

## Réponses rapides à :

Publication:

Gerald Draper, Tim Vincent, Mary E Kroll, and John Swanson

**Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension en Angleterre et au Pays de Galles : une étude cas - témoins**

BMJ 2005; 330: 1290 [[Résumé](#)] [[Texte complet](#)]

## Réponses rapides publiées :

▼ **Danger des lignes électriques**

John E Burgess (3 Juin 2005)

▼ **Association avec la grossesse?**

Wen Bin Liang (3 Juin 2005)

▼ **Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension : Quelques considérations importantes**

Sarah J. Hepworth, Richard G. Feltbower, Roger C. Parslow, Patricia A. McKinney (3 Juin 2005)

▼ **Trouver des effets loin des lignes**

Volker Koenigsbuescher (3 Juin 2005)

▼ **Re: Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension : Quelques considérations importantes**

David R. Whitlock (3 Juin 2005)

▼ **Proximité des lignes électriques par rapport aux autoroutes et aux voies de chemin de fer**

Thomas Netter (4 Juin 2005)

▼ **Oxydes d'azote et ozone près des lignes électriques**

Robin N Poston (6 Juin 2005)

▼ **Omissions de l'étude de Draper et al.**

Roger W Coghill (6 Juin 2005)

▼ **La nécessité de mesures précises de champs électromagnétiques.**

W John Lincoln (6 Juin 2005)

▼ **Qu'est ce que le hasard ?**

Adrian P Gaylard (7 Juin 2005)

▼ **Les conclusion de Draper et al's peuvent avoir une origine causale**

Denis L Henshaw (7 Juin 2005)

▼ **Cancer infantile et lignes électriques**

tony fogarty, NR2 2AH (8 Juin 2005)

▼ **Mécanismes de genèse de la leucémie par les lignes électriques**

Alan W Preece, Mary G. Wright (8 Juin 2005)

▼ **Autres cancérigènes circonstanciels près des lignes électriques**

Wayne A. Hunter (9 Juin 2005)

▼ **Niveaux d'exposition**

Bonnie M McKinnon (11 Juin 2005)

▼ **Activités électriques et leucémie**

Marie B Mc Devitt (13 Juin 2005)

▼ **Origine causale pas si plausible**

Les A Coulton (14 Juin 2005)

▼ **Champs magnétiques des lignes à haute tension et affections malignes de l'enfant**

Dr JK Anand (15 Juin 2005)

**▼ Les données de Draper et de l'UKCCS, toutes deux, soutiennent l'hypothèse de Henshaw**

Alasdair M Philips (16 Juin 2005)

**▼ Dose absente – relation d'effet**

Gerhard Juli (17 Juin 2005)

**▼ Commentaires sur Draper et al BMJ 1290 4 Juin 2005**

Michael J O'Carroll (21 Juin 2005)

**▼ Re: Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension en Angleterre et au Pays de Galles : une étude cas - témoins.**

Leeka Kheifets, Maria Feychting , Joachim Schuz (22 Juin 2005)

**▼ Sélection des témoins dans l'étude des Cancers infantiles en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension en Angleterre et au Pays de Galles**

Leeka Kheifets, Maria Feychting , Joachim Schuz (22 Juin 2005)

**▼ Sélection des témoins dans l'étude des Cancers infantiles en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension en Angleterre et au Pays de Galles**

Leeka Kheifets, Maria Feychting, Joachim Schuz (28 Juin 2005)

**▼ Champs des systèmes de transport**

Donald S Armstrong (29 Juin 2005)

**▼ Réponse de l'auteur**

Gerald Draper, Tim Vincent, Mary E. Kroll, and John Swanson (4 Juillet 2005)

**▼ Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension – que signifient les données ?**

Eve Roman, Nick Day, Tim Eden, Patricia McKinney, Jill Simpson (5 Juillet 2005)

**▼ Réponse aux réponses de l'auteur**

Michael J O'Carroll (20 Juillet 2005)

**▼ Re: Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension – que signifient les données ?**

David E Jeffers (21 Juillet 2005)

**▼ Proximité et insuffisances métriques d'exposition.**

Michael J O'Carroll (25 Juillet 2005)

**▼ Réponse de l'auteur à Roman et al**

Gerald Draper, Tim Vincent, Mary Kroll, John Swanson (25 Juillet 2005)

**▼ Champs électriques induits**

Katarina Vestin (10 Août 2005)

---

## Danger des lignes électriques

3 Juin 2005

John E Burgess,  
Consultant  
physicien du travail  
*East Anglia*

3 Juin 2005

Messieurs

Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Danger des lignes électriques](#)

J'étais intéressé de découvrir, tôt ce matin aux actualités du jour, une étude définitive au sujet de la leucémie infantile et de son incidence à lier à vivre à proximité de lignes électriques aériennes. Mes collègues de l'industrie de l'énergie ont travaillé depuis longtemps sur de semblables articles et hypothèses .

Naturellement, je lisais aussitôt le véritable article dans le BMJ. Je dois supposer que la méthodologie statistique est appropriée mais il y avait une corrélation plus évidente qui apparaît n'avoir pas été prise en compte du tout.

Les risques relatifs des groupes de maladie par rapport aux différentes

distances des lignes électriques sont détaillés. Je suis d'accord sur le fait qu'il puisse y avoir un risque relatif plus élevé pour la leucémie infantile. Plus évidents pour moi étaient les risques relatifs de tumeurs du SNC/Cerveau qui semblent considérablement inférieurs chez les sujets vivant au plus près des lignes électriques. Est-ce que ceci implique qu'il y a un effet positivement bénéfique pour la prévention de ces maladies ou est ce également un résultat de "chance" ou de "confusion" ?

Tandis que l'estimation des 5 décès supplémentaires de leucémie est l'objet de préoccupation suffisante pour entreprendre des études et des actions supplémentaires, il n'est pas aussi important de mentionner aux plusieurs milliers de parents inquiets qui vivent dans ces secteurs il peut y avoir une réduction de l'incidence des autres cancers infantiles. Peut-être que le calcul du nombre de décès évitées par cet effet avantageux apparent, conformément aux méthodes statistiques appliquées pour la leucémie, devrait être également effectué et s'il est supérieur à 5 alors peut-être devrions nous être plus prudent avant d'inquiéter un public généralement mal informé par des titres d'"horreur".

Sincèrement

Dr John Burgess

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Association avec la grossesse?

3 Juin 2005

Wen Bin  
Liang,  
Maître de  
conférence  
en santé  
publique  
*Curtin  
University of  
Technology*

L'"adresse de résidence à la naissance" peut être associée à l'adresse d'hébergement de la mère pendant la grossesse. Tandis que les recherches montrent qu'il semble y avoir une relation entre la leucémie et l'"exposition" pendant la période de début de vie des bébés ou même pendant le temps de la grossesse, il doit y avoir une différence dans l'âge où apparaît la maladie entre les cas qui ont été exposés et les cas qui n'ont pas été exposés.

Envoyez la  
réponse au  
journal :  
Re:  
Association  
avec la  
grossesse?

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension : Quelques considérations importantes

3 Juin  
2005

Sarah J.  
Hepworth,  
Medical  
statisticienn  
e Groupe  
d'épidémiolo  
gie pédiatrique  
(Paediatric  
Epidemiolog  
y Group),  
University of  
Leeds,  
Leeds, LS2  
9LN,  
Richard G.  
Feltbower,

La publication de Draper et ces collègues [ 1 ] sur la relation entre le cancer infantile et la distance de résidence à la naissance près des lignes électriques à haute tension présente quelques résultats notables. L'étude a des avantages distincts de taille, en termes de nombre de cas chez les enfants, et le choix impartial de l'échantillon témoin. Cependant, les résultats sont contradictoires avec une autre grande étude BRITANNIQUE où l'évaluation des doses issues des champs magnétiques extrêmement basse fréquence des lignes électriques a été utilisée [ 2 ]. Si cette recherche était construite principalement pour examiner le risque par rapport à l'exposition aux champs magnétiques, il n'est pas évident de comprendre pourquoi les catégories utilisées comme mesure de l'exposition étaient prolongées au delà de la distance de 200m par rapport aux lignes électriques à haute tension, distance auquel leur

Roger C.  
Parslow,  
Patricia A.  
McKinney

Envoyez la  
réponse au  
journal :  
[Re: Cancer  
infantile en  
lien avec la  
distance aux  
lignes  
électriques à  
haute tension](#)

[: Quelques  
considération  
s importantes](#)

contribution à l'exposition peut être considérée comme équivalente aux niveaux du 'bruit de fond' comparés à la contribution d'autres sources [ 3 ]. La puissance des résultats est basée sur des statistiques de tendance avec le groupe de référence comportant des résidences de naissance pour des distances supérieures à 600m par rapport aux lignes électriques, une analyse qui peut n'avoir aucune base permettant d'extrapoler à l'association avec les champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence. Il n'existe jusqu'à présent aucune preuve biologique plausible liant l'exposition aux champs magnétiques et le cancer ou la leucémie infantile. En dépit de ceci, la publication quantifie le nombre possible de cas de leucémie infantile "associé" aux lignes à haute tension pour lesquelles l'exposition principale proviendrait des champs magnétiques.

Les associations statistiquement significatives indiquées dans cette analyse géographique manquent tout les ajustements pour des caractéristiques de population autres que la classe sociale, estimé par l'index « Carstairs » (la méthode de calcul de cette mesure pour la période avant le recensement 1981 est peu claire). Fondamentalement, nous savons que la distribution régionale de la leucémie infantile varie avec d'autres facteurs, également mesurables en utilisant des données de recensement, telles que la densité de population et le mixage de population [ 4 ], dont ni l'un ni l'autre n'ont été ajustées dans l'analyse car potentiellement confondant pour le risque excessif. Les auteurs indiquent que la mobilité des cas n'est pas différente en regards à la proximité des lignes électriques, comme évalué par les différents codes postaux enregistrés entre la naissance et le diagnostic. Indépendamment de la mobilité des individus, les caractéristiques du secteur dans lequel ils vivent peuvent également influencer le risque de maladie et ceci nécessite d'être considéré dans l'analyse.

C'est d'intérêt que le niveau du risque ai été dilué par l'utilisation de tout les témoins en tant que groupe de comparaison, bien que les auteurs manquent de clarté à ce sujet. Des analyses appariées peuvent être préférées dans la conception d'une étude appariée mais les résultats peuvent être considérés comme moins puissants si les estimations sont sensiblement différentes quand l'appariement est rompu. Tout les témoins, indépendamment des cas de diagnostic, ont été choisis pour représenter la population entière et les raisons pour lesquelles des différences étaient observées mériteraient d'être plus détaillée.

Les résultats de cette étude sont d'intérêt du fait qu'ils convergent vers des corrélations géographiques de risque pour la leucémie infantile mais ne soutiennent pas l'hypothèse que les champs électromagnétiques ont un rôle causal.

1. Draper G, Vincent T, Kroll ME, Swanson J. Childhood cancer in relation to distance from high voltage power lines in England and Wales: a case-control study. *BMJ* 2005;330:1290-2.
2. UKCCS Study Investigators (Writing committee: J Skinner, MP Maslanyj, TJ Mee, SG Allen, J Simpson, E Roman, NE Day). Childhood cancer and residential proximity to power lines. *Br J Cancer* 2000; 83(11): 1573- 1580.
3. Vistnes AI, Ramberg GB, Bjørnevik LR, Tynes T, Haldorsen T. Exposure of children to residential magnetic fields in Norway: is proximity to power lines an adequate predictor of exposure? *Bioelectromagnetics* 1997; 18: 47-57.

