

Ether (physique)

Un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre.

Aller à : [Navigation](#), [rechercher](#)

 Pour les articles homonymes, voir [Éther](#).



Cet article **ne cite pas suffisamment ses sources** (août 2007).

Si vous connaissez le thème traité, merci d'indiquer les passages à sourcer avec {{ [Référence souhaitée](#) } ou, mieux, incluez les références utiles en les liant aux [notes de bas de page](#).
([Modifier l'article](#))

En [physique](#), le terme d'**éther** a recouvert plusieurs notions différentes selon les époques.

Sommaire

[\[masquer\]](#)

- [1 L'éther dans l'Antiquité](#)
- [2 L'éther gravitationnel en physique pré-relativiste](#)
- [3 L'éther luminifère en physique pré-relativiste](#)
- [4 L'éther s'efface devant la théorie de la Relativité restreinte](#)
- [5 L'éther après 1905](#)
- [6 Notes](#)
- [7 Bibliographie](#)
- [8 Liens externes](#)

L'éther dans l'Antiquité[\[modifier\]](#)

À l'origine, [Éther](#) est un [dieu](#) primordial de la mythologie grecque, personnifiant les parties supérieures du ciel, ainsi que sa brillance (cela nous est resté au travers de la langue poétique classique, où l'on parle d'éther pour un ciel pur). L'origine de la notion d'éther remonterait au [pythagoricien](#) Ocelos : « Ocelos de Lucanie et [Aristote](#), aux [quatre éléments](#) ont adjoint un cinquième corps, doté d'un mouvement circulaire et dont ils pensent qu'il est la matière des corps célestes » ([Sextus Empiricus](#), *Contre les mathématiciens*, X, 316).

Se fondant sur le principe dictant que « la nature a horreur du vide », [Aristote](#) emploie le terme d'« éther » pour désigner un supposé cinquième élément, composant la sphère céleste, par opposition aux quatre éléments physiques classiques (terre, eau, air, feu).

Selon André-Jean Festugière,

« Dans les plus anciens auteurs, « éther » désigne le ciel ([Homère](#), *L'Illiade*, 412 ; [Hésiode](#), *Les travaux et les jours*, 18)… Le mot « éther » avait été employé déjà par [Empédocle](#), mais pour désigner l'air atmosphérique, par opposition au brouillard… [Anaxagore](#) est le premier à avoir fait la distinction entre air et éther, mais ce qu'il désignait sous le nom d'éther était le feu (fragments 59 A 43, 59 A 73)… À partir du *Phédon* de [Platon](#), l'espace entre l'air et le ciel des fixes (région du feu) devient l'éther,

séjour des dieux astres. Platon attribue à l'éther son caractère spécifique d'être toujours en mouvement. L'éther est considéré comme une espèce de l'air, l'espèce la plus pure. Platon distinguait trois sortes d'éther : l'air supérieur, l'air atmosphérique, l'air brouillard... C'est avec *L'Épinomis* [de [Philippe d'Oponte](#), assistant de Platon] et le *De la philosophie* d'Aristote [jeune], deux ouvrages contemporains [vers 350 av. J.-C.], que nous voyons apparaître la notion d'éther, cinquième corps. *L'Épinomis* mentionne une première fois l'éther comme cinquième corps (981c6), comme une sorte d'air plus subtil et plus pur : l'éther n'est pas, d'ailleurs, le séjour des astres (celui-ci est le feu), mais, comme l'air, celui d'êtres démoniques de nature translucide, qui servent d'intermédiaires entre les hommes et les dieux visibles [les astres] (984 b). Les fragments du *De la philosophie* d'Aristote montrent que la notion d'éther cinquième corps y tient une place importante. Les Anciens ont unanimement regardé Aristote comme l'inventeur de la doctrine de l'éther cinquième Élément. Aristote a toujours la suite éther, feu, air, eau, terre, et c'est l'ordre qui prévaudra, l'éther (et non le feu) étant alors considéré comme la matière des astres et l'élément où ils séjournent. L'âme est un mouvement perpétuel parce qu'elle est tirée de l'éther qui court toujours. Enfin, cet éther aristotélicien est une chaleur, il est principe de chaleur, donc de vie. » (*Études de philosophie grecque*, Vrin, 1971, p. 389-400)

Lachanaud le rappelle : l'éther est une variété d'air pour Platon (*Timée*, 56b, 58 d), une variété de feu pour Philippe d'Oponte (*Épinomis*, 891e).

