources industrielles. On sait tous que l'énergie électrique en provenance des centrales, qui est transportée jusqu'aux agglomérations par les lignes à haute tension, provoque la majorité des sources industrielles. Il y a les lignes à haute tension elles-mêmes comme ces lignes à 400 000 volts par exemple ou les centrales et aussi les sous-stations. Dans l'environnement domestique, il faut savoir que l'intensité des champs électriques et magnétiques dans les habitations dépendent de nombreux facteurs : par exemple de la distance aux lignes de transport, du nombre et du type d'appareils électriques qui sont utilisés dans la maison ou encore de la position et de la configuration des conducteurs électriques à l'intérieur de la maison. Les champs électriques, au voisinage de la plupart des appareils domestiques, ne dépassent pas 500 volts par mètre et le champ magnétique est généralement inférieur à 150 micro teslas. Dans tous les cas, les champs peuvent être nettement plus élevés tout proche de l'appareil, mais diminuent rapidement dès que l'on s'en éloigne. J'ai ajouté ici comme autre source les moyens de locomotion et cela inclut les trains, les trams, les métros et même les voitures.

Ici je voulais vous montrer un exemple de courrier que je reçois très régulièrement et qui relève du domaine technique comme les mesures de CEM et de blindage, du domaine des normes en vigueur et des précautions possibles à prendre et du domaine de la santé.

« Cher Monsieur,

J'ai pour projet d'investir dans une petite résidence principale en bois avec un soubassement en béton. Cette habitation se trouve à 150 mètres d'une ligne à haute tension de 400 000 volts (150 mètres entre le fil et le mur le plus proche, la chambre se trouvant donc à 160 mètres). Je me permets de vous adresser les questions suivantes :

- Quelle est la distance minimum à respecter pour habiter à proximité d'une ligne de 400 000 volts ?
- Quelle sera la valeur du champ magnétique dans la maison ?
- Quelle sera la valeur du champ électrique dans la maison ?
- Quelles sont les limites acceptables pour ces champs ?
- Y aurait-il un moyen de s'en protéger ?
- Que pensez-vous de cette situation ? »

C'est un courrier très intéressant et je pense que plusieurs d'entre vous ce soir ont les mêmes questions. Naturellement, il n'est guère possible de répondre à ce genre de requête individuelle de façon très détaillée pour plusieurs raisons, mais je voulais justement vous montrer cet exemple car il relève de plusieurs domaines : technique, des normes et de la santé. Pour clarifier les choses, je voulais vous montrer cette image : nous avons disons une ligne à haute tension et le champ magnétique qui émane de cette ligne se répand autour de la ligne et diminue quand on s'éloigne. Maintenant quand il y a un autre conducteur et les champs de cet autre conducteur viennent s'ajouter ou se soustraire et on a rapidement, dans cette région, un champ électromagnétique assez complexe. Donc si maintenant on construit une maison à proximité de cette ligne les champs électromagnétiques vont dépendre de plusieurs paramètres :

- de la distance entre la maison et la ligne,

- de la distance des conducteurs à la terre,
- de la distance entre les conducteurs,
- et bien sûr la tension de la ligne, que ce soit du 90 000, du 225 000 ou du 400 000 volts.

Peut-on quantifier ces champs à certains emplacements comme dans une maison ? C'est ce que demande en fait ce monsieur : Quels sont les champs dans ma maison ? Si je dors dans une certaine chambre est ce que j'aurai un problème ? C'est une question très intéressante car de nos jours on peut faire des mesures sur les champs électromagnétiques (naturellement si votre maison n'est pas encore construite ce serait un problème de mesurer ces champs mais on peut les estimer). Il y a sur le marché industriel des appareils de mesure très performants pour évaluer l'intensité des champs électromagnétiques des programmes d'ordinateur qui peuvent prédire le niveau des CEM dans un certain environnement et des organismes de par le monde qui peuvent venir et faire des mesures sur place. Donc, on a tout ce qu'il faut comme appareils de mesure à ce niveau. Mais ce qui est plus intéressant au niveau de la santé, c'est de pouvoir évaluer les champs électromagnétiques qui nous entourent à un niveau personnel ou individuel pendant une période représentative c'est-à-dire 24 heures, 48 heures, une semaine, pour prendre en compte nos habitudes journalières. Par exemple si vous dormez pendant 8 heures dans une chambre qui est proche d'une ligne électrique, si vous êtes près de votre réveil électronique, si vous conduisez pendant deux heures par jour dans votre voiture ou si vous prenez le train et êtes assis près d'une source de champs électromagnétiques, si vous êtes assis devant un écran d'ordinateur pendant six heures ou si vous faites la cuisine devant votre four à induction pendant une heure, tout cela entre en ligne de compte et ce qui est intéressant au niveau de la santé, c'est de pouvoir mesurer l'exposition aux champs électromagnétiques reçus par le corps humain lui-même. Pour obtenir ce genre de données il y a des appareils de mesure : des dosimètres que l'on peut porter sur soi comme un téléphone portable et qui permettent de mesurer les champs électromagnétiques dans lesquels nous « baignons ».

Maintenant, voici une idée des mécanismes d'interaction retrouvés dans les champs électromagnétiques et le corps humain. A basse fréquence, les charges des courants électriques peuvent stimuler les cellules de certains tissus comme les nerfs et les muscles, tout dépend bien sûr de la fréquence mais aussi de l'intensité du champ :

- à très basse fréquence on a les courants induits dans le corps,
- à très haute fréquence (au-dessus de 10 giga hertz à peu près) on a un échauffement dû au déplacement d'ions et de molécules d'eau dans le milieu, dans le corps humain (votre four à micro-ondes est à 2,45 giga hertz et déjà à cette fréquence, votre repas est chaud donc si vous étiez devant un radar à très haute fréquence vous pourriez être pas mal échauffé),
- entre ces 100 kilowatts et 10 giga hertz vous avez ces deux mécanismes qui coexistent avec une importance relative qui varie avec la fréquence. Donc quand on parle du 50 hertz on parle surtout du courant induit.

Maintenant je vais m'assurer que l'on soit tous d'accord sur l'effet sanitaire à ces fréquences. Pour l'instant aucun effet sanitaire n'a été établi pour des niveaux d'exposition en dessous des normes internationales. Monsieur Veyret vous parlera des normes en vigueur actuellement en France et si l'on est en dessous du seuil normal international, toutes les études qui ont été menées ont montré qu'il n'y a pas d'effet sanitaire sur le corps humain. Je voulais également m'assurer que nous étions tous clairs sur le fait que pour les champs à très basse fréquence (50 hertz), les mécanismes sur le corps humain n'ont rien à voir avec les champs de très haute fréquence comme le 900 mégahertz ou le 1,8 giga hertz que produisent vos téléphones portables. Ce sont deux choses très différentes.

Quelles ont été les études scientifiques menées dans le domaine de la santé par rapport aux champs électromagnétiques ?

Il y a plusieurs types d'études scientifiques :

- les expériences sur les animaux,
- les études cliniques,
- les études cellulaires en laboratoire,
- les études de population humaine.

Toutes ces d'études fournissent des renseignements intéressants et valables. Toutefois aucune étude ou type d'étude ne peut donner de réponses définitives ou complètes. Toutes ces études sont basées sur deux méthodes :

- celles menées en laboratoire où l'on expose des cellules vivantes, des animaux ou des personnes volontaires à des champs électromagnétiques très élevés et on étudie ce qui se passe au niveau biologique
- celles menées dans la vie courante où l'on compare deux groupes : un groupe de gens atteints d'une certaine maladie (cancer, par exemple) et un autre groupe de gens qui ne sont pas malades et on examine leur exposition respective aux champs électromagnétiques. On essaie d'en déduire une corrélation ou une association entre l'exposition aux champs et la maladie. Ce genre d'études relève de l'épidémiologie. Ces études épidémiologiques sont intéressantes et compliquées. Ce sont celles qui donnent le plus d'informations sur le corps humain. En 1979, des chercheurs américains ont signalé une association entre des cas de leucémie infantile et certaines caractéristiques du branchement électrique du logement des enfants atteints. Depuis, un grand nombre d'études ont été menées sur la question.

Ces études ont été analysées par la méta analyse. Cela consiste à analyser de manière statistique les résultats d'une large collection de données provenant d'études complètement indépendantes.

Tout cela dans le but d'intégrer les résultats obtenus. On inclut des analyses tant positives que négatives, d'où cette idée d'équilibre ou de balance. Selon ces méta analyses, le fait de résider à proximité d'une ligne de transport électrique pourrait être associé à une augmentation du risque de leucémie infantile. Mais le risque ne serait pas modifié pour d'autres cancers. Une telle association n'a pas été observée chez les adultes. En juin 1998, the National Institut of Environnement of Health Sciences aux États-Unis (corps médical aux États- Unis) a réuni un groupe de travail international pour évaluer les résultats de ces études épidémiologiques de par le monde. Ce groupe a conclu que les champs ELF extrêmement basse fréquence devaient être considérés comme peut être cancérigènes pour l'homme.

C'était une classification intéressante qui a été réitérée en 2001 par le Conseil de la Santé des Pays Bas et par un groupe consultatif d'experts du Conseil national de protection contre les rayonnements au Royaume Uni et encore l'an dernier par le Centre national de recherche sur le cancer à Lyon en France qui fait partie de l'OMS. Tout cela nous amène à la question suivante : qu'est-ce que veut dire « peut être cancérigène pour l'homme ? » et Monsieur Veyret en parlera un peu plus tard.

Maintenant je voulais parler du projet International CEM à l'OMS à Genève. Ce projet a été lancé en 1996, car plusieurs gouvernements avaient une crainte au sujet de la santé et des champs électromagnétiques. Ce projet étudie les effets des champs électromagnétiques entre 0 et 300 giga hertz, c'est-à-dire les rayonnements non ionisants. C'est un effort multinational et multidisciplinaire destiné à évaluer et à promulguer des renseignements appropriés dans ce domaine. Ce projet est coordonné par l'Organisation Mondiale de la Santé à Genève et a une structure très simple : toutes les activités sont coordonnées par le secrétariat à Genève mais le projet est placé sous le contrôle d'un comité consultatif international qui comprend des représentants de huit organisations internationales différentes dont le B.I.T, la Commission internationale sur la protection des rayonnements non ionisants, la Commission européenne, etc. Il y a également plusieurs instituts de collaboration internationaux et plus de quarante gouvernements dont la France qui appuient le projet.

Que faisons-nous ? On essaie de répondre à la question : est-ce que les champs électromagnétiques posent un risque sanitaire ? Pour répondre à cette question, il faut évaluer le risque de façon rigoureuse en examinant l'évidence scientifique. Je tiens à dire qu'à l'OMS on ne fait pas de recherche nous même et on ne donne pas d'argent à des chercheurs pour faire de la recherche mais on essaie d'évaluer toutes les recherches qui ont été faites dans le monde entier avec des critères très stricts de protocole au niveau des laboratoires etc. Un de nos objectifs principaux est d'évaluer le risque des champs électromagnétiques dans le but d'aider les gouvernements et leurs régulateurs à préparer des normes, des directives qui soient appropriées, ainsi que des programmes de gestion du risque. Mais dans cette équation du risque on ne veut pas oublier la crainte du public, on pense que la perception du risque est très importante et elle est à prendre en compte. Finalement, il est crucial d'établir des

moyens d'informer, de dialoguer avec le public sur ces thèmes et ces quatre sujets forment donc les objectifs premiers du projet international sur les champs électromagnétiques.

Au niveau de l'information :

- nous publions des articles scientifiques dans des journaux dont les articles sont tous relus par des experts,
- nous avons des actes de colloques organisés par l'O.M.S sur des sujets spécifiques,
- nous avons des aide-mémoire écrits pour le grand public : aide-mémoire sur les champs électromagnétiques aux fréquences extrêmement basses (à disposition ce soir),
- nous avons aussi des monographies dans la série des critères de l'hygiène de l'environnement qui détaillent l'état des connaissances actuelles,
- nous venons de publier un nouveau document sur la perception, la communication et la gestion des risques sanitaires éventuels liés aux champs électromagnétiques,
- nous avons bien sûr un site internet [www.who.int/emf](http://www.who.int/emf). Sur le site internet vous pouvez retrouver les aide-mémoire. Les plus intéressants pour la réunion de ce soir sont les aide-mémoire n°205 et 263 que je vous invite à lire car ils sont écrits pour le grand public.

Au niveau de la gestion du risque (en quelques mots car monsieur Veyret vous en dira plus), l'exposition du public aux champs électromagnétiques est réglée par des limites qui sont volontaires et légales.

Ces normes sont en général élaborées après examen de la littérature scientifique par des groupes d'experts indépendants qui recherchent l'existence d'effets constants et reproductibles pouvant avoir des incidences néfastes sur la santé. Et j'insiste sur « constants et reproductibles » car souvent des articles sortent dans la littérature scientifique mais ne sont pas reproductibles. Il est difficile de juger d'un effet physiologique si on ne peut pas le reproduire.

Lorsqu'un effet semble intéressant on essaie de demander à d'autres chercheurs de voir s'ils peuvent utiliser les mêmes protocoles en laboratoire afin de voir si on retrouve les mêmes incidences.

Plusieurs organisations nationales et internationales ont formulé des normes et établi des limites tant pour le public que pour le travailleur, car il y a deux types de limites : les limites (les normes) pour le grand public et celles pour les gens qui travaillent dans le domaine de l'électricité. Il y a une différence car en général, le grand public ne sait pas qu'il y a des champs électromagnétiques près de lui donc les limites sont plus basses que pour les travailleurs qui eux, peuvent prendre des précautions quand ils travaillent dans ce domaine. Au niveau des normes, l'OMS essaie de faciliter la mise en place de normes universellement acceptables, on essaie de parler aux gouvernements pour qu'ils harmonisent leurs normes, ce qui n'est pas le cas actuellement. Cela pose un problème notamment en régions frontalières quand un pays a des limites qui sont beaucoup plus basses qu'un autre. Par exemple en Europe, la Commission européenne a choisi des normes recommandées par la Commission internationale IC 9 dont j'ai parlé tout à l'heure, mais en Suisse (qui ne fait pas partie de la Communauté européenne) les normes sont plus basses. L'Italie (qui fait partie de l'Europe) a également choisi des normes plus basses donc en ce moment, ils ont un problème avec Bruxelles. Il est difficile d'expliquer au grand public pourquoi un pays aurait certaines normes et pas l'autre. Si cela vous intéresse, vous pouvez aller sur notre site Internet où nous indiquons les standards ou les normes de la plupart des pays au monde. Vous cliquez sur le continent puis sur le pays qui vous intéresse et par exemple, pour la France, vous trouverez tous les décrets, les ordonnances, les circulaires...

Au niveau de l'évaluation du risque, l'évidence scientifique est l'un des mandats les plus importants de l'OMS. Dans ce domaine nous avons commencé un sujet ambitieux l'année dernière, qui est l'évaluation des risques attribués aux champs électromagnétiques et cela devrait se finir en 2006. On adoptera les recommandations faites et les conclusions prises par le Centre international de la recherche sur le cancer (quand il s'agit d'un cancer), et on procédera également à une évaluation des risques autres que les risques du cancer, car il y a naturellement beaucoup d'autres choses que le cancer, qui est basé sur une revue critique et une évaluation de la recherche sur les CEM.

Le programme se fait en deux temps :

- dans un premier temps, les champs statiques et les champs en fréquence très très basse ; cela sera fini à la fin de l'année,
- et pour les radios fréquences on finira en 2006.

Pour conclure, je voulais juste vous montrer quelques nouveaux thèmes de recherche qui nous intéressent en ce moment :

- d'un côté au niveau de la recherche scientifique, c'est la classification du CIRC par rapport au fait que les champs à fréquence très basse sont possiblement cancérogènes pour l'homme et surtout pour les enfants,
- d'un autre côté, la sensibilité spéciale des enfants non seulement pour les basses fréquences mais aussi au niveau des téléphones portables. C'est une question que l'on se pose régulièrement. Cette année, nous aurons une réunion d'experts sur ce sujet. Au niveau des politiques à adopter nous sommes en train de considérer le principe de précaution dont vous avez sûrement beaucoup entendu parler pour la vache folle, le sang contaminé, etc., et la question est : « est-ce que l'on pourrait ou devrait invoquer ce principe de précaution dans le cadre des champs électromagnétiques ? ».

Pour finir, je voulais vous montrer quelques recommandations formulées par l'OMS en attendant que les recherches scientifiques nous donnent les réponses clés et en attendant cette monographie qui sortira en fin d'année sur les champs à très basse fréquence. Vous pouvez les lire à l'écran mais le troisième point est tout à fait pertinent pour ce soir : c'est l'une des recommandations principales que nous avons et consultée avec les autorités locales et le public quand on essaie d'implanter de nouvelles installations telles que des lignes électriques ou des stations de bases pour les téléphones portables par exemple.

Je termine avec notre adresse, notre courrier électronique et notre site Internet. Vous voyez là une photo prise en Afghanistan, il y a deux ou trois mois, par mon mari et dès que je l'ai vue, j'ai remarqué les lignes à haute tension derrière et je me suis dit que c'était vraiment un sujet d'intérêt général de par le monde et qu'on ne doit guère s'en cacher mais plutôt en tenir compte de façon rationnelle et scientifique avec les yeux « grands ouverts ».

Thierry Hommel

Merci. Avez-vous compris l'exposé ou des points restent obscurs et nécessitent des précisions de la part de madame Van Deventer.

Louis Beloni

*Adjoint à la commune de Cevins*

Pourriez-vous vous étendre s'il vous plait sur ce que vous appelez les mesures de précaution concernant les effets électromagnétiques ? Vous les avez évoqués à mon avis un peu trop brièvement.

Emilie Van Deventer

La question sur le principe de précaution est très appropriée car dans deux semaines nous avons une réunion d'experts à ce sujet au Luxembourg avec des experts internationaux dans le domaine juridique, des scientifiques, des associations pour et contre les nouvelles installations. Nous allons justement discuter du fait de savoir si l'on peut et s'il faut invoquer ce principe de précaution au niveau des champs électromagnétiques. Nous avons fait beaucoup de recherches là-dessus et la position de l'OMS est de dire que oui, en ce moment, il y a assez d'incertitudes pour que l'on puisse invoquer ce principe de précaution surtout après la classification des champs électromagnétiques de fréquences extrêmement basses par rapport à la leucémie infantile.

Geneviève Guinet  
*Habitante de Chimilin*

Je suis très proche riveraine de la ligne à 400 000 volts puisque ma maison est à moins de 10 mètres. Alors je témoignerai tout à l'heure sur les effets parce qu'il y en a. Vous avez bien fait la différence entre les champs électriques et les champs électromagnétiques, compte tenu de la distance il se trouve que nous avons les deux, quelle est l'incidence de l'un et de l'autre ? On a beaucoup parlé des champs électromagnétiques mais quand vous vous promenez dans la pelouse, qu'elle est électriée et qu'on sent le courant passer, ce sont des champs électriques alors quels sont les effets sur l'homme ?