4. Parslow RC, Law GR, Feltbower R, Kinsey SE, McKinney PA. Population mixing, childhood leukaemia, CNS tumours and other childhood cancers in Yorkshire. Eur J Cancer 2002; 38: 2033-2040

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Trouver des effets loin des lignes

3 Juin 2005

Volker  
Koenigsbues  
cher,  
IT Manager,  
ancien  
praticien  
non médical  
CH - 4002  
Basel

Envoyez la  
réponse au  
journal :  
[Re: Trouver  
des effets  
loin des  
lignes](#)

Messieurs,

En conclusion vous écrivez : " mais il est néanmoins surprenant de trouver des effets pour d'aussi importantes distances par rapport aux lignes de distribution de l'électricité." Mais est ce surprenant ? Si l'effet existe tant soit peu et si les enfants vivent à proximité des lignes, il se produira que les enfants vont jouer ou marcher sous ou près des lignes ou bien encore qu'ils visitent les maisons voisines plus proche encore de ces lignes. Tellement que l'on a pourrait s'attendre à un effet partiel lié de façon ou d'autre au temps partiel qu'ils passent dans la zone "avérée".

Volker Koenigsbuescher

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Re: Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension : Quelques considérations importantes

3 Juin  
2005

David R.  
Whitlock,  
ingénieur  
Separation  
Technologie  
s

Envoyez la  
réponse au  
journal :  
[Re: Cancer  
infantile en  
lien avec la  
distance aux  
lignes  
électriques à  
haute tension  
: Quelques  
considération  
s importantes](#)

Il peut y avoir un biais potentiel dans les cas pour lesquelles les adresses ne pouvaient pas être identifiées. Vraisemblablement, les lignes électriques sont dans des secteurs plus développés, où les adresses pourraient être plus durable au court du temps. Les distances n'ont pas pu être calculées pour environ 12% des cas. Un biais léger favorisant l'inclusion des cas près des lignes électriques et l'exclusion des cas loin des lignes électriques (parce que l'adresse ne pourrait pas être identifiée) pourrait produire le résultat observé.

Vraisemblablement une stabilité de l'effet des adresses due à la proximité des lignes électriques se prolongerait au delà de 600 mètres. L'examen du set de données pour les excès de cas à de grandes mais fixes distances, par exemple 1.000 à 1.500 mètres pourrait montrer un tel effet.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Proximité des lignes électriques par rapport aux autoroutes et aux voies de chemin de fer

4 Juin  
2005

Thomas  
Netter,  
Postdoc  
Zurich,  
Switzerland,

Messieurs,

L'article de BMJ sur le cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension ne semble pas tenir compte du fait que les

8050 lignes électriques à haute tension sont souvent construites à côté des autoroutes et des voies de chemin de fer. Les polluants ne sont pas seulement transportés et générés par les véhicules, le frottement aérodynamique peut charger les aérosols.

Envoyez la réponse au journal :

[Re:  
Proximité  
des lignes  
électriques  
par rapport  
aux  
autoroutes  
et aux voies  
de chemin  
de fer](#)

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Oxydes d'azote et ozone près des lignes électriques

6 Juin 2005

Robin N Poston,  
Maître de conférence  
*Dept Histopathologie, King's College London, London SE1 1UL*

La possibilité que les oxydes d'azote et l'ozone dans l'atmosphère autour des lignes électriques puissent expliquer le plus grand risque de leucémie infantile dans leur voisinage a manqué de d'attention. Il est connu que les lignes électriques produisent des arcs électriques et l'effet couronne. Ces composés sont mutagènes, et les leucocytes et les cellules souches pourraient être exposés pendant le transport par les capillaires pulmonaires des enfants à proximité des lignes. Aucune étude n'a rendu compte de la mutagénicité dans l'air à proximité des lignes électriques, contrairement au travail intensif sur des polluants semblables produits par les véhicules, et ceci-ci seraient d'intérêt.

Envoyez la réponse au journal :

[Re: Oxydes  
d'azote et  
ozone près  
des lignes  
électriques](#)

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Omissions de l'étude de Draper et al.

6 Juin 2005

Roger W Coghill,  
Directeur de recherche  
*Coghill Research Laboratories, Lower Race, Pontypool NP4 5UH*

Cette étude bien que grande, omet tous les cas près des lignes électriques 132kV. Tandis qu'il y a environ 10.000 circuits par kilomètres (c/km) de lignes 400 kV au R-U (mais seulement 6.000 c/km environ en 1970) et environ 4000 c/km de lignes 275kV (seulement 5.300 en 1970), là ce sont plus de 20.000 c/km de lignes 132kV au R-U et environ 260.000 transformateurs poteau-montés (1) semblable à ceux proches des maisons dans d'une étude précédente à Denver USA indiquant d'abord la conséquence (2). Devrions nous trouver le même effet près de ces sources de plus basse tension, la suggestion que seulement cinq cas par an seraient ajoutés est donc nettement sous-estimée. D'ailleurs, l'exposition principale aux champs électriques et magnétiques ne provient pas du tout des lignes électriques, mais des appareils électriques domestiques dans la maison, et ces effets pourraient également augmenter le nombre probable de cas de cancer

Envoyez la réponse au journal :

[Re:  
Omissions  
de l'étude  
de Draper et  
al.](#)

En cherchant une explication à l'incidence élevée observée à des distances où le champ magnétique est aussi bas que le niveaux de bruit de fond, il faut rappeler qu'à la fréquence des lignes électriques (50 Hertz au R-U) il n'y a aucune association entre les forces de champ électrique et de champ magnétique, puisque les exposés sont dans la zone de champ proche de la source. Les champs magnétiques des lignes électriques s'atténueront avec l'inverse de la racine de cubique (1/racine cubique) de la distance tandis que le champ électrique peut seulement s'atténuer avec l'inverse de la distance, et peut donc être toujours au-

dessus d'un niveau moyen à des distances plus lointaine, amplifié ou atténué par les objets métallique ou les écrans respectivement, plus faible au plus proche des structures des pylône eux-mêmes, et plus élevé le long de la perpendiculaire au milieu de la travée.

Cette étude pointe ainsi fortement le champ électrique comme sujet pour la recherche. L'hypothèse proposée par Henshaw (3), cependant, ne peut pas être considéré comme une réponse complète puisque l'effet de couronne n'est pas probables avec les appareils domestiques ou le câblage dans les maisons. Notre étude de 1996 (4) a trouvé une élévation au quintuple de l'incidence de leucémie infantile (avec de bons intervalles de confiance) quand la composante électrique était en moyenne de 20 V/m., et nous avons constaté que les lignes électriques étaient seulement une source mineure d'exposition.

L'étude de l'UKCCCR (5) a mesuré les champs électriques aux emplacements des lits des enfants atteints de leucémie et a également trouvé des incidences élevées, mais a seulement reporté un point et 48 heures de mesures qui étaient peu représentatives du cas précédent, et dilué à un tiers de la dernière période d'exposition nocturne de l'enfant, argumentant qu'il s'agissait du lieu de résidence le plus important, l'emplacement du lit. Je suppose que si les données de l'UKCCCR étaient ré-analysées pour refléter seulement l'exposition nocturne à l'emplacement du lit cette étude trouverait aussi une incidence pareillement élevée à la nôtre.

Si la composante électrique s'avère être le paramètre bio-actif, (et la plupart des études épidémiologiques de recherches ont été orienté uniquement sur la composante magnétique) alors il devient beaucoup plus facile d'identifier un mécanisme biologique, puisque les champs électriques sont superposables ( $E = E_1 + E_2 \dots + E_n$ ), et plusieurs processus importants de la vie (battement cardiaque, cerveau EEG, synthèse d'ATP) sont connus pour être couplés aux champs électriques et au transport des électrons, chacun de ces trois processus étant inévitablement perturbés par les lignes électriques et les autres sources, et tous les effets nuisibles lié à l'exposition aux CEM rapportés dans la littérature épidémiologique pertinente. D'ailleurs il y a beaucoup d'études *in vitro* et animaux qui indiquent des effets nocifs des champs électriques, en particulier sur les lymphocytes et sur la synthèse de la mélatonine, un agent oncostatic primaire. En effet, l'utilisation supplémentaire de mélatonine s'avère être un adjuvant utile comme agent de protection des radiations, non seulement aux fréquences des dispositifs de puissance mais aussi aux radiofréquences

1. Statistics of Electricity Supply. Electricity Council, Millbank, London, 1987
2. Wertheimer N and Leeper, E. (1979) Electrical Wiring Configurations and Childhood Cancer. Am. J. Epidemiol. 109: 273-284
3. Henshaw DL Ross AN et al. (1996) Enhanced deposition of radon daughter nuclei in the vicinity of power frequency electromagnetic fields Intl. J. Radiat. Biol 69: 25-38
4. Coghill RW Steward J et al. (1996) ELF electric and magnetic fields measured in the bedplaces of children diagnosed with leukaemia: a case control study. Europ. J. Cancer Prev. 5: 153-158
5. Skinner J Mee TJ et al. (2002) Exposure to power frequency electric fields and the risk of childhood cancer in the UK Brit J Cancer 87: 1257-

(6) Vijayalaxmi Reiter RJ et al., (2004) Melatonin as a radioprotective agent: a review Intl. J Radiat. Oncol. Biol Phys 59(3): 639-653

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## La nécessité de mesures précises de champs électromagnétiques.

6 Juin  
2005

W John Lincoln,  
Directeur de EMR  
Surveying company  
*EMR Surveys P/L, 10 Annette Place, Belrose, NSW, 2085, Australia*

Je suis ingénieur en électricité dans une petite compagnie impliquée dans la mesure des champs électromagnétiques dans des lieux domestiques et commerciaux. Je suis également membre de l'ARPANSA, GT d'ELF. (ARPANSA est une autorité du gouvernement australien responsable de la protection de la santé dans les domaines des rayonnements ionisants et non-ionisants. Le GT d'ELF est un groupe de travail préparant une norme australienne pour le rayonnement électromagnétique de 0 hertz à 3 kHz)

Envoyez la réponse au journal :

[Re: La nécessité de mesures précises de champs électromagnétique.](#)

La publication de Gerald Draper et al est un sujet de grand intérêt pour mes collègues et a reçu une couverture de presse significative à Sydney.

Je suis curieux de savoir si les auteurs ont l'assurance que la distance des lignes électriques est une vraie représentation du champ magnétique et ou du champ électrique qui peuvent être expérimentés.

Est ce que les auteurs ont pris des points de mesures des champs pour confirmer s'il y avait un rapport ?

Est ce que le niveau à la campagne était ondulant, raide, etc. ? Pourrait-il y avoir une influence des lignes ou des câbles de plus basse tension ? Est-ce que toutes les lignes étaient-elles de la même configuration, consistent-elles un ou plusieurs circuits, et ont-elles transmis des courants semblables ?

Si les auteurs considèrent qu'il y avait un rapport entre les champs magnétiques générés par les lignes électriques à haute tension et les leucémies infantiles, quelles étapes ont-ils pris pour étudier l'augmentation des risques relatifs entre 300 et 599 mètres ?

Notre groupe de travail se rassemble de nouveau mardi 14 Juin et se serait très utile pour nous si nous pouvions entamer un dialogue d'ici là.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Qu'est ce que le hasard ?

7 Juin 2005

Adrian P Gaylard, Chartered Physicist Chercheur Indépendant

Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Qu'est](#)

Draper et al. s'applique à mentionner que leurs résultats ne montrent pas de relation causale, plutôt une association. En outre, ils soulignent également pour le risque une association au hasard. Bradford-Hill (1) a proposé neuf essais à appliquer aux associations statistiques avant que la causalité ne puisse être affirmée, à savoir : force, uniformité, spécificité, temporalité, gradient biologique, plausibilité, concordance, évidence expérimentale, et analogie. Je voudrais présenter des observations sur la plausibilité. Le problème n'est pas simplement qu'il n'y ait jusqu'ici aucun mécanisme biologique plausible expliquant le

[ce que le hasard?](#)

déclenchement de la leucémie par les champs électriques ou magnétiques en lien aux lignes électriques. Car le RR pour des tumeurs du SNC/cerveau présente des valeurs autour de l'unité (et si nous devons les comprendre comme indicateurs de risque réel), un quelconque mécanisme biologique devrait également protéger des tumeurs du SNC/cerveau aux distances allant jusqu'à 199m, induire des tumeurs du SNC/cerveau de 200m à 399m et de nouveau protéger contre de tels effets entre 400 et 499m, pour en induire encore entre 500m-599m. Une similaire, bien que moins saisissante, observation peut être faite pour les "autres diagnostics". Alternativement, nous aurions besoin de mécanismes biologiques séparés pour la causalité des différents types de cancer par les lignes électriques. Dans ces circonstances la chance semblerait être une explication plus probable.

