Les champs extrêmement basses fréquences - En savoir plus

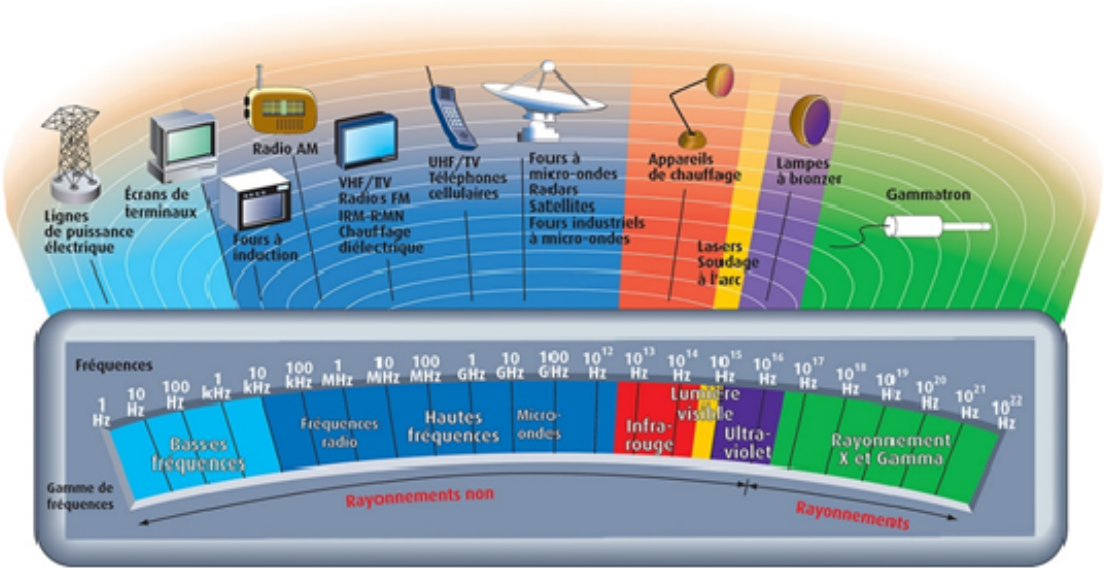
2026-04-10 19:11:38

- De quoi s’agit il ?
  - Les différentes gammes de fréquence
  - Les principales sources de champs EBF
    - Lignes très haute tension (THT) et lignes haute tension (HT)
    - Lignes moyenne tension et basse tension
    - En extérieur : transformateurs, postes électriques, coffrets électriques, éoliennes, etc.
    - En intérieur et au domicile : réseau électrique et appareils électroménagers
- Champs EBF : santé et autres préoccupations
  - Lignes THT et HT : atteinte à la beauté du paysage et dévalorisation immobilière et foncière
  - Santé et champs EBF
- Champs EBF : réglementation
- Comment se protéger ?
  - Enfouissement des lignes : solution-miracle ?
  - S’éloigner de la source de champs EBF : la règle essentielle
  - Justice : reconnaissance de préjudices et indemnisations

De quoi s’agit il ?

Les différentes gammes de fréquence

Au sein du spectre électromagnétique, différents types de champs sont classés en fonction de leurs fréquences. Aux plus basses fréquences, se trouvent les champs extrêmement basses fréquences. La gamme des EBF correspond aux fréquences inférieures à 300 Hz.



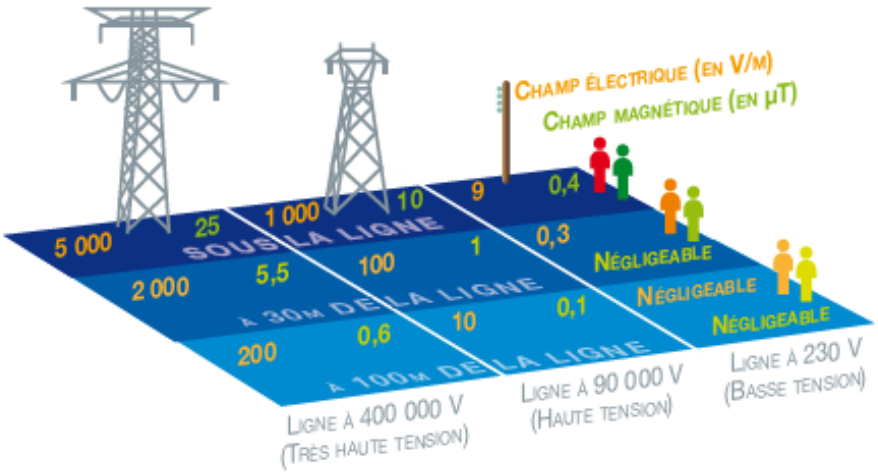
© Œuvre INRS
Spectre électromagnétique et émission de quelques équipements électriques