Emilie Van Deventer

C'est une bonne question et je vais essayer de clarifier les choses. A part lorsque la fréquence est zéro, quand on a un champ électrique il est couplé à un champ magnétique. A très basse fréquence, ils sont très peu couplés, donc on peut avoir des champs électriques et des champs magnétiques. A très haute fréquence on ne peut pas avoir l'un sans l'autre. Aux fréquences du portable par exemple, les champs magnétiques et les champs électriques sont tout à fait couplés et c'est pour cette raison qu'on utilise le terme de champs électromagnétiques. Mais à 50 hertz, la longueur d'onde est énorme : 6 000 kilomètres, donc on peut très bien parler d'un champ électrique et d'un champ magnétique séparément. Donc les champs électriques induisent des courants dans le corps et des charges au niveau de la peau.

Si vous êtes dans un champ électrique (vous êtes peut-être déjà allée dans des musées de la science un peu partout où des petits appareils font de l'électricité statique et font dresser vos cheveux) il y a des effets mais on est au-dessous des limites internationales, comme je l'ai dit tout à l'heure, il n'y a pas d'effets notoires d'effets sanitaires que l'on ait pu constater au niveau du corps humain. Et la question est : est-ce que l'on est au-dessous de ces limites, de ces normes ?

Andi Azbrahim  
*Etudiant à l'Institut ENSAM de Chambéry*

Je remercie l'intervenante pour la clarté de l'exposé mais j'avoue franchement que je suis resté sur ma faim parce que l'intervenante parlant au nom des Nations Unies est censée avoir toutes les précisions et toutes les informations sur un sujet aussi important. Or elle nous a montré qu'à l'heure actuelle, il y a une incertitude et la recherche continue pour apporter des preuves ou des certitudes sur les risques ou les effets liés aux champs électromagnétiques. Je voudrais dire qu'en l'absence de preuves ou de certitudes scientifiques, le principe de précaution se pose à plus d'un titre. Et je vois mal comment on peut demander aux riverains, aux populations qui ne sont pas censées avoir toutes les informations sur le sujet de se protéger contre ces effets alors que madame Van Deventer qui est la première concernée par les problèmes de santé, nous a avoué le manque de maîtrise du domaine scientifique de ces risques liés aux champs électromagnétiques.

Je vous remercie.

Emilie Van Deventer

Je voulais juste ajouter que j'espère que monsieur Veyret va bientôt arriver car il a un exposé très intéressant, c'est un chercheur du CNRS et il devrait vous présenter les études scientifiques menées plus dans le détail et là vous pourrez vous rendre compte exactement ce que l'on sait.

Jean-Pierre Blais  
*Habitant de Chambéry*

Vous avez parlé d'une augmentation du risque de leucémie chez les enfants, mais pouvez-vous la quantifier ?

Emilie Van Deventer

Oui, c'est quantifiable, je n'ai pas les chiffres en tête mais j'ai le livre ici

Jean-Pierre Blais

Est-ce net ?

Emilie Van Deventer

Non ce n'est pas net c'est pour cela que c'est classifié dans la classe 2b c'est-à-dire peut-être cancérigène pour l'être humain.

Jean-Pierre Blais

Et par rapport à d'autres sources cancérigènes connues ?

Emilie Van Deventer

Je vais vous montrer la classification (je l'avais enlevée car monsieur Veyret allait en parler).

Il y a 4 classifications du CIRC :

- les cancérigènes pour l'homme : tabac, amiante, rayons X et rayons gamma qui sont des rayonnements ionisants (834 agents ont été classifiés et 75 sont cancérigènes pour l'homme),
- les probablement cancérigènes pour l'homme : gaz d'échappement de moteur diesel, lampes solaires, les rayons UV,
- les peut-être cancérigènes pour l'homme, c'est cette classe 2b dont je parle où sont inclus les champs magnétiques de très basse fréquence mais à titre de comparaison je dois vous dire que le café et les gaz d'échappement de moteur à essence sont également dans cette classe.

Ce qui est intéressant c'est qu'au niveau des gaz d'échappement par exemple, pas mal de choses sont faites pour diminuer les gaz d'échappement mais au niveau du café personne ne vous a encore dit que l'on pouvait boire qu'une tasse de café ou 2,3,4,5, tasses de café par jour. Donc, rien n'est fait au niveau national en matière de normes pour le café. De même pour les champs magnétiques, rien n'a été fait, au niveau mondial ou national à l'heure actuelle. Mais pour vous donner une idée de cette classification, les champs électromagnétiques sont au même niveau que le café.

Thierry Hommel

On va prendre une dernière question rapide avant de passer à l'exposé suivant. On reviendra sur les questions de fond ultérieurement.

Claire Fonséca

*Habitante du Bourget du Lac*

Je reprends l'aide-mémoire que vous nous avez cité comme étant une référence sur la position de l'OMS pour les champs électromagnétiques. Quand on lit ce document (que j'ai lu auparavant parce qu'on a eu des problèmes sur ces champs électromagnétiques dans mon travail), la conclusion de l'OMS est de dire que l'ensemble des recherches et des orientations ne peuvent aboutir à des informations très concluantes donc il faut continuer. Par mesure de précaution, les autorités publiques

font des propositions pour diminuer les expositions de manière sûre et le grand public doit être mis à une distance raisonnable des sources produisant des champs électromagnétiques. Tout cela veut dire que l'on est dans un flou au niveau de la recherche et des conclusions que l'on peut porter. Je ne comprends pas très bien comment on a pu fixer des normes puisque dans le fond on ne sait pas quels sont les effets de ces champs sur la santé. Comment peut-on arriver à dire que ce sera tel niveau ? Là on est quasiment sûr qu'il n'y a pas d'effets car dans le fond on ne sait pas analyser ces effets, on ne sait ce qu'il faut faire, quels genres d'études il faut mener, quelles limites il faut prendre puisque l'on nous présente la leucémie chez l'enfant mais ce sont des champs basse tension, c'est le champ du courant électrique normal et l'on a pas mené d'étude de leucémie de l'enfant pour de très hautes tensions. Donc tout cela est un mélange un peu flou ne me paraissant pas satisfaisant et donc on reprend l'argument qui a déjà été soulevé : le principe de précaution s'impose automatiquement puisque l'on n'a pas de résultats.

#### Emilie Van Deventer

En fait on a beaucoup de résultats, beaucoup d'études ont été réalisées et comme je l'ai dit auparavant, on s'est même basé sur des effets reproductibles. Ces nombres proviennent d'études faites en laboratoire pour constater les effets biologiques spécifiques sur les animaux, sur les cellules vivantes, est. Donc il y a assez de données pour promulguer ces normes mais il est vrai que l'on a toujours des questions. Ces normes sont basées sur des études scientifiques au niveau biologique.

#### Thierry Hommel

Je crois que l'on va arrêter avec ce premier exposé, si des gens ont encore des questions qu'ils les gardent précieusement, on reviendra dessus après. Nous allons maintenant passer au second exposé qui est celui de monsieur Brugère de l'Ecole de Maisons-Alfort.

#### Yves François

Monsieur Brugère va nous parler de l'influence des champs électromagnétiques sur les animaux dont les animaux domestiques. Je pense que dans la salle il y a un certain nombre d'agriculteurs, je suis moi-même agriculteur. On va donc écouter ces propos avec une attention particulière parce que la santé des animaux, pour les agriculteurs, joue directement sur leurs revenus.

#### Henri Brugère

##### *Ecole vétérinaire de Maisons-Alfort*

Quelques mots d'abord pour vous dire pourquoi je suis là et pourquoi je connais cette question. J'ai eu l'opportunité de mener un certain nombre d'études sur les animaux de laboratoire, sur des rats et vous n'êtes pas des éleveurs de rats, je pense. Sur des questions telles que la reproduction, le problème du stress et aussi sur l'effet des radicaux libres. Ce sont donc en fait des essais sur des sites biologiques mais étant dans une école vétérinaire, je rencontre des éleveurs ayant des problèmes qu'ils attribuent à des champs. J'ai beaucoup discuté avec eux et j'ai donc une philosophie qui est faite depuis un certain temps. Il est clair, qu'en France il y a des éleveurs qui sont assez groupés pour qu'il y ait des actions auprès des pouvoirs publics.

Je vais vous livrer mon sentiment et la façon pour ceux qui auraient des problèmes, de tenter de mener une démarche rationnelle pour essayer d'y voir plus clair. Je donne à l'écran, tout à fait en bas, mon adresse électronique pour pouvoir me joindre en cas de questions concrètes.

Le sujet donc va être l'influence des champs électromagnétiques sur les animaux d'élevage. Il est clair que le temps qui m'est donné ne me permet pas de faire une présentation détaillée des études qui ont été faites chez l'animal, je vais donc rester au niveau des abords, des méthodologies. En cas de

besoin je dispose de la même présentation à un niveau plus expansé qui permettrait de revenir en détail si les questions le nécessitaient.

Là vous avez des vaches qui sont tout à fait tranquilles sous une ligne à haute tension. La ligne à haute tension apporte un certain nombre de paramètres : le champ électrique et le champ magnétique. La question qui a été posée tout à l'heure était fort judicieuse, il est bien clair qu'on peut les dissocier et l'exemple donné par Emilie Van Deventer de la lampe branchée et de la lampe en fonctionnement montre bien qu'à 50 hertz on peut séparer ces deux champs. Il peut y avoir des courants puisque la ligne va conduire un certain nombre de courants, il y a aussi des phénomènes physiques associés, en particulier des bruits variables et la production d'une certaine ionisation, c'est ce que l'on appelle l'effet couronne.

Les questions qui nous intéressent sont de savoir si un animal se trouvant à proximité d'une ligne va avoir des effets ? On peut parler de deux catégories d'effets :

- les effets directs qui sont ceux qui posent le plus d'interrogations car on ne sait pas trop ce qui se passe. Ils proviennent de l'interaction de l'un ou l'autre de deux champs ou mêmes de deux,
- les effets indirects qui proviennent du phénomène d'électrisation.

On va se pencher en premier sur les effets directs et ici bien sûr on ouvre le champ à une série de questions d'ordre biologique dont je ne vais pas discuter mais que je vais évoquer car l'exposé de monsieur Veyret y fera sans doute allusion. On peut penser que le champ étant perçu, il va y avoir des phénomènes agressifs et donc un effet de stress. Je crois qu'il faut dire à ce propos que le champ électrique est perçu à partir d'une certaine valeur seuil. Selon les cas cette valeur peut être plus ou moins élevée, pour fixer un chiffre à peu près moyen, elle se situe aux alentours de 8, 10 kilovolts par mètre. Le champ électrique va essentiellement induire des courants dans la peau et comme cette dernière est très innervée, il va stimuler les terminaisons nerveuses. On peut épiloguer sur le mécanisme précis : qu'est ce qui est stimulé ? mais en clair le champ électrique ne va pas pénétrer à l'intérieur.

Il peut y avoir aussi des effets qui viennent de quelque chose d'autre que la perception, c'est ce que représente la deuxième flèche et il peut donc aussi y avoir des effets venant des courants induits.

Le champ magnétique n'est arrêté par rien et il va induire des courants à l'intérieur (je n'aborderai pas la question des intensités de champ, des densités de champ, etc. mais peut-être que Monsieur Veyret le fera).

On peut supposer qu'il y aura une foule de modifications. Je pense que la question d'un éleveur sur la santé de ses animaux et sur l'éventualité d'un effet des lignes permettra peut-être d'apporter une réponse et on peut penser à un apport plus direct. Mais que sait-on sur cet effet ?

Il se trouve que chez les animaux d'élevage, un certain nombre d'études de par le monde ont été menées mais ce sont des études sans doute moins nombreuses que les études faites pour l'homme (ce qui peut se comprendre). Ces études ont été réalisées avec différents motifs, ce n'est pas forcément toujours la santé qui est le principal. La santé a évidemment été incluse dans un certain nombre d'autres préoccupations et bien évidemment la santé a été sans doute par la suite le facteur le plus dominant et le plus mis en question. Un certain nombre de stratégies peuvent sans doute être dégagées et je vais vous les expliquer et vous verrez déjà que, même si les études ne sont pas très nombreuses, la façon d'aborder ces questions, elle, a été assez large.

Pour voir des effets sur des animaux d'élevage, il faut forcément avoir un champ d'un côté et des animaux de l'autre. Selon la façon dont on produit ce champ et la façon dont on va prendre les animaux, on va avoir des situations différentes. Alors bien évidemment, la solution la plus simple est de prendre les lignes existantes et d'aller voir ce qui se passe dessous, donc d'aller voir les élevages, et cela a été fait par exemple aux Etats-Unis. La démarche a consisté à regarder si l'implantation d'une ligne avait des effets. Cela a en général été fait pour des innovations techniques comme par exemple l'implantation du 765 000 volts (Etats-Unis). Mais la portée est un peu limitée.

On peut mener des études épidémiologiques qui consistent à prendre les lignes existantes et des élevages mais cette fois on va essayer de recruter un nombre extrêmement grand et de prendre des documents d'élevage en particulier les documents des organismes de production agricole. On peut

prendre des expérimentations de terrain, ici les lignes existantes, mais les lignes existantes comme les animaux sont souvent fugitifs, c'est ce qui se passe dans ce type d'étude. Ici on va prendre des animaux dans des lots constitués spécialement et ils vont rester un temps assez long par exemple plusieurs mois voire une année. Et puis il peut y avoir des expérimentations de laboratoire, donc ici on prend des lots constitués spécialement avec des générateurs de champ, je donnerai un exemple de ce type d'étude qui a été évidemment tout à fait important.

On voit donc un peu les conditions dans lesquelles cela a été fait. 765 000 volts aux Etats-Unis ça a été évidemment une grosse question parce que non seulement il y avait la question des animaux domestiques, mais il y avait tous les écosystèmes, et également la praticabilité des travaux agricoles, ou les phénomènes de couplage. D'autres technologies ont également suscité ce type d'étude, une démarche aussi initiale a été menée en Suède.

Les études épidémiologiques paraissent à priori très intéressantes car on dit qu'il y a beaucoup d'animaux donc on va sortir des choses avec l'épidémiologie. En fait c'est assez décevant parce que l'épidémiologie signifie qu'il faut avoir des animaux qui restent un certain temps sous les lignes et bien sûr des effectifs suffisants. Jusqu'à présent cela n'a pas été une voie importante alors que c'est la voie décisive dans le cas de l'espèce humaine.

Pour les expérimentations de terrain, on prend tout simplement une ligne existante, on met les animaux dessous et on place des lots témoins à distance. C'est à mon avis tout à fait intéressant.

Pour les expérimentations de laboratoire on applique les champs que l'on veut associer ou non etc. Cela a été fait sur les porcs (Etats-Unis) et sur les vaches laitières. Ce sont les dernières études qui ont été faites dans ce domaine de 1996 à nos jours.

De toutes ces études, il ressort que si l'on cherche des effets directs sur la santé on n'a pas de démonstration de l'existence d'un effet défavorable. De temps en temps peut-être on aura vu telle ou telle modification d'un paramètre biologique, mais en tant qu'effets sur la santé, (sur l'animal on ne prendra peut être pas une définition aussi large que celle de l'OMS), on constate en fait l'absence de maladie et le fait qu'il n'y ait pas de perturbations du bien-être. Donc, dans le cas de l'animal, il n'a pas été mis en évidence de pathologie spécifique (on a dit tout à l'heure que chez l'humain il y a sans doute un problème avec le cancer des enfants). C'est donc plus davantage vers des mécanismes indirects que l'on doit regarder ce qui peut être éventuellement nuisible et cela nous conduit aussi à regarder ce qui se passe dans les processus de couplage dans les courants induits et de prendre en compte la question des courants vagabonds. Donc effets directs, résultats de l'électrification : l'herbe à laquelle vous faisiez allusion tout à l'heure va se comporter comme un objet, elle va être un substrat qui permet d'induire un courant et va s'électrifier.

Pour le couplage qui est le premier mécanisme, je ne rentre pas dans le détail des objets qui sont conducteurs (par exemple les instruments d'élevage) donc susceptibles de se charger électriquement et qui quand ils seront touchés par quelqu'un ou par un animal relié à la terre conduiront évidemment à un choc électrique. Donc sur l'image : une ligne à haute tension et deux éléments qui paraissent tout à fait anodins dans le paysage : une citerne et une clôture. Les deux peuvent être l'objet, par des mécanismes différents de processus de couplage, d'une décharge électrique du type de celle que l'on reçoit en touchant un appareil quand on porte certains vêtements ou par la carrosserie de la voiture par exemple. Généralement ce n'est pas un gros problème. Je dois vous indiquer que si c'est une chose dont on doit se méfier et si on a vu que les animaux réagissent, il faut mettre à la terre ces dispositifs, d'ailleurs en général ils le sont mais dans des expériences faites avec des tensions, avec des lignes dépassants le million de volts, cela ne s'est pas forcément produit systématiquement. Autrement dit, cette question des chocs l'explique. Par exemple si la clôture était parallèle à la ligne sur une très grande longueur, cela expliquerait évidemment que les animaux pourraient recevoir des chocs mais ce n'est quand même pas un problème dominant.

Pour l'homme le cas est évidemment beaucoup plus important, parce que les lignes pourront, à certains moments, générer des courants qui vont se déplacer à différents endroits, et éventuellement

créer des tensions vis-à-vis de dispositifs métalliques, et que ces courants vont circuler entre l'animal et davantage peut-être dans une étable que dans un pâturage. Bien évidemment il y a aussi à l'étable le problème des distributions, qu'il s'agisse des réseaux de moyenne ou basse tension (du fait de l'existence de défauts) avec un cas tout à fait particulier au raisonnement nord-américain qui est la question des tensions dites tensions terre-neutre et qui bien sûr ont des retentissements importants jusque chez nous, alors que le problème n'existe pas sous cette modalité. Donc il faut une petite explication pour parler de quelque chose qui n'existe pas chez nous : en Amérique du Nord pour les deux enroulements des transformateurs qui sont des transformateurs entre la moyenne et la basse tension (transformateurs qui arrivent pratiquement dans les exploitations), il existe une connexion entre le neutre du primaire et le neutre du secondaire. Ceci est à l'origine du fait que des tensions parasites venant par la ligne ou éventuellement de longues distances, vont arriver dans une exploitation et évidemment à ce moment-là vont induire une tension par rapport à la terre, tension qui pourrait être par moment de dizaines voire de centaines de volts (tensions souvent fugaces). D'où le fait qu'éventuellement, on peut s'en protéger en plaçant des dispositifs d'atténuation qui coupent cette liaison dans le cas où une tension trop importante arriverait. Cette notion qui a priori ne nous concerne pas, a de positif qu'elle a permis de mener une recherche importante sur ces tensions et de connaître la réactivité des animaux vis à vis des tensions. Au-delà, cela éviterait peut-être à certains d'acheter via internet un système d'isolement qui serait tout à fait inutile parce qu'il n'y a pas de quoi le brancher dans des réseaux européens. C'est par exemple le cas ici parce que peut-être une ligne est à distance, parce qu'un fil n'est pas à sa place, parce qu'il y a eu des défauts dans le câblage, une usure de conducteurs, etc. Une induction d'eau sous tension peut entraîner un courant et bien évidemment ici, et c'est très important, des tensions, des courants (je mélange pour l'instant les deux mais je vais faire attention tout à l'heure, pour l'instant on peut dire les deux) ont des paramètres électriques de très petite valeur par rapport à ce que l'on pense quand on n'est pas trop prévenu : par exemple des tensions de l'ordre de 1 à 2 volts, des courants de l'ordre de quelques milliampères vont suffire à entraîner des réactions voire éventuellement à gêner les animaux. Le fait est que dans un certain nombre de situations, y compris en France, on va bien évidemment rechercher les tensions qui peuvent exister et vérifier que tous ces dispositifs qui normalement devraient être à la terre et ne devraient pas donner de tension par rapport à la terre, le sont bien.