(1) The Environment and Disease; Association or Causation? Hill Bradford AS (1965) Proc. R. Soc. Med.; 58: 295.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Les conclusion de Draper et al's peuvent avoir une origine causale

7 Juin 2005

Denis L  
Henshaw,  
Professeur  
des effets  
humain des  
Radiation  
H H Wills  
Physics Lab,  
University of  
Bristol,  
Tyndall Ave,  
Bristol, BS8  
1TL

Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Les conclusion de Draper et al's peuvent avoir une origine causale](#)

La conclusion d'une plus grande incidence de la leucémie infantile des adresses de naissance pour des distances jusqu'à 600 mètres des lignes électriques à haute tension peut avoir une origine causale en termes de champs électriques et magnétiques associés.

Une explication plausible à l'augmentation de l'incidence d'approximativement 70% dans la leucémie infantile jusqu'à 200 mètres des lignes électriques peut être donné par l'intermédiaire de la rupture dans le corps de l'hormone mélatonine. Russ Reiter de l'université du Texas et moi avons juste terminé une revue de ce sujet comme contribution à la réunion de Juin dernier de l'organisation mondiale de la santé sur les CEM et la santé infantile qui s'est tenue à Istanbul. Notre examen des 14 études internationales dans la population humaine a confirmé l'indication que les champs magnétiques aussi faible que 0.2 microtesla ou moins peuvent supprimer la production nocturne de mélatonine dans la glande pinéale. La Mélatonine est un antioxydant puissant qui agit en tant qu'agent anticancéreux normal. L'hormone s'est avérée fortement protectrice vis à vis des dommages oxydants des cellules de sang humain. Chez les animaux, la mélatonine s'est avérée fortement protectrice des dommages oxydants sur le fœtus, l'emplacement où les dommages leucémiques initiaux sont censés se produire chez les enfants. La leucémie a été induite chez des souris exposées à une lumière constante, qui a également pour effet de supprimer la sécrétion nocturne de mélatonine par la glande pinéale. Les détails complets de notre revue peuvent être trouvés sur notre site Web ci-dessous

À Bristol, nous recherchons également les effets de l'émission d'ions de l'effet couronne des lignes électriques à haute tension. Ces ions peuvent être transportés par le vent à des centaines de mètres des lignes électriques (ils ont été détectés jusqu'à 7 kilomètres loin) et ceci pourrait expliquer l'augmentation de leucémie infantile observée jusqu'à 600 mètres des lignes électriques. Les ions de l'effet couronne sont produits par l'ionisation de l'air sous l'intense champ électrique au niveau de la surface des câbles des lignes électriques. Une fois émis dans l'atmosphère, les ions de l'effet de couronne s'accrochent aux particules de la pollution atmosphérique augmentant de ce fait la charge électrique

de telles particules. Au niveau du sol, une fois plus tard inhalés, ces polluants chargés ont alors une probabilité beaucoup plus élevée de rester emprisonnée dans le poumon par effet de charge-miroir (électricité statique). Nous sommes particulièrement intéressés par les particules de polluant de classe de grandeur 20 - 300 nanomètres puisque ceux-ci contiennent principalement des hydrocarbures aromatiques polycycliques potentiellement cancérogènes (HAPs). Une fois dans les poumons, de telles particules passeraient aisément dans la circulation sanguine. Des expositions ambiantes aux HAPs ont été montrées pour produire des mutations transmissibles chez les souris. Sur le schéma 3 de Fews et autres 1999 nous démontrons que l'effet couronne est prédominant jusqu'à 600 mètres des lignes électriques de 132 kV lesquelles n'étaient pas celles principalement considérées dans l'étude de Draper et autres. Le rapport de l'office national de radioprotection, sur les ions de couronne, concède la plausibilité du scénario proposé ci-dessus. Il y a de substantielle évidence mécaniste pour suggérer que la pollution atmosphérique est un facteur causal dans l'incidence de la leucémie infantile. La nature omniprésente de l'exposition à la pollution atmosphérique est telle qu'il a été difficile de démontrer un lien avec la leucémie infantile dans une étude épidémiologique avec le concept cas-témoins. Cependant, l'augmentation de la leucémie infantile par rapport aux sites de risque de pollution au R-U a été rapportée.

De façon générale, le profil de distance des taux de leucémie infantile observé par Draper et autres pourrait être adapté avec un modèle incluant la chute des niveaux de champs magnétiques dans les 200 m par rapport aux lignes électriques et la présence continue de l'effet des ions corona à plus 600 mètres de distance.

Les détails complets de ces scénarios peuvent être trouvés dans notre communication en réponse à l'étude de Gerald Draper et autres sur [www.electric-fields.bris.ac.uk](http://www.electric-fields.bris.ac.uk)

#### Références principales

1. Henshaw D L and Reiter R J, 2005. Do magnetic fields cause increased risk of childhood leukaemia via melatonin disruption? Bioelectromagnetics (In Press).
2. Henshaw D L, 2002. Does our electricity distribution system pose a serious risk to public health? Medical Hypothesis, 59,39-51.
3. Fews A P, Henshaw D L, Wilding R J & Keitch P A, 1999. Corona ions from powerlines and increased exposure to pollutant aerosols. Int. J. Radiat. Biol., 75 (12), 1523-1531.
4. National Radiological Protection Board. Particle deposition in the vicinity of power lines and possible effects on health. Documents of the NRPB 2004, 15(1).

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

Unthank Rd,  
Norwich,,  
NR2 2AH

Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Cancer infantile et lignes électriques](#)

Ces titres portent un grave préjudice au réflexion que suggère la publication de Draper et autres, déformant des conclusions prudentes. Ils sont un cadeau aux superficiels éléments, marchands de peur, des médias et seront cités sans questionnement pour les années à venir. Le nombre de 'tumeurs du cerveau réduit de moitié en vivant près des lignes électriques' seraient aussi valable qu'incorrect. Les titres qui sont apparemment écrits pour attirer l'attention plutôt que pour exprimer la vérité ne sont pas appropriés pour un journal scientifique sérieux.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Mécanismes de genèse de la leucémie par les lignes électriques

8 Juin 2005

Alan W  
Preece,  
Professeur  
Emérite  
*University of  
Bristol,  
Bristol  
Oncology  
Centre,  
Horfield  
Road,  
Bristol, BS2  
8ED,*  
Mary G.  
Wright

Envoyez la réponse au journal :  
[Re:  
Mécanismes de genèse de la leucémie par les lignes électriques](#)

L'augmentation du risque de leucémie au delà de 600m rend en fait peu probable que les champs magnétiques soient associés au risque, mais n'écarte pas la possibilité d'un mécanisme physique lié à la haute tension. Dans le texte intégral de cet article, les auteurs prétendent avoir examiné l'hypothèse de Fews et al (1) bien qu'avec un modèle très simplifié. Pour évaluer cette hypothèse correctement, la direction du vent utilisée pour attribuer correctement l'exposition au vent des cas et des témoins doit refléter la direction prédominante du vent dans ce secteur. Tandis que pour le pays en moyenne, le sud-ouest est la direction prédominante du vent, il y a des régions de l'Angleterre et du Pays de Gales où la direction prédominante du vent n'est pas sud-ouest comme démontrée par les roses des vents du bureau météorologique.

Assigner incorrectement l'exposition par rapport aux vents entache le résultat.

En outre, les auteurs ont inclus seulement une petite proportion des lignes 132kV. Ces lignes comme les 275 et les 400kV produiront de petits ions dans l'air en grandes quantités et sont peut-être 5 ou 6 fois plus présentes que les lignes de tension plus élevée.

Étant donné que l'étude inclut seulement une petite fraction des lignes 132kV et que l'hypothèse d'avoir un vent dominant de sud-ouest est pour tout le pays, on ne peut pas dire que cette étude test cette hypothèse, et donc il y a peut être encore un mécanisme à examiner.

(1) Fews AP, Henshaw DL, Wilding RJ, Keitch PA. Corona ions from powerlines and increased exposure to pollutant aerosols. Int J Radiat Biol 1999;75:1523-31

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Autres cancérogènes circonstanciels près des lignes électriques

9 Juin 2005

Wayne A.  
Hunter,  
EMC  
Ingénieur  
*Agilent  
Technologie  
s,  
Wilmington  
DE 19808*

Envoyez la réponse au journal :

Les auteurs également n'ont pas indiqué si une quelconque des lignes électriques en question étaient en service dans les années 40 et les années 50 où les pulvérisations d'herbicides, qui sont maintenant interdites dus aux effets cancérogènes et autres sur la santé, ont été pulvérisées sous les lignes électriques pour maîtriser les cultures contrôlées. Ces substances auraient également un effet similaire de réduction de l'incidence des effets cancérogènes avec la distance. Puisque la bio-persistante de la toxicité pour plusieurs de ces produits chimiques est supérieure à 100 ans, la substance est encore disponible pour l'inhalation et l'ingestion. L'effet sur de petits enfants respirant des

[Re: Autres cancérogènes circonstanciels près des lignes électriques](#)

traces de quantité de vapeur ou inhalant de la saleté contenant de la substance a pu également avoir un impact significatif sur cette étude. Il serait intéressant d'évaluer les données en regard de l'âge de la ligne électrique et de l'utilisation des herbicides pour la culture contrôlée comme source possible de l'augmentation de l'incidence.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Niveaux d'exposition

11 Juin 2005

Bonnie M McKinnon,  
Consultant  
Calgary, AB  
T3L 1L2

Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Niveaux d'exposition](#)

J'attendais impatiemment toutes informations courantes en ce qui concerne les CEM et n'importe quel lien avec la santé. Je ne suis pas dans le domaine de la santé, et j'ai eu l'occasion de me pencher sur les recherches peu concluantes liant les distances, les codes de fil, etc., maintenant l'émission d'ion de corona. Je suis un consommateur, regardant pour acheter une maison encadrée par un couloir d'utilité de transport. Après la lecture de tous ces rapports, je n'ai pas été capable de déterminer l'exposition à niveaux constants de X mG pouvant ou non produire la cause. J'ai obtenus des affichages de 60 mG au fond de la parcelle, 30 mG à mi chemin de la cour, 15 mG à l'arrière de la maison, 10 mG au milieu de la maison, 8 mG devant la maison, et 3.7 mG sur le trottoir. Est-ce que ces niveaux sont conformes à ceux pour lesquels la recherche n'a pas mis en évidence de cause avérée, ou les niveaux sont-ils plus élevés ou plus bas ?

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Activités électriques et leucémie

13 Juin 2005

Marie B Mc Devitt,  
Spécialiste de santé publique  
Specialist Stockport PCT, Regent House, Stockport SK4 1BS, England

Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Activités électriques et leucémie](#)

Bien que les auteurs de la publication sur les lignes électriques et la leucémie infantile (1) déclarent qu'il n'y a aucun mécanisme biologique admis pour expliquer les résultats épidémiologiques qu'ils ont trouvé, il y quelques éléments qui peuvent être d'importance.

Premièrement, selon une étude sur la mortalité professionnelle en Grande-Bretagne (2) deux groupes principaux de métiers dans l'électricité montrent une augmentation des taux normalisés de mortalité (SMRs) pour les deux leucémies et pour la leucémie myéloïde aiguë. Pour les ingénieurs électriques et électroniciens le SMR de toutes les leucémies des hommes âgés de 20-64 ans était 202 et pareillement pour les électriciens, les assembleurs, les exploitants de l'installation etc.. le SMR pour la leucémie myéloïde aiguë était de 155. Les deux SMRs étaient statistiquement significatif avec un niveau de confiance de 95%.

Deuxièmement, apparemment toutes les réactions chimiques sont fondamentalement électriques en nature puisqu'elles impliquent d'échanger ou de partager des électrons négativement chargés entre les atomes pour former des ions ou des liaisons (3).

Peut-être que les champs électriques ou magnétiques ont un effet particulièrement sensible sur les charges électriques des cellules dans la moelle ?

