

A S S E M B L É E N A T I O N A L E

X I I I ^e L É G I S L A T U R E

Compte rendu

Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques

- Désignations 2
- Examen du rapport de M. Daniel Raoul,
sénateur, sur « les effets sur la santé et
l'environnement des champs électromagnétiques
produits par les lignes à haute et très haute
tension » 3
- Autorisation d'auditions publiques 7

Mercredi
26 mai 2010
Séance de 17 h 30

Compte rendu n° 16

SESSION ORDINAIRE DE 2009-2010

**Présidence
de M. Claude Birraux,
député, *Président***



– Désignations –

L'Office a tout d'abord procédé au renouvellement de son conseil scientifique en désignant, sur proposition de son Président et de son Premier Vice-président, six nouveaux membres, la nouvelle composition du conseil scientifique de l'OPECST étant la suivante :

- M. Édouard BARD, Professeur au Collège de France ;
- Mme Catherine BRÉCHIGNAC, Ancienne Présidente du CNRS, membre de l'Académie des Sciences ;
- M. Michel CABOCHE, Directeur de recherche à l'INRA, Membre de l'Académie des Sciences ;
- M. Hervé CHNEIWEISS, Directeur de recherche, Directeur du groupe de neuro-oncologie moléculaire et clinique, Collège de France ;
- M. Yves COPPENS, Membre de l'Institut, Professeur au Collège de France, Membre de l'Académie des Sciences ;
- M. Jean-Marie DANION, Directeur de recherche à l'INSERM (U 666 – Strasbourg – Physiopathologie clinique et expérimentale de la schizophrénie) ;
- M. Jean-Marc EGLY, Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire (IGBMC), Membre de l'Académie des Sciences ;
- M. Jean-Pierre FINANCE, Président de l'université Henri Poincaré à Nancy, Laboratoire lorrain de recherches en informatique et ses applications ;
- M. Laurent GOUZENES, Directeur du Plan et des Programmes d'études (ST Microelectronics SA) ;
- Mme Claudie HAIGNERÉ, Ancien Ministre, Présidente d'Universcience, Membre de l'Académie des Technologies ;
- M. Philippe HUBERT, Directeur des risques chroniques à l'INERIS ;
- Mme Sylvie JOUSSAUME, Directeur de recherche au CNRS, IPSL – Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement ;
- M. Axel KAHN, Président de l'Université Paris-Descartes, Membre de l'Académie des Sciences ;
- M. Étienne KLEIN, Directeur des sciences de la matière (CEA) ;
- M. Daniel KOFMAN, Professeur à Télécom Paris, Ecole nationale supérieure des télécommunications, Chairman du Réseau d'excellence européen Euro-NGI ;
- M. Jean-Claude LEFEUVRE, Museum national d'histoire naturelle, Président de l'Institut français de la biodiversité ;

- Mme Dominique MEYER, Professeur à la faculté de médecine de l'Université Paris-Sud Orsay, Membre de l'Académie des Sciences ;

- M. Jean-François MINSTER, Directeur scientifique du groupe TOTAL, Membre de l'Académie des Sciences, Membre de l'Académie des Technologies ;

- M. Michel PETIT, Conseil général des technologies de l'information – Président de la section scientifique et technique, Membre de l'Académie des Sciences ;

- M. Bruno REVELLIN-FALCOZ, Vice-président de l'Académie des technologies, Membre de l'Académie internationale d'astronautique, Vice-président directeur général de Dassault Aviation ;

- M. Joël de ROSNAY, Cité des sciences et de l'industrie ;

- M. Gérard ROUCAIROL, Ancien Directeur scientifique du Groupe Bull, Membre de l'Académie des Technologies ;

- M. Jean THERME, Directeur délégué aux énergies renouvelables au CEA, Membre de l'Académie des Technologies ;

- M. Dominique WOLTON, Directeur de l'Institut des sciences de la communication (ISCC) du CNRS.

Puis, l'Office a proposé, en vue de leur désignation, par l'Assemblée nationale, comme membres de la Commission nationale d'évaluation de l'état d'avancement des recherches relatives à la gestion des matières et déchets radioactifs (CNE) :

- M. Hubert DOUBRE, professeur émérite à l'université Paris XI ;

- M. Jean-François LEROY, professeur émérite à l'Université de Strasbourg.

