

Calculs d'expositions résidentielles au champ magnétique 50 Hz pour une étude épidémiologique en France et validation par comparaison à des mesures de champ

François Deschamps

RTE – Réseau de Transport d'Electricité

francois.deschamps@rte-france.com

Résumé :

L'INSERM mène actuellement en France le programme de recherches épidémiologiques "GEOCAP" (GEOlocalisation des Cancers Pédiatriques) sur les cancers pédiatriques associés à divers facteurs environnementaux. La proximité des lignes électriques à haute tension est un des facteurs pris en compte, en relation avec le champ magnétique d'extrêmement basse fréquence (CM-EBF) généré par ces lignes. L'étude couvre le territoire français métropolitain et inclut 4174 cas de leucémies et 45 000 témoins recrutés sur les années 2002 à 2010.

Une première phase a étudié la simple proximité des lignes et les résultats ont été publiés en 2013 [1]. Néanmoins, sachant que la seule distance est un médiocre indicateur de l'exposition au champ magnétique, une deuxième phase a porté sur le calcul de l'exposition résidentielle, à partir des données patrimoniales de RTE (descriptif et position des pylônes électriques) et de la connaissance des flux de courant dans les lignes. 1160 sujets ont été sélectionnés, situés suffisamment près des lignes pour que leur exposition soit possiblement supérieure à 0,1 μ T, valeur de référence retenue pour les témoins dans toutes les études épidémiologiques comparables. Le calcul d'exposition a été possible pour 1124 sujets, pour lesquels on a modélisé avec le logiciel EFC-400® (Narda, Allemagne) l'ensemble des portées de lignes aériennes voisines de leur résidence et susceptibles de contribuer à leur exposition résidentielle. Ce travail a nécessité la modélisation de plusieurs milliers de portées de ligne et s'est étalé sur plusieurs années.

Au final 371 sujets sur 1124 ont une exposition calculée supérieure à 0,1 μ T, et 123 d'entre eux ont une exposition supérieure à 0,4 μ T, soit 0,25% de l'effectif total de 49 174 sujets. RTE est le gestionnaire unique des lignes à haute tension françaises de 63 000 à 400 000 volts et toutes ces lignes ont été prises en compte. Ceci constitue une originalité et une force de cette étude française car dans la plupart des études comparables menées à l'étranger les lignes de tension inférieure à 150 kV ne sont pas prises en compte car gérées par des compagnies régionales d'électricité. De fait, un tiers des 124 sujets les plus exposés de notre étude se trouve au voisinage des lignes à 63 000 et 90 000 volts.

Pour les 371 sujets exposés à plus de 0,1 μ T, on a recherché s'il existait des mesures de champ magnétiques, à partir d'une base de 5000 mesures, constituée à l'occasion de la mise en œuvre, à partir de 2013, de la réglementation française dite des « plans de contrôle et de surveillance des champs électromagnétiques » émis par les lignes électriques à haute tension [2]. Ces mesures ont été réalisées par des laboratoires agréés COFRAC et appliquant la norme de mesure UTE/AFNOR C99-132. Des mesures ont été trouvées pour 206 sujets sur 371 et la comparaison a été possible pour 156 d'entre eux.

Après correction des mesures aux conditions de calcul des expositions (notamment vis-à-vis du courant circulant dans les lignes), l'écart calcul-mesures est inférieur à 30 % pour 124 sujets, c'est-à-dire 80 % des cas. Pour les sujets avec un écart calculs-mesures dépassant 30 %, des analyses ont été réalisées et des explications ont été trouvées.

Références

1. Sermage-Faure, C., et al., *Childhood leukaemia close to high-voltage power lines--the Geocap study, 2002-2007*. Br J Cancer, 2013. **108**(9): p. 1899-906.
2. Ministère de l'économie des finances et de l'industrie, *Décret n° 2011-1697 du 1er décembre 2011 relatif aux ouvrages des réseaux publics d'électricité et des autres réseaux d'électricité et au dispositif de surveillance et de contrôle des ondes électromagnétiques*. 2011.