

## ANTENNES > ÉVOLUTION > HORIZON

Traduction d'une publication d'un physicien russe qui risque **de changer nos convictions**

F6BED Robert DUFOUR

### THEORIE DES ANTENNES

#### EH et Hz.

Par Vladimir Korobejnikov et Ted Hart.

Ce document a pour objet d'expliquer la théorie des antennes EH et des antennes Hz qui vont apparaître (*brevets en cours*<sup>1</sup>). Ce document présente aussi, en termes simples, une nouvelle forme de rayonnement. Si vous aimez la théorie pure (*et ses mathématiques !*), vous êtes invités à lire "STRUCTURE OF ELECTROMAGNETIC FIELDS-WAVES, THE DYNAMIC ELECTRON" par Vladimir. I. Korobejnikov ("*Structure des champs-ondes électromagnétiques, l'électron dynamique - masse-charge*").

Plusieurs années d'utilisation pratique des antennes EH ont démontré nombre d'étranges propriétés de ces antennes comparées aux classiques antennes Hertz. En particulier, des expériences ont prouvé de plus grandes capacités de pénétration (*moins d'atténuation*) des antennes EH sur les antennes Hertz dans différents milieux  $\gamma$  compris dans l'eau. On ne peut expliquer totalement pourquoi il en est ainsi qu'en admettant que l'antenne EH crée des champs électromagnétiques non conventionnels. L'explication mathématique de cela est cernée dans les équations étendues (+ de 20 extensions !) de Maxwell ; le document en référence du premier paragraphe en donne le détail. La remarquable particularité

de travail mathématique de Vladimir est la prise de conscience que la charge des électrons dynamiques (*qui créent un courant*) possède toujours deux composantes : linéale et oscillatoire. Il en résulte que le champ électromagnétique de cette charge dynamique comporte deux composants complexes: deux (2) champs électromagnétiques distincts et séparés. Les propriétés de ces deux champs électromagnétiques sont très différentes dans l'espace (*la troisième dimension du plan cartésien*). Les antennes du type Hertz mettent en oeuvre le déplacement longitudinal des charges électriques (*courant*) dans un conducteur. Une des caractéristiques de l'antenne EH est que les cylindres ont aussi un courant longitudinal mais le mouvement oscillatoire des électrons  $y$  est prédominant.

Cela détermine la création de flux magnétiques contraires à ceux de la bobine d'accord de cette antenne EH. Le champ magnétique provenant de la bobine d'accord pénètre dans les cylindres amagnétiques en opposition de phase avec le champ magnétique dû au courant dans la bobine de déphasage. La figure 1 montre la structure complète du champ électromagnétique produit par une charge électrique en mouvement. Les six équations de cette figure sont obtenues par extension des deux premières équations de Maxwell quand on les transpose en trois dimensions alors que Maxwell les définit par rapport au déplacement de l'électron dans un plan cartésien.

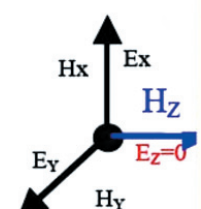
Les vecteurs en noir représentent l'interprétation habituelle d'une onde électromagnétique due au déplacement

d'une charge (*courant*). Le vecteur bleu représente la composante magnétique due au mouvement oscillatoire d'une charge électrique<sup>2</sup>. Il faut noter que ce vecteur bleu n'était jusqu'alors pas connu et n'apparaissait dans aucun manuel scolaire. C'est un concept physique nouveau.

La Figure 2 affiche le croquis d'une version d'une antenne EH destinée à une station de radiodiffusion. Une surtension est créée aux bornes de la bobine d'accord insérée entre les cylindres. Cela établit un champ électrique intense  $E$  entre ces cylindres, qui provoque à son tour une accélération des charges électriques (*courant*) le long de la surface des cylindres comme dans une antenne conventionnelle.