L'Office a enfin désigné M. Jean-Yves Le Déaut, député, vice-président de l'OPECST, pour siéger au comité économique, éthique et social du Haut conseil des biotechnologies en qualité de membre suppléant.

– Lignes à haute et très haute tension, santé et environnement – Présentation du rapport –

M. Claude Birraux, député, président, a rappelé que l'étude confiée à M. Daniel Raoul, sénateur, résultait d'une saisine de l'Office par la Commission de l'Economie, du développement durable et de l'aménagement du territoire du Sénat et qu'une audition publique avait été organisée sur ce sujet, le 29 janvier 2009.

M. Daniel Raoul, sénateur, rapporteur, a débuté par la présentation du réseau à haute et très haute tension, c'est-à-dire à plus de 50 000 volts en France. Il s'agit du plus important réseau d'Europe avec environ 80 000 km de lignes, dont l'installation a débuté dès avant la seconde guerre mondiale. Ce réseau est un bien public assurant un service essentiel. Il est stratégique. Il est géré par Réseau de transport d'électricité (RTE), opérateur public à 100

% et filiale d'EDF. Le réseau est neutre par rapport à la source d'énergie. Le raccordement des énergies renouvelables est notamment un enjeu important pour l'avenir. Le réseau est conçu en fonction de deux contraintes majeures : l'électricité ne se stocke pas et une défaillance doit toujours pouvoir être palliée par des moyens de contournement. Pour faciliter les évolutions du réseau, il convient de redonner un sens aux constructions nouvelles : celui d'un projet de développement pour un territoire. Pour ce faire, l'Etat doit assumer ses responsabilités et les élus être au centre du dispositif. Il est de la responsabilité de l'Etat, et non du seul opérateur, d'informer les citoyens. RTE doit cependant informer et dialoguer plus avec les associations, les citoyens et les élus. Avec ces derniers, une réflexion autour d'une vision à 10 ans est pragmatique. La convention conclue entre RTE et l'Association des maires de France (AMF) devrait être renforcée en prévoyant non seulement des mesures de champs magnétiques à leur demande, mais également des simulations.

Par rapport aux difficultés d'acceptation des lignes nouvelles, l'enfouissement apparaît souvent comme une panacée. Il doit pourtant rester un choix technico-économique car si pour les tensions les moins élevées (63 et 90 kV), les coûts sont maîtrisés, pour les hautes tensions, les prix sont multipliés par 5 à 6 et, sur les longues distances, le passage en courant continu provoque des pertes importantes d'énergie. La mise en souterrain peut toutefois être utile pour répondre à une demande sociale ou paysagère, mais elle n'apporte pas de bénéfice pour la faune et la flore sauvages et constitue une contrainte supplémentaire pour l'agriculture. Le contrat de service public entre l'Etat et RTE prévoit d'ailleurs la stabilité de la longueur du réseau aérien et l'enfouissement de 30 % des nouvelles lignes à haute tension. En 2008, RTE a enfoui plus de 60 % des nouvelles lignes à haute tension. **M. Daniel RAOUL, sénateur, rapporteur**, a, par ailleurs, demandé à ce que progressivement puissent être effacées, dans les agglomérations, les anciennes lignes à 225 kV sous lesquelles se trouvent des habitations. Cela nécessitera un dispositif financier adapté. L'enfouissement des lignes permet, en outre, de supprimer le champ électrique et d'atténuer très significativement le champ magnétique en fonction du type de pose.

En effet, les lignes électriques émettent des champs électriques et magnétiques d'extrêmement basses fréquences (50 Hz). A cette fréquence, les champs sont distincts. Le champ électrique est constant en fonction de la tension de la ligne. Le champ magnétique, lui, varie en fonction de la charge électrique, l'ampérage.

Les lignes à haute et très haute tension, ainsi que les transformateurs, ne sont pas les seules sources d'émission de champs magnétiques. On peut notamment citer les transports électrifiés et des sources domestiques comme l'électroménager. Toutes ces sources complémentaires ne sont pas négligeables dans l'exposition des personnes. Au domicile, on estime l'exposition moyenne à 0,2 μ T (microteslas). Un écran d'ordinateur émettrait 0,7 μ T. Un passager de TGV serait exposé à un champ de 2,5 à 7 μ T. **M. Claude Gatignol, député**, a alors indiqué que des mesures avaient été faites au second étage d'un TGV donnant un résultat de 140 μ T. Le rapporteur a rappelé que 375 000 personnes seraient en France exposées à plus de 0,4 μ T en raison des lignes à haute et très haute tension selon une étude réalisée en Côte-d'Or en 2004. A ce propos, il a estimé que l'exposition globale de la population française dans son ensemble ou à titre individuel était plutôt mal connue et qu'il convenait de poursuivre les recherches.