Chez Aristote, l'éther est le cinquième corps (Élément) :

"Aristote tient que le Dieu suprême est une forme séparée, appuyée sur la rondeur et sphère de l'univers, laquelle est un corps éthéré (*aithérion sôma*) et céleste, qu'il appelle le cinquième corps : et que tout ce corps céleste étant divisé en plusieurs sphères de natures cohérentes et séparées seulement d'intelligence, il estime chacune de ces sphères-là être un animal composé de corps et d'âme, desquelles le corps est éthéré, se mouvant circulairement, et l'âme raison immobile cause de mouvement, selon l'action"¹.

Les [pythagoriciens](#) récents, dans les *Mémoires pythagoriques* (III^e s. av. J.-C.) semblent admettre trois éthers : 1) le chaud (le feu solaire astral et divin), 2) le froid (l'air) et 3) le dense (l'eau, le sérum, le liquide, le sang...), et deux sortes d'âmes : 1) une âme faite d'éther chaud, l'intellect (correspondant à la vie animale), et 2) une âme faite de d'un mélange de deux éthers, chaud et froid, vapeur, l'âme végétative (correspondant au non-vivant, c'est-à-dire au non sentant et non mobile)².

Cette vision ambiguë de l'éther comme « matière incarnant le vide » connut un succès qui s'étendit bien au-delà de l'Antiquité. On en discute encore au [XVIII^e siècle](#) en dépassant largement le cadre de l'[optique](#) et l'[électromagnétisme](#) sous des formes plus ou moins adaptées : les [métaphysiciens](#) notamment s'en emparèrent, mais aussi les [alchimistes](#) et les [magiciens](#).

L'éther gravitationnel en physique pré-relativiste [\[modifier\]](#)

[René Descartes](#) élaborera une mécanique des tourbillons pour expliquer que le mouvement des planètes est dû à de grands tourbillons d'éther (*matière subtile* composée de minuscules *globules* transparents) remplissant l'espace et qui les emportent et les maintiennent sur leurs

trajectoires. Cette physique qualitative était propre à justifier le mouvement des planètes de manière [mécaniste](#), en réfutant l'existence du [vide](#). Ce même éther était supposé transmettre instantanément la lumière sous la forme d'une pression³.

Après avoir réfuté la théorie des tourbillons de Descartes (vers 1680)⁴, [Isaac Newton](#) élabore sa théorie de la [gravitation universelle](#) où la force gravitationnelle se transmet instantanément d'un corps à l'autre, sur des distances quelconques et à travers l'espace, vide ou non.

Newton, bien que satisfait de l'efficacité de sa théorie, ne se satisfaisait de cette situation où une force se transmet *à travers le vide*. Dans une lettre de Newton à [Richard Bentley](#) en 1692 : « Que la gravité soit innée, inhérente et essentielle à la matière, en sorte qu'un corps puisse agir sur un autre à distance au travers du vide, sans médiation d'autre chose, par quoi et à travers quoi leur action et force puissent être communiquées de l'un à l'autre est pour moi une absurdité dont je crois qu'aucun homme, ayant la faculté de raisonner de façon compétente dans les matières philosophiques, puisse jamais se rendre coupable⁵. »

Ainsi, dans le *Scholium général* du livre III des *Principia*, conçoit-il un « *espèce d'esprit très subtil qui pénètre à travers tous les corps solides* », ajoutant que « *c'est par la force, et l'action de cet esprit que les particules des corps s'attirent mutuellement* » : un éther mécanique, emplissant l'espace et justifiant la transmission de la force gravitationnelle.

Cet éther est médiateur de la force gravitationnelle mais n'y est pas soumis, et semble soustrait aux caractéristiques et principes physiques énoncés dans les *Principia*. Newton soutenait ce point de vue à partir de considérations [théologiques](#), disant que l'espace est le *sensorium Dei*, sorte d'organe sensoriel de Dieu qui Lui permet de transmettre les influences d'un corps à l'autre⁶. Cet éther est toujours resté une hypothèse passive, n'intervenant pas dans les calculs, ayant le statut d'hypothèse rassurante quant à la cohérence de cette théorie. De plus, pour Newton, cet éther ne semble pas identifiable à l'éther luminifère, mais la confusion fût souvent faite par ses successeurs⁷.