Parmi les différentes sources de champs EBF, la principale correspond au courant électrique alternatif, le 50 Hz en France. Ces champs sont émis par différentes sources constituant le réseau de distribution électrique, dont les lignes très haute et haute tension, et d'autres encore.

Rappel : champ électrique, champ magnétique : Le champ électrique est émis par tout fil conducteur sous tension (une lampe éteinte branchée sur une prise de courant par exemple). Le champ magnétique n'est émis que lors du passage du courant électrique dans le conducteur (la même lampe lorsqu'elle est allumée, produit un champ électrique et un champ magnétique. Par exemple, pour une ligne THT ou HT, le champ magnétique varie en fonction du courant qui circule dans la ligne à un moment donné (fonction de la demande d'électricité).

Même si cela est une évidence, il faut le rappeler : **le niveau d'exposition au champ électromagnétique, au champ électrique et au champ magnétique est plus fort à proximité de la source d'émissions, et diminue à mesure que l'on s'en éloigne.**

Figure 2 • Valeurs moyennes des champs électrique et magnétique autour des lignes aériennes de transport d'électricité à 50 Hz



Source : MEDDE *Instruction du 15 avril 2013 relative à l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité.*

Les principales sources de champs EBF

Lignes très haute tension (THT) et lignes haute tension (HT)

- Les lignes THT de 400 000 volts et 225 000 volts, sont le premier maillon du réseau électrique. Les lignes HT sont principalement de 90 000 et 63 000 volts.
- Les lignes THT et HT constituent le réseau de grand transport d'électricité. Elles sont à 90% situées en zone rurale et forestière. La très grande majorité sont aériennes, et très peu souterraines.
- Les lignes acheminent l'électricité depuis les grandes unités de production jusqu'à des postes de répartition et d'interconnexion. Elles sont soutenues par des pylônes de taille, hauteur et largeur
  diverses, pouvant aller jusqu'à 90m de haut. Chaque pylône de RTE (Réseau de Transport d'Électricité) comporte une plaque d'immatriculation permettant de l'identifier (numéro du pylône, nom de la ligne, niveau de tension). Des chaînes isolantes (assiettes de verre ou de porcelaine) équipent les lignes, et les lignes THT possèdent un conducteur de protection contre la foudre.
  En 2020, la France métropolitaine comptait selon les chiffres de RTE environ 105 000 km de lignes THT et HT.
  Sous une ligne THT de 400 000 volts, le champ magnétique est en moyenne de 25 µT (microtesla). Ce chiffre diminue à mesure que l'on s'éloigne de la ligne : il est de 5,5 µT en moyenne à 30 m de la ligne, et de 0,6 µT en moyenne à 100 m.

Lignes moyenne tension et basse tension

- Les lignes moyenne tension (20 kvolts) et les lignes basse tension (230/400 V) sont le second maillon de la chaîne et constituent le réseau de distribution d'électricité.
- Elles servent à distribuer l'électricité depuis les transformateurs jusqu'au consommateur. Leurs câbles sont soutenus par des poteaux (et non pas des pylônes) en béton, ou en bois.
- Elles constituent également des sources d'exposition, mais dans une moindre mesure.

En extérieur : transformateurs, postes électriques, coffrets électriques, éoliennes, etc.

- Transformateurs, postes et coffrets électriques : Les transformateurs, qui fonctionnent en moyenne et basse tension, peuvent se trouver dans des immeubles, collés ou tout proches de maisons dans des locaux spécifiques ou sur des pylônes : résider dans un logement proche peut exposer à de forts champs magnétiques. Faire réaliser des mesures en cas de suspicion liée à la présence d'une installation électrique est un bon réflexe.
- Transport ferroviaire électrifié : Lors d'un voyage en TGV, un voyageur serait exposé à un champ magnétique de 2,5 à 7 µT (données rapport du Sénat, 2010). Le champ magnétique est lié à la position entre la caténaire (câble conducteur aérien) et les rails (second conducteur). Le champ magnétique est plus élevé dans un TGV que dans un autre train, du fait de l'augmentation de la consommation d'énergie. S'ajoute à cette exposition à un champ magnétique EBF celle à des champs haute fréquence générés par le WiFi de plus en plus omniprésent dans les TGV, voire d'autres types de trains.