Abordant ensuite la question de l'impact éventuel de ces champs sur la santé, il a indiqué qu'il existait sur ce sujet un consensus international. Les normes en vigueur protègent des effets à court terme pour des expositions aiguës. Elles n'ont pas à être modifiées. Des effets à long terme en raison de faibles doses sont jugés soit improbables soit exclus, sauf

dans trois cas qui font débat. Il s'agit de l'électrohypersensibilité, de certaines maladies neurodégénératives et des leucémies de l'enfant.

L'électrohypersensibilité est un syndrome auto-déclaré et non diagnostiqué par un médecin. Aucun lien de cause à effet n'a été trouvé. La souffrance des patients doit néanmoins être traitée sérieusement et un réseau national de prise en charge et de recherche clinique doit être installé.

Certaines études mettent en évidence un lien entre ces champs et la maladie d'Alzheimer, notamment sur les conducteurs de train en Suisse. Il s'agit, pour l'heure, d'une hypothèse. Le risque ne doit pas être négligé. Des recherches doivent être conduites, notamment une étude épidémiologique devrait être lancée à la SNCF, comme cela a été le cas à la RATP, où elle a été négative.

Le lien éventuel entre champs et leucémies de l'enfant est débattu depuis 1979. En 2002, les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences ont été classés comme cancérigène possible (catégorie 2 B) par le Comité international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur la base d'études épidémiologiques montrant un risque statistique multiplié par deux pour une exposition de 0,4 μ T. Cependant, ces études ne montraient ni relation dose-effet, ni effet de seuil. Elle ne sont pas confirmées par les recherches *in vivo* et *in vitro*. Aucun mécanisme n'a été trouvé. La relation reste inexpliquée. Ces leucémies sont des maladies rares (470 cas par an en France). Elles touchent essentiellement les enfants de 0 à 6 ans. Ce sont des maladies multifactorielles. S'il y avait une relation de cause à effet et compte tenu de ce que l'on sait de l'exposition de la population française, les champs magnétiques n'expliqueraient que 3 à 12 cas par an et ceux émis par les lignes entre 0,5 à 3 cas et moins de un décès.

M. Daniel Raoul, sénateur, rapporteur, a donc souligné que le risque était très faible mais que l'inquiétude n'était pas pour autant illégitime et qu'il fallait, dans le cadre d'une démarche bénéfice-risque, entreprendre les actions adéquates : chercher à sortir de l'incertitude et ne pas accroître le nombre des enfants exposés. Pour ce faire, il a proposé qu'en 2015 l'AFSSET procède à une nouvelle évaluation et puisse s'appuyer sur une relance des recherches : épidémiologiques, en laboratoire et sur les causes des leucémies elles-mêmes. Il a également suggéré de s'inspirer des Pays-Bas et de prendre une mesure prudentielle, limitée à 5 ans et non obligatoire, c'est-à-dire soumise localement à un choix bénéfice-risque, d'éviter les nouvelles constructions ou de lignes qui aboutiraient à exposer des enfants de moins de 6 ans à des champs moyens supérieurs à 0,4 μ T.

M. Claude Birraux, député, président, a alors ouvert un débat sur cette question. Après avoir indiqué que les lémuriens seraient peut-être un modèle animal intéressant pour ces maladies, il a félicité le rapporteur pour son raisonnement, animé d'un doute scientifique qui incite à l'action.

M. Jean-Yves Le Déaut, député, a souhaité avoir des précisions sur la mesure de l'exposition moyenne.

M. Alain Gest, député, s'est inquiété que cette mesure ne soit finalement la seule retenue par les médias et contribue à inquiéter et à accréditer l'idée d'un danger.

M. Daniel Raoul, sénateur, rapporteur, a précisé que les sources domestiques étaient intermittentes à la différence par exemple des lignes électriques, qu'on ne pouvait

écarter le risque d'une inquiétude par rapport aux lignes existantes mais que ces leucémies ne touchaient que les jeunes enfants.