Figure 1

$$\begin{aligned} \dot{H}_x &= \frac{\gamma \pi \pi}{\lambda_x [\omega^2 \mu \mu_0 \epsilon \epsilon_0 + (\gamma)^2]} \dot{H}_e \sin\left(\frac{\pi x}{\lambda_x}\right) \cos\left(\frac{\pi y}{\lambda_y}\right) \exp(i\omega t - \gamma' z) ; \\ \dot{H}_y &= \frac{\gamma \pi \pi}{\lambda_y [\omega^2 \mu \mu_0 \epsilon \epsilon_0 + (\gamma)^2]} \dot{H}_e \cos\left(\frac{\pi x}{\lambda_x}\right) \sin\left(\frac{\pi y}{\lambda_y}\right) \exp(i\omega t - \gamma' z) ; \\ \dot{H}_z &= \dot{H}_e \cos\left(\frac{\pi x}{\lambda_x}\right) \cos\left(\frac{\pi y}{\lambda_y}\right) \exp(i\omega t - \gamma' z) ; \\ \dot{H}_x &= \frac{i\omega \mu \mu_0 \pi}{\lambda_y [\omega^2 \mu \mu_0 \epsilon \epsilon_0 + (\gamma)^2]} \dot{H}_e \cos\left(\frac{\pi x}{\lambda_x}\right) \sin\left(\frac{\pi y}{\lambda_y}\right) \exp(i\omega t - \gamma' z) ; \\ \dot{H}_y &= -\frac{i\omega \mu \mu_0 \pi}{\lambda_x [\omega^2 \mu \mu_0 \epsilon \epsilon_0 + (\gamma)^2]} \dot{H}_e \sin\left(\frac{\pi x}{\lambda_x}\right) \cos\left(\frac{\pi y}{\lambda_y}\right) \exp(i\omega t - \gamma' z) ; \\ \dot{H}_z &= 0 \end{aligned}$$



Structure du champ magnétique de charge électrique en mouvement. Le vecteur bleu ( $H_z$ ) est le résultat du mouvement oscillatoire et est un nouveau concept dans le monde de la physique.

1- NdT : Entre parenthèses et en italique des compléments de traduction pour une meilleure compréhension en français.

2- NdT: Est-ce que le " spin " serait autre chose qu'un " couple " ?

Ces courants permettent à l'antenne EH de produire le même type de rayonnement que n'importe quelle antenne Hertz, bien que cette antenne soit très petite par rapport à la longueur d'onde (moins de 2% de  $\lambda$ ).

La Figure 3 permet la comparaison des courants et des champs électriques à la surface des cylindres par rapport à une antenne Hertz classique. Notez que le gradient de potentiel le long de chaque cylindre produit un fort courant et le champ magnétique inhérent.

La différence de potentiel entre chaque cylindre est grande (*Q de la bobine d'accord*) donc le courant est élevé, ce qui provoque un champ magnétique intense en dépit de la petite taille de l'antenne. Le rapport approprié entre les champs E et H s'établit naturellement, donnant une résistance de radiation élevée (*à l'inverse des boucles 'magnétiques'*).

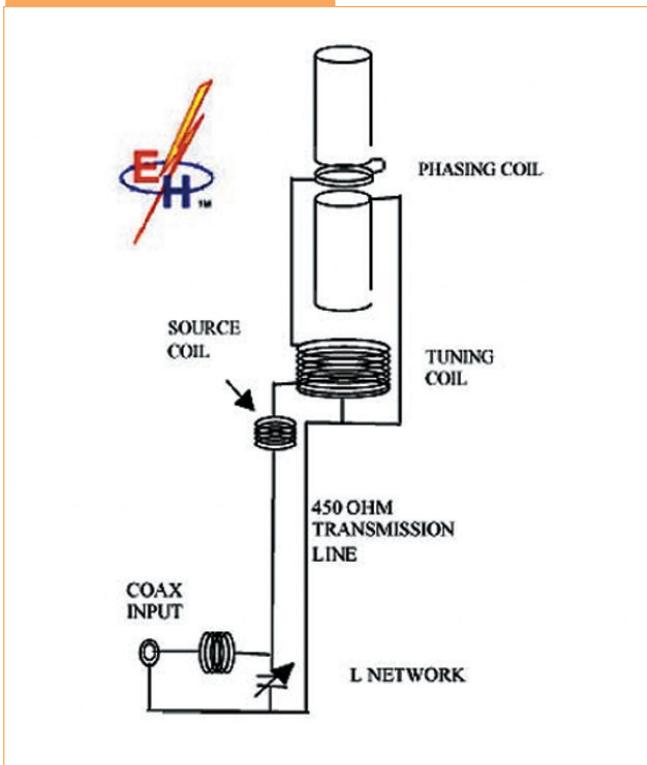
Un champ électromagnétique est créé dans l'espace par toutes les antennes classiques, qu'elles soient verticales ou horizontales. Nous avons montré ce qui est commun à ces antennes et aux antennes EH. Nous arrivons maintenant à la partie intéressante et passionnante. Nous allons vous fournir les différences qui distinguent essentiellement les antennes EH des antennes classiques.