En intérieur et au domicile : réseau électrique et appareils électroménagers

Au domicile, les sources d'exposition aux champs EBF sont variées : l'installation électrique (les câbles) générerait un champ magnétique de 0,2 µT. Des appareils électroménagers divers émettent également un champ électrique, et un champ magnétique (en fonctionnement) : radio réveil, lampe de chevet, lave-vaisselle, four micro-ondes, bouilloire électrique, rasoir électrique, téléviseur, sèche-cheveux, etc.

Champs EBF : santé et autres préoccupations

Lignes THT et HT : atteinte à la beauté du paysage et dévalorisation immobilière et foncière

L'un des premiers reproches des voisins de lignes THT et HT est la **dégradation de la qualité visuelle des paysages** (champs, forêts, collines, etc.) et territoires qu'elles traversent. Leur caractère imposant a tendance à « gâcher le paysage ». Cet aspect va de pair pour les propriétaires avec une **dépréciation de leur bien immobilier**, ou de leur terrain, puisque la présence de ces lignes est un facteur qui va faire baisser la valeur du bien (vue depuis la propriété, proximité avec la ligne, etc.).

Santé et champs EBF

Forte exposition à des champs EBF et leucémie de l'enfant : un risque reconnu

La première étude épidémiologique montrant une augmentation du risque de leucémie de l'enfant dans des habitations fortement exposées à des champs EBF (à cause de câblages électriques particuliers) date de 1979. Depuis, **des études épidémiologiques convergentes ont montré une association entre exposition aux champs électromagnétiques EBF et risques à long terme de leucémie infantile**. Ces données sont cohérentes, et statistiquement significatives pour l'exposition résidentielle moyennée sur 24h à des niveaux supérieurs à 0,2 µT ou 0,4 µT. Les résultats de l'étude GEOCAP de l'Inserm, publiés en 2013, montrent une augmentation du risque de leucémie chez l'enfant (enfants de moins de 5 ans) dans les habitations situées à moins 50 m d'une ligne THT (225 000 ou 400 000 volts).

En 2010, **l'Afsset** (précurseur de l'Anses) recommande de **ne plus augmenter, par précaution, le nombre de personnes sensibles exposées autour des lignes THT, et de limiter les expositions**. En pratique, il s'agit de ne plus installer d'établissements accueillant des femmes enceintes ou des enfants (hôpitaux, écoles, crèches…) à moins de 100 mètres de lignes THT. Ces recommandations sont basées sur les données concernant les risques de leucémie de l'enfant liés à une forte exposition à des champs EBF.

Les champs EBF, cancérogène possible pour l'Homme
En 2002 le CIRC (Centre International de Recherche contre le Cancer) **classe le champ magnétique de fréquences 50-60 Hz « cancérogène possible pour l'Homme »**. Le CIRC est l'organisme international qui fait autorité en matière de classement sur la cancérogénicité.

Expositions pendant la grossesse et santé de l'enfant à naître
Diverses études mentionnent des liens entre exposition au cours de la grossesse et fausse couche, ainsi que divers troubles chez l'enfant à naître (TDAH – trouble du déficit de l'attention et hyperactivité, obésité, asthme notamment).

Expositions professionnelles et pathologies diverses
Des liens entre exposition (professionnelle) moyennement élevée ou élevée à des champs EBF et atteintes sévères aux fonctions cognitives, sclérose latérale amyotrophique (SLA), démence, et maladie d'Alzheimer sont examinés par diverses études scientifiques. Des recherches complémentaires doivent être menées pour permettre de confirmer les présomptions existantes.