M. Jean-Yves Le Déaut, député, a estimé qu'il ne fallait pas négliger les effets des sources domestiques continues ou quasi continues et que des études épidémiologiques devraient être faites à ce sujet et pas seulement sur les lignes, ce point devant figurer dans le rapport. Concernant l'EHS, il a estimé nécessaire de faire de nouvelles recherches pour en déterminer les causes éventuelles.

M. Claude Gatignol, député, s'est félicité de la clarté apportée par le rapport dans un sujet perçu comme « mystérieux ». Il a déploré que l'AFSSET ait délibérément laissé de côté le rapport des experts scientifiques pour formuler un avis qui s'en détache. Il a rappelé que les lignes n'étaient pas le seul facteur d'exposition à 0,4 μ T et que dans la classification du CIRC, les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences figuraient aux côtés du café dans la catégorie 2 B. Il a demandé à ce que les chambres d'agriculture soient des interlocuteurs privilégiés dans le dialogue avec RTE. Il a jugé très positives les précisions apportées sur les possibilités réelles de mise en souterrain des lignes. En matière d'agriculture, les courants induits sont effectivement la cause véritable des difficultés rencontrées par les agriculteurs compte tenu de la sophistication du matériel désormais employé. Enfin, il a mis en exergue le remarquable travail du Groupe permanent de sécurité électrique dans les élevages (GPSE).

Le rapporteur a alors repris le cours de son exposé, abordant les effets sur l'environnement. Peu de données sont disponibles sur la faune et la flore sauvages mais les observations montrent un effet plutôt positif, d'opportunité, les lignes pouvant former des « trames vertes » favorables. Dans ce domaine un plus grand nombre de travaux scientifiques seraient souhaitables de même qu'un élargissement, à l'ensemble de la nature sauvage, du Comité national avifaune (CNA) pour l'instant limité aux seuls grands oiseaux et à la Ligue de protection des oiseaux (LPO) et à France nature environnement (FNE).

Les travaux scientifiques relatifs aux impacts sur l'agriculture sont nombreux et convergents. Les champs électriques et magnétiques n'ont pas d'impact direct sur les plantes et sur les animaux. En revanche, ils ont un impact indirect via les courants induits ou de fuite. Ceux-ci peuvent provoquer des décharges électriques qui, si elles sont suffisamment importantes, peuvent initier des pathologies vétérinaires. **MM. Claude Gatignol et Jean-Yves Le Déaut, députés**, ont alors souligné l'influence de la structure du sous-sol sur son comportement électrique. Le rapporteur a précisé que, pour traiter les problèmes en agriculture et à la suite du rapport Blatin-Bénétière, un dispositif était en place depuis 1999 : le Groupement permanent de sécurité électrique dans les élevages (GPSE). Il a contribué à améliorer et diffuser les connaissances, à adopter une méthodologie de diagnostic et à traiter les cas litigieux. Ceux-ci sont peu nombreux, le GPSE n'a été sollicité que 34 fois, dont 10 pour des conseils, depuis sa création. Ce dispositif doit toutefois être pérennisé à la demande des agriculteurs et de RTE. Mais il doit être rénové. L'Etat doit y reprendre sa place en matière de direction et de financement. Son fonctionnement doit être plus formel. Ses missions doivent être mieux distinguées entre la mission – prioritaire – de diffusion des bonnes pratiques et le traitement des cas litigieux qui relève du niveau local. Surtout les conditions d'intervention doivent être plus transparentes. Le secret ne doit être maintenu qu'à la demande de l'agriculteur.

Enfin, le rapporteur a estimé que ce n'était pas à l'opérateur de financer directement et à titre principal la recherche sur les effets des champs mais à l'Etat et que l'apport financier de RTE devait se faire à travers des structures appropriées.

L'Office a approuvé à l'unanimité des membres présents les conclusions de son rapporteur.

– Autorisation d'auditions publiques –

L'Office a examiné trois demandes tendant à organiser des auditions publiques ouvertes à la presse sur des sujets d'actualité :

- la première, présentée par M. Claude Birraux député, Président, relative à l'évaluation des « sauts technologiques » dans le domaine médical et le rôle des institutions,

- la deuxième, présentée par M. Christian Kert, député, Vice-président, relative à la paralysie de l'espace aérien causée par une éruption volcanique,

- la troisième, présentée par M. Roland Courteau, sénateur, sur le thème « la France est-elle préparée à un tremblement de terre ? ».

L'Office a autorisé l'organisation de ces trois auditions publiques.