L'éther luminifère en physique pré-relativiste^[modifier]

Jusqu'à l'avènement de la [relativité restreinte](#), les [physiciens](#) élaborèrent des théories d'un éther luminifère : milieu diffusant la [lumière](#) considérée comme une [onde](#). La difficulté étant d'élaborer une théorie cohérente rendant compte de toutes les observations faites sur la lumière et alors qu'aucune expérience ne permettait de mettre en évidence les propriétés de l'éther considéré comme *fluide* ou *milieu physique*³.

Pendant très longtemps, les physiciens, dont [Christian Huygens](#), ont supposé que, comme le son dans l'air ou les [ondes](#) à la surface d'un milieu liquide, la [lumière](#) se propageait dans un [fluide](#) : l'[éther](#). L'éther était censé remplir le [vide](#) de l'[univers](#), puisque la lumière des [étoiles](#) nous parvient. Il n'était pas nécessaire dans la théorie corpusculaire de la lumière de [Newton](#), mais celle-ci fut définitivement réfutée par [Fresnel](#).

Partisan de la théorie vibratoire de la lumière, [Thomas Young](#) adopta ce point de vue, et Lord [Kelvin](#) ([William Thomson](#)) étendit les propriétés à la transmission des phénomènes électriques et magnétiques. Cette idée fut reprise en 1861 par [James Clerk Maxwell](#) lors de sa théorie qui synthétise électricité et ondes magnétiques, l'[électromagnétisme](#).

L'interprétation de Fresnel de la célérité c/n dans un milieu matériel va dans ce sens : l'onde plane incidente trouble le milieu qui ré-émet à son tour, etc. L'éther se présente donc comme nécessaire « substance » de support de la [vibration](#).

Mais ce *fluide* avait des propriétés étranges : il aurait dû être d'une rigidité quasi infinie pour nous transmettre la lumière d'[étoiles](#) situées à plusieurs années-lumière, tout en offrant une résistance nulle au déplacement des objets matériels (puisque la [Terre](#) tourne autour du [Soleil](#) sans en être ralentie). On fera en fin de compte l'économie d'un [concept](#) qui, en apparence, n'apportait pas grand-chose (voir [rasoir d'Occam](#)).

Pour [Fresnel](#), l'éther est immobile dans le [vide](#) de l'[espace absolu](#) : l'[aberration](#) de [Bradley](#) s'explique ainsi très aisément. Pour le [vent d'Arago](#), sa théorie élimine le vent d'éther, après un [calcul](#) somptueux (« tour de force »), appelé « Entraînement partiel de l'éther [le fameux facteur $(1-1/n^2)$] par la matière en mouvement. »

Pour [Stokes](#), l'éther est immobile par rapport à la [matière](#), donc à la [Terre](#) (donc, comme pour Fresnel, pas de vent d'Arago). Le problème du vent est rapporté au monde loin de la Terre : en prenant un [fluide](#) sans [rotationnel](#), le mouvement de la Terre dans ce fluide est estompé : c'est le classique problème d'[hydrodynamique](#) qu'a précisément traité Stokes : à la limite des très faibles [viscosités](#), on ne voit rien et l'[aberration](#) stellaire s'explique donc ainsi parfaitement.

[1850](#) : l'expérience de [Hippolyte Fizeau](#), où de l'eau en mouvement de vitesse v sur un bras de l'[interféromètre](#) et $-v$ sur l'autre bras, confirme très clairement la théorie de l'éther de Fresnel ; avec toutefois un petit problème subtil à résoudre pour la [dispersion](#) $n(\lambda)$.

[1855-1865](#) : célèbres travaux de [James Clerk Maxwell](#). [Équations de Maxwell](#), re-rédigées par [Hertz](#) plus tard, écartant les théories de [Weber](#), de [Bernhard Riemann](#) et de [Ludvig Lorenz](#)⁸. Mise en chantier de la théorie d'[Helmholtz](#), qu'Hertz doit « démontrer expérimentalement », mais Hertz réplique : « Maxwell suffit ! ».

[1881](#) : Expérience de [Michelson](#) ([1852-1931](#), [Nobel 1907](#)), reprise en [1887](#).

1886 : Michelson refait l'expérience de Fizeau, et confirme de manière cette fois irréfutable la théorie de l'éther de Fresnel.