Le point sur l'expertise Anses de 2019 : Risques pour la santé liés aux champs EBF

Protection des populations sensibles
• Elle rappelle ses conclusions sur l'association possible entre exposition aux champs EBF et le risque à long terme de leucémie infantile.
• Elle mentionne les résultats d'une étude (Inserm/CHU de Caen) sur l'exposition des enfants (moins de 15 ans) à des champs émis par des lignes HT, qui indique que 40 000 (0,35% de la population) sont exposés à domicile à un champ ≥ 0,4 µT et 8000 (0,15% de la population) environ sont scolarisés dans une école exposée à un champ ≥ 0,4 µT.
• Elle renouvelle sa recommandation de ne pas implanter d'établissements accueillant des personnes sensibles (écoles, hôpitaux, etc.) à proximité de lignes HT, ni d'implanter de nouvelles lignes HT au-dessus de ce type d'établissements.

Expositions professionnelles
• L'Anses note que selon une étude INRS/Carsat, certains professionnels sont exposés à des niveaux de champs potentiellement > aux valeurs limites d'exposition de 1000 µT à 50 Hz : par exemple lors de l'usage de certaines machines industrielles.
• Elle note que des niveaux élevés d'exposition à des champs EBF dans certains milieux professionnels pourraient être associés à des effets biologiques (stress oxydant, génotoxicité, effets sur la physiologie cellulaire), sans pouvoir établir un lien clair avec des pathologies comme les maladies neurodégénératives ou les tumeurs du système nerveux. Elle demande de poursuivre les recherches dans ce domaine.
• L'Anses demande une meilleure maîtrise de l'exposition professionnelle, et que les valeurs limites d'exposition soient réévaluées à la lumière des données scientifiques récentes.

Expositions professionnelles pendant la grossesse

Pour les femmes enceintes, sur la base de scénarios d'exposition au travail montrant une densité de courant chez le fœtus supérieure aux valeurs limite recommandées en population générale, elle demande une meilleure information et sensibilisation des femmes sur la réglementation et l'aménagement de leur poste de travail en période de grossesse.

En général
L'Anses note que les valeurs les plus élevées en extérieur sont celles sous des lignes THT et HT et à proximité immédiate des locaux des transformateurs ou sous-stations électriques.
• L'Anses demande une réévaluation des valeurs limites d'exposition, prenant en compte tous les éléments scientifiques existants, dont les études in vivo et in vitro portant sur les effets biologiques.
• Elle demande d'étendre à l'ensemble des sources de champs électromagnétiques exposant la population générale la réglementation (et donc la valeur limite d'exposition) qui encadre uniquement les niveaux d'exposition à proximité des lignes de transport et de distribution d'électricité.
• L'Anses demande également de faciliter, pour les particuliers, les demandes de caractérisation de leur environnement électromagnétique par un laboratoire accrédité, notamment d'étendre le dispositif national de mesures des champs électromagnétiques de l'ANFR aux champs EBF.

Champs EBF : réglementation

La réglementation existante en matière de champs EBF prend en compte les effets à court terme d'expositions aigües, et n'est pas destinée à traiter les expositions chroniques à de faibles doses à long terme. Le Ministère de la Santé lui-même le rappelle dans une publication : « Les expositions aiguës de forte intensité sont la cause d'effets néfastes clairement établis : effets sur la vision et sur le système nerveux, stimulation des tissus excitables, fibrillation. La réglementation est fondée sur ces effets aigus ».

Exposition en population générale
Dans l'Union européenne, une recommandation du Conseil de 1999 sur la limitation de l'exposition de la population générale aux champs électromagnétiques (CEM, compris de 0 à 300 GHz), fixe la limite maximale de l'induction magnétique produite par une installation en fonction de la fréquence du réseau. Pour une fréquence de 50Hz (lignes HT en Europe), elle est de 100 µT, et s'applique à la France.

Urbanisme et lignes de transport d'électricité
En France, une instruction du 13 avril 2013 concerne l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité. Elle recommande aux autorités (gestionnaires d'établissements, autorités compétentes en urbanisme) de ne pas implanter de nouveaux établissements

sensibles (écoles, hôpitaux, etc.) proches de zones exposées à un champ magnétique > 1µT. Une annexe à 1µT. En 2019, l'Anses a préconisé d'intégrer cette instruction à la réglementation.

Expositions professionnelles
Les valeurs limites d'exposition (VLE) professionnelle à des champs magnétiques EBF sont de 1000 µT à 50 Hz.

Comment se protéger ?

Enfouissement des lignes : solution-miracle ?