Concentrons-nous sur la plus simple des questions qui est : est-ce qu'une charge électrique (*électron*) pivote alternativement (*mouvement oscillant*) ? Un tel mouvement oscillatoire devrait se retrouver dans le champ électromagnétique de cette charge dans l'espace. A notre grand regret, la prise en compte d'un tel phénomène est absente de tous les manuels scolaires. Autre question incidente : Comment vriller une charge électrique (*électron*) ? La question est pertinente ; en fait ce n'est pas un jeu d'enfant ! Une fois encore nous vous rappelons que de telles considérations sur l'électrodynamique d'une charge électrique n'existent pas dans vos manuels. Vous découvrez un nou-

veau concept de physique ayant de futures et nombreuses répercussions. Pour permettre aux plus nombreux de comprendre ce nouveau concept, nous allons l'examiner sous sa forme la plus simple.

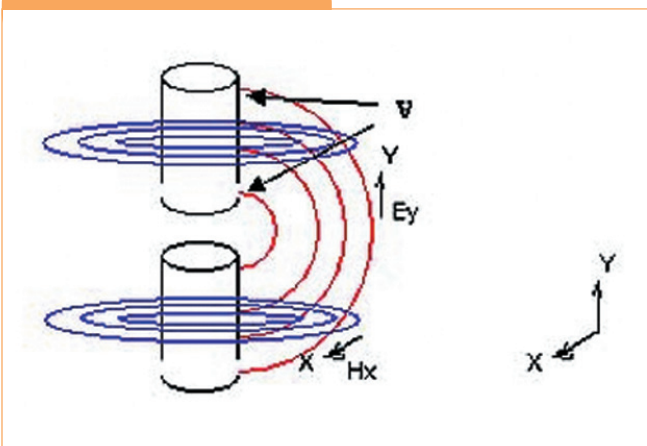
Figure 2, notez que le cylindre du bas se trouve entre la bobine d'accord et celle de déphasage. Les champs magnétiques de ces bobines se recoupent. Ces flux magnétiques contraires traversent la surface du cylindre inférieur ainsi que le montre la figure 4. La ligne en tirets est appelée "plan de Coulomb". Ces champs magnétiques fluctuants créent à leur tour des charges électriques ayant une composante oscillatoire sur le cylindre du bas.

Figure 2



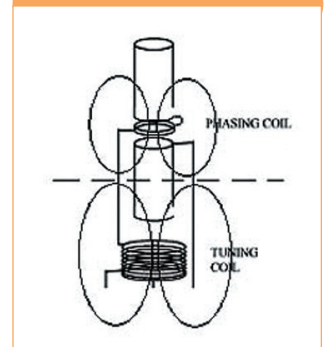
Croquis de la version " STAR " d'une antenne EH utilisée par une station de radiodiffusion.

Figure 3



La tension aux bornes des cylindres provoque un courant important donc un champ magnétique H intense entoure chaque cylindre.

Figure 4



Flux magnétiques contraires traversant le cylindre du bas.

La figure 5 montre l'influence de ces flux magnétiques inverses provenant des bobines sur les charges électriques du cylindre inférieur. Deux flux magnétiques contraires et fluctuants créent un doublet de forces de Lorentz qui agit sur les charges électriques du cylindre. Sous l'action de ce doublet de forces de Lorentz, les charges électriques du cylindre oscillent.