L'éleveur n'a peut-être pas toujours intérêt à se promener avec un voltmètre parce qu'il faut savoir ce que l'on va mesurer et parce qu'un voltmètre est facile à prendre, facile à brancher à tel ou tel endroit, mais ce qui est important ce n'est pas la tension mais l'intensité. Il peut y avoir des tensions relativement élevées qui ne seront pas capables de produire une intensité. La vache va fermer un circuit, la vache à son impédance et il est clair que selon sa nature, la source pourra ou non débiter. Donc il est important de savoir que c'est l'intensité qui est le paramètre fondamental et que c'est par rapport à l'intensité que l'on trouvera une relation des effets, mais la tension bien évidemment est aussi à prendre en compte puisque c'est elle qui va déterminer l'intensité.

On arrive à l'idée qu'il y a deux possibilités pour troubler les productions et le bien-être des animaux :

- des effets qui viendraient directement par les champs, on a vu que jusqu'à preuve du contraire on n'a pas montré grand chose jusqu'à maintenant,
- des tensions parasites qui peuvent avoir des sources liées à la distribution ou au transport et il est tout à fait important d'essayer d'y voir clair.

Depuis fort longtemps, les Etats du nord des Etats-Unis donc le Minnesota et les Etats voisins sont dans un état constant d'opposition entre des associations et des comités scientifiques. Un rapport (c'est le dernier travail à mon avis important sur ces notions-là) du service public de l'électricité, a fait état d'une étude d'assez grande envergure qui a porté sur des élevages nombreux au départ dans lesquels on a ensuite fait des tirages au sort, pour extirper un nombre faible qui soit considéré comme représentatif, je vous montre simplement les valeurs moyennes. On a pris tout simplement dans ces élevages, des échantillons « des mauvais » et des échantillons « des bons » sur les deux critères de la santé et de la production. On voit, par exemple, que « les bons » sont des élevages sans mortalité et que les élevages considérés comme « mauvais » sont des élevages avec une mortalité élevée et les taux de réforme bien évidemment sont proportionnels. Ces élevages ont fait l'objet de visites, de mesures diverses, etc.

Des scores multiples et variés ont été pris :

- un score de confort selon que les endroits où logent les animaux sont secs et propres ou humides et sales, etc.
- l'existence de soins particuliers dans les stalles, la longueur des stalles, etc.
- les choses qui correspondent à l'énergie apportée par les aliments et les ingérés,
- le nombre de vaccinations et les paramètres électriques.

Ici c'est la tension maximale à laquelle les animaux peuvent être soumis dans la salle de traite c'est-à-dire que s'il y a un défaut d'isolement par exemple, il va y avoir jusqu'à 0,6 volts, voyez en fait que l'on est avec des toutes petites tensions et aussi le champ magnétique présent à la hauteur du dos de l'animal pendant la traite. Donc ici en terme de significativité, il y a eu deux tests (j'ai mis une étoile à chaque fois qu'un test était significatif) et on s'aperçoit que les choses les plus en corrélation sont les conditions non pas électriques mais de l'élevage. Donc en fait on arrive à stratifier les choses, les points importants sur le différentiel entre la bonne et la mauvaise santé, les bonnes et les mauvaises productions, ce sont beaucoup plus ces données-là qui sont du ressort des conditions d'élevage. Il est clair que le champ magnétique n'a pas d'importance, en revanche ces deux choses-là, et c'est d'ailleurs tout à fait logique pour la tension dans la salle de traite, sont des valeurs basses qui en principe ne sont pas connues comme dangereuses, il y a une certaine relation.

En conclusion, on arrive à l'idée que l'électricité de lignes à haute tension des réseaux de distribution peut entraîner des effets chez les animaux quand il y a passage de courant ou d'une intensité suffisante avec naturellement le rappel des causes possibles. Concernant les effets directs, il n'y a pas d'effets qui soient a priori attribuables aux champs actuellement.

Comment traiter actuellement un problème de type santé animale en France ? Ici je vous présente le dispositif qui a été mis en place par le ministère de l'agriculture en coordination avec EDF et différents groupements pour apporter une amélioration de la sécurité électrique dans les élevages et résoudre les problèmes quand problèmes il y a. Ce groupe de travail a été constitué en septembre 1999 et il a terminé sa première mission (mission de trois ans) en septembre 2002.

Les objectifs du groupe de travail étaient :

- de connaître les problèmes dans les élevages,
- de trouver une méthode d'action,
- de mettre en place des moyens de prévention.

Ce groupe est structuré en 3 sous-groupes :

- le premier s'occupe de la veille scientifique,
- le deuxième des actions préventives,
- le troisième de traiter les cas particuliers.

Par ses structures et ses objectifs, ce groupe est compétent pour tous les problèmes ou suspicions pouvant s'exercer vis-à-vis de troubles induits par l'électricité. Monsieur Deschamps pourrait parler de cas concrets qui ont été traités dans une période récente. Le plus important est de rentrer dans le jeu du GPSE pour faire avancer la question, c'est-à-dire d'adopter, d'accepter la méthodologie GPSE et pour l'accepter, ils vont tout simplement s'adresser à François Gallouin, son président, qui est un collègue professeur à l'INA-PG.

Françoise Bousson

*Conseillère régionale, Présidente de l'association de protection de l'environnement*

*« Vivre à Chapareillan ».*

Je suis assez étonnée de cet exposé parce qu'il me semblait que pas mal d'études ont été menées notamment sur des élevages de porcs en Bretagne avec des résultats assez troublants. Or il n'en a pas été fait état et notamment, chose intéressante, des agriculteurs ont constaté des différences lorsqu'il y avait interruption de la ligne pour des travaux, avec notamment un effet sur la fertilité des mères et sur l'état de santé des petits. Donc j'aimerais avoir votre avis sur...

Henri Brugère

Je veux connaître vos sources parce que je ne pense pas que ce que vous venez de dire corresponde à un travail publié. J'ajouterai même qu'une des affaires dont vous parlez est actuellement sous le coup d'une expertise judiciaire, et si certaines personnes ne pourront pas en parler, moi je suis très libre car je ne suis pas expert dans cette affaire. Il y a effectivement des éleveurs qui ont des problèmes et qui les traitent comme ils veulent les traiter. L'élevage de porcs dont vous parlez a des problèmes depuis au moins 10 ans et il y a un expert judiciaire qui est tout à fait libre de remettre son rapport quand il veut et qui ne l'a pas remis. Voilà, c'est ce que j'ai à répondre sur cette question.

Françoise Bousson

Pourtant il me semblait qu'il y avait eu plusieurs études donc vous pensez qu'il n'y a qu'un problème.

Henri Brugère

Je fais partie d'une des premières commissions passées là-bas et je dirai que cette affaire ne m'a pas convaincu en terme d'action des champs sur la santé des animaux.

Françoise Bousson

D'accord. J'avais une deuxième question qui me paraît importante et qui s'adresse aussi à la première intervenante. Elle parlait des critères (des choix) des recherches. Quelle est l'indépendance de votre groupe de travail vis-à-vis d'EDF dont on connaît quand même la transparence relative vis-à-vis des problèmes de nucléaire ? il y a beaucoup d'études sur la santé qui ont été menées plus ou moins par EDF qui ne paraissent donc pas tout à fait crédibles. Quelles sont les garanties en matière d'indépendance de la recherche dans ce domaine ?

Henri Brugère

Dans l'affaire dont on parle, ce n'est pas une affaire de recherche mais de santé et de soins vétérinaires. Cette affaire a été commanditée par le Préfet d'un département et à laquelle participait un certain nombre de personnes faisant partie de cette commission pour des motifs divers et variés et en général pour des questions de compétences en élevage porcin ou autre. Cette commission n'a pas eu de pression de la part de qui que ce soit pour agir, elle s'est tout simplement arrêtée parce que l'éleveur n'a pas voulu se livrer à un certain nombre d'analyses. Il voulait immédiatement une indemnité. Vous dites que non mais c'est votre problème. J'ai mes documents. Alors si vous citez des études qui annoncent ces faits, vous les sortez et on les regarde, mais je pense qu'il faut faire attention à la contre-information. Je vais présenter la démarche des études qui sont des études publiées, dont je peux vous donner la référence et que vous pourrez prendre là où elles sont. Mais pour un certain nombre de choses qui « traînent », forgées par ce qui se dit dans l'hexagone, ne comptez pas sur moi pour aller dans ce sens-là.

François Deschamps

*Chargé de mission CEM et affaires agricoles à RTE*

Si vous le permettez je voudrais intervenir. Je travaille pour RTE. Je suis parmi les personnes identifiées. Je voudrais répondre à cette dame qui pose une vraie question : celle de l'indépendance de la recherche. Première approximation, si EDF et RTE financent quelque part les travaux de recherche, est-ce que par hasard on ne serait pas en train d'acheter des résultats de recherche complaisants ? Je pose la question. Le fait est que depuis longtemps EDF (RTE continue dans cette voie) finance la recherche. On finance la recherche parce que l'on estime que c'est de notre responsabilité de contribuer à ce qu'il y ait une expertise française sur le sujet et il est également de notre responsabilité de pouvoir se forger notre propre conviction par rapport à un certain nombre de

résultats. Personne ne niera qu'il y a des contradictions : certaines études montrent « blanc » d'autres montrent « noir » et il est important et cela me semble tout à fait légitime, que nous ayons les moyens de nous faire une conviction par rapport à ces résultats. Alors maintenant, quelque part, cette recherche est financée directement par l'industrie.

Le fait est que depuis 20 ans, l'industrie électrique, de manière générale, finance cette recherche qui a montré « noir » mais c'est le même argent qui l'a alimentée. Autrement dit c'est déjà un élément qui permet de dire que c'est une recherche indépendante.

Le deuxième point consiste à savoir si les résultats de la recherche financée par EDF seraient moins indépendants que les autres. Ce qui fait la qualité d'un résultat de recherche, c'est le jugement des pairs et là on parle bien d'études publiées. Publier une étude dans une revue médicale de bon niveau signifie présenter un document synthétisant une étude. Il passe devant un comité de lecture et est donc soumis aux jugements de valeur qui vont dire si la méthodologie est bonne ou mauvaise, si l'étude est intéressante ou non, si elle présente des défauts ou n'en présente pas. Le fait qu'une étude soit publiée est en quelque sorte une validation de sa valeur scientifique. Aucune de ces études aujourd'hui ne peut prétendre apporter la réponse définitive à la question sur laquelle on vient débattre mais le fait est qu'aujourd'hui EDF a financé la recherche, qu'une partie de cette recherche est publiée et que parmi l'énorme quantité de recherches menées, la très grande majorité (y compris celles mettant en cause une nocivité des champs électromagnétiques) a été directement financée par l'argent des compagnies d'électricité. Madame Van Deventer a dit que dans un certain nombre de pays qui alimentent l'OMS et qui aident à poser la question, je pense que vous serez d'accord avec moi sur le fait qu'une grande partie de l'argent vient des compagnies d'électricité et également des organismes publics. Dans ce cas-là je vous rappelle que EDF et RTE sont des propriétés de l'Etat français donc l'argent public est a priori le même, à quelque chose près, que l'argent d'EDF.

#### Henri Bruquère

Dans les problèmes de santé humaine, ce sont des entités pathologiques ciblées qui sont l'objet d'interrogations. Dans les pathologies animales, des élevages auxquels vous avez fait allusion, ce ne sont pas des pathologies spéciales qui font que chez tel ou tel éleveur on retrouverait les mêmes choses. Ce que l'on trouve ce sont les pathologies d'élevage qui sont classiques dans les productions : troubles de la reproduction, troubles de la lactation, taux de cellules dans les productions laitières etc. Je ne pense pas qu'on ait vu de leucémies chez des jeunes et pourtant il y a des jeunes qui sont exposés comme les adultes dans les élevages, qu'on ait vu des tumeurs cérébrales, etc. Donc s'il y a un effet des champs sur des organismes évolués, sur des mammifères supérieurs, on peut a priori penser que ce sont des effets biologiques qui sont les mêmes, qui sont identiques, sinon l'expérimentation de l'animal à destination humaine est complètement stupide. Si chaque espèce réagit avec par une pathologie différente cela paraît un peu étonnant. D'ailleurs c'est un peu cette question qui fait que même chez le rat il ne se passe pas grand chose et que les champs ont été classés en 2b au lieu d'être classés ailleurs parce qu'il n'y a pas une convergence avec ce qui est observé par l'épidémiologie chez l'homme.

#### Thierry Hommel

On va prendre éventuellement une dernière question très brève avec une réponse aussi brève et puis passer au dernier exposé.

#### André Magne

*Président des Allbergers, défense du Patrimoine*

Je ne suis qu'un simple paysan. J'ai écouté la « petite dame » tout à l'heure, est-ce qu'elle fait partie de l'OMS ? Oui, c'est très bien. Mais les gens qui vivent sous des lignes à haute tension, vivent très mal, dorment mal la nuit et ont des problèmes. Nous par exemple, viticulteurs, lorsque nous sommes dans les vignes, nous prenons le courant en permanence sous les lignes à haute tension. Les fils de

fer sont un long circuit et personne ne nous dit ce que l'on risque. C'est très bien de faire des études, mais je pense qu'il y a de gros risques sous ces lignes à haute tension.

Henri Brugère

Je pense que vous auriez intérêt à vous retourner vers EDF, vers RTE de façon à faire ce qu'il faut pour que vos lignes, vos fils de fer soient correctement mis à la terre. C'est une solution.

Madame x

Ce n'est pas possible de mettre un plot à la terre, un plot électrique...

Henri Brugère

Si, il y a même de dispositifs spéciaux pour les clôtures électriques pour faire en sorte que les courants induits dans les clôtures électriques baissent la tension. Ce sont des dispositifs de filtres permettant de mettre à la terre le courant induit et de laisser le courant impulsionnel de la clôture.

Monsieur Masson

*Habitant de Chapareillan*

Quand vous travaillez 2 ou 3 heures de temps dans les vignes, sous les lignes à haute tension, vous prenez mal à la tête, est-ce que c'est normal ?

Henri Brugère

Je vais vous répondre : il ne faut pas que vous le preniez comme une pirouette mais moi je ne suis pas médecin donc ce que je dis lorsqu'on me livre ce genre de constat c'est qu'il faut que les gens qui ont ces problèmes « rentrent » dans une étude, se groupent (comme ils savent le faire pour obtenir telle ou telle chose) pour que l'on se penche médicalement sur leur cas.

Monsieur Masson

*Habitant de Chapareillan*

Oui mais moi je trouve que c'est un domaine dans lequel il n'y a pas de progrès médicalement et en tant qu'observateur, parce que là je suis seulement observateur, je dis qu'il est dommage que l'on n'aille pas voir plus près. J'ai déjà dit à EDF de venir voir. J'attends toujours.

Henri Brugère

Il faut dire ça, non pas aux électriciens EDF, mais aux médecins EDF.

Thierry Hommel

Merci beaucoup. On va passer à la troisième intervention. Si vous avez des questions, vous les gardez bien il y aura un aller-retour avec la salle après. Je passe la parole au troisième intervenant qui est Professeur au CNRS à Bordeaux, biologiste et qui va nous parler des impacts sur la santé humaine.

Bernard Veyret  
*Biologiste au CNRS de Bordeaux*

Je connais bien les intervenants présents pour les avoir déjà rencontrés et j'imagine donc très bien quel était l'objet de leurs interventions.

A mon tour, je vais vous parler des effets biologiques et sanitaires et des champs magnétiques ELF.

Voici ma carte de visite : en haut il y a une adresse e-mail que vous pouvez noter si vous souhaitez m'écrire pour que je vous envoie des documents.

J'appartiens à un laboratoire de physique du CNRS à Bordeaux qui est dans une Ecole d'Ingénieurs, où j'ai une équipe de biologistes, de médecins et de physiciens. On étudie le bio-électromagnétisme depuis une quinzaine d'années, que ce soit des lignes à haute tension ou bien d'autres facteurs comme les téléphones mobiles. J'étais à Chambéry il y a quelques mois pour parler des téléphones mobiles. J'ai participé au Comité du CIRC dont on vous a parlé et qui a statué sur la classification des champs électromagnétiques en 2b. J'appartiens à l'ICNIRP, la Commission Internationale qui choisit les lignes d'exposition et les recommande au Gouvernement, donc c'est passé dans la réglementation européenne. Enfin, j'appartiens à un Comité qui en ce moment est en train d'écrire un rapport sur les ELF pour la Direction générale de la santé.

Emilie Van Deventer vous a montré le spectre magnétique et vous a dit qu'il ne s'agissait pas de rayonnements ionisants mais de rayonnements non ionisants, de très faible énergie. L'énergie est donc vraiment très faible au niveau de chaque photon de l'onde émise par les lignes à haute tension autour des systèmes de câblage. On pourrait croire qu'on ne parle pas d'ondes mais de champs électromagnétiques parce qu'on s'en trouve près. Mais c'est beaucoup moins énergétique que, par exemple, les ondes utilisées en téléphonie mobile, encore moins que les millimétriques et la lumière que l'on reçoit actuellement, moins que le soleil et bien sûr beaucoup moins que les rayons X. Donc on est vraiment dans une gamme de fréquences extrêmement basses, c'est leur nom, où l'énergie est très faible et bien incapable de faire quoi que ce soit directement dans la matière vivante.

Pour étudier les effets éventuels des champs électromagnétiques, on construit en général un château à partir de fondations qui doivent être solides. Ce sont les choix de modèles biologiques et la dosimétrie. Dans le cas des lignes à haute tension et des champs de 50 hertz, il faut savoir quels sont les courants qui circulent à l'intérieur du corps, c'est la dosimétrie. Ensuite on peut travailler sur les cellules, les cultures, les animaux, (Henri Brugère vous en a parlé) non pas dans les serres mais en laboratoire. On peut faire des expériences sur l'homme en laboratoire et enfin faire de l'épidémiologie c'est-à-dire des études des populations dont je vais vous parler et c'est très important. Et puis cette recherche peut se faire dans un contexte plus ou moins radieux, suivant que la pression sociale est importante ou bien qu'il y a des financements qui manquent mais c'est le lot du chercheur.

