



Un système dispersif, le prisme : Etre un homme invisible n'est pas simple.

publié le 30/12/2008 - mis à jour le 07/09/2022

Descriptif :

Radiation, réfraction, indice d'un milieu transparent, lois de Descartes : Etre un homme invisible n'est pas simple.

C'est en 1897 que l'écrivain visionnaire britannique Herbert George Wells (1866-1946) publia l'homme invisible. La licence romanesque permit à Wells d'imaginer une telle performance.

Mais il n'est pas si simple que cela de devenir invisible. Certes, le principe en est simple : il suffit de donner au corps humain un indice égal à celui de l'air, différent de l'unité sur la quatrième décimale. Mais la température du corps humain n'est pas uniforme et il s'ensuivrait des variations locales d'indice qui pourrait mettre à mal l'invisibilité souhaitée.

De plus, la température de l'atmosphère elle-même varie d'un point à un autre... Bref, il faudrait imaginer un système d'asservissement thermique qui permette d'égaliser localement l'indice du corps avec celui de l'extérieur. Sans compter que si l'homme invisible a une température de 37°, il est parfaitement visible en rayonnement infrarouge.

Autre problème : comment peut voir l'homme invisible puisqu'il est transparent ? Il faut nécessairement qu'il y ait au niveau de ses globes oculaires une zone d'absorption de la lumière. Mais si cette absorption était trop importante, l'homme invisible serait visible par ses yeux.

Enfin, il ne vaut mieux pas que l'homme invisible sorte en hiver : son souffle pourrait aisément le rendre repérable et, étant fort peu vêtu, ses éternuements seraient le plus sûr moyen pour le déceler.

En fait, le meilleur moyen d'être invisible est de ne pas être vu. Pour cela, plutôt que d'utiliser la transparence, il suffit de faire contourner à la lumière l'objet que l'on veut soustraire aux regards — c'est le principe de la cape d'Harry Potter. Ainsi des objets galactiques se trouvant derrière un objet très massif visible ou invisible peuvent-ils être vus devant ce dernier — lentille gravitationnelle. A notre échelle, une telle éventualité ne ressort plus du délire poétique.

En effet, en mai 2006, des chercheurs anglais et américains avançaient qu'il était possible de rendre invisibles des objets en utilisant une « cape » en méta-matériaux constitués de plusieurs couches d'une matrice en fibre de verre entre lesquelles sont insérés des anneaux métalliques. De tels matériaux peuvent alors présenter des indices de réfraction négatifs — le rayon réfracté est du même côté de la normale que le rayon incident !

Ce qui n'était en mai 2006 qu'une possibilité théorique devint réalité en octobre de la même année : le physicien David Smith de la Duke University réussit à concevoir une « cape » fonctionnant dans le domaine des microondes et à rendre ainsi invisible un anneau de cuivre se trouvant à l'intérieur.

Et fin 2006, l'équipe américaine du laboratoire Ames dirigée par Costas Soukoulis annonçait qu'elle avait réalisé des méta-matériaux fonctionnant dans le rouge — $\lambda = 780nm$.

Le problème dans tout ça est que si une personne rendue invisible sous une telle cape voulait donner un coup de fil grâce à son portable ou simplement voir à l'extérieur... elle deviendrait visible. Et il n'est pas certain que ce ne soit là qu'une simple question technique à surmonter.

Pour en savoir plus, en n'oubliant pas de croiser les informations proposées :

Pour en savoir plus, en n'oubliant pas de croiser les informations proposées sur futura-sciences.com.