# technique

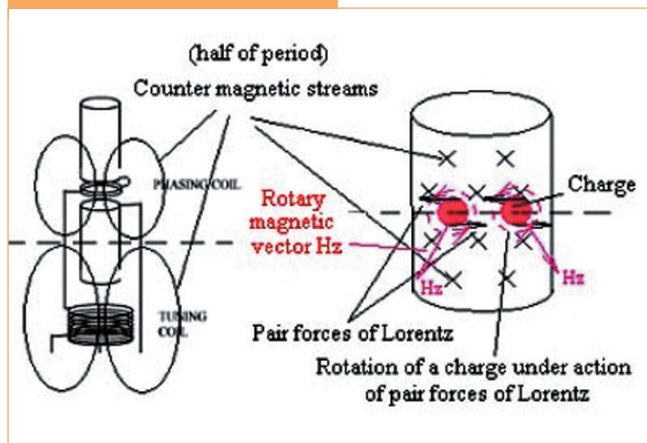
Ainsi la direction des lignes du champ magnétique change à chaque demi cycle. Réciproquement le doublet de forces de Lorentz varie de façon similaire et alternative par demi-cycle et l'oscillation dynamique des charges électriques du cylindre peut être comparée à l'oscillation périodique du pendule d'une horloge autour de son axe.

Les mathématiques (*équations de Maxwell étendues*) montrent que le vecteur magnétique  $H_z$  ne se propage pas à la vitesse de la lumière. Dans l'espace, des ondes dont la longueur d'onde est infinie à toutes les fréquences sont créées. Pour cette raison la capacité de pénétration de ce champ magnétique est très élevée. C'est du domaine connu : Par exemple un aimant permanent peut attirer les objets même sous l'eau ou à travers d'autres milieux.

A partir de ces constatations, le champ électromagnétique des antennes EH peut maintenant être présenté comme sur la figure 6 où  $E_y$ ,  $H_x$  constitue un champ électromagnétique des charges dynamiques et linéales (*comme dans une antenne classique*),  $H_z$  étant la composante d'un champ dû au mouvement oscillant des charges.

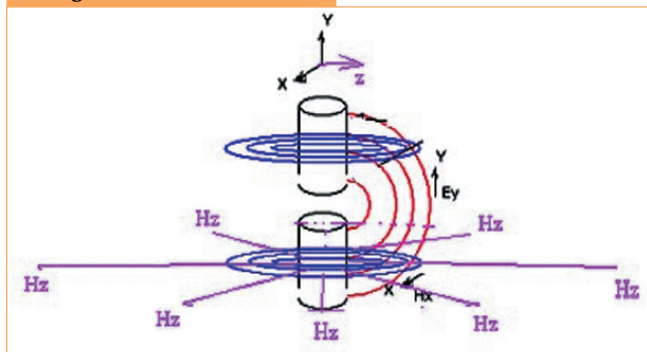
L'habituel champ électromagnétique des vecteurs  $E_y$ ,  $H_x$  a dans l'espace une longueur d'onde  $\lambda = CT$  avec  $C =$  vitesse de la lumière,  $T =$  la période du phénomène dynamique. Le champ magnétique du vecteur  $H_z$  a une longueur d'onde dans l'espace  $\lambda = \infty$  et cela est vrai pour toutes les fréquences.

Figure 5



Des champs magnétiques inverses produisent des mouvements oscillants des charges électriques sur le cylindre.

Figure 6



Champ électromagnétique d'une antenne EH.

Sachant que les lignes d'un tel champ sont toujours fermées, il est difficile de se représenter ce champ s'étendant à l'infini.

Maintenant nous sommes devant la difficulté d'appréhender instantanément une liaison radio due à la composante du champ créée par le vecteur  $H_z$ . Puisque la longueur d'onde de ce champ dynamique est toujours infinie, toutes les modifications se répercutent sur tous les points de l'espace où ce champ existe. Il est probable que l'intensité du champ créé par le vecteur  $H_z$  décroît avec l'augmentation de la distance par rapport à sa source.

Les caractéristiques des liaisons radio utilisant le vecteur  $H_z$  sont manifestement distinctes des communications radio usuelles comme nous allons le démontrer maintenant.

Il est possible de concevoir des antennes qui ne produisent dans l'espace que des ondes dues au vecteur  $H_z$ . A cette fin il est essentiel que les bobines produisant des champs inverses provoquent seulement et principalement des charges électriques oscillantes en diminuant les électrons à déplacement linéaire (courant). L'antenne peut alors permettre des liaisons radio de type  $H_z$  débarrassées des autres rayonnements.