Avant de continuer, je vous rappelle que je vais vous parler de l'effet biologique mais entre un effet biologique déterminant en laboratoire et un effet sanitaire, (effet délétère nocif pour la santé), il y a souvent un fossé, une extrapolation à faire. Tout effet biologique n'est pas sanitaire, il y a beaucoup d'effets biologiques qui sont connus et décrits : des champs par exemple ou d'autres choses qui ne mènent pas à des effets sanitaires nocifs. Venant de Bordeaux, je prends toujours l'exemple du vin. Un peu de vin c'est un effet biologique et à terme pas d'effet sanitaire sinon positif mais beaucoup de vin amène à des effets biologiques intenses et des effets sanitaires délétères. Tous ces effets sont étudiés en laboratoire et des commissions, des comités tels que l'ICNIRP dont je fais partie, vont examiner ces résultats, en faire une synthèse et conclure pour ensuite donner des limites d'exposition qui passent ou non dans la réglementation des différents pays. Donc le l'ICNIRP dont je parle est un groupe d'experts indépendants. L'évaluation par l'ICNIRP se fait, par exemple, en matière de résultat de la recherche et comme vient de le dire Henri Brugère ces résultats sont publiés c'est-à-dire que l'on se base sur des résultats publiés dans les journaux scientifiques. On évalue les résultats de chaque étude en terme d'effets biologiques et éventuellement dans un second temps en terme d'effets sanitaires correspondant, là on a des critères scientifiques. Ensuite on va faire une évaluation globale. On peut obtenir des résultats sur le système immunitaire, le système de défense, on va l'étudier voir

ce qu'il implique, mais c'est un article. On va alors regarder en groupe ce qui se passe pour tout ce qui concerne le système immunitaire à partir de tous les articles, c'est une évaluation qui est beaucoup plus globale pour voir s'il y a une cohérence dans les données c'est-à-dire si elles ne se contredisent pas complètement. Enfin, on établit des recommandations qui sont données aux gouvernements, à l'OMS etc. Ces recommandations peuvent être des conseils de bon sens mais aussi des restrictions de base c'est-à-dire des valeurs qu'il ne faut pas dépasser à l'intérieur du corps et des limites d'exposition que l'on peut mesurer à partir de la mesure des champs, je vais à présent l'expliquer. Mais d'abord, parlons des résultats de la recherche c'est-à-dire que sait-on aujourd'hui sur les effets des champs ELF ?

L'essentiel est de savoir quel est l'effet sur les populations. C'est là que l'on va pouvoir juger de la gravité éventuelle d'un problème en santé publique. C'est par l'épidémiologie. Ce n'est pas sur une petite souris, mais d'abord sur les populations humaines. Ensuite il faut confirmer les résultats éventuels en épidémiologie par les études en laboratoire. Les études sur ce thème ont démarré aux Etats-Unis en 1979, avec cette fameuse étude de Wertheimer et E. Leeper qui avaient recherché l'association éventuelle entre l'exposition aux champs dans les quartiers résidentiels près de Denver, et la leucémie chez l'enfant. Ce n'est pas ce qu'ils cherchaient mais c'est ce qu'ils ont trouvé, ce qu'ils ont cru trouver et qu'ils ont étudié. Ils l'ont publié et à partir de là, la recherche a continué et s'est étendue largement avec des moyens de plus en plus importants et des méthodes de plus en plus précises. Cette étude est la fondation, c'était un indice qui avait été donné par ses deux auteurs.

Depuis cette date, des études ont eu lieu sur le cancer ou sur d'autres infections :

- d'une part, on a regardé la leucémie, les tumeurs cérébrales etc. pour les cancers,
- d'autre part, on a regardé s'il y avait par exemple un effet sur les scléroses, sur les suicides, Alzheimer, etc.

Les autres infections globalement n'ont pas été regardées car ce sont ces deux aspects qui ont attiré l'attention et dont je vais vous donner les résultats. Il y a eu plusieurs études épidémiologiques de grande ampleur jusqu'à ces dernières années. Ensuite je vous montrerai le cas de la Grande-Bretagne. Ce sont de plus des études de très haute qualité car le cas de millions de personnes a été « épluché ».

Celle-ci aux Etats-Unis était une étude résidentielle (pas pour les travailleurs). Elle concernait les leucémies aiguës c'est-à-dire les leucémies chez l'enfant : un type de leucémie LAL donc la leucémie aiguë et lymphoblastique de l'enfant. Vous voyez tout de suite que c'est une maladie rare puisqu'il y a aux Etats-Unis de deux à trois cas pour 100 000 enfants : c'est l'incidence, les nouveaux cas par année. Une étude de type cas témoins a donc été réalisée : on prend les enfants malades et les enfants qui ne le sont pas et on compare leur exposition et cela a été fait sur des centaines de cas. Le champ magnétique n'était pas mesuré mais d'abord estimé à partir de la taille des fils qui circulaient autour des habitations soit des lignes éventuellement à haute tension soit des lignes dans les rues évidemment plus petites. Une mesure en aveugle a été réalisée sans savoir s'il s'agissait d'un cas ou d'un témoin. Pour des champs magnétiques qui sont les plus intenses : 0,5 micro teslas par exemple (que l'on ne trouve jamais en France) le risque, l'augmentation est de 40 %. L'augmentation qui est indiquée : 1,41 signifie qu'il y a eu 40 % d'augmentation du risque pour ces leucémies sur les enfants dans cette étude, mais cela est basé sur 9 cas ce qui est évidemment très peu. Les chercheurs ont vu qu'il y avait une mauvaise corrélation entre les champs estimés par la taille des fils et la mesure qui a été faite, donc là aussi des progrès ont été faits, en particulier dans cette grande étude résidentielle britannique publiée deux ans plus tard dans une grande revue. Il s'agit toujours de la leucémie de l'enfant et dans les trois nations indiquées, il y avait un nombre de cas de témoins supérieur donc la qualité statistique est meilleure. Les mesures ont été faites pendant 48 heures dans la chambre de l'enfant et certaines mesures ont même été prises dans son école. Dans cette étude il ressort qu'il n'y a pas de relation entre le champ magnétique que j'ai appelé B et la leucémie de l'enfant, le cancer en particulier. Non seulement pour la leucémie mais aussi les cancers, ici c'est la leucémie et puis la tumeur du cerveau et les autres types de cancers, voyez que la valeur est inférieure à 1, si elle était supérieure à 1 on dirait qu'il y a une augmentation. Si elle était de 2 cela voudrait dire un doublement des cas mais elle est inférieure à 1 et dans le cas des tumeurs du cerveau elle est même de la moitié comme si elle était protégée, mais ça, on ne le dit pas.

La composante de cette grande étude britannique a été donnée par le patron de cette étude Sir Richard Dole. Il a donc dit que pour le Royaume-Uni, cette étude clôt le débat, il n'y a plus besoin d'études portant sur le cancer. Donc c'était la fin pour la Grande-Bretagne parce qu'ils avaient réalisé des études de grande ampleur et des mesures soignées. Pourtant on peut faire un constat, qui aboutit à une conclusion un peu différente parce que c'est une grande étude, c'est une bonne étude mais il y en a eu d'autres et quand on fait la synthèse de tout on n'aboutit pas tout à fait à la même conclusion. Après 20 ans de recherche dans ce domaine, on a réalisé qu'on avait fait faire les plus grandes études épidémiologiques, c'est-à-dire que c'est le thème sur lequel on a dépensé le plus d'argent. Les résultats sont négatifs comme celle-ci ou contradictoires puisqu'il y a eu des cas dans l'autre sens. Pour les études significatives, où il y a eu quelques résultats, il n'y avait pas de pathologie spécifique c'est-à-dire que ce n'était pas toujours les mêmes cancers qui étaient retrouvés. La force de l'association c'est-à-dire cette augmentation est faible puisqu'elle est de 2 pour certaines études et il y a une nouvelle étude qui est en train de sortir au Japon avec encore un risque de 2. Le plus souvent il n'y a pas de relation des effets c'est-à-dire que quand le champ augmente, l'effet n'augmente pas. Donc on ne sait pas exactement quel est le paramètre pertinent pour l'exploitation. Depuis, en 2000 et 2001 des études de méta analyse ont repris tous les résultats de l'épidémiologie pour essayer de les analyser globalement pour tous les pays : Etats-Unis, Angleterre, Allemagne etc. Quand on fait cette analyse qui est extrêmement lourde, les 9 études les plus récentes, on aboutit à une valeur de 2 donc à une augmentation, à un doublement des cas de leucémie pour les champs les plus élevés qui sont à plus de 0,4 micro-tesla. Cette valeur est intéressante à retenir car elle est élevée et correspond dans ces pays à très peu de cas, très peu d'enfants sont soumis à ces champs là comme on va le voir. Mais reprenez cette valeur de doublement du risque. Dans le fond elle a été publiée, c'est une étude de synthèse.

Dans le cas d'une étude anglaise, ce doublement n'avait pas été détecté parce qu'il n'était pas visible, on peut rappeler que dans ce pays il y a environ 430 nouvelles leucémies par an. En Angleterre, le nombre d'enfants exposés à ces champs élevés est de 0,4 % de la population et que c'est seulement dans 20 % de ces cas que l'exposition élevée est due aux lignes à haute tension donc dans 80 % des cas, l'exposition élevée est due au câblage soit dans la rue soit dans la maison et non aux lignes à haute tension qui sont tout simplement trop loin. Donc si on prend uniquement les lignes à haute tension cela correspond à environ 1/10<sup>e</sup> de pourcent de toute la population. Et si ce risque, qui est doublé, est vraiment dû aux champs, donc ce risque qui est doublé et cela correspond à environ deux leucémies par an supplémentaires en Angleterre sur 430. Donc quelque chose qui est très important pour les deux enfants mais qui est impossible à voir sur le nombre total dans le pays, on ne peut pas distinguer entre 430 et 432 bien sûr, d'une année sur l'autre.

A partir de tous ces résultats et des résultats que je vais montrer pour les études en laboratoire, l'OMS a réuni un Comité et écrit un livre. Ce Comité s'est réuni pour décider comment classer les champs électromagnétiques. C'est quelque chose qui a eu un écho très fort et dont on vous a parlé ce soir que je reprendrai donc très brièvement.

Il y a une classification standard et les champs magnétiques 50 – 60 hertz, du point de vue de l'épidémiologie de leucémie chez l'enfant, ont été classés en 2b c'est-à-dire cancérigènes possibles, mais seulement sur cette base, non sur la base des études expérimentales et non sur la base des autres formes de cancer chez l'adulte (sachant qu'il s'agissait que des populations et pas des travailleurs). Pour les travailleurs, il y a d'autres études, c'est un autre problème. Voyez que cette classification place les champs magnétiques, donc d'intensité élevée, au même titre que l'excès de sucre ou le café. Elle ne les place pas avec les cancérigènes ni probables ni certains. On pourra en reparler si vous le souhaitez. Donc cette réflexion avait été éclairée par l'épidémiologie mais aussi par les résultats de la recherche en laboratoire.

Je défile assez vite maintenant mais je répondrai à vos questions tout à l'heure. Je vous montre rapidement l'état des connaissances sur les études menées en laboratoire.

- Pour les études in-vitro (sur les cellules en culture) : les résultats sont très contradictoires c'est-à-dire qu'il y a des effets qui sont observés dans certains laboratoires, pas dans d'autres. C'est

quelque chose que nous faisons depuis 15 ans donc on est habitué : on trouve quelque chose, le voisin trouve le contraire et au total on ne sait pas conclure sur les effets sur les cellules sachant que la plupart du temps, il ne se passe rien du tout, sauf bien sûr si les champs magnétiques sont extrêmement élevés. Les thèmes qui ont été étudiés dans les années passées étaient l'expression des germes, les dommages à l'ADN qui peuvent induire éventuellement le cancer, sur les animaux et puis beaucoup d'autres choses dont les niveaux de calcium que nous avons nous-même beaucoup étudiés. Donc les résultats sur les cellules sont vraiment contradictoires, aucun effet avec des champs faibles est bien établi aujourd'hui.

Pour les champs très forts que l'on pourrait avoir avec des installations comme de très gros moteurs ou des accélérateurs, la situation est différente mais on parle des champs de l'environnement, largement au-dessus.

- Pour les études in-vivo (chez l'animal) : l'effet qui est bien connu est la stimulation des nerfs et des muscles. C'est un peu le principe des électrodes sur la cuisse de la grenouille. Mais avec des champs magnétiques, il se passe des choses quand le champ est suffisamment intense, c'est bien connu et c'est même là-dessus que sont basées les limites d'exposition. Par contre, pour les autres résultats, il y a moins de certitude. Par exemple pour la mélatonine qui est une hormone des rythmes, des effets ont été trouvés chez certains rongeurs et pas chez d'autres avec des difficultés à reproduire les résultats. Pour le cancer on peut dire que globalement il n'y a pas d'effet de promotion des tumeurs par ces champs sauf peut-être dans les études d'un groupe en Allemagne où là ils ont visiblement un effet et on ne comprend pas pourquoi. On se demande si ces chercheurs allemands, sans le vouloir n'utilisent pas une souche de rats qui est particulièrement sensible au champ magnétique. C'est quelque chose qui est tout à fait d'actualité, on essaie de le comprendre. Par contre sur la reproduction des animaux et le système immunitaire, les résultats sont négatifs c'est-à-dire que l'on ne trouve rien de complémentaire. Chez l'homme, on ne peut rien faire sur le cancer mais on a fait des expériences, par exemple sur la mélatonine comme chez le rongeur mais là on ne voit pas d'effet à la fois parce que probablement l'homme ne répond pas comme certains rongeurs et parce qu'il y a une trop grande variabilité entre les individus. Sur l'électroencéphalogramme, le comportement, la mémoire, le système immunitaire etc. C'est globalement négatif c'est-à-dire qu'il n'y a que quelques effets qui sont publiés et qui sont positifs mais de faible amplitude.

A partir de tous ces résultats on va déterminer des limites d'exposition et pour ce faire, il faut définir ce qu'il faut éviter d'obtenir dans le corps. Si par exemple, je vous soumetts à des rayonnements d'infrarouges à la lumière du soleil, je vais faire en sorte que votre température ne dépasse pas 38° ou 39° pour ne pas mettre votre santé en danger et bien là c'est pareil, on va tout faire pour qu'à l'intérieur du corps les courants ne soient pas trop importants, c'est là-dessus que l'on va se baser pour éviter les effets sanitaires. La grandeur que l'on définit à l'intérieur du corps pour éviter les effets est la densité de courant électrique définie en ampères par mètre carré et cette estimation est faite à partir de calculs. Quand on a défini la valeur du courant que l'on veut éviter dans le corps, on va déterminer des limites de champ à l'extérieur du corps que l'on va mesurer. On dira alors que vous êtes dans un champ de tant de micro teslas donc les courants à l'intérieur de vous sont convenables, ils ne sont pas au-dessus de la limite. Voilà le principe. On mesure à l'extérieur pour que les courants à l'intérieur soient réduits. On appelle les niveaux que l'on mesure à l'extérieur les niveaux de référence. Alors à partir de toutes les recherches menées en laboratoire on va définir un effet critique c'est-à-dire un effet qui est net sanitaire et qui a le niveau de courant le plus bas et on va appliquer ensuite des facteurs de réduction pour pouvoir protéger les populations.

Alors pourquoi faut-il des facteurs de réduction ? Parce qu'il y a des incertitudes. Quand on fait des études sur un animal, on ne sait pas si on peut vraiment extrapoler à l'homme donc il y a une incertitude dont on va tenir compte avec ces facteurs et le facteur de réduction, dans ce domaine est un facteur 50. Donc on aboutit à des restrictions de base qui sont données par les tableaux à l'écran, dans la ligne du bas en rouge c'est pour le public, en haut pour les travailleurs. Pour le public, à la fréquence des lignes à haute tension la valeur est : 2 milliampères par m<sup>2</sup>, ça c'est le courant maximum qu'il ne faut pas dépasser, et c'est bien défini. Mais on ne va pas le mesurer à l'intérieur des personnes donc on définit des niveaux de référence. Je passe les travailleurs, je vais directement au

public et la valeur qui est donnée est la valeur que l'on va mesurer à l'extérieur par exemple dans cette pièce, pour savoir quel est le champ ici, pour savoir si le courant à l'intérieur de vous n'est pas dépassé. Et la valeur qui est donnée à 50 hertz c'est 100 micro teslas C'est la valeur maximale pour le public. Pour vous donner un ordre de grandeur, ce soir, assis sur votre chaise vous êtes soumis à moins de 0,1 micro tesla, largement moins que cette valeur, c'est-à-dire que vous êtes bien moins de 1000 fois au-dessous de la valeur limite, probablement 10 000 fois au-dessous. Si vous venez près d'un moteur, d'un gros projecteur vous pourrez monter à 0,1 micro teslas et vous seriez encore 1000 fois au-dessous. Nous ne sommes donc jamais à ces valeurs sauf dans des cas extrêmement précis, ponctuels (les usines par exemple). Mais sous une ligne à haute tension on n'atteint pas ces valeurs. Alors cette valeur, il faut que ce soit bien clair, je l'ai mis en haut, c'est une valeur qui ne doit pas être atteinte, c'est la limite, il faut donc que le champ ne descende pas au-dessous de ce trait rouge. La valeur que j'ai citée pour les études épidémiologiques tout à l'heure de 0,4 micro teslas n'est pas établie de la même façon. Il ne s'agit pas d'une valeur butoir mais d'une moyenne donc les enfants soumis à 0,4 micro teslas pendant par exemple 48 heures sont soumis parfois à des moyennes nettement supérieures et parfois à des moyennes nulles et c'est la moyenne dans le temps qui se situe pour eux autour de 0,4 micro teslas

En conclusion, on peut dire qu'au vu des recherches menées et de tout ce que l'on peut faire pour chercher, s'il y a des effets sanitaires de ces champs, il est très difficile de démontrer de manière certaine l'absence d'effets sanitaires de champs électromagnétiques et cela est vrai pour beaucoup de choses. Par exemple pour le café, vous avez vu qu'il est situé dans la même tranche, et démontrer que le café n'a aucun effet sanitaire nocif est très difficile. On sait que le café a des effets positifs, il allonge probablement la durée de vie, cela est valable pour certaines personnes et pas pour d'autres qui sont cardiaques, c'est un peu complexe. Donc l'existence d'un problème majeur de santé publique est peu probable quand les champs sont de faible intensité c'est-à-dire tous ceux que vous rencontrez même sous une ligne à haute tension. Faible intensité c'est par rapport à des environnements industriels très particuliers où les champs sont de forte intensité.