1887 : Michelson reprend avec [Edward Morley](#) sa célèbre [expérience de Michelson-Morley](#) : confirmation éclatante de la théorie de l'éther de Stokes.

L'idée que la lumière devait avoir une vitesse fixe par rapport à son milieu porteur, l'éther, a amené [Michelson](#) à tenter de mesurer la vitesse de la terre par rapport à l'éther, imaginé comme le repère absolu.

- Une première expérience tentée en [1881](#) ne put mesurer de déplacement de la terre par rapport à l'éther.
- Une seconde, à laquelle s'associa [Edward Morley](#) en [1887](#) avec un appareillage beaucoup plus précis, fut également négative (voir [Expérience de Michelson-Morley](#)).

Michelson posa alors solennellement à la communauté scientifique le « [paradoxe](#) des [deux](#) éthers » : en aucun cas il n'était encore question de propagation dans un milieu absolument vide. Bien au contraire, on va même chercher à analyser les propriétés de cet éther universel.

Par exemple, après la découverte des gaz rares par [William Ramsay](#), [Mendeleïev](#) ira jusqu'à effectuer des recherches sur les propriétés chimiques de l'éther.

L'éther s'efface devant la théorie de la Relativité restreinte^[modifier]

Il fut démontré que l'éther n'existait pas, en même temps que la constance de la [vitesse de la lumière](#).

En effet, si l'éther existait :

- Ou bien il serait indépendant de la matière et, dans ce cas, il constituerait un référentiel fixe, absolu : la [relativité](#) serait inutile et l'on devrait observer une variation de la vitesse de la lumière selon la direction (en raison de notre propre déplacement dans l'espace, par rapport à l'éther) ;
- Ou bien il serait au moins partiellement dépendant de la matière (de sorte que la matière entraînerait l'éther dans son mouvement) et, on devrait là encore observer des phénomènes optiques (comparables à ceux qu'on observe dans une eau tourbillonnante), phénomènes en fait absents.

Parmi les physiciens qui tentèrent d'expliquer cette apparente vitesse absolue de la lumière (même si le référentiel est lui-même en mouvement par rapport à l'éther), [Hendrik Lorentz](#) imagina un ensemble d'équations pour prouver que cela était dû à une contraction des longueurs dans le sens du mouvement. Celles-ci furent retravaillées par [Henri Poincaré](#) dans une optique voisine de celle de Lorentz, puis reconsidérées par [Albert Einstein](#) dans le cadre d'un modèle où l'éther était cette fois absent, et aboutirent en [1905](#) à la théorie de la [relativité restreinte](#).

L'éther après 1905^[modifier]

Le [temps de réception](#) de la Relativité restreinte fut long : surtout les conséquences aussi « absurdes » que le [paradoxe des jumeaux de Langevin](#), la [dilatation](#) du [temps](#), la [contraction](#) des [longueurs](#), la [précession de Thomas](#), tout ce qui contre-carrait la notion de [temps absolu](#), faisaient obstacle. Dans les [années 1920](#), [Gamow](#) fut écœuré de voir que les plus grands [physiciens soviétiques](#) croyaient encore à l'éther.

Bref, il y eut réticence. Et des dizaines de contradicteurs d'[Einstein](#) encombrèrent encore la littérature scientifique, alors que des dizaines d'[accélérateurs](#) ont délimité la [précision](#) de la Relativité Restreinte, au-delà des [étalons](#) primaires.

Et surtout, la Relativité Générale en déformant la « [texture de l'espace](#) » en une [géométrie riemannienne](#), a fait disparaître définitivement l'éther du [XIX^e siècle](#).

Néanmoins, le développement de la [Relativité générale](#) conduira [Einstein](#) à revenir de façon radicale sur ses conceptions de 1905, ainsi qu'il l'explique dans la célèbre conférence qu'il prononça à l'[université de Leyde](#) le 5 mai 1920. Le texte de celle-ci, intitulée « L'éther et la

théorie de la Relativité Générale, » a été traduit en français par [Maurice Solovine](#), publié par les Editions Gauthier-Villars en 1921, puis réédité en 1964. [Einstein](#) y indique notamment :