1. Draper G, Vincent T, Kroll ME, Swanson J. Childhood cancer in relation to distance from high voltage power lines in England and Wales: case

control study. BMJ 2005;330:1290-3.

2. Office of Population Censuses and Surveys. Occupational mortality, decennial supplement 1979-80, 1982-83. Series DS no6. London: HMSO, 1986.

3. Vander A, Sherman JH, Luciano DS. Human Physiology-the Mechanisms of Body Function. McGraw-Hill, 1975.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Origine causale pas si plausible

14 Juin 2005

Les A  
Coulton,  
Senior  
Research  
Scientist  
*University of  
Sheffield  
Medical  
School,  
Beech Hill  
Rd.  
Sheffield,  
S102RX*

Envoyez la  
réponse au  
journal :  
[Re: Origine  
causale pas  
si plausible](#)

Le Professeur Henshaw suggère que l'incidence plus élevée de la leucémie infantile près des lignes électriques pourrait être due à deux phénomènes indépendant notamment la suppression de la sécrétion nocturne de mélatonine par la glande pineale et de l'émission d'ion corona. Ne semble-t-il pas plutôt peu probable que pour expliquer la distribution des patients atteints de leucémie nous ayons besoin d'invoquer deux mécanismes biologiques indépendants qui mènent par hasard à la même maladie rare tandis qu'ils n'affectent pas les autres cancers infantiles ?

Un rapport du groupe consultatif indépendant sur le rayonnement non-ionisant (AGNIR) qui a étudié les effets possibles des ions de corona ou des champs électriques sur l'ingestion de particules radioactives ou d'autres polluants aéroportés a déclaré que les risques sanitaires principaux des particules polluantes aéroportés sont les maladies cardiorespiratoires et le cancer du poumon. Le rapport a conclu :

"Cependant, il semble peu probable que les ions corona aient plus qu'un léger effet sur les risques sanitaires à long terme en rapport avec les particules polluantes aériennes, même chez les individus qui sont les plus touchés. En termes de santé publique, l'impact proportionné serait encore inférieur parce que seulement une petite fraction de la population générale vit ou travail près des sources d'ions de corona."

AGNIR a pris également en considération l'interaction entre la mélatonine et les champs électromagnétiques et le rapport est actuellement dans son projet final.

Étant donné que ni l'un ni l'autre des mécanismes suggérés n'a été encore montré significatif pour la santé humaine, et que la construction du professeur Henshaw's se fonde sur les deux, cette hypothèse n'est pas un élément clef pour expliquer les résultats de Draper.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Champs magnétiques des lignes à haute tension et affections malignes de l'enfant

15 Juin  
2005

Dr JK  
Anand,  
Retired  
public  
health  
physician  
N/A

Quelque soit le mécanisme impliqué, il semble souhaitable d'entreprendre des études épidémiologiques animales. Cette suggestion a été faite par moi il y a quinze ans (1).

JK Anand

Référence.

Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Champs magnétiques des lignes à haute tension et affections malignes de l'enfant](#)

The Veterinary Record, 1993, 132/1,24 (2 January)

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

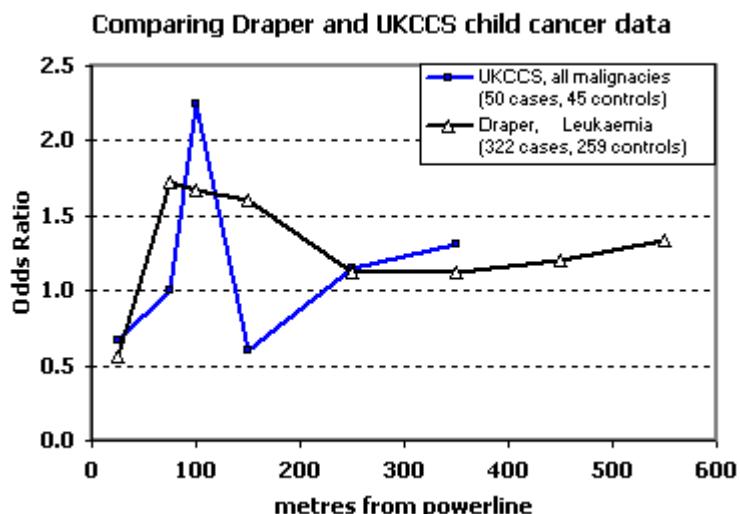
## Les données de Draper et de l'UKCCS, toutes deux, soutiennent l'hypothèse de Henshaw

16 Juin  
2005

Alasdair M Philips,  
Directeur de Powerwatch  
CB6 2QA

Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Les données de Draper et de l'UKCCS, toutes deux, soutiennent l'hypothèse de Henshaw](#)

En dépit des rapports de quelques scientifiques, l'UKCCS [ 1 ] a trouvé une incidence élevée de leucémie infantile près des lignes électriques. Quand les données de l'UKCCS sont compilés en tant que simples Odds Ratios pour les lignes électriques de 275 kV et de 400 kV [ 2 ], elles montrent une pic similaire à celui de la dernière étude à 100 mètres et, d'une manière importante, augmentant encore après 150 mètres.



Cette nouvelle étude soutient un effet probable du champ magnétique sur l'incidence de leucémie infantile près des lignes électriques. La distance de 100 mètres est au delà du niveau mesuré typique de 400 nanotesla, mais c'est ne pas tenir compte de la polarisation/ courbure du champ qui induit des courants plus élevés chez les personnes et serait susceptible d'augmenter la distance effective [ 3 ].

Regardant en profondeur, les deux études montrent alors une augmentation continue de l'incidence après quelques centaines de mètres ce qui correspondrait étroitement à l'hypothèse des aérosols chargés par Henshaw. Les mesures réelles [ 4 ] ont trouvé des effets des aérosols chargés pour des distances d'environ 150 mètres à plusieurs kilomètres des lignes électriques avant la dispersion au niveau du sol - loin de la source des ions de corona et affectant un nombre significatif de personnes.

Si Henshaw est dans le vrai, alors les effets nocifs sur la santé des lignes électriques se prolongeront à bien plus de 1 kilomètre des lignes électriques. Il serait facile de déterminer ceci en prolongeant l'analyse des données de Draper jusqu'à une distance d'au moins 2km pour voir à quelle distance le risque élevé continue.

### Refs:

[1] UKCCS Investigators, Childhood cancer and residential proximity to

power lines, 2000, Br.J.Cancer, 83(11), 1573-1580

[2] Graph available at:

[www.powerwatch.org.uk/external/20050614\\_bmj\\_275-400kV.gif](http://www.powerwatch.org.uk/external/20050614_bmj_275-400kV.gif)

[3] Ainsbury, E, et al, Conference poster,

[www.leukaemiaconference.org/programme/posters/day3-ainsbury1.pdf](http://www.leukaemiaconference.org/programme/posters/day3-ainsbury1.pdf)

[4] Fews A.P., et al, Modification of atmospheric DC fields by space charge from high voltage power lines, 2002, Atmospheric Research, 63: 271 - 289

Competing interests: Powerwatch comments on potential health effects of electromagnetic fields

## Dose manquante – relation d'effet

17 Juin 2005

Gerhard  
Juli,  
Ingénieur  
Public Utility  
87435  
Kempten,  
Germany

Envoyez la  
réponse au  
journal :  
[Re: Dose  
manquante  
– relation  
d'effet](#)

Comme pour plusieurs autres études semblables (par exemple Ahlbom, Feychting), il manque dans les études de Draper, Vincent et alt, une relation entre la dose et l'effet. La durée de vie près des lignes électriques n'est pas calculée. Le système de 11 kV (kilovolt) est exclu, il est pourtant beaucoup plus répandu que les systèmes de tension plus élevée. L'importance des champs magnétiques des systèmes de 11 kV est la même que celle des tensions plus élevées. Cela vaut également pour des câbles se trouvant sous terre en raison de la proximité du public (autour de 1m).

A une distance d'environ 50... 100 m de l'axe d'un système aérien de ligne électrique la force des champs électriques et magnétiques baisse jusqu'au niveau du bruit de fond.

En mesurant les champs électromagnétiques, j'ai toujours trouvé les niveaux les plus élevés (hors du milieu professionnel) dans les foyers, particulièrement près des dispositifs avec une composante magnétique comme les lave-vaisselle, les transformateurs (chargeurs de batterie), les hauts parleurs, les ordinateurs.

Que pensez-vous des trains ? Puisqu'ils utilisent le courant alternatif de basse fréquence monophasé de 25 kV (AC.), les champs de ces lignes électriques sont un multiples des lignes électriques "ordinaires".

Même les systèmes non prévus pour supporter du courant électrique comme le chauffage central, les conduites de gaz, les conduites d'eau peuvent produire des champs magnétiques de force considérable dus aux courants d'équilibrage.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Commentaires sur Draper et al BMJ 1290 4 Juin 2005

21 Juin 2005

Michael J  
O'Carroll,  
Professeur  
Emérite  
University of  
Sunderland  
(home  
address)  
Garden  
House,  
Welbury,  
Northallerto  
n DL6 2SE

Envoyez la

### Introduction

Ces commentaires sont principalement le point de vue d'un mathématicien. Tandis que la publication rapporte une étude majeure d'envergure, certaines des statistiques sont faibles, en particulier dans pour les résultats à de plus grandes distances des lignes électriques.

D'autre part quelques réponses ont relevés ces résultats à de plus grandes distances (jusqu'à 600 mètres), où les champs associés peuvent être négligeables, pour écarter toute hypothèse pour un effet du champ magnétique. De telles réclamations méprisantes ne sont pas valable jusqu'à l'examen minutieux mathématique. De telles réclamations soulèvent aussi la possibilité d'une exposition associée au temps passé

réponse au journal :  
[Re: Commentaires sur Draper et al BMJ 1290 4 Juin 2005](#)

plus près de la ligne, par exemple à la garderie ou à l'école. De plus, tout en reposant précipitamment sur des résultats statistiques faibles, de telles réclamations écartent l'association statistique plus forte avec la leucémie infantile établie pour des densités de flux au-dessus de 0.4 microTesla.

#### Sousestimation possible des effets potentiels

L'exposition métrique dans cette étude est la proximité d'adresse de la résidence à la naissance par rapport aux lignes électriques du réseau national. Cela semblerait une représentation incertaine pour tous les effets particuliers des champs, constituée par l'incertitude dans la durée d'exposition. L'évidence génétique suggère, dans beaucoup de cas, un processus causal en deux étapes, de dommages génétiques dans l'utérus suivis de transformation dans l'enfance vers la maladie.

L'adresse à la naissance peut être mieux corrélée avec la première étape qu'avec la seconde. Les incertitudes dans la pertinence des expositions tendraient à diluer l'évidence statistique indicative de la causalité.

Les études de population générale qui ignorent les sous-ensembles sensibles peuvent considérablement masquer des associations causales possibles [ 1 ]. Il serait utile d'étudier la relation de l'exposition in utero à l'incidence des dommages génétiques (identifiables par des analyses de sang) et, séparément, la relation de l'exposition avant le diagnostic chez les enfants avec des dommages génétiques à la survenue de la maladie. Le risque pour ces deux sous-ensemble d'étapes connexes pourrait être de l'ordre de 1 pour 200, contrairement au risque entier de population de 1 pour 20.000 par an, avec une puissance de résolution statistique potentiellement beaucoup plus grande pour de petits risques relatifs. .

#### Dispositifs statistiques

Le tableau 1 montre quelques caractéristiques singulières dans les données. Premièrement, le risque relatif (RR) est plus connu comme fonction de la distance (suggérant un seuil possible d'exposition) plutôt qu'en relation avec l'inverse de la puissance. Deuxièmement, dans la gamme des 200 - 600 mètres il y a une étrange tendance comptable ; comme résultat dans cette gamme sont à peine statistiquement significatifs (ci 1.02 - 1.49) ceci suggère des variations fortuites ou des événements fortuits plutôt que quelque chose de plus systématique.