Maintenant tout le monde s'interroge sur les études épidémiologiques et les résultats des analyses que je vous ai citées c'est-à-dire ce doublement que les japonais viennent de trouver dans une grande étude nationale. On ne sait pas aujourd'hui quelle est la cause de cette association. Si chez les animaux ou même sur les cellules on avait la même chose, on se dirait que ce sont les champs qui sont les « coupables », mais là aujourd'hui on ne sait pas quelle est la cause : des faiblesses de l'épidémiologie ou bien un facteur qui est autre que les champs magnétiques corrélés à lui et qui pourrait donc induire cette augmentation d'un facteur 2. Enfin je résume pour le laboratoire : il n'y a aucun effet bien établi au-dessous de 100 micro teslas, c'est-à-dire les valeurs de la limite, sachant que ces valeurs ne sont pas celles de l'environnement mais celle du laboratoire.

Voilà je vous remercie et je suis prêt à répondre à des questions précises avant que l'on ouvre le débat.

Monsieur de Gastard (?)

*Habitant de St Paul s/Isère*

Bonsoir à tous. Vous avez parlé des champs électriques, électromagnétiques mais vous n'avez pas parlé d'ozone. Je sais par des revues de RTE que les câbles dégagent un gaz et un oxydant assez puissants qui sont quand même dangereux pour les organismes vivants, je voulais savoir ce que vous en pensiez.

Bernard Veyret

Je ne suis pas spécialiste de cet aspect là mais j'ai beaucoup travaillé en chimie atmosphérique donc je connais bien l'ozone et ces effets et ceux qui sont spécialistes pourront me corriger au besoin. Je dirai donc que l'ozone est éventuellement produit par ionisation de l'air près des câbles, je parie que dans ce cas, il va monter plutôt que descendre c'est-à-dire que l'on ne va pas le respirer mais je vous rappelle que les quantités d'ozone que vous avez dans Chambéry, produites par les gaz

d'échappement et le soleil atteignent des niveaux très élevés. Les sources d'ozone principales dans notre vie quotidienne sont les voitures et le soleil. Au point que cela arrive même à compenser les trous dans la couche d'ozone, qui elle est favorable et qui se trouve comme vous le savez dans la stratosphère. Il y a de l'ozone dans certaines conditions d'humidité etc. qui est produit par les fils, par ionisation mais je n'ai jamais lu dans les revues scientifiques que l'ozone produit dans ces conditions puisse avoir le moindre effet sanitaire à cause de la localisation et de la faible concentration.

Claire Fonséca

*Habitante du Bourget du Lac*

J'ai une petite question précise. On nous a dit que les rayonnements n'étaient pas ionisants or très près des lignes à haute tension il y a une ionisation, c'est ce que l'on appelle le bruit des abeilles, alors c'est ionisant ou pas ionisant ? C'est une question précise. Et puis, la deuxième question sera au sujet du tableau du CIRC à propos des différentes classes de cancer. Alors peut-être d'abord la première question.

Bernard Veyret

Il y a ionisation dans le cas des lignes à haute tension parce qu'il y a des électrodes, c'est-à-dire que c'est le champ électrique qui va ioniser. Tout ce que j'ai dit ce soir a trait au champ magnétique induit par les lignes ou par autre chose, mais dans le cas d'appareils comme les téléviseurs ou autres on a des particules qui se déplacent sous l'effet des champs. Et ces particules (là ce sont des électrons qui auprès de lignes à haute tension sont accélérés par le champ électrique qui est très important) vont rencontrer les molécules d'air et vont être ionisées par bombardement. C'est un phénomène qui est absolument classique. Il y a ionisation mais elle n'est pas induite par les champs électriques eux-mêmes mais par la présence de l'air et les chocs qu'il y a avec les électrons qui sont accélérés. Donc c'est un cas particulier. Mais les champs électriques que nous recevons n'ont aucun pouvoir d'ionisation. Donc ce qui se passe juste au niveau des câbles est un cas très particulier qui n'est pas du tout en contradiction avec ce que je disais.

François Deschamps

Je peux peut-être vous préciser ce point puisque vous avez posé la question de la gamme de fréquence de ces rayonnements. Ce dont on parle c'est l'effet couronne qui est effectivement responsable de ce grésillement que l'on peut entendre dans certaines conditions en particulier par temps humide ou au voisinage des lignes à très haute tension, principalement 400 000 volts. Donc je confirme tout à fait les propos du Professeur Veyret sur le fait que c'est en gros des micro-arcs électriques qu'il y a tout autour du conducteur, c'est fondamentalement le même phénomène que les feux de Saint-Elme que vous devez connaître peut-être en tant que montagnard.

Sous l'action d'un fort champ électrique, l'air va avoir de petits claquages, des micro-décharges qui vont provoquer de manière très audible pour vous des grésillements, le fameux bruit d'abeilles et cela entraîne également des perturbations radioélectriques. Ces perturbations sont parfaitement connues depuis des lustres, et font particulièrement l'objet de normes et si on parle bien de perturbations radioélectriques c'est parce que ce phénomène est susceptible de perturber la réception radiophonique. Alors la réception radiophonique vous en avez un certain nombre dans votre environnement, la gamme de fréquence que couvrent ces perturbations radio liées à l'effet couronne c'est la gamme de fréquence de 150 kilo hertz à 30 méga hertz, alors ça ne vous parle pas obligatoirement, je vais vous donner un exemple concret. 150 kilo hertz cela est exactement la bande d'émission des grandes ondes, France Inter grandes ondes émet à 162 kilo hertz, Europe 1 émet à 180 kilo hertz autrement dit si vous écoutez la radio grandes ondes au voisinage d'une ligne lorsqu'elle est dans des conditions d'émission d'effet couronne, il y a d'assez fortes chances pour que votre réception radio grandes ondes soit perturbée. Si vous écoutez la bande FM, (100 méga hertz environ et je vous indiquais que la bande d'émission radio fréquence de l'effet couronne s'arrêtait à 30 méga) il

n'y a normalement aucun problème de réception et il n'y a non plus aucun problème de la bande télé qui elle est dans les 200 à 800 méga hertz. Donc le phénomène est parfaitement connu et il y a un ensemble de normes internationales qui définissent un maximum d'émissions en perturbations radio électriques.

#### Claire Fonséca

La deuxième question était au sujet du tableau du CIRC sur le classement cancérigène. Ce classement est établi en fonction des preuves scientifiques publiées. C'est-à-dire que dans le fond quand on dit que c'est cancérigène pour l'homme c'est que l'on en a eu les preuves, quand on dit que c'est probablement cancérigène c'est que l'on a déjà un peu moins de preuves et quand on dit que c'est peut être cancérigène c'est que l'on en a encore moins. Le café et les champs magnétiques sont dans une classe où l'on n'a pas beaucoup de preuves. Ce n'est pas un tableau de risques. Il ne faudrait pas le présenter en disant en haut vous avez beaucoup de risques de cancer et en bas vous n'avez pas de risque : c'est en fait, en haut vous avez beaucoup de preuves et en bas vous n'en avez pas du tout donc en fait on ne sait pas évaluer le risque.

#### Bernard Veret

C'est un vaste débat mais je dirai pour simplifier que ce que l'on évalue dans cette échelle c'est le danger plus que le risque. Par exemple, si le café pose un problème, si vous n'aimez pas le café, vous ne prenez pas de risques. C'est-à-dire que vous dites qu'il y a des preuves en ordre décroissant, je dirai oui et le danger est en ordre croissant, vers le haut dans l'échelle, c'est-à-dire que plus il y a des preuves plus on est sûr que le danger est bien réel. Le risque est autre chose. Donc votre question porte peut-être sur la notion de preuve et de risque, c'est ça ?

#### Claire Fonseca

Ma question c'est de ne pas présenter un tableau en disant : quand vous êtes dans la classe du haut vous avez des risques de cancer élevés, quand vous êtes dans la classe du bas, il n'y en a pas. Cela veut dire un danger de cancer. C'est quand même un peu fausser la conception du citoyen que je suis, car en lisant ce tableau on se dit finalement qu'on n'a pas tellement de risques, alors que ce n'est pas ça, c'est en haut il y a beaucoup de preuves et en bas il n'y en a pas assez.

#### Bernard Veyret

Mais les preuves sont les résultats des recherches qui ont été effectuées. Par exemple prenons le cas du benzène qui était donc en haut. Pendant très longtemps on le manipulait, je ne dirai pas comme ça mais presque. Et puis un jour, on a dit que le benzène est dangereux et un jour on a dit plus de benzène dans les laboratoires et maintenant c'est fini. Cela veut dire qu'il y a eu des soupçons, ensuite on a creusé, on a fait beaucoup d'expériences sur les animaux et un jour on a dit que le benzène est cancérigène.

On a les preuves suffisantes pour beaucoup de ces produits, il y en a 600 dans cette classification. Vous avez vu que dans la tranche où sont les champs magnétiques, il y a 400 produits, c'est là qu'il y en a le plus. Pourquoi ? Parce que la recherche n'a pas encore abouti à des certitudes donc ces produits peuvent monter ou descendre d'un cran un jour. Et à ce moment là quand ils descendent et qu'ils montent c'est que l'on a de plus en plus de preuves. Donc pour tous ces produits, il y en a pour lesquels on a suffisamment de preuves et pour d'autres moins. Par exemple les champs radio fréquence comme les téléphones ne sont pas dans cette classification car le travail sera fait en 2005. A cette date, un livre sortira sur le sujet.

Françoise Savarin  
*Habitante de Domessin*

Moi je suis tout à fait néophyte mais j'aurais besoin concrètement de comprendre un peu mieux les recommandations car vous en avez parlé plusieurs fois mais pour l'instant je n'ai pas bien compris. On a pu mesurer les limites pour le corps humain et si j'ai bien compris, elles semblent acceptables. Mais quelles recommandations concrètes sont faites aujourd'hui ? Est-ce que c'est encore en travaux ? Puisque vous avez fait référence à des travaux dont les résultats arriveraient à l'OMS je crois en mars 2003, est ce que nous, on aura les informations ? Est-ce que RTE donnera les résultats de ces travaux là puisque apparemment il y aura des éléments nouveaux ? Et puis enfin concrètement et tout bêtement, quand on parle de 400 000 volts, vous avez dit c'est l'intensité du courant qui a une influence sur le corps, mais qu'est ce que ça représente quand on habite à 10 mètres d'une ligne ? Est-ce que vous pouvez nous le dire concrètement parce que pour l'instant il y a des chiffres et des données mais je n'arrive pas à savoir l'impact et la réalité pour nous ?

Bernard Veyret

Donc cette diapositive que je vous ai montrée résume le processus c'est-à-dire la recherche qui est effectuée en laboratoire au long des années, l'analyse et les recommandations. Ce processus est circulaire, la recherche ne s'arrête pas. Donc les recommandations sont réévaluées régulièrement. Par exemple pour l'ICNIRP que je connais bien, on a un rythme d'environ de 2 à 4 ans sur les sujets pour tout recommencer. Cela ne veut pas dire que de 2 ans à 4 ans on ne fait rien, on donne, on publie les recommandations à rythme régulier.

S'agissant des champs magnétiques qui nous occupent ici, ceux qui sont produits par les lignes à haute tension, le travail de recherche est derrière nous, c'est-à-dire que maintenant il y a très peu de recherches, il faut le dire, ce n'est pas du tout vrai pour les téléphones mobiles et les radios fréquences. Pour les champs magnétiques 50 hertz, il y a un niveau de recherche qui est très faible, il est peut-être de 1 ou 2 millions d'euros par an dans le monde. C'est vraiment un niveau très bas sauf lorsqu'il y a une grosse étude épidémiologique qui démarre, alors là en terme financier cela fait beaucoup. Mais disons que le niveau est très bas, il a été 20 fois supérieur il y a 10 ans. Cela signifie que l'on considère que maintenant on a quand même fait beaucoup de choses et que l'on a les réponses, c'est pour cette raison que pour les champs magnétiques on a quand même un corps de connaissances très important qui permet de donner des recommandations. Ces recommandations sont faites par l'ICNIRP par exemple mais aussi par l'OMS et ensuite elles sont transmises au gouvernement ou à l'Europe pour passer en recommandations européennes, en directives ou en lois nationales. Ce qui sert de réglementation en France en ce moment pour le public, est issu de la recommandation européenne qui est donc on peut dire à l'essai dans toute l'Europe sachant que chaque pays va pouvoir ou non la faire passer dans ses réglementations nationales (cette réglementation est encours de révision au niveau européen). Pour les radio fréquences, pour les téléphones, il y a eu un décret français qui a fixé les choses par rapport aux recommandations mais cela n'est pas le cas pour les champs magnétiques. C'est un peu compliqué mais on a des lois en France pour le domaine électromagnétique, on est mieux placé que beaucoup de pays où il y a un flou. Toutefois, il y a des réglementations qui sont édictées au niveau local dans certains pays. Par exemple pour des régions des Etats-Unis, il va y avoir des couloirs ou des lignes à haute tension, il y a des réglementations locales qui sont établies. Mais si on regarde à l'échelle du monde entier, il y a vraiment une diversité de l'acceptation des recommandations, surtout en radio fréquence mais également en basse fréquence.

Pour répondre simplement à votre deuxième question sur l'ordre de grandeur d'échange, je vous ai dit que l'on veut limiter les courants à l'intérieur du corps et on sait que les courants qui vont induire éventuellement des effets sanitaires se situent, pour un champ magnétique ambiant de 100 microteslas, c'est la limite multipliée par 50. Cette limite correspond à une absence d'effet à cause d'un facteur de réduction, mais dans le quotidien on est 1000 ou 10 000 fois en dessous en terme de champ, c'est-à-dire que les courants qui produisent les effets menés ici sont à peu près 50 000 fois en

dessous. C'est effectivement très faible et cela n'a rien à voir avec les courants dont on a pu vous parler, qui sont des courants de contact, de conduction tels que ceux qui passent à travers vous si vous êtes un jour d'orage dans un pré que l'éclair tombe. Au contraire, là les courants qui sont induits par les champs magnétiques sont extrêmement faibles et donc autour de 50 000 fois en dessous de ceux qui produisent des effets.

### François Deschamps

S'il vous plaît je voudrais quand même répondre à cette dame, si vous me permettez d'intervenir, parce que la question de savoir ce qu'est le voisinage d'une ligne à haute tension par rapport à toutes ces limites dont on parle mérite un complément d'explication. Ce que je voulais vous dire, c'est que même si en France il n'y a pas de retranscription, on a parlé d'une recommandation du Comité d'experts en matière de santé et il faut savoir qu'il y a aussi une recommandation au niveau européen. Qu'est ce qu'une recommandation européenne ? C'est en fait l'Europe qui propose un texte aux différents Etats membres sans les forcer à adopter une législation mais en leur recommandant d'en adopter une. L'Europe propose donc un cadre harmonisé entre Etats membres européens de manière à assurer un niveau de protection de la population européenne qui soit à peu près homogène. Cela existe et cette recommandation européenne a été retranscrite en droit français en particulier par un décret qui concerne les fréquences télécom enfin la radiophonie, en basses fréquences. Il n'y a pas eu de retranscription aussi claire que ça, il y a simplement eu un arrêté technique qui demande que sur tous les nouveaux ouvrages en construction, les valeurs limites préconisées par cette recommandation soient appliquées, donc bien évidemment nous avons un texte de loi et il va de soi que tous les nouveaux ouvrages seront soumis à cette recommandation.

Alors on pourrait se demander ce qu'il en est des anciens. Pour les anciens, bien qu'il n'y ait pas de texte de loi, je peux vous dire que RTE dans un accord passé avec l'Etat a affirmé sa volonté de mettre en conformité la totalité de son réseau avec les valeurs proposées dans cette recommandation européenne et aujourd'hui c'est en cours. On a identifié un certain nombre de points noirs dans lesquels effectivement on va voir les dépassements. Ces points noirs sont principalement liés aux champs électriques, parce que ce sont généralement des lignes probablement un peu anciennes dont les conducteurs peuvent être distendus et où les distances entre le sol et les câbles sont devenues un peu plus faibles qu'elles ne l'étaient au début. On arrive à des niveaux de champs électriques qui viennent donc tangenter voire dépasser légèrement les valeurs de la recommandation européenne. Donc pour tous ces points noirs sur lesquels on est en phase d'identification, on va petit à petit se mettre en conformité : on est suivi par le gouvernement et on a pris un engagement pour le faire. Aujourd'hui pour les riverains des lignes à haute tension ce que l'on peut dire c'est que les valeurs préconisées par la réglementation européenne sont appliquées. Je voudrais insister sur le fait que quand on lit le texte de la réglementation européenne (même si je suis un peu en porte-à-faux avec ce que disait Monsieur Veyret qui parlait de valeurs limites), il est dit que les valeurs qui sont préconisées sont des valeurs qui garantissent à la population un niveau de protection sanitaire élevé. Quand on parle d'une valeur limite à 100 micro teslas, cela ne veut pas dire qu'à 101 micro teslas tout le monde est mort, cela veut dire qu'à 100 micro teslas il n'y a pas de danger. 100 micro teslas c'est le niveau qui garantit un niveau de protection sanitaire élevé et là je ne fais aucune interprétation du texte, je ne fais que vous donner un extrait et je tiens à votre disposition le texte de cette recommandation européenne.

### Bernard Veyret

Pour les lignes à haute tension, mais c'est vrai pour toutes les situations que vous rencontrez dans la vie quotidienne, les valeurs en question ne sont jamais approchées. Alors maintenant si vous voulez savoir ce qu'il en est sous une ligne à haute tension en fonction de la tension et de la distance, la hauteur du fil, il faut demander à RTE. Ce sont eux qui font ces mesures, ils vont vous dire ça.

Béatrice Quinquet

J'interviens pour essayer d'apporter des éléments complémentaires à la question. On a vu que les champs magnétiques étaient liés à l'intensité et on parle toujours de la tension quand on parle de notre ligne Lyon – Chambéry. Est-ce que vous pouvez nous éclairer sur l'intensité qui passerait dans la ligne et sur les liens avec les champs magnétiques en terme de valeur ?

Patrick Bortoli

Pour parler concrètement sur le projet de ligne puisque c'est ce qui nous intéresse, au niveau des champs on va vous présenter quelques tableaux qui donnent des valeurs maximales en fonctionnement d'une ligne à 400 000 volts.

Si on prend la première ligne : les recommandations (arrêté technique) qui viennent de la législation européenne 100 micro teslas pour une ligne à 400 000 volts à l'aplomb des câbles en valeur maximale (c'est-à-dire quand il y a le transit maximal dans la ligne) nous sommes à 30 micro-teslas donc au moins 3 fois en dessous de la valeur préconisée par l'arrêté. Bien sûr cette valeur diminue très rapidement en fonction de la distance. Deux valeurs ont été données à titre d'exemple à 30 m et à 100 m, donc on voit qu'à 30 m on a plus que 12 micro teslas et à 100 m 1,2 micro teslas soit environ 100 fois moins que la valeur recommandée. Donc il y a d'autres valeurs pour le 220 000 volts et le 90 000 volts qui montrent que le champ est moindre mais ce qu'il faut avoir en tête ce sont les valeurs maximales, 30 micro teslas sous l'aplomb de la ligne, pour un ouvrage standard. Après effectivement, au cas par cas, si les câbles sont beaucoup plus hauts que la hauteur standard, le champ va diminuer parce que comme l'ont dit les experts, la distance entre en compte entre la hauteur des câbles et le point de mesure.