Si 90% des lignes THT et HT sont aujourd'hui aériennes, la tendance est en partie à l'enfouissement des lignes. Pour les lignes souterraines, le champ magnétique diminue plus vite avec la distance que pour des lignes aériennes. A une distance de 10 mètres d'une ligne souterraine de 400 000 volts, le champ magnétique serait de 0,7 µT (microtesla). Mais est-il possible d'enfouir l'ensemble des lignes THT et HT ? Cela paraît peu probable, du point de vue de la faisabilité (travaux nécessaires, types de terrains et de surfaces à traverser, obtention des autorisations des propriétaires divers, etc.). En outre, une réduction des champs EBF émis pourrait passer par différentes techniques (gaines, etc.).

S'éloigner de la source de champs EBF : la règle essentielle

Le champ magnétique diminue à mesure que l'on s'éloigne de sa source d'émission. La règle d'or pour se protéger au maximum est donc de s'en éloigner autant que possible, et de ne pas passer de longues durées à proximité d'une source de champs EBF.

S'informer sur le champ magnétique à proximité des lignes HT et THT : le rôle du maire
Une convention passée entre l'AMF (Association des Maires de France) et RTE en 2008 a mis en place un service d'information et de mesures des champs magnétiques EBF au voisinage des lignes HT et THT. Une brochure téléchargeable sur le site de l'AMF détaille les engagements pris par RTE, et le déroulement des interventions des agents de RTE, et

des laboratoires de mesures le cas échéant.
Télécharger la brochure
Consulter la carte des mesures de champs magnétiques

Choisir un lieu d'habitation : quelques précautions
Même si des contraintes peuvent exister lors de votre installation, évitez la proximité directe de lignes THT ou HT notamment, (ainsi que le voisinage très proche d'un transformateur). Évitez de construire ou acheter un logement situé dessous ou à proximité d'une ligne HT ou THT. Il est toujours recommandé de faire réaliser des mesures par un laboratoire agréé, afin de connaître son exposition potentielle à domicile.

Justice : reconnaissance de préjudices et indemnisations

Servitude électrique et propriété privée
Pour le passage (et les pylônes) de lignes HT et THT en milieu agricole, le principe est l'indemnisation par RTE des propriétaires des terrains concernés, en fonction d'un barème, fixé selon différents critères. Dans un registre complémentaire, l'installation d'un transformateur sur un terrain privé donne lieu à une convention de servitude avec Enedis (anciennement ERDF). Ces accords sont généralement conclus par une servitude amiable. En outre, le préfet peut également établir une servitude par une déclaration d'utilité publique de l'ouvrage concerné. Des litiges portant sur ces questions ont pu amener le juge à se prononcer sur différents points : droit à l'indemnisation pour le propriétaire du terrain concerné par une servitude en matière d'ouvrage électrique, déplacement d'un ouvrage électrique au frais du gestionnaire et non pas du propriétaire du terrain, etc.

Dommages à un élevage causé par RTE : droit à l'indemnisation
En mars 2025, la Cour de Cassation a rejeté un pourvoi formulé par RTE contre un jugement de la Cour d'Appel de Caen rendu en octobre 2024. Dans cette affaire la Cour d'Appel a accordé une indemnisation de 444 417 euros en compensation du préjudice subi par le cheptel d'un éleveur bovin (perte de production laitière, surcoût vétérinaire pour les soins au cheptel) en raison d'une ligne THT sur son terrain. Cette décision mettait fin à plus de 10 ans de combat de l'éleveur, ayant subi divers dommages : troubles de la santé des animaux dont mammites, impossibilité de commercialiser son lait du fait de sa mauvaise qualité, etc. Malgré des travaux sur sa propriété, la qualité du lait ne s'était améliorée que lors de la délocalisation de son exploitation sur un autre terrain. Ainsi, la Cour concluait à l'existence de « présomptions précises, fiables et concordantes » malgré une absence de preuves scientifiques, et estimait que la présence de la ligne HT était « la seule cause possible du préjudice ». Un signe encourageant pour les autres élevages touchés par cette situation.

Ce document a été rédigé par PRIARTEM. Vous n’avez pas le droit de le modifier, de le transformer ou de l’adapter. Vous n'avez pas le droit de l'utiliser à des fins commerciales.

PRIARTEM - Tous droits réservés - © 2026