Les auteurs estiment, avec des réserves, qu'environ 1% des leucémie infantiles serait attribuable aux lignes du réseau national. Cela conduit à environ 5 cas attribuables par an, environ dix fois plus élevé que ce qui est suggéré par les études précédentes. Le 1% de cas refléterait un risque relatif moyen d'environ 1.25 pour les 4% d'enfants vivant à moins de 600 mètres. Réduire la contribution de la gamme la plus incertaine des 200 - 600 mètres laisserait une population d'environ 0.7 % des enfants (la population est moins nombreuse à proximité des lignes électriques) à moins de 200 mètres avec un risque relatif d'environ 1.7 desquels 0.7 est attribuable. Cette quantité se monte à environ 0.5 % de cas, ce qui réduirait seulement les résultats attribuables estimés à 2.5 cas par an. Ainsi les résultats statistiques les plus forts dans la gamme 0 - 200 mètres soutiennent seuls la moitié attribuable de l'augmentation.

Le tableau 1 montre de grandes variations dans la distribution des trois groupes de témoins. Les témoins n'ont pas besoin d'être pareillement distribués, car ils sont appariés à différents ensembles de cas, mais de telles différences ne sont pas expliquées. La mauvaise distribution des témoins n'expliquerait pas complètement la conclusion, comme les auteurs l'observent, mais les différences demeurent déconcertantes.

#### Conclusions

1. L'étude est importante parce qu'elle repose sur une grande échelle et traite de la proximité de l'adresse de résidence à la naissance par rapport aux lignes électriques. En revanche, d'autres études clefs, qui reposent sur l'association statistique de la leucémie infantile avec la

densité de flux magnétique, se réfèrent principalement aux expositions de pré-diagnostic. L'ampleur de cette étude est peu clair car elle pourrait représenter l'exposition aux CEM in utero ou en pré-diagnostic.

2. L'étude trouve des résultats statistiquement significatifs de deux sortes. D'abord il y a des résultats plus forts pour les adresses de résidence à la naissance à moins de 200 mètres d'une ligne électrique. En second lieu il y a des résultats plus faibles dans la gamme 200 - 600 mètres avec des statistiques inhabituelles.

3. Les résultats à moins de 200 mètres renforce le doublement reconnu du risque de leucémie infantile pour l'exposition pré-diagnostic au-dessus de 0.4 microTesla. Cependant, ils suggèrent que le nombre de cas attribuables aux lignes du réseau national est d'environ 5 par an, soit dix fois plus que les précédentes estimations ; ceci ramène à cinq fois plus en utilisant uniquement les résultats les plus forts. Ce peut être le reflet d'un plus grand effet de l'exposition pré-natale comparée à l'exposition de pré-diagnostic, mais ce n'est pas clair. Il y a des incertitudes, dans les précédentes comme dans cette nouvelle estimation.

4. Les résultats dans la gamme des 200 - 600 mètres sont susceptibles d'être faux. Ils ne devraient pas être pris en compte pour soutenir ou dénier un effet jusqu'à des distances de 600 mètres. L'argument selon lequel ses résultats sont incompatibles avec les niveaux de champ magnétique n'est assez fiable pour écarter les hypothèses de champ magnétique ni pour s'opposer à l'association statistique établie avec des densités de flux magnétique.

5. L'incertitude dans l'exposition métrique, et entre l'exposition pré-natale et pré-diagnostic, tendrait à minimiser toute causalité fondamentale potentielle. Des études mieux ciblées sur les deux étapes seraient utiles et pourrait être beaucoup plus robustes statistiquement.

#### Référence

[1] M J O'Carroll, Searching for causes: focusing epidemiology, Paper P1-15, Children with Leukaemia: Scientific Conference 6-10 September 2004.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Re: Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension en Angleterre et au Pays de Galles : une étude cas - témoins.

22  
Juin  
2005

Leeka Kheifets,  
Professeur  
UCLA, Los Angeles,  
90095,  
Maria Feychting , Joachim Schuz

Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension en Angleterre et au pays de Galles: une](#)

Re: Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension en Angleterre et au Pays de Galles : une étude cas - témoins. Leeka Kheifets1, Maria Feychting2, Joachim Schüz3

1.Département d'épidémiologie, Ecole de santé publique, UCLA, CA, USA  
2.Institut de médecine environnementale, Institut Karolinska, Suède  
3.Institut d'épidémiologie du cancer, Société Danoise du cancer, Danemark.

Nous avons lu avec intérêt la publication de Draper et ses collègues [ 1 ]. Obtenu avec une grande taille d'échantillons les estimations du risque de cette publication devrait être stable. En outre, parce que le contact avec les sujets n'était pas nécessairement un biais de sélection due à la participation différentielle des cas et des témoins, paramètre qui a affecté certaines des précédentes études [ 2 ], ici, il a pu être évité. Ainsi nous avons été en particulier étonnés par la dépendance des résultats à l'égard du groupe de témoins choisi remarquablement par les auteurs, (qui ont exploité le cancer du SNC et autres chez les témoins pour des cas de leucémie dans une des comparaisons). Pour explorer cet autre point nous avons combiné tout les témoins dans un groupe et les avons utilisé pour la comparaison. Nous pensons que ceci est justifié sur la base de considérations théoriques et empiriques : l'exposition à la naissance parmi les témoins choisis pour la leucémie, les tumeurs du cerveau et d'autres cancers ne devrait pas dépendre du sous-type de

cancer ; les odds ration brut que nous avons calculé n'ont pas différé (de plus de la première décimale) des résultats appariés présentés par les auteurs (données non montrées). L'utilisation du groupe de témoin combiné a indiqué un modèle différent que celui présenté dans la publication originale (tableau 1). Comme prévu, les résultats pour tous les cancers combinés ne montrent aucune relation à la distance. Pour le cancer du cerveau et la leucémie les résultats à deux distances sont remarquables : pour la catégorie des 50-100 mètres un excès de leucémie et un déficit des tumeurs du cerveau est observé. Pour la catégorie des 500-600 mètres nous n'avons observé qu'un excès modeste de leucémie et de tumeurs du cerveau. Au regards de cette note, la tendance rapportée dans la publication originale n'est pas démontrée lorsque le groupe de témoins appariés est employé, indiquant de ce fait la dépendance de l'incidence de la leucémie chez les témoins plutôt que chez les cas. Nous sommes d'accord avec les auteurs sur le fait que les résultats de cette étude ne soutiennent pas une possible association avec le champ magnétique, comme cela a été rapporté par la monographie du CIRC [ 2 ]. Cependant, la distance est connue pour être un indicateur très faible de l'exposition au champ magnétique, et donc, les résultats de ces données une fois déterminées en se basant sur les champs magnétiques calculés, devrait être beaucoup plus instructifs. Davantage de perspicacité pourrait être obtenue en détaillant les méthodes employées pour la sélection et l'analyse de la sensibilité par l'age, le sexe et le temps des témoins.

1. Draper G, Vincent T, Kroll ME, Swanson J. Childhood cancer in relation to distance from high voltage power lines in England and Wales: a case-control study. *BMJ* 2005; 330:1290-2.
  2. Ahlbom A, Day N, Feychtung M, et al. A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia. *Br J Cancer*, 83, 692-8 (2000).
  3. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol 80 Non Ionizing radiation, Part 1: Static and Extremely Low – Frequency Electric and Magnetic Fields. 2002
- Distance de l'adresse de résidence à la naissance par rapport à la ligne la plus proche du réseau national et odds ration estimé en utilisant tout les témoins combinés Leucémie SNC Autres tumeurs Tout cancer combiné Toute distance de contrôle No. cas OR (95% CI) No. témoins 0-49 5 0.94 (0.34-2.57) 3 0.83 (0.24-2.84) 7 1.00 (0.41-2.42) 15 0.94 (0.46-1.90) 16 50-99 19 1.73 (0.99-3.05) 4 0.53 (0.19-1.51) 15 1.04 (0.56-1.91) 38 1.15 (0.72-1.84) 33 100-199 40 1.18 (0.82-1.70) 26 1.12 (0.73-1.73) 37 0.83 (0.57-1.20) 103 1.01 (0.77-1.33) 102 200-299 44 0.93 (0.66-1.30) 38 1.17 (0.82-1.68) 66 1.05 (0.78-1.41) 148 1.04 (0.82-1.31) 143 300-399 61 1.23 (0.91-1.66) 35 1.04 (0.72-1.50) 79 1.21 (0.92-1.59) 175 1.18 (0.95-1.47) 149 400-499 78 1.15 (0.89-1.50) 40 0.86 (0.62-1.22) 80 0.89 (0.69-1.16) 198 0.97 (0.80-1.18) 204 500-599 75 1.24 (0.95-1.63) 54 1.31 (0.96-1.78) 86 1.08 (0.83-1.39) 215 1.18 (0.97-1.44) 182 <sup>TM</sup>600 9378 1 (ref) 6405 1 (ref) 12406 1 (ref) 28189 1 (ref) 28252

Intérêts de concurrence : For LK work for EPRI and consulting with utilities

## Sélection des témoins dans l'étude des Cancers infantiles en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension en Angleterre et au Pays de Galles

22  
Juin  
2005

*UCLA, Los Angeles,  
90095,  
Maria Feychting ,  
Joachim Schuz*

Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension en Angleterre et au pays de Galles: une étude cas - témoins](#)

### Danemark

Nous avons lu avec intérêt la publication de Draper et ses collègues [ 1 ]. Obtenu avec une grande taille d'échantillons les estimations du risque de cette publication devrait être stable. En outre, parce que le contact avec les sujets n'était pas nécessairement un biais de sélection due à la participation différentielle des cas et des témoins, paramètre qui a affecta certaines des précédentes études [ 2 ], ici, il a pu être évité. Ainsi nous avons été en particulier étonnés par la dépendance des résultats à l'égard du groupe de témoins choisi remarquablement par les auteurs, (qui ont exploité le cancer du SNC et autres chez les témoins pour des cas de leucémie dans une des comparaisons). Pour explorer cet autre point nous avons combiné tout les témoins dans un groupe et les avons utilisé pour la comparaison. Nous pensons que ceci est justifié sur la base de considérations théoriques et empiriques : l'exposition à la naissance parmi les témoins choisis pour la leucémie, les tumeurs du cerveau et d'autres cancers ne devrait pas dépendre du sous-type de cancer ; les odds ration brut que nous avons calculé n'ont pas différé (de plus de la première décimale) des résultats appariés présentés par les auteurs (données non montrées). L'utilisation du groupe de témoin combiné a indiqué un modèle différent que celui présenté dans la publication originale (tableau 1).

L'utilisation du groupe de témoin combiné a indiqué un modèle différent que celui présenté dans la publication originale (tableau 1). Comme prévu, les résultats pour tous les cancers combinés ne montrent aucune relation à la distance. Pour le cancer du cerveau et la leucémie les résultats à deux distances sont remarquables : pour la catégorie des 50-100 mètres un excès de leucémie et un déficit des tumeurs du cerveau est observé. Pour la catégorie des 500-600 mètres nous n'avons observé qu'un excès modeste de leucémie et de tumeurs du cerveau. Au regards de cette note, la tendance rapportée dans la publication originale n'est pas démontrée lorsque le groupe de témoins appariés est employé, indiquant de ce fait la dépendance de l'incidence de la leucémie chez les témoins plutôt que chez les cas. Nous sommes d'accord avec les auteurs sur le fait que les résultats de cette étude ne soutiennent pas une possible association avec le champ magnétique, comme cela a été rapporté par la monographie du CIRC [ 2 ]. Cependant, la distance est connue pour être un indicateur très faible de l'exposition au champ magnétique, et donc, les résultats de ces données une fois déterminées en se basant sur les champs magnétiques calculés, devrait être beaucoup plus instructifs.

Davantage de perspicacité pourrait être obtenue en détaillant les méthodes employées pour la sélection et l'analyse de la sensibilité par l'age, le sexe et le temps des témoins.

1. Draper G, Vincent T, Kroll ME, Swanson J. Childhood cancer in relation to distance from high voltage power lines in England and Wales: a case-control study. BMJ 2005; 330:1290-2.
2. Ahlbom A, Day N, Feychting M, et al. A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia. Br J Cancer, 83, 692-8 (2000).
3. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol 80 Non Ionizing radiation, Part 1: Static and Extremely Low "C Frequency Electric and Magnetic Fields. 2002

Intérêts de concurrence : For LK work with EPRI and consulting for utilities.