Béatrice Quinquet

Pour compléter sur ce point parce que la question a souvent été posée, les chiffres donnés sont souvent fonction d'une intensité maximum qui passe, on a dans le cas réel de grandes variations de passage de courant.

Patrick Bortoli

Alors on peut vous citer un exemple, mais là c'est plutôt sur des mesures qui ont été réalisées pas loin d'ici. Les mesures ont été faites sur un cas précis : les lignes qui nous intéressent. La ligne passe dans le vignoble sur Apremont et je vais laisser Emmanuelle expliquer cet exemple.

Emmanuelle Langrand

En fait ces mesures ont été réalisées en avril dernier suite à la demande d'une Association « Vivre aux Marches », sur le hameau du Mollard entre les deux lignes : la ligne qui date de 1953 et la ligne plus récente des années 1980. Ce jour-là, des mesures ont été faites régulièrement sur cet axe au-dessous de l'ancienne ligne. On a observé ce jour-là, un champ de 3,5 micro teslas alors que sous la ligne plus récente à deux circuits, on observait un champ de 2,1 micro teslas donc largement moins que le seuil préconisé dans l'arrêté technique qui est de 100 micro teslas. Remarquez que sur la ligne plus récente on a deux circuits et que par leur disposition on peut parvenir à limiter le champ magnétique sous la ligne.

Madame X

J'aimerais avoir votre avis sur un article de Monsieur Santini qui est paru dans la Revue du Praticien en 2000. Je ne sais pas si vous en avez déjà entendu parler mais je le soumets à votre avis parce qu'il est assez contradictoire avec ce qui a été dit. Monsieur Santini considère que les normes que vous

donnez sont valables pour des expositions de courte durée mais ne le sont pas par rapport à un risque chronique sur la durée. Il préconise donc des valeurs inférieures, 500 fois plus faibles. C'est quand même quelqu'un qui s'appuie sur une quarantaine de références et selon lui, le risque cancérigène d'après ces références n'est quand même pas négligeable.

C'est un avis et j'aimerais savoir ce que vous en pensez car ce n'est pas en cohérence avec ce qui est dit le plus souvent. Je profite du micro pour remercier Monsieur Deschamps de RTE qui a reconnu que le problème de l'indépendance de la recherche est un vrai problème de fond. Pour ma part et ce n'est pas du tout une mise en cause de quiconque, je pense que c'est un problème de fond et j'aimerais avoir l'avis des intervenants là-dessus. L'indépendance des chercheurs vis-à-vis des financements, c'est un vrai problème. Nous localement on est bien placé pour savoir que même l'Etat (au niveau national et européen) fait souvent passer les intérêts économiques avant la santé.

### Michel Delhommez

Je voulais simplement répondre sur cette question relative à Monsieur Santini. Tout à l'heure j'ai regretté que certains experts ayant une approche différente de ces problèmes aient refusé de débattre ce soir. Monsieur Santini faisait partie des personnes invitées. On avait insisté pour qu'il vienne, il n'est pas venu et je le déplore d'autant plus que je pense qu'il aurait alimenté un débat très fructueux ce soir.

### Bernard Veyret

J'ai eu souvent l'occasion, y compris à Marseille il y a quelques années à propos d'une ligne à haute tension dans la région, de discuter soit avec Roger Santini que je connais soit avec d'autres personnes : ils sont quelques-uns en France, en Europe et dans le monde, à être de son avis et ils s'appuient effectivement sur certaines références scientifiques.

Je connais donc bien l'article que vous citez mais qui n'est pas, au sens où je l'entends, un article scientifique dans la mesure où il n'y a pas eu de comité de lecture. Ce n'est pas un journal scientifique mais une revue pour les médecins et l'éditeur de cette revue a accepté de publier cet article de Roger Santini. Quand nous l'avons lu, nous avons écrit une réponse pour expliquer notre point de vue et réfuter ces arguments. Cette réponse a été publiée plus tard dans le même journal. Mais ce que vous citez c'est l'article initial qui conclut que les normes ne sont pas adaptées et qu'il faudrait diminuer les limites d'exposition et pour cela ils se fondent sur des articles scientifiques qui sont listés.

Pour expliquer pourquoi je ne suis pas d'accord avec lui, je dirai qu'il prend certains articles mais pas tous, il fait une étude qui est très personnelle et livre les conclusions. Ce que je décris ce soir ce n'est pas mon avis, c'est par exemple l'avis du CNIR éventuellement de l'OMS quand l'OMS aura statué là-dessus, mais pour le CNIR nous « épluchons » depuis des années des centaines, des milliers d'articles ce qui correspond à un travail collectif où tous les détails sont regardés. On ne va pas choisir parmi ces études celles qui sont par exemple positives ou négatives et se faire une opinion, on prend vraiment tout à un instant donné donc là par exemple, si on a de nouvelles études qui sortent bientôt eh bien on va les reconsidérer.

Maintenant sur le fond de votre question qui est : est-ce qu'on prend en compte les effets à long terme d'exposition chronique parce que les essais critiques qui sont à la base des recommandations sont des effets aigus c'est-à-dire qu'ils sont à brève échéance (c'est la stimulation des muscles et des nerfs) ? De ce point de vue là, votre question est tout à fait pertinente et monsieur Santini le sait bien. C'est un argument fort mais il faut bien dire que quand on étudie toute la littérature scientifique, on ne se limite pas aux effets aigus, on examine tous les effets connus. Il se trouve que les effets connus sont de type aigu, ceux qui sont les plus bas en niveau de champs et que les effets à long terme c'est-à-dire chroniques avec une exposition qui est longue chez les animaux ont également été étudiés. Je vais vous donner un exemple, j'ai des collègues québécois ou américains qui ont exposé des centaines de rats pendant toute leur vie c'est-à-dire à peu près deux ans, de 2 à 2000 micro-teslas donc une gamme très étendue. Pendant toute la durée de vie de l'animal, ils ont étudié ce qui se

passait, les tumeurs, les pathologies éventuelles et ils n'ont rien trouvé. Les études sur les effets à long terme existent, elles ne sont pas citées par Santini mais elles existent et les résultats sont négatifs. Il y avait des effets positifs qui avaient été décrits surtout aux Etats-Unis depuis 15 ans et ces effets ont été réétudiés dans le cadre d'un grand programme américain qui s'appelait *Rapide* qui a coûté 20,25 millions de dollars. Tous les effets décrits précédemment n'ont pu être appliqués dans les laboratoires indépendants (c'est un financement fédéral américain, ce n'est pas l'industrie). Ce sont des exemples, il faudrait en parler plus longuement mais c'est pour dire que tous les effets sont pris en compte dans l'analyse et aujourd'hui si les normes sont basées, si les limites sont calculées à partir des effets aigus ce n'est pas parce qu'on ne prend pas en compte les effets chroniques c'est tout simplement parce que ce sont les effets aigus qui ont les niveaux de courant le plus bas et la situation est exactement identique pour la radio fréquence et les téléphones mobiles. Le débat est le même et je pourrais répondre exactement la même chose : les effets aigus sont ceux qui ont les seuils les plus bas et pour les effets chroniques qui ont été largement étudiées, leurs seuils sont plus élevés. C'est comme cela, la nature est faite comme cela et on ne va pas la changer mais on continue les recherches.

Geneviève Guinet

*Habitante de Chimilin*

Je voudrais intervenir à nouveau puisque j'habite à proximité de la ligne, à 10 mètres et j'ai la particularité d'être contemporaine de la ligne puisque je suis née en 1953 donc je fais partie des enfants qui ont grandi à proximité de la ligne. Heureusement pour moi, je ne fais pas partie des deux en plus mais des 80 % autres. Mais bon, mon père a subi les mêmes choses que Monsieur a décrites c'est-à-dire qu'il avait une vigne sous la ligne et il avait de forts maux de têtes avec des décharges électriques. Alors par rapport à vos statistiques il n'est pas mort de ça mais il a eu un mélanome et un cancer de la prostate dont il a guéri, donc là je ne tire pas de conclusions hâtives mais je le dis comme je le dis que moi je n'ai pas eu de leucémie. Je tiens à dire également que j'apprécie la définition de l'OMS par rapport à la santé qui ne prend pas en compte que l'aspect maladie mais aussi l'aspect bien-être parce que j'ai entendu que pour les bêtes on prenait effectivement en compte l'aspect maladie, j'aimerais quand même qu'on ne traite pas la ligne à haute tension pour les hommes comme pour les bêtes et je dois dire que des essais il y en a. Alors quand vous parlez de bruit, Monsieur, de temps en temps, non ce n'est pas de temps en temps c'est tout le temps et quand il pleut ou qu'il fait humide c'est infernal n'est ce pas ? L'été vous ne pouvez pas dormir la fenêtre ouverte quand il fait humide parce que ça ronfle trop, je ne vous dis pas le stress. Alors quand vous allez dans votre pelouse, à proximité de la maison et que vous êtes obligé de partir parce que vous êtes pieds nus et vous sentez que vous prenez des décharges électriques, je peux vous dire que c'est désagréable et que le stress on l'a. Bon alors nous, on s'est organisé, vous savez le principe de précaution, mon père quand il a pris mal à la tête quand il était dans ses vignes c'était dans les années 60-65, il en a parlé à son médecin traitant qui lui a dit : vous savez moi je ne peux pas démontrer que ça vient de la ligne à haute tension mais à mon avis ça ne doit pas vous faire du bien alors je vous donne un conseil : vos enfants vous ne les laissez pas à proximité de la ligne. Alors on a vécu ailleurs, alors que l'on a un terrain à côté de la maison sous la ligne à haute tension, dont on ne jouit pas de ce terrain, on vit ailleurs. On a appliqué le principe de précaution, j'ai fait changer les chenaux, j'ai mis des chenaux en cuivre. Alors est-ce que vous estimez normal, quand vous habitez ici de subir ça ? C'est-à-dire d'être privé de la jouissance d'une partie de vos terrains à cause de la ligne haute tension. Messieurs de RTE, venez chez moi faire un petit pique-nique sous la ligne haute tension et vous aurez droit à une petite séance homéopathique de « gégène ». Je tiens à le dire, parce que je regrette mais c'est comme ça alors moi les 30, je veux bien que ça ne tue pas mais en tout cas on est pas bien, à proximité on est pas bien. Alors si les animaux sont stressés, je ne vois pas pourquoi nous on ne le serait pas. Alors je tiens à préciser que depuis 25 ans, je ne vis pas continuellement à proximité puisque je n'y suis que le week-end ou pendant les vacances.

Bernard Brugère

Oui, je n'ai pas nié qu'il y avait des électrisations sous les lignes, je l'ai expliqué, je ne le nie pas.

Geneviève Guinet

Je dis simplement qu'autant on peut l'admettre pour les bêtes autant ça me paraît difficile d'admettre que les gens vivent dans des conditions pareilles, nous sommes des humains...

Bernard Brugère

Je n'entre pas dans le débat de l'homme, je me suis limité au problème des bêtes. Vous devriez aussi remarquer la chose suivante, j'ai dit que pour les bêtes il y avait les productions, il y avait le bien-être, je n'ai pas exclu le bien-être alors que vous m'en faites en quelque sorte le reproche.

Geneviève Guinet

C'est quand même moins grave.

Bernard Brugère

C'est vous qui le dites Madame. Mais le bien-être fait partie des considérations actuelles en terme de santé animale et je n'ai pas fait autre chose que de dire ça. Donc je tiens à ce que ce soit bien précisé, le bien-être doit être pris en compte concernant le problème que vous exposez. Il y a une commission qui est chargée d'évaluer ces problèmes-là, c'est vers la commission qu'il faut vous tourner ce n'est pas vers moi concernant la jouissance d'une pelouse.

Geneviève Guinet

Je dis simplement que l'on doit faire la différence entre les bêtes et les hommes. Je regrette mais j'ai quand même quelques souvenirs sur l'amiante, on a mis de l'amiante partout en disant que cela ne risquait rien ou pas grand chose, on a vu le résultat.

Qu'on soit clair, moi l'intérêt général je suis tout à fait pour, parce que je considère que j'ai payé un lourd tribut pour l'intérêt général mais je ne le nie pas, je dis simplement que quand il y a des habitations et des gens qui y vivent, on fait un minimum même si ça coûte un peu plus cher de faire un détour et le mettre un peu plus de distance, c'est tout.

Thierry Hommel

Je crois qu'il y a quelqu'un qui souhaite vous répondre Madame.

Pierre Michel Choasson  
Médecin du travail RTE

Oui, bonsoir Madame, je suis le Docteur Choasson et je suis médecin à EDF et à RTE depuis 22 ans à Lyon et je m'occupe de gens qui travaillent et vivent à proximité voire au contact des lignes à très haute tension. Je voudrais intervenir sur deux points.

- Apporter un simple témoignage de médecin qui surveille ces gens depuis 22 ans. Je ne nie pas vos maux de tête, je dis que pour les gens qui travaillent toute la journée au contact ou à proximité, on n'a pas ce retour d'expérience. Par contre, on a ce retour d'expérience et je tenais à le signaler dans les hautes fréquences en champs électromagnétiques et notamment sur les émetteurs de téléphonie par faisceau hertzien, on a des agents qui travaillent en télécom, en

téléphonie qui nous disent : « quand j'interviens, - et ça on le sait, c'est tout à fait reproduit par des études, devant des faisceaux mais c'est des très hautes fréquences on est en giga hertz là - au bout d'une heure j'ai mal à la tête ». Mais ça c'est un effet tout à fait prouvé par les expériences. C'est simplement mon expérience de médecin de terrain.

- Ma deuxième intervention est pour répondre à une question qui n'a pas été posée mais que posent parfois les médecins généralistes : « Est-ce qu'il est dangereux de vivre à proximité d'une ligne à haute tension quand on est porteur d'une pile cardiaque ? ». En fait les études ont démontré qu'heureusement il n'y avait pas de danger. Il y a eu un colloque scientifique à Paris le 25 octobre dernier à l'initiative de la société française de cardiologie et le Professeur Frank qui est parisien a présenté la toute dernière étude où 60 volontaires porteurs de pace-maker ont été soumis à des champs électromagnétiques de basse fréquence. Aucun dysfonctionnement, aucune perturbation n'ont été constatées. Quand on analyse cela en laboratoire, on voit qu'il faut monter dans des champs très élevés pour avoir des perturbations c'est-à-dire des champs de l'ordre de 500 milliteslas, 1 tesla, 2 teslas c'est-à-dire 5 000 fois, 10 000 fois, 20 000 fois le seuil des 100 micro teslas Vous pouvez éventuellement rencontrer ces champs là dans les IRM (appareils de résonance magnétique nucléaire) où on peut monter jusqu'à 1 ou 2 teslas et la recommandation actuelle c'est que chez quelqu'un qui est porteur d'une pile cardiaque, on ne fait l'IRM que si c'est strictement obligatoire et si le cardiologue ou le réanimateur est à côté. Je tenais à vous apporter cette précision parce que je sais que maintenant il y a pas mal de gens qui ont des stimulateurs cardiaques voire même pour certains des défibrillateurs implantés c'est-à-dire des appareils qui vous relancent le cœur en cas d'arrêt.

#### Thierry Hommel

Simplement les questions doivent être courtes et les réponses aussi parce que l'heure tourne, merci.

#### Andi Azbrahim

J'interviens encore, j'ai une remarque et une question. Vous me permettez avant cela de remercier notre professeur Xavier Bolze qui a bien voulu nous inviter mes camarades et moi-même pour participer à ce débat très intéressant.

La remarque est que moi je viens d'un pays en voie de développement, la Mauritanie, où il y a peu ou pas de lignes à haute tension mais je sais que les pouvoirs publics n'acceptent jamais de faire passer une ligne à haute tension près des habitations pour éviter les risques.

Deuxièmement ma question est que toutes les communications ont pratiquement abouti à la même conclusion : à l'heure actuelle, les recherches scientifiques n'ont pas pu mettre en évidence l'existence ou l'absence de ces effets. Je pense que si on veut demander l'avis du public, le public est là et ils vous ont tous dit qu'ils ressentent des effets : maux de tête, malaises ou autres. Je crois aussi qu'il aurait été souhaitable d'inviter des spécialistes des questions de santé humaine pour nous renseigner sur les effets possibles des champs électromagnétiques parce que c'est une question importante, les trois exposés nous ont laissés un peu dans une sorte de flou, de contradiction et d'incertitude par rapport à l'existence ou non de ces effets.

#### Thierry Hommel

Je vous remercie. Qui souhaite répondre ?

#### Bernard Veyret

Juste un mot de réponse, vous avez remarqué que j'ai parlé des études humaines. En laboratoire, il y a les épidémiologies sur les populations et il y a les études humaines en laboratoire donc ce à quoi vous faites allusion, j'en ai parlé y compris pour le comportement. Maintenant les cas que j'ai entendus ce soir, par exemple pour les maux de tête sous les lignes à haute tension, relèvent d'autre chose,

c'est-à-dire d'études que l'on peut faire potentiellement sur des personnes en laboratoire en les soumettant à des champs magnétiques variables et ça aussi ça a été fait donc il y a une recherche dans ce sens. Mais il faut bien distinguer ce qui est de l'ordre de l'anecdote, ce que nous appelons anecdotes c'est lorsque quelqu'un nous dit quelque chose et qu'on le croit : « quand je suis sous une ligne à haute tension, j'ai mal à la tête », c'est une anecdote. Evidemment si on entend beaucoup d'anecdotes de ce type, cela suggère de faire des études en laboratoire où l'on va soumettre les gens qui se plaignent des maux de tête à des champs magnétiques pour voir si vraiment le champ magnétique est la cause de leurs maux de tête. Les symptômes subjectifs de ce type, c'est-à-dire que les gens rapportent mais qu'ils ne peuvent pas vraiment prouver, il faut savoir s'il y a une réalité derrière et donc faire des expériences en laboratoire. On fait ça en double aveugle c'est-à-dire que la personne ne sait pas si elle est soumise à un champ et l'expérimentateur non plus et on le découvre après. Cela a été fait dans certains cas pour les champs magnétiques de même que pour les radio-fréquences et ce que l'on constate aujourd'hui c'est que pour tous ceux qui se prétendent sensibles à l'électricité c'est-à-dire aux lignes à haute tension mais également aux écrans d'ordinateurs, aux téléphones mobiles et se plaignent d'avoir des maux, en laboratoire jusqu'à présent, on était incapable de montrer qu'il y avait une relation de cause à effet. C'est-à-dire qu'ils ont bien des symptômes mais qui ne sont pas corrélés à la présence ou non d'un champ. Donc, il faut chercher l'explication ailleurs et c'est là qu'on rentre sur un terrain délicat mais je préfère le faire. Autant pour le bruit des lignes qui est objectif et qui peut être lancinant donc stressant et qui affecte au moins le bien-être sinon la santé au sens habituel, on se rend compte de l'effet ; autant pour des maux qui sont autres et surtout des causes qui pourraient être les champs magnétiques on n'a pas de certitudes car on sait que la peur ou la crainte des lignes ou des émetteurs peut elle-même induire un stress qui peut-être source de maux donc il faut faire la part des choses entre la cause qui est réelle (le bruit, le champ magnétique) et la crainte, c'est difficile. Donc il ne faut pas exclure que la crainte elle-même soit source de maux et à ce moment-là, il ne faut pas incriminer les champs, il faut traiter le problème autrement.