Cette antenne aura la possibilité de communiquer avec d'autres antennes  $H_z$  ou des antennes EH. Mais elle ne pourra pas communiquer avec une antenne Hertz classique. Cette antenne consiste en deux bobines et un cylindre comme le montre le croquis de la figure 7 ci-contre.

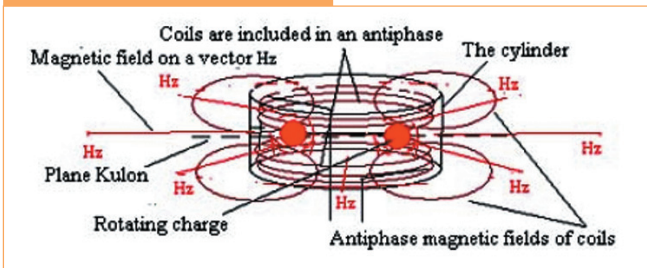
Il est maintenant évident que l'antenne EH tiens une place intermédiaire entre les antennes classiques et ce nouveau type  $H_z$ . Cela est encore plus vrai quand on examine en détail la figure 8. Nous savons maintenant que l'antenne EH produit les deux types de rayonnement, ce qui d'ailleurs a pu amener beaucoup de confusions et d'incompréhensions de son fonctionnement à ceux qui ont pu l'essayer. La majorité des experts ex-cathedra n'ont pu expliquer son utilisation que pour le domaine où elle fonctionne comme une antenne classique.

Actuellement le grand voile des performances secrètes de l'antenne EH a disparu. Beaucoup ont dit que l'antenne EH n'obéissait pas à la théorie conventionnelle. Maintenant nous comprenons pourquoi : la parfaite compréhension de l'antenne EH requiert un complément théorique, une amélioration des équations de Maxwell vers une troisième dimension qu'elles n'ont pas.

Les amateurs de radio (*surtout radioamateurs*) utilisant dans la pratique des antennes EH ont constaté quantité de propriétés inhabituelles du champ rayonné dues au vecteur  $H_z$ . Alors que bien souvent il n'y avait pas de liaison possible en utilisant une antenne clas-

3- Ndt : Je voudrais ici rappeler que ces performances exceptionnelles ont été obtenues entre DEUX antennes de type similaire EH ou EH-Hz. Les radioamateurs ne doivent pas en conclure qu'il est possible d'utiliser ce type d'antenne en présence de masses magnétiques, car il n'est jamais dit que le correspondant aura le même type d'antenne. Il est donc illusoire d'utiliser ce type d'antenne dans un immeuble en béton armé ou sur un balcon métallique excepté si le correspondant possède une antenne similaire.

Figure 7



sique par conditions de propagation insuffisante, ces liaisons se faisaient en utilisant des antennes EH. Des expériences ont été faites en interposant de grandes feuilles d'aluminium devant ou derrière une antenne EH sans effet sur le niveau du signal reçu. Cela était surprenant car annoncé bien avant la connaissance de la théorie présentée dans ce document. Une autre caractéristique prévue par la théorie et vérifiée par la pratique est la capacité de pénétration du vecteur  $H_z$ . L'antenne EH peut communiquer à travers l'eau et autres milieux qui provoquent de fortes atténuations aux signaux des rayonnements classiques. Cela a été prouvé en installant sous l'eau un petit émetteur et une antenne EH enveloppés dans du plastique. A la réception les deux types d'antenne (classique Hertz et EH) furent utilisés. Seule l'antenne EH était capable de recevoir les signaux de l'émetteur sous l'eau. Les antennes EH peuvent aussi servir dans des galeries de mines sous terre donc, ainsi qu'à travers des immeubles de béton très fortement armé de ferraille. Ces expériences montrent le peu de pénétration des antennes classiques.

Les antennes EH placées dans ces conditions extrêmes

prouvent que le rayonnement dû au vecteur  $H_z$  a de grandes possibilités de pénétration<sup>3</sup>.

Les antennes EH ouvrent la voie à des possibilités nouvelles pour les liaisons radio. Saisir cet état des choses est difficile mais nécessaire. Les liaisons radio dans des conditions extrêmes sont plus compliquées avec les antennes classiques. Les antennes EH ont déjà prouvé que dans ces situations il était possible de communiquer alors que les antennes classiques ne le permettaient pas ou dans de pauvres conditions.