« La [théorie](#) du [champ électromagnétique](#) de [Maxwell - Lorentz](#) a servi de [modèle](#) à la théorie d'[espace-temps](#) et à la [cinématique](#) de la théorie de la relativité restreinte. Cette théorie satisfait par conséquent aux conditions de la théorie de la relativité restreinte, mais elle reçoit, quand on l'envisage au point de vue de la dernière, un aspect nouveau. Soit K un [système de coordonnées](#), par rapport auquel l'éther de Lorentz se trouve au repos. Les [équations](#) de Maxwell - Lorentz restent tout d'abord valables par rapport à K. Mais, d'après la théorie de la relativité restreinte les mêmes équations restent valables dans le même sens par rapport à tout nouveau système de coordonnées K' qui se trouve dans un mouvement de [translation uniforme](#) par rapport à K. Il se pose maintenant la question troublante : pourquoi faut-il que je donne en théorie au [système](#) K auquel les systèmes K' sont physiquement tout à fait [équivalents](#), une préférence marquée, en supposant que l'éther se trouve en repos par rapport à lui ? Une telle [asymétrie](#) dans l'édifice théorique, à laquelle ne correspond aucune asymétrie dans le système des [expériences](#), est insupportable pour le théoricien. Il me semble que l'[équivalence](#) physique entre K et K', si elle n'est pas logiquement irréconciliable avec la supposition que l'éther est immobile par rapport à K et en mouvement par rapport à K', ne s'accommode cependant pas bien avec elle.

Le point de vue qu'on pouvait, au premier abord, adopter en face de cet état de choses semblait être le suivant : l'éther n'existe point du tout. Les champs électromagnétiques ne représentent pas des [états](#) d'un milieu, mais sont des réalités indépendantes, qui ne peuvent être réduites à rien d'autre et qui ne sont liées à aucun [substratum](#), exactement comme les [atomes](#) de la [matière](#) pondérable. Cette conception s'impose d'autant plus que, selon la théorie de Lorentz, le [rayonnement électromagnétique](#) porte avec soi le pouvoir d'[impulsion](#) et de l'[énergie](#), comme la matière pondérable, et parce que, d'après la théorie de la relativité restreinte, la matière et le [rayonnement](#) ne sont tous les deux que des formes particulières de l'énergie éparse. La [masse](#) pondérable perd ainsi sa position privilégiée et n'apparaît que comme une forme particulière de l'énergie.

Une réflexion plus attentive nous apprend pourtant que cette négation de l'éther n'est pas nécessairement exigée par le [principe](#) de la relativité restreinte. On peut admettre l'existence de l'éther, mais il faut alors renoncer à lui attribuer un état de [mouvement](#) déterminé, c'est-à-dire il faut le dépouiller par l'abstraction de son dernier caractère [mécanique](#) que Lorentz lui a encore laissé. [...] »

« Il est vrai que [Mach](#), pour échapper à la nécessité de supposer une [réalité](#) inaccessible à l'[observation](#), s'efforça d'introduire en mécanique, à la place de l'[accélération](#) par rapport à l'espace absolu, l'accélération [moyenne](#) par rapport à la totalité des masses de l'[univers](#). Mais la [force](#) d'[inertie](#) envers l'accélération relative de masses éloignées suppose une action à distance sans milieu intermédiaire. [...] La pensée de Mach reçoit son plein épanouissement dans l'éther de la théorie de la relativité générale. D'après cette théorie, les propriétés métriques du [continuum](#) spatio-temporel sont différentes dans l'entourage de chaque point spatio-temporel et conditionnées par la matière qui se trouve en dehors de la région considérée. Ce changement spatio-temporel des relations entre les [règles](#) et les [horloges](#), ou la conviction que l'espace [vide](#) n'est physiquement ni [homogène](#) ni [isotrope](#) – ce qui nous oblige à représenter son état par dix [fonctions](#), les [potentiels](#) de [gravitation](#) $g_{\mu\nu}$ – ces faits, dis-je, ont définitivement écarté la conception que l'[espace](#) serait physiquement vide. Par là, la notion de l'éther a de nouveau acquis un contenu précis, contenu certes qui diffère notablement de celui

de l'éther de la théorie ondulatoire mécanique de la [lumière](#). L'éther de la théorie de la relativité générale est un milieu privé de toutes les propriétés mécaniques et cinématiques, mais qui détermine les [phénomènes](#) mécaniques (et électromagnétiques). »

[Einstein](#) termine son exposé en ces termes :