#### Henri Brugère

Oui, je voulais intervenir aussi sur la déclaration qui a été faite. C'est plus un état des choses qu'une question. Je dirai que si vous avez une sensation de doute à la limite c'est que chacun des interlocuteurs a bien fait son travail parce qu'en fait le domaine laisse évidemment des questions non établies. Je ferai quand même la remarque suivante, concernant ce qui est établi donc ce qui est connu, ce qui est craint c'est-à-dire les deux en plus des leucémies de l'enfant. Si on les met en face d'autres problèmes et un problème électrique, comme l'électrocution par exemple, qu'est ce que ça représente ? L'électrocution c'est au moins 200 cas par an, je pense que peut-être à la limite si une collectivité, pardon...

#### Geneviève Guinet (?)

Vous ne pouvez pas avoir des arguments tels que ceux-là car lorsque l'on a des enfants et que l'on sait qu'il va y avoir une ligne à haute tension, on ne peut pas l'accepter, même d'un point de vue scientifique, je trouve que c'est inacceptable.

#### Henri Brugère

Comme dit le proverbe, la santé n'a pas de prix mais elle a un coût. Quand des organismes publics doivent prendre des décisions et c'est ce qui s'est passé en dehors des frontières françaises il est évident qu'à un moment donné où les organismes publics se demandent si dans le fond la recherche dans ces domaines est nécessaire ou pas ? Je vous ai expliqué tout à l'heure que sur les animaux (je ne vais rester que sur les animaux), la recherche concernant les effets épidémiologiques et autres n'avait pas donné lieu à une inflation des recherches et que ces recherches étaient à un niveau quasi-inexistant maintenant. Concernant ce qui a été dit sur les niveaux de normes, les niveaux décisionnels

de normes vous avez donc bien vu que sur les animaux de laboratoire il ne se passe rien en dessous de 100 micro teslas et il faut aller bien évidemment dans les milliteslas pour avoir un effet. Concernant les animaux, il est donc tout à fait évident que quand vous êtes au niveau du micro-tesla voire moins, il ne se passe rien. Je crois que comme dit le proverbe, connaître c'est mesurer et concernant l'animal je ne me prononcerai que sur ce chapitre-là, tant d'effets établis des champs, en revanche il est beaucoup plus important de se soucier de la sécurité, de se soucier de tout ce qui est conformité des installations dans les exploitations agricoles et auprès des utilisateurs.

Geneviève Guinet (?)

J'ai quand même l'intention de savoir comment RTE va intégrer tous ces coûts. Vous avez fait des exposés, comment concrètement, RTE intègre toutes ces données ? Que va-t-il se passer pour que les gens puissent avoir un contact plus direct pour ceux qui sont concernés, qui auront la ligne pas très loin de chez eux, qu'est ce que vous allez faire ?

François Deschamps

Je ne sais pas si je peux répondre facilement à votre question, parce que je ne la perçois pas bien. J'avais envie de vous répondre sur l'aspect, parce que l'on a beaucoup parlé de science aujourd'hui, beaucoup parlé du comité d'experts et puis après tout on peut dire c'est quoi la position de RTE aujourd'hui qu'est ce que vous en pensez ?

Aujourd'hui RTE a une position officielle sur le sujet des champs électromagnétiques et je pense que c'est aussi une réponse qui nous positionne par rapport à un certain nombre d'idées qui ont été évoquées ce soir telles que le principe de précaution. Sachant que tel que le principe de précaution a été évoqué ce soir, c'était plus un principe de zéro risque. Ah, d'accord, sur le principe de précaution peut-être que j'ai fait un abus et je m'en excuse par avance. Sur la position RTE, j'espère ce soir arriver à vous convaincre qu'elle peut tenir en trois mots.

- transparence : parce que je crois que si aujourd'hui on en est là, s'il y a un débat c'est parce qu'on estime qu'il y a un devoir d'information sur le sujet et qu'on peut essayer de partager l'état des connaissances scientifiques. Naturellement on ne va pas vous donner le détail des centaines ou milliers d'études qui ont été faites, bien évidemment dans ce lot d'études on va trouver un certain nombre de cas où ces études démontreront un effet. Par rapport à ça et je ne nie pas le fait qu'un certain nombre d'études entretiennent le doute, notre position consiste à dire : dans la transparence on informe que nous nous rallions plutôt aux avis des comités d'experts parce qu'ils revendiquent et justifient le fait qu'ils se basent sur l'ensemble des études et revendiquent également le fait qu'ils se basent sur un avis collectif, c'est-à-dire que ce n'est pas obligatoirement une interprétation personnelle qui prévaut mais une vision d'ensemble d'un certain nombre d'experts et aucun n'est payé par l'entreprise. Je crois que l'on peut insister sur l'aspect de l'indépendance de ces comités d'experts.
- responsabilité parce que quelque part on a parlé de l'indépendance de la recherche et c'est une vraie question. Je crois que ce qui serait encore plus inacceptable c'est que les entreprises ne financent rien. Je veux dire qu'il y a une question posée et je crois qu'il serait encore plus inadmissible pour le public que vis-à-vis de cette question de santé, la réponse de EDF et RTE soit qu'ils ne mettent pas de financement là-dessus. Je crois que quelque part la responsabilité consiste à dire oui, on dépense de l'argent, oui, on fait de la recherche et oui ces chercheurs publient à des niveaux internationaux et je peux même vous dire que par les contrats de recherche que nous avons, ces chercheurs ont obligation de publier et nous ne contrôlons pas les résultats de leurs publications. Je peux vous montrer des contrats qui ont été passés avec un certain nombre d'équipes médicales de tout premier plan : grands hôpitaux parisiens, faculté de pharmacie de Paris, Institut Pasteur.

Transparence, information, responsabilité, l'information c'est la transparence et le dernier point c'est la vigilance.

- La vigilance c'est se donner les moyens de faire au bon niveau ce suivi scientifique, que l'on revendique, en ayant des experts en interne mais également en entretenant des équipes étrangères et en étant vigilants par rapport aux textes de lois qui sortent. Là aussi on retombe sur la responsabilité, aujourd'hui les textes en Europe et en France évidemment nous les respectons, si demain il y a d'autres textes, d'autres choix politiques, si la science conduit à ce que les limites d'exposition soient revues il va de soit que nous nous alignerons et que nous respecterons la totalité des recommandations qui seront prises par le gouvernement. Quelque part c'est plus que de la vigilance, c'est la loi et bien évidemment on l'appliquera.

Maintenant comment répondre concrètement à une sollicitation d'un particulier qui a des interrogations à ce sujet, bien évidemment on se tient prêt à le faire. Les mesures chez les particuliers sont difficiles à faire, on n'a pas un nombre infini d'équipes qui sont capables de le faire. Compte tenu de votre situation, de la localisation on est capable de vous dire en fonction de l'intensité de la ligne, de sa géométrie en fonction de la distance de votre maison, quel sera le champ magnétique moyen. On peut aussi probablement vous dire (pour les gens qui seront les riverains du futur projet), dans quel sens évoluera l'exposition au champ électrique et au champ magnétique entre ce qui existe aujourd'hui et les nouveaux projets qui sont faits, cela se calcule aisément.

Maintenant pour les interrogations relatives à la santé proprement dite, je crois que l'on vous a déjà mis à disposition un certain nombre d'informations mais si vous souhaitez, en tant que particulier, des informations complémentaires, je vous ai proposé de vous envoyer sur demande le texte de la recommandation européenne mais il y a un certain nombre d'autres éléments qu'on peut vous faire parvenir. Je suis à votre disposition, je suis prêt à distribuer ma carte de visite à ceux qui le souhaiteront à ce sujet, ça ne pose aucune difficulté.

Annie Vuillaume

*Habitante de St Paul s/ Isère*

La question que je veux poser s'adresse à Messieurs Veyret et Deschamps, c'est une question personnelle. Est-ce que vous accepteriez de vivre pour le restant de vos jours, au quotidien, sous une ligne à très haute tension ? En ce qui me concerne c'est une ligne à 225 000 volts qui n'est pas existante mais qui va exister dans peu de temps, elle doit remplacer une ligne à 150 000 volts.

Bernard Veyret

La réponse est simple, je n'aurais aucune envie de vivre sous une ligne à haute tension à cause des aspects esthétiques et éventuellement du bruit que j'ai rarement constaté mais bon il paraît qu'il existe. Qui a envie de vivre sous une ligne à haute tension à cause de l'aspect esthétique ? Moi, c'est ma réponse, réelle et personnelle. Je n'ai pas d'enfants en bas âge ni de petits enfants. Du point de vue de ma santé, si c'est votre question, je dirai que oui je vivrai sous une ligne jusqu'à la fin de mes jours mais je préfère vivre ailleurs sur des critères purement esthétiques.

Annie Vuillaume

Monsieur Deschamps, s'il vous plait.

François Deschamps

Il est évident que c'est la question piège et que sur le sujet je peux effectivement vous répondre de différentes manières.

Premier élément : vous êtes en train de me parler de santé ou d'esthétique du paysage ?

Si c'est au motif de la santé (champs électriques et magnétiques), je peux vous répondre : je n'aurai personnellement aucun scrupule, aucun regret (et j'ai trois beaux enfants), à vivre au voisinage d'une ligne à haute tension. Je peux vous dire, à titre tout à fait personnel, que je suis un spécialiste du sujet

dans l'entreprise, j'ai fait un grand nombre de mesures dans des environnements résidentiels y compris chez des collègues et même chez moi.

Annie Vuillaume

C'est justement pour cela que je vous posais la question.

François Deschamps

Je peux vous dire que l'environnement que l'on rencontre, les 1 à 2 micro teslas que l'on rencontre couramment au voisinage d'une ligne à haute tension...

Annie Vuillaume

Je vous interromps, vous me parlez au voisinage alors que moi je vous parle au-dessous. Il faut être clair.

François Deschamps

Je ne connais pas votre cas particulier.

Annie Vuillaume

Mon cas particulier c'est que la ligne passe sur la maison.

François Deschamps

Aujourd'hui il est évident que l'on cherche à éviter les surplombs pour tous les nouveaux ouvrages, il est évident aussi que les 99 % des cas de voisinage immédiat d'ouvrage que l'on rencontre actuellement en France, (c'est le cas typique), viennent du fait que l'on avait une ligne qui était en périphérie de ville et petit à petit ce sont les maisons qui sont venues se construire sous la ligne. C'est le cas le plus courant. Il est évident que dans cette situation, il y a 30 ou 40 ans, les gens ne se posaient aucune question et vivaient parfaitement bien ce voisinage. Aujourd'hui le niveau d'exigence environnemental est différent et ce qui était acceptable il y a 20 ou 30 ans l'est beaucoup moins aujourd'hui. Moi je n'y peux rien, c'est la société qui évolue comme ça. Le fait est que dans une énorme majorité de cas c'est la situation que l'on rencontre. Maintenant pour ce qui est de vivre au voisinage d'une ligne à haute tension, moi je ne peux que vous répondre qu'au motif de la santé, des champs électriques et champs magnétiques, je n'y verrais aucune objection.

Annie Vuillaume

Alors moi, j'ai une question précise, pour vous le voisinage c'est à partir de combien de mètres de la ligne ? Vous n'émettez aucun problème pour vivre au voisinage d'une ligne mais sous la ligne, est-ce que ça ne vous pose pas de problème ?

Francois Deschamps

Ce n'est pas mon cas personnel mais il y a un très grand nombre d'employés de l'entreprise, le médecin du travail qui est intervenu ici l'a indiqué, qui travaillent au quotidien au voisinage des lignes et qui de par leur fonction ont un logement en périphérie immédiate des postes.

Annie Vuillaume

Oui, mais vous parlez périphérie moi je vous dis sous la ligne, c'est un cas particulier.

Thierry Hommel

S'il vous plaît, je crois que vous allez prolonger le débat un peu après parce qu'il y a d'autres questions qui intéressent aussi les gens. Monsieur Bortoli voulait intervenir.

Patrick Bortoli

Je vais juste donner un exemple très court. Précédemment j'occupais un poste dans une autre région, il y avait des agents EDF qui appartenaient à mon entité et qui habitaient sous les lignes 400 000 volts, logements de fonction avec les câbles au-dessus de la maison. Les maisons de groupement de poste sont sous les lignes. Alors juste un point, on a parlé de maisons au voisinage, je vais certainement faire crier certains mais j'ai quelques photos de 1953 et des photos qui datent de 1960 ou un peu plus, donc dix ans après la construction, la grande majorité des maisons y sont, alors certes il y en a qui existaient avant, mais sur le grand nombre de maisons qui sont dans une bande très rapprochée, beaucoup ont été construites après c'est ce qu'il faut avoir en tête aujourd'hui quand on se pose la question : « Est-ce qu'aujourd'hui vous faites encore des lignes au-dessus des maisons ? ». Désormais dans le maximum des cas et maintenant il y a des circulaires qui sont très claires disant de ne pas augmenter les surplombs par rapport aux habitations lorsqu'on renouvelle des lignes et ne pas créer de surplomb quand on crée de nouvelles lignes, mais à l'inverse, et retournez-vous vers vos communes, quelles sont les communes qui aujourd'hui n'autorisent pas de permis de construire sous les lignes ? Donc il faut aussi regarder les lignes qui sont remplacées, construites mais aussi le nombre de personnes qui au moment de la construction vont à proximité des lignes. La législation va certainement évoluer, on évolue toujours dans ce sens et ce sera un bien mais je pense que les deux aspects sont à prendre en compte.

Monsieur Masson (?)

Je voulais savoir quels sont les moyens que l'on a pour interdire de passer une ligne à côté de la maison et les indemnisations que vous nous donnez.

Patrick Bortoli

Il y a deux questions dans la question, mais je vais répondre à la première. Aujourd'hui, il y a une législation, la DRIRE est là et pourrait l'expliquer. La législation se traduit par un arrêté technique qui donne des valeurs de respect de distance par rapport aux obstacles. Les maisons sont un des deux obstacles et donc RTE respecte la loi, rien que la loi. Aujourd'hui la loi prend en compte certaines complémentarités qui n'existaient pas dans les anciens arrêtés techniques, notamment en 1953, quand la ligne a été construite. Aujourd'hui ce que je peux vous dire c'est que dans le remplacement de la ligne, (on n'en a guère parlé ce soir, ce n'était pas l'objet), soit on la construit en lieu et place ou à proximité, en essayant d'apporter des améliorations par rapport à tout ce qui s'est passé depuis 50 ans, mais dans ce cadre-là de remplacement de la ligne donc de reconstruction d'une ligne à deux circuits mon objectif est d'améliorer la situation existante. Mais dans aucun cas on ne pourra

surplomber ou aggraver les surplombs des habitations existantes. Je pense que Monsieur Hersemul peut dire un mot sur les contraintes exposées. Mais aujourd'hui c'est un point fort de la législation actuelle. Concernant les indemnisations ...

Monsieur Masson ( ?)

Moi j'ai construit là où je suis en ce moment bien avant que la ligne passe, 10 ans avant. Je n'ai pas signé parce que je ne voulais pas que la ligne passe, qu'est ce qu'on a fait ? Expropriation.

Patrick Bortoli

Mise en servitude.

Monsieur Masson ( ?)

Et vous savez combien ils m'ont donné pour traverser toute une propriété ? Vingt six euros.

Patrick Bortoli

A l'époque, pas en euros mais traduit aujourd'hui ça fait 26 euros, effectivement.

Monsieur Masson ( ?)

Je vous l'ai traduit en euros car l'autre jour on a fait une réflexion à quelqu'un qui parlait en francs. Effectivement, on n'a pas été à l'école comme beaucoup mais on sait s'exprimer quand même.

Patrick Bortoli

Moi je parle aussi en francs, je vous rassure, il n'y a pas de problème je comprends encore les francs.

Monsieur Masson

Et quand vous passez dans les bois, tous les quinze ans ils viennent nous couper le bois, des petits morceaux qui sont inutilisables... On nous a achetés.

Patrick Bortoli

On n'achète pas les gens, il y a des barèmes à respecter alors il est vrai que l'on en a beaucoup parlé il y a quinze jours. Il y a des choses qui se sont passées en 1953, dans différents domaines, dans la construction de lignes électriques.

Mais aujourd'hui je vous donne la façon dont ça va se passer en terme d'indemnisations. Elles sont de l'ordre des préjudices causés par l'emprise au sol, causés par les travaux et il existe aussi des indemnisations aujourd'hui, qui n'existaient pas en 1980 et sont liées au préjudice visuel. Les barèmes sont vraiment au cas par cas en fonction de la nature des sols et pour le préjudice visuel en fonction de la dévaluation estimée par une commission particulière. Mais je pense que là on s'écarte un petit peu de la santé, je suis prêt en dehors de la réunion, à venir discuter avec vous de ces points particuliers liés aux servitudes et aux indemnisations mais je ne voudrais pas prendre trop de temps ce soir sur la santé.

Thierry Hommel

Excusez-moi mais je ne crois pas que les propos que l'on vous a livrés disaient qu'il n'y a aucune nuisance. On vous a dit que l'on n'avait pas de preuve ni de l'innocuité, ni de la nocivité. Le travail de chercheur est un travail de recherche de connaissances donc on cherche sur des choses que l'on ne connaît pas et que l'on ne maîtrise pas. La recherche progresse.

Madame X

S'il vous plaît, j'aimerais poser une question par rapport à toute cette incertitude et à l'inquiétude des gens. En fait ce qu'ils cherchent c'est la responsabilité.

Il a été dit qu'en l'état des connaissances biologiques et épidémiologiques, la faiblesse de la démonstration de l'effet sanitaire chez l'enfant et chez l'adulte et l'absence de relations quantitatives nettes entre l'intensité de l'exposition et la survenue des cancers ne permet pas de justifier des valeurs limites d'exposition pour le public, visant à limiter les effets cancérigènes et tératogènes. Donc ça veut dire que le Conseil supérieur de l'hygiène ne prend pas position. Je vais vous citer mon cas particulier, je suis dans une administration dont le projet est de déménager et d'aller construire sous une ligne à haute tension. Nous avons demandé à avoir des informations parce ce qu'en tant qu'agents on était quand même impressionnés, on a demandé au service de la DDASS de nous faire un exposé, ils n'ont pas voulu se prononcer donc on est quand même dans un système où l'on ne sait pas qui va prendre la responsabilité de ces effets si jamais il s'avère qu'il y en a. Pour l'instant comme il a été démontré par tous les experts, on est quand même dans un flou de résultats scientifiques donc les interrogations de tous les gens qui sont là consistent à dire si on est malade qui va en prendre la responsabilité.