## Sélection des témoins dans l'étude des Cancers infantiles en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension en Angleterre et au Pays de Galles

28  
Juin  
2005

Professeur d'Epidémiologie  
UCLA, Los Angeles, CA 90095, Maria Feychting, Joachim Schuz

Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Sélection des témoins dans l'étude des Cancers infantiles en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension en Angleterre et au pays de Galles](#)

haute tension en Angleterre et au Pays de Galles : une étude cas - témoins.

Leeka Kheifets<sup>1</sup>, Maria Feychting<sup>2</sup>, Joachim Schüz<sup>3</sup>

1. Département d'épidémiologie, Ecole de santé publique, UCLA, CA, USA
2. Institut de médecine environnementale, Institut Karolinska, Suède
3. Institut d'épidémiologie du cancer, Société Danoise du cancer, Danemark

Nous avons lu avec intérêt la publication de Draper et ses collègues [ 1 ]. Obtenu avec une grande taille d'échantillons les estimations du risque de cette publication devrait être stable. En outre, parce que le contact avec les sujets n'était pas nécessairement un biais de sélection due à la participation différentielle des cas et des témoins, paramètre qui a affecta certaines des précédentes études [ 2 ], ici, il a pu être évité. Ainsi nous avons été en particulier étonnés par la dépendance des résultats à l'égard du groupe de témoins choisi remarquablement par les auteurs, (qui ont exploité le cancer du SNC et autres chez les témoins pour des cas de leucémie dans une des comparaisons). Pour explorer cet autre point nous avons combiné tout les témoins dans un groupe et les avons utilisé pour la comparaison. Nous pensons que ceci est justifié sur la base de considérations théoriques et empiriques : l'exposition à la naissance parmi les témoins choisis pour la leucémie, les tumeurs du cerveau et d'autres cancers ne devrait pas dépendre du sous-type de cancer ; les odds ration brut que nous avons calculé n'ont pas différé (de plus de la première décimale) des résultats appariés présentés par les auteurs (données non montrées).

L'utilisation du groupe de témoin combiné a indiqué un modèle différent que celui présenté dans la publication originale (tableau 1). Comme prévu, les résultats pour tous les cancers combinés ne montrent aucune relation à la distance. Pour le cancer du cerveau et la leucémie les résultats à deux distances sont remarquables : pour la catégorie des 50-100 mètres un excès de leucémie et un déficit des tumeurs du cerveau est observé. Pour la catégorie des 500-600 mètres nous n'avons observé qu'un excès modeste de leucémie et de tumeurs du cerveau. Au regards de cette note, la tendance rapportée dans la publication originale n'est pas démontrée lorsque le groupe de témoins appariés est employé, indiquant de ce fait la dépendance de l'incidence de la leucémie chez les témoins plutôt que chez les cas. Nous sommes d'accord avec les auteurs sur le fait que les résultats de cette étude ne soutiennent pas une possible association avec le champ magnétique, comme cela a été rapporté par la monographie du CIRC [ 2 ]. Cependant, la distance est connue pour être un indicateur très faible de l'exposition au champ magnétique, et donc, les résultats de ces données une fois déterminées en ce basant sur les champs magnétiques calculés, devrait être beaucoup plus instructifs.

Davantage de perspicacité pourrait être obtenue en détaillant les méthodes employées pour la sélection et l'analyse de la sensibilité par l'age, le sexe et le temps des témoins.

1. Draper G, Vincent T, Kroll ME, Swanson J. Childhood cancer in relation to distance from high voltage power lines in England and Wales: a case-control study. BMJ 2005; 330:1290-2.
2. Ahlbom A, Day N, Feychting M, et al. A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia. Br J Cancer, 83, 692-8 (2000).
3. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol 80 Non Ionizing radiation, Part 1: Static and Extremely Low - Frequency Electric and Magnetic Fields. 2002

Distance de l'adresse de résidence à la naissance par rapport à la ligne

la plus proche du réseau national et odds ration estimé en utilisant tout les témoins combinés

Distance	Leucémie		SNC		Autres cancers	
	No. cas	OR (95% CI)	No. cas	OR (95% CI)	No. cas	OR (95% CI)
0-49	5	0.94 (0.34-2.57)	3	0.83 (0.24-2.84)	7	1.00 (0.41-2.42)
50-99	19	1.73 (0.99-3.05)	4	0.53 (0.19-1.51)	15	1.04 (0.56-1.91)
100-199	40	1.18 (0.82-1.70)	26	1.12 (0.73-1.73)	37	0.83 (0.57-1.20)
200-299	44	0.93 (0.66-1.30)	38	1.17 (0.82-1.68)	66	1.05 (0.78-1.41)
300-399	61	1.23 (0.91-1.66)	35	1.04 (0.72-1.50)	79	1.21 (0.92-1.59)
400-499	78	1.15 (0.89-1.50)	40	0.86 (0.62-1.22)	80	0.89 (0.69-1.16)
500-599	75	1.24 (0.95-1.63)	54	1.31 (0.96-1.78)	86	1.08 (0.83-1.39)
TM600	9378	1 (ref)	6405	1 (ref)	12406	1 (ref)

Intérêts de concurrence : For LK work with EPRI and consulting with utilities

## Champs des systèmes de transport

29 Juin 2005

Donald S Armstrong,  
EMC consultant  
*Derby DE56 4BY*  
Envoyez la réponse au journal :  
[Re: Champs des systèmes de transport](#)

Si Bonnie McKinnon lit ceci, les densités de flux qu'elle a vues, avec 15 mG à la maison, correspondent à trois lignes de voies de chemin de fer [ aucun câbles aériens ] avec une charge typique de 1000 ampères à une distance de 10 mètres, trente pieds. C'est un champ de courant continu et je ne connais aucune hypothèse suggérant que les champs de courant continu ou variant lentement affectent la santé. Draper et autres rendaient compte des champs à courant alternatif des lignes électriques aériennes à courant alternatif.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Réponse de l'auteur

4 Juillet 2005

Gerald Draper,  
Directeur de recherche  
*Groupe de recherche sur le cancer infantile (Childhood Cancer Research Group), University of Oxford, Oxford OX2 6HJ,*  
Tim Vincent, Mary E. Kroll, and John Swanson  
Envoyez la réponse au journal :

Nous remercions tout ceux qui ont commenté notre publication ; nous ne répondons ici que sur ce que nous pensons pouvoir ajouter par rapport à ce qui a déjà été dit dans le papier.  
Divers commentateurs nous ont critiqués pour la publication de résultats alarmants que nous ne pouvions pas expliquer. Nous devrions avoir préféré retarder la publication jusqu'à ce que nous puissions offrir une explication définitive pour nos résultats. Cependant, une fois que l'analyse était complète, cela n'aurait pas été éthique de ne pas publier des résultats d'importance potentielle pour la santé publique. D'ailleurs, il y avait eu des fuites pour une version partielle de ces résultats et il est clairement apparu que la seule manière satisfaisante de répondre à ces fuites était de publier les résultats complets.

Nous adressons d'abord les réponses au sujet des problèmes de méthodologie et d'interprétation des résultats, et ensuite à ceux qui suggèrent des explications possibles des résultats. Nous ne sommes pas d'accord avec la déclaration de Hepworth et autres pour qui "les résultats sont contradictoires avec l'étude de [ l'UKCCS1 ]" - la seule autre étude BRITANNIQUE avec laquelle la comparaison peut être faite.

Re: Réponse de l'auteur

Nous considérons que nos résultats sont entièrement conforme à cette étude : leur risque relatif (pour la leucémie lymphoblastique aiguë) de 1.42 pour 0-400 m semble être plutôt bien conforme au nôtre de 1.69 pour 0-200 m et de 1.23 pour 200-600 m. Cette conclusion n'est pas diminuée par le fait que l'évaluation de l'UKCCS n'était pas statistiquement significative ; ce manque de signification statistique pourrait être une conséquence de la taille de l'échantillon, plus petite dans cette étude.

Hepworth et al et Kheifets et al soulèvent des questions à propos des témoins. Comme nous l'avons énoncé dans notre publication, il paraît possible que le risque relatif élevé pour la leucémie dépende, au moins en partie, d'un ensemble de témoins peu représentatifs, puisque les adresses des témoins atteints de leucémie tendent à être plus loin des lignes électriques que celle des témoins pour les autres groupes de diagnostiques. Nous sommes embarrassés par la suggestion de Hepworth et al pour lequel les résultats peuvent être considérés comme moins robustes si les estimations sont sensiblement différentes lorsque l'appariement est rompu, bien que, comme Kheifets et al le précisent, dans l'analyse présente, les estimations demeurent en fait essentiellement inchangées. C'est, en tout cas, totalement dissocié de la question de savoir si l'ensemble complet de témoins aurait du être employé. Kheifets et al montrent que différentes estimations sont alors obtenues. Bien que ces auteurs ne disent pas ainsi que ces estimations fourniraient de petites preuves pour une relation entre la distance et le risque de leucémie. Il y a deux raisons pour considérer ces dernières estimations comme insuffisantes. Premièrement, ils ne tiennent pas compte des facteurs appariés originaux, en particulier l'année de naissance et la zone d'enregistrement de la naissance. En fait, l'ajustement sur l'année de naissance a peu d'effet sur les estimations quelque soit le groupe de témoins employés. On ne peut pas, cependant, tenir compte d'un effet possible de la zone d'enregistrement de naissance dans l'analyse appariées. Deuxièmement, et de manière primordiale à notre point vue, ce n'est pas valide que de ré-analyser les données en utilisant des témoins alternatifs si ceci est fait simplement parce que le premier groupe donne des résultats inattendus. (la situation est différente si l'analyse originale est sujette aux biais. Il est extrêmement improbable qu'il y ait une quelconque importante source de biais ici.)

Hepworth et al suggèrent que l'ajustement avec des facteurs de confusion pourrait expliquer nos résultats. Ni notre mesure (admise comme pas insuffisamment adéquate) du statut socio-économique (rapporté dans la publication), ni la densité de population (non rapportée) n'explique les résultats. Nous avons considéré la question du mixage de la population mais il n'est pas évident qu'une mesure appropriée soit disponible pour la totalité de l'Angleterre et du Pays de Gales sur 34 ans. Nous convenons qu'il pourrait y avoir d'autres facteurs de confusion qui pourraient expliquer les résultats que nous avons identifié.

Whitlock soulève la question des biais résultant des différences possible dans la probable omission de cas près et loin des lignes. Nous pensons que c'est peu probable, mais un tel effet s'appliquerait vraisemblablement également aux témoins et aux autres groupes de diagnostic.

Coghill, Hepworth et al et o'Carroll se rapportent à notre calcul qui, pour l'association avec la distance que nous avons rapportée, implique que cinq cas de leucémie infantile par an en Angleterre et au Pays de Gales seraient attribuables aux lignes électriques à haute tension si l'association est causale. Aucun de ces auteurs ne répètent notre distinction entre l'association (hasard) et la causalité. Coghill donne des suggestions au sujet du nombres de cas attribuables aux lignes 132kV.

Nous ne sommes pas d'accord avec son raisonnement, mais quoi qu'il arrive il va au delà de nos données. Les calculs d'o'Carroll sont fondés sur l'hypothèse que les résultats à 0-200 mètres sont dus aux champs magnétiques tandis que ceux à 200-600 mètres sont dus à au hasard. Nous pensons que ce n'est pas justifiable de faire une division arbitraire de nos résultats en deux bandes. Certains de nos correspondants sur-interprète, peut-être interprète mal, les résultats. Un citoyen attire l'attention sur la conclusion d'un risque relatif diminué pour des tumeurs du SNC/cerveau près des lignes. Mais cette diminution, à la différence de l'augmentation de l'incidence pour la leucémie, n'est pas partie d'une tendance statistiquement significative, et ne part pas d'une quelconque hypothèse antérieure. Nous sommes d'accord avec la suggestion de Gaylord que le comportement des résultats pour SNC/Cerveau et d'autres tumeurs semble être dû à la chance ; cet argument particulier ne peut pas être appliqué à la leucémie bien que nous ayons souligné que, pour d'autres raisons, nous considérons comme possible que les résultats soient en fait dus à la chance. Phillips semble mettre trop l'accent sur la petite augmentation, probablement due au hasard, des risques relatifs à de plus grandes distances. Son graphique semble contenir quelques inexactitudes et compare nos résultats de leucémie à ceux de l'UKCCS 'toutes les malignités'. Comme expliqué ci-dessus, nous sommes cependant d'accord avec lui lorsque nos résultats concernant le risque par rapport à la distance et la leucémie sont conformes à ceux de l'UKCCS.