« En résumant, nous pouvons dire : d'après la théorie de la relativité générale, l'espace est doué de [propriétés](#) physiques ; dans ce sens, par conséquent un éther existe. Selon la théorie de la relativité générale, un espace sans éther est inconcevable, car non seulement la [propagation](#) de la lumière y serait impossible, mais il n'y aurait même aucune possibilité d'existence pour les règles et les horloges et par conséquent aussi pour les [distances](#) spatio-temporelles dans le sens de la [physique](#). Cet éther ne doit cependant pas être conçu comme étant doué de la [propriété](#) qui caractérise les milieux pondérables, c'est-à-dire comme constitué de [parties](#) pouvant être suivies dans le temps : la notion de [mouvement](#) ne doit pas lui être appliquée. »

Notons enfin, bizarrerie du [XXI^e siècle](#), que les propriétés déconcertantes découvertes concernant le vide ([énergie du vide](#), [énergie sombre](#)) rappellent étrangement les propriétés mystérieuses de l'éther. Mais les physiciens soulignent bien qu'il ne s'agit pas de revenir aux hypothèses d'avant 1905. Il règne néanmoins une certaine incompréhension sur ce sujet, qui devient de fait une porte ouverte à la [pseudo-science](#).

Notes[\[modifier\]](#)

- ↑ Aristote selon le pseudo-Plutarque, *Placita philosophorum*, I, 6, 881.
- ↑ *Les Présocratiques*, coll. Pléiade, 1988, p. 561-562, 1396.
- ↑ ^aet^b *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*. Article *Éther* rédigé par Mr Scott Walter.
- ↑ Voir *Les cahiers de science et vie*, Hors série sur Newton de février 1993, article p40 de Mr Robert Iliffe, chercheur à l'Institut d'Études Historiques de l'Université de Londres.
- ↑ Citation issue du *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*. Article *Champ* rédigé par Mme Françoise Balibar.
- ↑ Article *Champ* rédigé par Mme Françoise Balibar, dans le *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*.
- ↑ Dixit Françoise Balibar, dans son livre *Einstein 1905. De l'éther aux quanta*.
- ↑ À ne pas confondre avec [Hendrik Lorentz](#).

Bibliographie[\[modifier\]](#)

- Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences* , sous la direction de [Dominique Lecourt](#), Éditeur PUF, 2006 (4^eme édition), [ISBN 213054499-1](#). On y trouve, entre autres, l'article « *Champ* », rédigé par Mme Françoise Balibar, ainsi que l'article « *Éther* », rédigé par Mr Scott Walter.
- Einstein 1905. De l'éther aux quanta* de Françoise Balibar, éd PUF, 1992, [ISBN 2 13 044298 6](#)
- W. K. Guthrie, *A History of Greek Philosophy*, Cambridge University Press, 1962-1965, t. I, p. 270 ss. Sur le cinquième Élément (l'Ether).

Liens externes[\[modifier\]](#)

- (en) [Article de 1911 de l'EB](#)

- **(fr)** *L'entraînement de la lumière par les corps en mouvement, selon le principe de relativité*, article de Laue (1907), en ligne et commenté sur le site [BibNum](#)

[\[Enrouler\]](#)

[v](#) · [d](#) · [m](#)

Relativité

Avant Einstein	Histoire de la physique · Michelson · Voigt · Lorentz · Mach · Poincaré · Hilbert · Expérience de Michelson-Morley · Éther
Avec Einstein	Principe de relativité · Principe d'équivalence · c · Transformation de Lorentz · Espace-temps · E=mc² · Temps · Petites expériences de pensée · Paradoxe des jumeaux · Paradoxe du train · Relativité restreinte et générale · Controverse de paternité
En physique des particules	Cyclotron · Accélérateur de particules · Feynman · Électrodynamique quantique
Voir aussi : Âge d'or de la relativité générale	

•



[Portail de la physique](#)

•

[Portail de l'astronomie](#)

Ce document provient de « [http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89ther \(physique\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89ther_(physique)) ».
 Catégories : [Cosmologie](#) | [Histoire de la physique](#) | [Théorie scientifique obsolète](#) | [+]
 Catégories cachées : [Article manquant de référence depuis août 2007](#) | [Portail:Physique/Articles liés](#) | [Portail:Astronomie/Articles liés](#)