Un autre aspect, le plus important, de cette nouvelle théorie développée par Vladimir est qu'il a été montré qu'une antenne EH pouvait tout aussi bien communiquer avec des antennes du

type  $H_z$  qu'avec des antennes du type Hertz. Le type  $H_z$  peut communiquer avec d'autres  $H_z$  ou des antennes EH mais pas avec des antennes Hertz. Cela nécessite des expériences supplémentaires prouvant l'existence des liaisons par vecteur  $H_z$ . Deux émetteurs ont été équipés, l'un d'une antenne Hertz, l'autre d'une antenne  $H_z$ . De même deux récepteurs ont été branchés l'un sur une antenne  $H_z$  l'autre sur une Hertz. Tous ces postes opéreraient sur la même fréquence. Ceux équipés d'antennes Hertz pouvaient communiquer entre eux mais pas avec ceux équipés d'antennes  $H_z$ . De même les postes équipés d'antennes  $H_z$  communiquaient entre eux mais pas avec ceux équipés d'antennes Hertz. Relisez ceci soigneusement et vous vous rendrez compte que cette nouvelle forme de rayonnement n'a rien à voir avec le rayonnement conventionnel. C'est un concept si important qu'il est nécessaire de le dire sous une autre forme : Le spectre des radiofréquences disponibles a tout simplement été doublé ! Des liaisons simultanées

peuvent être effectuées sur une même fréquence, sans interférer l'une sur l'autre, en utilisant deux formes de rayonnement, la forme habituelle et la forme du vecteur  $H_z$ .

Pour l'histoire il est à noter que Vladimir a développé ces mathématiques plusieurs années avant de connaître les antennes EH. Cependant il n'a pu appliquer et prouver cette théorie qu'au moment où il étudia et expérimenta l'antenne EH. Nous croyons que cette importante avancée justifie que le prix Nobel de physique soit accordé à Vladimir. Nous espérons que les lecteurs nous aideront dans ce but.

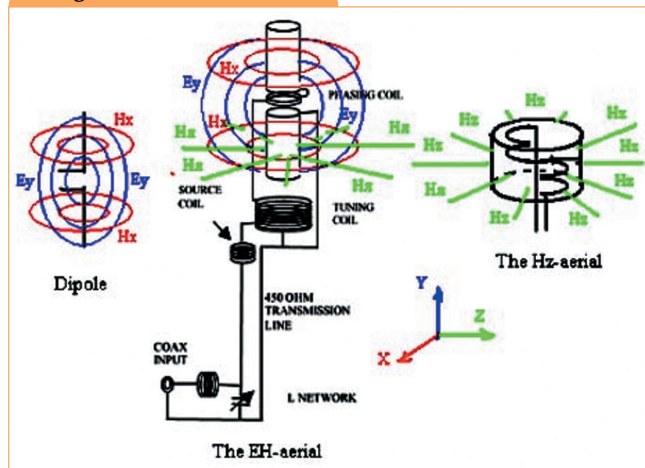
Il faut s'attendre à ce que cette nouvelle théorie ouvre de nouveaux horizons dans le monde scientifique tant par ses applications que par les modifications que d'autres physiciens pourront apporter au lois de l'électrodynamique de l'électron.

Nous prévoyons beaucoup d'applications utilisant le rayonnement du vecteur  $H_z$ . Une nouvelle société se crée actuellement pour breveter les applications relevant de ces développements. Nous ne pouvons breveter la théorie mais nous pouvons breveter l'antenne  $H_z$ . Cependant les sociétés intéressées par une licence d'exploitation de ce genre d'antenne utilisant cette forme de rayonnement peuvent nous contacter. Le sujet sera plus développé dans la section nommée " Hz Antennas ".

Pour une étude rapide de la physique, nous recommandons le site web suivant : <http://www.peoplephysics.com/physics-laws9.htm#28>.

Cela mérite attention et réflexions.

Figure8



Champs électromagnétiques d'un dipôle Hertz, d'une antenne EH et d'une antenne Hz.

technique

4- NdT : Notez que le style répétitif et simple est intentionnellement choisi par les auteurs dans le but d'apporter la plus grande précision et la plus grande clarté dans leurs explications.