Nous, et nos défenseurs, avons considéré un certain nombre d'explications alternatives pour nos résultats. Henshaw et Preece se rapportent à l'hypothèse d'ions corona de Henshaw. Coulton remet en cause sa plausibilité ; nous l'avons testé sans prendre position sur sa plausibilité. Nous avons décrit notre test comme "sur-simplifié". Preece, qui a conçu la méthode, précise que pour la simplification toutes les adresses dans le quart de cercle nord-est de la ligne sont considérées "exposées", c.-à-d. que le vent qui transporte ces ions est supposé provenir du sud-ouest, alors que l'on doit considérer des directions réelles de vent. En plus, toutes les adresses à moins de 600 m sont considérées également exposées, sans tenir compte de la distance réelle ou de la propension de production différente d'ions des différentes lignes, et la méthode considère le point le plus près de la ligne seulement. Nous sommes en train d'analyser nos données en utilisant une meilleure analyse, en accord avec Preece et Henshaw, évitant ces simplifications. Coghill, Juli, Lincoln et Preece soulèvent des questions au sujet de la mesure des champs et au sujet d'autres sources de CEM. Nous n'avons fait aucune supposition sur une équivalence directe entre le champ et la distance. Nous devrions analyser les champs calculés dans une autre publication ; ces champs, qui sont toujours en cours d'évaluation, tiennent compte des caractéristiques de la ligne mentionnées par Juli. Nous étudions la possibilité d'analyser la proximité et de calculer les champs des systèmes de distribution de plus basse tension, mais pas ceux des appareils domestiques. Les champs électriques, suggérés par Coghill, ne semblent pas plus expliquer les risques à 600 m que les champs magnétiques. Nous étudierons autant que possible les diverses explications suggérées par Koenigbuescher, Netter, Poston, Coghill, Henshaw, Preece et McDevitt, bien que dans beaucoup de cas les données appropriées ne soient pas disponibles.  
1 UK Childhood Cancer Study Investigators. Childhood cancer and residential proximity to power lines. Br J Cancer 2000; 83:1573-80. Competing interests: GJD, TJV and MEK: no conflict of interest. JS is employed by National Grid Transco and worked on this project with their permission

# **lignes électriques à haute tension – que signifient les données ?**

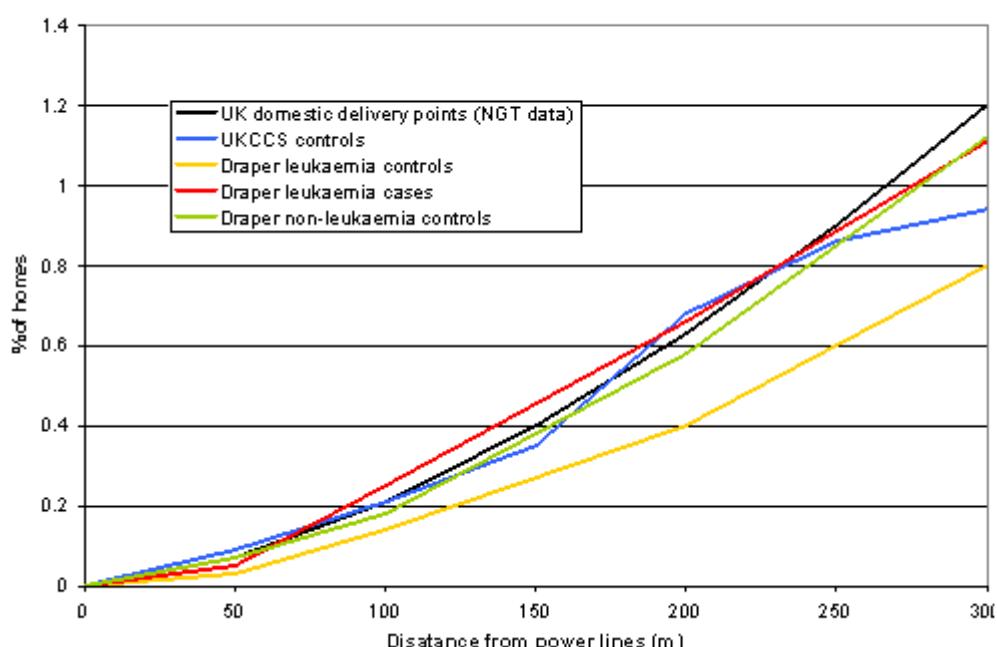
2005



Eve Roman,  
Professeur  
d'épidémiologie [corrigé  
de  
chercheur  
20.7.05]  
*Department  
of Health  
Sciences,  
University of  
York, YO10  
5DD,*  
Nick Day,  
Tim Eden,  
Patricia  
McKinney,  
Jill Simpson  
Envoyez la  
réponse au  
journal :  
[Re: Cancer  
infantile en  
lien avec la  
distance aux  
lignes  
électriques à  
haute tension  
– que  
signifient les  
données](#)

Draper et ses collègues<sup>1</sup> utilisent la distance de la résidence de la mère par rapport aux lignes électriques aériennes à haute tension (HT) au moment de la naissance de l'enfant comme supposition à l'exposition au champ magnétique aux fréquences de puissance (réévalué dans Ahlbom et al<sup>2</sup>). Comme les auteurs le reconnaissent, c'est une estimation brute, puisque, contrairement à d'autres rapports plus approfondis<sup>2</sup>, aucune mesure domestique n'a été prise, aucunes données sur les sources plus répandues de distribution à basse tension ont été rassemblées, aucune information d'autres points dans le temps n'a été obtenue, et aucune visite de validation dans les maisons n'ont été effectuée. Des données nationales sur la distribution des maisons par rapport aux lignes de HT au R-U ont été utilisées (communication personnelle de J Swanson NGT) dans l'Etude du Cancer infantile du Royaume-Uni (UKCCS) pour leur analyse des lignes électriques et du cancer infantile, afin d'évaluer la représentativité des sujets d'étude<sup>3</sup>. Ces évaluations de la distance aux lignes électriques dans l'UKCCS ont été faites pour tous les témoins enregistrés, qui ont été montrés pour représenter la population générale<sup>4</sup>. La cartographie de la distribution des leucémies et des non leucémies des cas et des témoins de l'étude de Draper, au niveau national et pour les populations de l'UKCCS par rapport à la distance des lignes de HT (voir la figure [ la figure corrigée avec une différente échelle pour l'axe des x a été ajouté 20.7.05 ]) semblent prouver clairement que les témoins leucémie dans l'étude de Draper et al sont systématiquement différents. Leur résultat positif à plus de 100m peut donc être expliqué non pas par un excès de cas mais par un déficit des témoins.

**Figure: Draper et al study - proportion of subjects living close to power lines; corr national data supplied by National Grid Transco and the UKCCS**



Nick Day  
Tim Eden  
Patricia McKinney  
Eve Roman  
Jill Simpson

## Liste de Référence

1. Draper G, Vincent T, Kroll ME, Swanson J. Childhood cancer in relation

- to distance from high voltage power lines in England and Wales: a case-control study. Br.Med.J. 2005;330:1290.
2. Ahlbom A, Day N, Feychting M, Roman E, Skinner J, Dockerty J et al. A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia. Br.J.Cancer 2000;83:692-8.
  3. Skinner J, Maslanyj M, Mee TJ, Allen SG, Simpson J, Roman E et al. Childhood cancer and residential proximity to power lines. UK Childhood Cancer Study Investigators. Br.J.Cancer 2000;83:1573-80.
  4. UK Childhood Cancer Study Investigators. The United Kingdom Childhood Cancer Study: objectives, materials and methods. UK Childhood Cancer Study Investigators. Br.J.Cancer 2000;82:1073-102.
- Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Réponse aux réponses de l'auteur

20 Juillet 2005

Michael J O'Carroll,  
Professeur  
Emérite  
*Garden  
House DL6  
2SE*  
Envoyez la  
réponse au  
journal :  
[Re: réponse  
aux  
réponses de  
l'auteur](#)

Dans leur réponse aux réponses reçues, les auteurs disent : " Les calculs d'o'Carroll sont fondés sur l'hypothèse que les résultats à 0-200 mètres sont dus aux champs magnétiques tandis que ceux à 200-600 mètres sont dus à au hasard. Nous pensons que ce n'est pas justifiable de faire une division arbitraire de nos résultats en deux bandes." Je n'ai pas fait de telle supposition. J'ai simplement estimé combien de l'excès d'incidence associée trouvée par les auteurs serait dans la gamme 0 à 200 mètres. Sur ce point j'ai conclu "ainsi les résultats statistiques les plus élevés dans la gamme de 0 - 200 mètres supportent seul la moitié environ attribuable à l'augmentation".

Je n'ai pas fait de telle division arbitraire. Les auteurs ont fait la division en présentant leurs résultats. J'ai fait des commentaires sur la nature statistique de leurs résultats aussi j'ai divisé. J'ai seulement donné des essais de conclusions à propos des raisons possibles à leurs résultats et je n'ai fait aucune supposition au sujet de la causalité. Loin d'utiliser des bandes arbitraires ou de recourir à des effets statistiques, j'ai signifié que prendre les résultats entre 200 à 600 mètres est hors de contexte pour soutenir ou nier un effet.

En conclusion, je faisais prudemment la distinction entre l'association et la cause, contrairement à l'allégation générale que les auteurs font contre plusieurs répondants.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Cancer infantile en lien avec la distance aux lignes électriques à haute tension – que signifient les données ?

21  
Juillet  
2005

David E Jeffers,  
Ingénieur à  
la retraite  
(ex NGC)  
*none*  
Envoyez la  
réponse au  
journal :  
[Re: Cancer  
infantile en  
lien avec la  
distance aux  
lignes  
électriques à  
haute tension](#)

Prof. Roman fait une remarque intéressante mais la distribution de la densité de logement par rapport aux distances des lignes électriques, qui a été produite récemment pour l'UKCCS, ne devrait pas être appliquées sur la période d'analyse de l'étude de Draper et autres. L'étude a considéré les données pour la période 1962-95 et il y a eu de profond changements sociaux, environnementaux et économiques pendant ce temps. Le réseau électrique de 400-kV a été développé pendant les années 60 et, au départ, une grande partie traversait des paysages industriels. Ces lignes ont été conçues pour servir la majeure partie de l'industrie lourde qui a depuis longtemps disparu et, comme dans le quartier des docks de Londres, par exemple, le développement urbain a pris place. Ceci a eu pour effet la construction de logement près des lignes électriques aériennes existantes et, par conséquent un nombre de maisons près des lignes augmentant avec du temps.

Mention est faite également dans certaines des réponses à l'effet couronne des lignes électriques sur la pollution particulaire. Le début de l'étude tombe entre l'acte d'air propre (Clean Air Act) de 1956 et sa prolongation en 1968. Les premières parties de la période couverte par l'étude auraient vu une chute marquée des niveaux de pollution général.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Proximité et insuffisances métriques d'exposition

25 Juillet  
2005

Michael J O'Carroll,  
Professeur  
Emérite,  
University of  
Sunderland  
Garden  
House,  
Welbury,  
Northallerton DL6 2SE  
Envoyez la  
réponse au  
journal :  
[Re:  
Proximité et  
insuffisances  
métriques  
d'exposition.](#)

Les auteurs estiment l'accroissement de l'attribution, si l'association étaient causale, à environ 5 cas de leucémie infantile par an en Angleterre et au Pays de Gales, parmi environ 400.000 enfants avec une adresse de naissance à moins de 600 mètres des lignes électriques du réseau national. Environ la moitié de ces cinq cas serait pour des distances de moins de 200 mètres.