Thierry Hommel

Je suis parfaitement d'accord avec votre question, je pense que je vais passer la parole à la DRIRE qui a peut-être des éléments de réponse sur les questions de responsabilité. Monsieur Hersemul ? En cas d'accident, en cas de dommage si jamais il s'avérait dans une dizaine d'années que les mesures et les normes n'étaient pas suffisantes, qui serait en France l'acteur mis en première ligne.

Michel Hersemul

Vous avez je crois dans la Commission un professeur de droit qui sera certainement beaucoup plus apte que moi à répondre à cette question. La seule réponse que je peux faire c'est que la circulaire Fontaine, qui a été vaguement citée par Monsieur Bortoli, précise effectivement que sur les ouvrages nouveaux la règle est de ne pas augmenter les surplombs d'habitation. Donc, quand on dit surplomb cela signifie que l'on regarde l'amplitude de la ligne et de la nappe et qu'a priori en dessous on ne doit pas trouver de maisons. Donc c'est la nouvelle règle, qui est issue de la circulaire Fontaine de septembre 2002 pour les ouvrages nouveaux.

Je me contente d'exposer les faits et donc vous dites que c'est pareil mais tout à l'heure les chiffres qui nous ont été montrés sur la valeur des champs électromagnétiques montrent que 10 m gagnés correspondent quand même à une assez profonde modification.

Thierry Hommel

Est-ce qu'en quelque sorte ce texte pourrait être pris de la part de RTE comme une mesure de précaution ? Un engagement justement en fonction des connaissances scientifiques et techniques du moment.

Michel Hersemul

En l'occurrence ce n'est pas une mesure de RTE, ce serait une mesure de l'Etat.

Thierry Hommel

Oui, mais RTE la respecte.

Michel Hersemul

Ecoutez, je ne vois pas comment RTE pourrait ne pas la respecter puisque de toute façon...

Thierry Hommel

Oui, mais c'est pour recadrer le débat parce que ce qui intéresse les acteurs c'est la ligne, c'est RTE, ce sont les engagements de RTE.

Michel Hersemul

On peut dire très clairement que la circulaire est adressée aux Préfets qui ont la mission (soit sous leur propre autorité pour les lignes de tension inférieure à 63 000 volts, soit pour le compte du Ministre pour les lignes de 225 000 volts et plus) de conduire la concertation. Donc la circulaire est très claire : on doit éliminer des fuseaux de ligne qui conduiraient à augmenter le nombre d'habitations surplombées.

Monsieur x

Sur une grande ligne il paraît qu'il y a un détour qui a été fait à cause d'une personne qui était assez bien placée.

Michel Hersemul

Ce qui est très clair dans notre esprit aujourd'hui, on est là pour choisir une option, c'est-à-dire que l'on passe plutôt au Nord ou plutôt au Sud.

Ce qui a toujours été dit par RTE c'est qu'au Nord à partir du moment où l'on vient jumeler deux lignes, à priori la deuxième risque d'être assez proche de la première et d'être avec un rythme de pylônes que l'on peut imaginer assez similaire alors qu'au Sud on démonte entièrement l'existante pour en construire une nouvelle à la place. RTE s'est engagé depuis fort longtemps si nécessaire à faire un remplacement pylône par pylône c'est-à-dire que RTE a toujours dit si c'est pylône par pylône qu'il faut faire pour justement éviter de se décaler trop et finalement de venir surplomber une maison qui ne l'est pas et bien on le fera. Et RTE a également dit que si a contrario on peut améliorer éventuellement le tracé on le fera et je dirai que la suite de la procédure de concertation à l'issue du débat permet tout à fait ce genre de discussion, on a jusqu'à l'enquête de DUP pour le faire. Alors, la position de l'Etat a toujours été claire, RTE a déjà pris des engagements et je leur repasse la parole, car c'est à eux de confirmer que ces éléments-là sont toujours valables.

Thierry Hommel

Je vais demander à Monsieur Bortoli d'être bref sur ces questions parce que je vois que derrière il y a quelqu'un qui veut poser une question encore.

Patrick Bortoli

Je vais redire ce que j'ai toujours dit dans les réunions générales de décembre, c'est-à-dire que s'il y a possibilité d'améliorer le tracé de l'existant ce sera la volonté de RTE. La concertation repartira après le débat en fonction des bilans et des conclusions qui en seront donnés. Dans l'hypothèse d'un choix d'une option que ce soit Nord ou Sud, le tracé sera regardé en concertation avec les seules communes qui seront concernées. Notre volonté est bien sûr d'améliorer la situation existante, mon engagement, ce soir est d'aller dans ce sens.

Alexandre Jaco

Bonjour, je suis Ingénieur en matériaux, étudiant en développement durable notamment et je voudrais poser une question et rebondir sur le témoignage de la dame qui habitait depuis 1953 près de la ligne et profiter qu'il y ait un médecin dans la salle sachant qu'il y a eu la Journée européenne de la sécurité et de la santé, cette année sur le stress, je voudrais que l'on rebondisse sur cette question du stress. Et également on a mesuré les teslas, les volts etc. mais on n'a pas mesuré les décibels.

Thierry Hommel

Quelle est votre question précisément ?

Henri Brugère

Je crois que la réponse a déjà été apportée par Monsieur Veyret, le stress est une réaction d'un individu face à une situation, notamment une situation qu'il ne maîtrise pas. Donc, par rapport à des éléments objectifs de teslas, de décibels etc. il faut prendre la perception subjective qu'en a la personne et notamment si on lui impose une ligne, par exemple vous, ou si au contraire, par exemple pour les agents EDF, c'est leur quotidien absolu, et cela ne les stresse absolument pas. Donc voyez la relativité du stress en fait et on ne peut pas l'intégrer dans des mesures objectives. Voilà la réponse que j'ai à vous faire. C'est éminemment individuel par rapport à un élément que vous avez l'impression de ne maîtriser pas du tout.

Irène Gradel

*Habitante d'Apremont*

Tout à l'heure on a demandé à combien il fallait être distant d'une ligne à haute tension ou très haute tension. D'après mes sources Sciences & Avenir de mai 2002, on nous dit qu'il faut être au moins à 250 mètres pour la sécurité sanitaire. Je tenais à donner mon témoignage là-dessus.

Thierry Hommel

Un élément de réponse ?

Bernard Veyret

Je connais bien cet article de Science & Avenir qui a des arguments, des beaux dessins et des mesures, mais la réponse est simple c'est pour être protégé par la réglementation c'est-à-dire se trouver dans des zones où le champ est inférieur à la limite d'exposition qui est préconisée, il n'est pas nécessaire d'être à cette distance d'une ligne. Voilà c'est la réponse claire et nette car comme on l'a vu du point de vue strictement de la santé, donc se trouve dessous la ligne, si la ligne est à l'aplomb, on respecte encore ces normes-là. Ce que cet article implique, c'est qu'il faut revoir les normes, mais moi je vous réponds en disant que si on se place dans la réglementation et donc l'avis des comités

d'experts, la distance n'importe pas. La seule question qui reste vraiment en suspend est celle de la réalité de l'augmentation de la leucémie chez l'enfant pour des champs qui sont donc plus faibles que cette valeur. Est-ce une réalité ? Quelle est la cause de cette augmentation si elle existe ?

Monsieur Murian

*Habitant du Lotissement Claudius Pou à Cevins*

J'ai fait une petite étude. Sur 25 maisons, il y a 20 personnes qui sont déjà décédées du cancer. Pourrait-on faire une étude pour savoir d'où vient ce cancer ? Toutes les maisons, les unes après les autres sont touchées, des fois il y a des leucémies d'enfant, il y a des cancers de partout et c'est inexplicable. On habite à moins de 50 mètres des lignes haute tension 150 000 volts que l'on va passer à 250 000 volts, il y a eu une enquête d'utilité publique, cette ligne va passer incessamment à 250 000 volts et l'on s'étonne.

Bernard Veyret

Je réponds brièvement à votre question qui est : « Peut-on faire une étude pour savoir si les cancers que vous décrivez, qui sont bien réels malheureusement, sont dus à la présence de la ligne ? ». La réponse est très simple : ce que ce que vous décrivez, c'est ce qui vous semble à vous et à d'autres, être une anomalie c'est-à-dire un excès du nombre de cancers dans la population locale. C'est ce que vous constatez et la réponse est que l'on pourrait envisager de savoir si cette augmentation locale que vous décrivez est réelle c'est-à-dire s'il y a vraiment une anomalie, un excès de cancer à cet endroit. Techniquement c'est envisageable et cela a été fait pour d'autres situations. Maintenant si c'est fait et si on constate qu'il y a un excès par rapport à la population générale, on ne pourra pas pour autant en déduire que c'est à cause des lignes à haute tension qui sont voisines. Je peux vous donner un exemple qui va vous montrer que ce n'est probablement pas le cas. Comme je l'ai dit tout à l'heure, l'exposition à des champs magnétiques élevés est rarement due aux lignes à haute tension, elle est dans 80 % des cas liée à d'autres câblages, à d'autres fils électriques si vous voulez. Les lignes à haute tension n'étant que des fils parmi d'autres, cela veut dire que si les cancers étaient provoqués par la proximité de ces lignes à haute tension, ils devraient aussi être présents dans les 80 autres cas sur 100 où les champs sont aussi forts mais dus à d'autres circulations électriques. Je reviens au cœur de la réponse qui est oui, on peut effectivement mener des études mais cela demande du temps et de l'argent de savoir si cet agrégat est réel, c'est-à-dire s'il y a une anomalie. Ensuite pour aller plus loin, c'est extrêmement compliqué car il faut rentrer dans l'épidémiologie pour chercher la cause de l'anomalie donc dans ce cas on n'aurait probablement pas la réponse.

Monsieur x

Je voulais demander au représentant de l'Etat qui a pris la parole tout à l'heure, je suis très heureux, c'est la demande qu'ont faite *les Allbergers*, il nous a répondu sur une question et à mon avis chaque commune et chaque association a ses problèmes, que l'on étudie le tracé qui nuise le moins au village et à toute commune, ensemble sur le terrain parce que c'est bien beau de parler comme ça mais quand on voit le paysage on dit ça serait mieux qu'elle passe là, ça éviterait les maisons. Ça me fait plaisir que vous l'ayez indiqué.

Michel Hersemul

Je vais vous répéter ce que j'ai dit plusieurs fois lors des premières réunions de la Commission. L'élaboration d'un projet de ce type est un processus collectif et itératif, donc là on est dans une phase qui n'existe pas dans tous les projets puisqu'il y a cette phase de débat public dans laquelle l'Etat n'intervient pas. Je ne suis ici qu'un acteur parmi d'autres, c'est bien la Commission qui organise ces interventions et par contre dans la réglementation, il y a ensuite des circulaires qui prévoient effectivement des concertations (qui ont été en plus élargies dans la circulaire de septembre) qui

comportent d'abord la définition d'une aire d'étude c'est-à-dire que l'on dit à l'intérieur de quel périmètre on se propose de trouver une solution, ensuite la recherche un certain nombre de solutions qui sont techniquement réalisables. On regarde ensemble, quand je dis ensemble, c'est dans un premier temps avec les institutionnels donc les mairies et des associations, puis dans un deuxième temps on propose d'y associer le public afin d'aboutir petit à petit à des choix.

Monsieur Beloni  
*Habitant de Cévins*

Je voudrais revenir sur le principe de précaution. Ce principe a été utilisé à maintes reprises, une première fois dans l'affaire du sang contaminé, une deuxième fois au nom de la vache folle, on n'a pas hésité à détruire des troupeaux entiers de bêtes, on a rétribué des agriculteurs et lorsqu'il y a un problème de santé publique plus ou moins vérifié, parce qu'apparemment les scientifiques ne sont pas toujours d'accord entre l'OMS qui invite au principe de précaution et les scientifiques, qui eux font des recommandations donc...

Michel Hersemul

Excusez-moi je vous coupe, mais il n'y a pas de contradictions entre les recommandations des scientifiques en France et en Europe

Monsieur Beloni

Je n'ai pas parlé de contradictions, j'ai parlé d'un flou, ce n'est pas une contradiction à mon avis. Donc lorsqu'on veut augmenter la tension d'une ligne et lorsqu'il y a des maisons qui sont à l'aplomb de cette ligne pourquoi n'y a-t-il pas de concertation avec les riverains, avec l'association qui existe pour trouver des solutions ou éventuellement pour enfouir la ligne ou la détourner. C'est une première constatation, voire une question. Deuxièmement on a parlé de rayonnement, de champ magnétique, mais il y a aussi un autre danger que personne n'a évoqué ce soir, c'est la rupture d'une ligne. On est en Pays de Savoie, en pays de neige, les lignes sont chargées de neige lorsqu'il y a des fortes précipitations, s'il y a rupture de ligne sur ces maisons, que se passe-t-il ?

Patrick Bortoli

Pour la question liée à la rupture : aujourd'hui il y a les normes techniques que l'on respecte à tel point que l'on renforce encore plus nos lignes. Je voudrais juste signaler que lors des tempêtes de 1999, qui ont peut-être touché davantage d'autres régions que la nôtre, il y a eu moins de 0,4 % des pylônes qui ont été avariés donc il y a peut-être eu des milliers de foyers dans le noir mais les structures métalliques sont calculées pour résister à des efforts suffisants. Mais au moins parce que nous sommes là pour respecter la réglementation et que la réglementation a été renforcée, on a mené toute une campagne de renforcement et donc on a tout un programme de sécurisation de notre réseau sur 15 ans. Pouvez-vous répéter votre première question ?

Monsieur Beloni

Je voulais parler des principes de précaution. Avec les précédents qu'il y a eus : l'histoire de la vache folle, le sang contaminé, là on va nous élever la tension d'une ligne sans concertation avec les riverains et je pense quand même à la santé de ces gens, parce que je suis élu dans ce village et il y a des cas, bien que vous ne vouliez pas les prendre en compte, tels que les 20 personnes qui sont mortes dans un endroit bien déterminé dans un petit îlot de maisons avec une ligne haute tension qui est passée pendant des années au-dessus, il y a quand même des questions à se poser. Maintenant, on va faire des travaux, vous allez élever la tension de cette ligne et il est tout à fait normal que les

gens se posent des questions et nous en tant qu'élus c'est normal que l'on soit là à vous poser des questions et à vous inciter à détourner cette ligne ou à venir nous voir de manière à en discuter plus profondément.

Patrick Bortoli

Je suis désolé mais je ne le connais pas dans le détail le projet que vous citez donc je vais vous citer un peu les règles théoriques. Aujourd'hui on respecte les procédures administratives de concertation donc ce projet a sûrement fait l'objet d'une enquête d'utilité publique et je crois d'ailleurs que le Secrétaire général était le commissaire-enquêteur, c'est un hasard et donc je dirais, sauf avis contraire de la DRIRE, que la concertation sur ce projet que je ne connais pas a sans doute eu lieu. Je peux vous dire que sur Lyon-Chambéry, il y a des procédures de concertation qui repartiront après le débat public. Nous irons au-delà de ce qui nous est demandé en terme d'information puisqu'on continuera toujours les systèmes d'information au plus près du terrain c'est-à-dire dans l'ensemble des boîtes aux lettres des riverains concernés. A partir de là je considère que mon travail est de faire en sorte que le dialogue soit le plus concret et le plus productif possible mais je ne peux parler que de Lyon-Chambéry et rester sur la théorie.

Monsieur Beloni

Prenons l'exemple de votre décision pour les gens de la Haute-Tarentaise, je voudrais que le Commissaire prenne un peu exemple sur votre décision pour venir s'informer et puis redialoguer un peu avec nos riverains.

Yves François

C'est bien une demande de dialogue et de visite sur le terrain qui est demandée, j'ai bien compris ça, merci.

Thierry Hommel

Merci beaucoup. Je crois que l'on va stopper les questions dans la salle parce que sinon on va s'éterniser jusqu'à 2 ou 3 heures du matin. Je dois passer la parole au Président qui va clôturer le débat. Merci beaucoup.

Michel Delhommez

Je voudrais clôturer le débat en reparlant un peu plus globalement du débat public. J'avais eu l'occasion de préciser que le débat public est une nouvelle procédure qui ne vaut que par ce que le public lui apporte. Or la réunion de ce soir montre combien vous avez pu apporter au débat. Ce que je voulais aussi dire c'est que la CPDP souhaite informer et permettre aux gens de s'exprimer. Madame Guinet qui est intervenue une paire de fois nous avait écrit et nous lui avons demandé si elle pouvait venir ce soir parce que nous avons jugé qu'elle avait des choses à dire donc je pense que sur ce plan-là la Commission a essayé d'être le plus largement possible ouverte aux questions qui se posaient. Qu'est ce qui va se passer maintenant ? Vos interventions vont alimenter notre compte-rendu. Ce dernier ne consiste pas à sélectionner des choses, mais de tout faire remonter vers Paris, vers la Commission nationale même des interventions qui peuvent être jugées comme hors sujet par rapport au débat d'aujourd'hui mais qui peuvent interpeller la Commission nationale, peuvent l'inciter soit à améliorer les normes, soit à retourner vers d'autres types d'études pour que dans l'avenir ce type de questions ne se repose pas parce qu'on y aura réfléchi avant.

Tout à l'heure j'ai regretté qu'il n'y ait pas de représentant de la santé, de la DDASS, quand vous évoquiez des accumulations de maladie ou de décès, il est dommage qu'un représentant de la santé

n'ait pas pu vous entendre pour éventuellement initier une étude spécifique sur ce cas-là. Tout ça va remonter et figurera dans le compte-rendu que je ferai à Paris. Donc, ce que je voulais vous dire, ce n'est pas pour vous « passer de la pommade », c'est que tout ce que vous avez pu dire, toutes ces préoccupations interpellent au niveau national ceux qui devront écrire des recommandations ou des circulaires pour l'avenir. Sur le projet précisément qui vous est présenté ce soir, vous avez eu des demandes très précises, il y aura des recommandations très précises qui seront faites à RTE pour ce projet et RTE devra en tenir compte. Dans ses recommandations, c'est ce que Monsieur Bortoli disait, il sera dit chaque fois que vous aurez à reconstruire d'essayer de vous éloigner des maisons lorsque ce sera techniquement possible. Donc, ce que je voulais vous dire et le débat a été passionnant ce soir c'est qu'il n'a pas été inutile, même s'il n'était pas directement dans le sujet, même s'il ne pourra pas avoir de conséquences directes parce que chaque projet a sa spécificité, mais ce débat peut avoir des conséquences pour les projets dans d'autres endroits par les recommandations qui peuvent être apportées de façon très générale aux autorités de tutelle de ces problèmes.

Merci de vos interventions et vous pouvez encore continuer à discuter, bien qu'il soit tard mais il ne neige plus, puisque nous avons prévu un pot d'amitié qui vous permettra de poser des questions au cas par cas avec les Commissaires, avec RTE. Merci et bon retour.