Le NRPB [ 1 ] a estimé qu'environ deux cas attribuables par an au R-U seraient associés en temps moyenne-pondérés (TWA) aux champs magnétiques (MF) au-dessus de 0.4mT (et aucun dessous), et pour lequel environ la moitié serait attribuable aux expositions des lignes électriques. Pour les MF au-dessus de 0.4mT des lignes électriques tout se produirait probablement comme dans les 200 mètres.

La population du R-U est d'environ 13% supérieure à celle d'Angleterre et du Pays de Gales. Les lignes électriques du réseau national incluent toutes celle de 275 et 400 kV mais excluent presque toutes celle à 132 kV et à plus basses tensions. L'étude de Draper a une définition plus restreinte, aussi bien en termes de géographie que de sources d'exposition, que les études clefs de MF. Si la seule cause appropriée étaient les MF au-dessus de 0.4mT, l'estimation de l'étude de Draper de 2.5 cas attribuables par an serait à première vue étonnante, comparé au seulement 0.5 des études de MF, quoique les deux évaluations soient imprécises.

Est-ce que ceci ressuscite "le paradoxe du code de câblage", et doit être résolu dans [ 2 ], sous une autre forme ? Une question se pose si la métrique inadéquate dans les études de MF tend à supprimer n'importe quelle association comparée à la proximité des lignes électriques.

L'exposition métrique des MF dans les études constituées dans [ 2 ] et [ 3 ] est généralement une moyenne arithmétique par rapport au temps sur plus de 24 heures ou plus pendant l'année précédent le diagnostic. Certains sont pondérés pour établir l'exposition individuelle des cas et des témoins au cours du temps.

Un choix dans [ 3 ] est la décision "d'employer des moyennes géométriques pour toutes les études, parce qu'elles sont moins affectées par les extrêmes". Pour des nombres positifs pas tous identiques, la moyenne géométrique G sera toujours inférieure à la moyenne arithmétique A. Cela signifie que G est moins affecté par des extrémités élevées mais davantage affecté par les valeurs basses (et sérieusement affecté par un zéro !). Ceci pourrait être une insuffisance dans l'exposition métrique pour cette analyse groupée de MF faisant école.

Une autre insuffisance possible, en regards des hypothèses sur la mélatonine, pourrait être la dilution du temps d'exposition nocturne faite en moyennant sur 24 heures. Bien que le MF des lignes électriques au R-U est inférieur la nuit que pendant la journée, elles peuvent être de nuit la source dominante. L'analyse des études groupées en Allemagne [ 4 ] a trouvé un Odds Ratio de 4.28 (1.25-14.7) pour des expositions de nuit au-dessus de 0.4mT. Ce qui donne un RR attribuable de 3.28, comparé au RR attribuable de 1 pour 24 heures temps moyenne pondéré TWA, lequel repose sur l'évaluation de la moitié d'un cas par an près des lignes électriques au R-U.

Les éléments ci-dessus de [ 1 ], [ 3 ] et [ 4 ] pourraient être largement harmonisé comme suit, en prenant la proximité aux lignes électriques comme proposition pour l'exposition de nuit. Prenez les cas normaux d'association aux CEM (non-attribuables), comme les cas conjecturés attribuables par le NRPB, 0.5 par an aux sources de lignes électriques et 1.5 pas aux sources de lignes électriques. Prenez alors les cas (attribuables) en excès pour les 1.5 des lignes électriques et pas 0.5 des sources de ligne électrique. Ceci maintient le RR global de 2 tout en permettant au RR d'exposition la nuit (ligne électrique) d'être à environ 4 et par ailleurs de supposer un RR de 1.3 pour la journée. Comme les données sont si imprécises, une telle concordance ne doit pas être prise comme normative ; elle indique simplement la possibilité d'une large compatibilité.

En plus d'une dilution de l'exposition nocturne au-dessus de 0.4mT, pourrait-il y avoir une dilution au-dessus de 0.2mT, où les données BRITANNIQUES suggèrent qu'il y a bien plus d'enfants ? Une revue conjointe de EEA/OMS [ 5 ] note "si la dilution de la régression cachaient un risque relatif de 1.5 pour des enfants exposés entre 0.2 et 0.4mT, alors le nombre annuel de cas attribuables pourrait être de six ou sept". La dilution métrique pourrait également contribuer à la dissimulation d'une telle association pour l'exposition nocturne ; Schutz [ 4 ] a trouvé un Odds Ration = 3.21 (1.33- 7.80) au-dessus de 0.2mT.

Pour éviter le doute, ces commentaires visent à soulever des questions, pas pour déduire des conclusions. Les questions ouvrent la possibilité pour les résultats d'un accroissement de cas hypothétiquement attribuables à moins de 200 mètres à harmoniser en termes d'insuffisances métriques de l'exposition dans les études des MF.

D'autres questions, par exemple en ce qui concerne la distribution des témoins, peuvent indiquer un autre chemin. Je ne veux pas exagérer une considération marginale, et reconnaît la perspective dans l'éditorial de comparer 5 cas attribuables à 500 autres. Mais l'intérêt public (et scientifique) donné, pourrait-il encore être intéressant de ré-analyser des études de MF, tel que la fait l'UKCCS, pour l'exposition nocturne ?

[1] Board of NRPB Response Statement R3/2001. [2] Greenland et al, Epidemiology 11(6), 624-634, 2000. [3] Ahlbom et al, British Journal of Cancer 83(5), 692-698, 2000. [4] Schutz et al, Int J Cancer 91, 728-735, 2001. [5] Tamburini et al, EEA Environmental Issue report No. 29, 2002.

Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

## Réponse de l'auteur à Roman et al

25 Juillet 2005

Gerald Draper,  
Directeur de recherche  
*Groupe de recherche sur le cancer infantile (Childhood Cancer Research Group)*,  
University of Oxford,  
Oxford OX2 6HJ,  
Tim Vincent,  
Mary Kroll,  
John Swanson  
Envoyez la réponse au

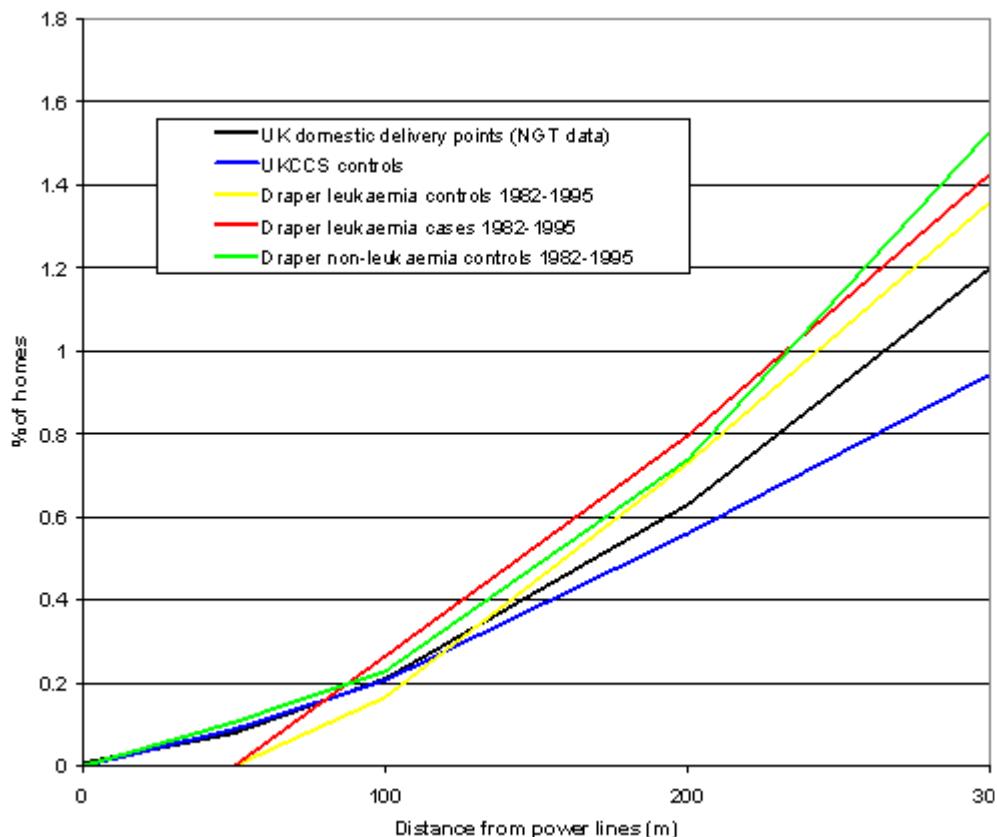
Romain et ses collègues disent que nous avons utilisé la distance comme représentation de l'exposition au champ magnétique ; c'est correct seulement dans un sens plutôt faible du mot "représentation". Ils poursuivent pour dire que nous "reconnaissons [ que ] ceci est une évaluation brute [ de l'exposition au champ magnétique de fréquence de puissance ]" ; nous n'avons rien dit de tel. Les analyses de distances sont semblables à celle utilisées par les auteurs de la publication de l'étude du Cancer infantile au Royaume-Uni (UKCCS) [ 1 ]. Nous présenterons notre analyse des champs magnétiques calculés dans une prochaine publication, et nous considérerons l'analyse de la distance dans cet article comme une analyse séparée propre à elle-même. Nous attirons l'attention dans notre publication sur la possibilité que les témoins de leucémie soient, par hasard, peu représentatifs. En discutant ce point, cependant, Roman et autres font des comparaisons invalides dans le graphique accompagnant leur lettre. Leurs deux groupes de données de comparaison se rapportent à des adresses dans les années 90. Notre étude s'étend sur une période

journal :  
[Re: Réponse  
de l'auteur à  
Roman et al](#)

beaucoup plus longue (1962-1995), il y a eu une augmentation du nombre de lignes et donc de maisons situées près des lignes. Les nombres cités dans notre publication sont relatifs à toute cette période. Leur constatation qu'il y a une plus petite proportion d'adresses près des lignes en comparaison avec la moyenne sur toute cette période de données des années 90 est prévisible étant donné la tendance dans le temps de l'évolution du nombre de maisons près des lignes. Nos données non publiées montrent que lorsque des données, relatives à des périodes plus finement comparables, sont utilisées nous avons réellement, pour la plupart des distances considérées, des proportions plus élevées de leucémie chez les témoins vivant près des lignes que pour les deux groupes de comparaison, non réduit qu'ils ne le suggèrent : voir le graphique ci-joint. (nous avons pris les valeurs pour les témoins de l'UKCCS du tableau 1 de [ 1 ].) Même lorsque les périodes sont comparables, on ne s'attend pas à ce que nécessairement les distributions des adresses de naissance (nos données) et des adresses de diagnostic et de toutes les maisons (leurs données de comparaison) soient identiques.

Pour récapituler : nous nous sommes suggérés que la distribution de nos leucémies chez les témoins signifie que le hasard doit être plus sérieusement considérée comme explication à nos résultats, mais la preuve de ceci vient des comparaisons internes entre nos données et pas des comparaisons suggérées à d'autres données.

1 UK Childhood Cancer Study Investigators. Childhood cancer and residential proximity to power lines. Br J Cancer 2000; 83:1573-80.



Intérêts de concurrence : GJD, TJV et MEK: pas de conflit d'intérêt. JS est employé par le réseau national Transco et travaille sur ce projet avec leur autorisation

Vestin,  
sans emploi  
*none*  
Envoyez la  
réponse au  
journal :  
Re: Champs  
électriques  
induits

entre l'incidence de la leucémie et  $r*B$ , qui est le produit de la distance à la ligne électrique par l'intensité du champ magnétique ?  
Le champ électrique induit par le champ magnétique alternatif est une cause possible des effets sur la santé, et aussi loin que je peut voir ce champ induit est proportionnel non pas au champ magnétique lui-même, mais au produit ci-dessus.  
Intérêts de concurrence : Aucun déclaré

---

[Home](#)

[Help](#)

[Search](#)

[Archive](#)

[Feedback](#)

**bmj.com**



**BMJ careers**  
[bmjcareers.com](#)

[© 2005 BMJ Publishing Group Ltd](#)