


# Acouphène

---

Acouphène	
<i>Classification et ressources externes</i>	
<b>CIM-10</b>	H93.1 <sup>[1]</sup>
<b>CIM-9</b>	388.3 <sup>[2]</sup>
<b>DiseasesDB</b>	27662 <sup>[3]</sup>
<b>MedlinePlus</b>	003043 <sup>[4]</sup>
<b>eMedicine</b>	ent/235 <sup>[5]</sup>
<b>MeSH</b>	D014012 <sup>[6]</sup>
 <b>Mise en garde médicale</b>	

L'**acouphène** est une sensation auditive non liée à un son généré par une vibration d'origine extérieure à l'organisme et inaudible par l'entourage. Le son perçu peut ressembler à un bourdonnement, un sifflement ou même à un tintement ressenti dans le crâne ou dans l'oreille, d'un seul côté ou des deux.

## Description

Les acouphènes sont très souvent liés à une pathologie, mais pas systématiquement, d'origine indéterminée et d'intensité souvent variable selon l'état de santé ou de fatigue de la personne qui en est sujette.

Ils peuvent être permanents, intermittents, variables ou temporaires. On distingue différentes appellations en fonction de la tonie perçue par le sujet acouphénique : le tintement, le bourdonnement, le chuintement, le sifflement, ou des sons purs comme des notes de musique. L'acouphène peut être unilatéral (ne concernant qu'une seule oreille) ou bilatéral. Le son peut sembler venir de l'intérieur de l'organisme ou de l'extérieur. Il n'a aucune signification et est réellement entendu par le sujet, ce qui le différencie des hallucinations (ce n'est pas réellement un bruit fantôme acception souvent trompeuse).

L'acouphène est la plupart du temps subjectif, il n'est perceptible que par le patient.

Les cas graves sont assimilables à de véritables douleurs chroniques<sup>[7],[8]</sup>. Le ou les bruits perçus peuvent avoir des niveaux divers. Selon les cas, les personnes atteintes peuvent endurer des bruits d'intensité plus ou moins élevée, allant d'un simple rasoir électrique à une tondeuse à gazon ou à un réacteur d'avion. Ceux-ci peuvent s'accompagner la plupart du temps de surdité, parfois d'hypersensibilité aux sons extérieurs (l'hyperacousie coprésente dans 40 % des cas<sup>[9]</sup>) ou d'hyposensibilité (l'hypoacousie). Ils ne s'accompagnent généralement pas de lésions du tympan.

## Épidémiologie

La prévalence européenne, japonaise ou américaine serait autour de 10% de la population adulte<sup>[10]</sup>. Cette prévalence augmente avec l'âge. Les hommes seraient autant atteints que les femmes. Les acouphènes ne seraient pas rares chez l'enfant<sup>[11]</sup>.

Le nombre de personnes atteintes d'acouphènes serait très important (300 à 500 000 personnes en France souffriraient d'acouphènes définitifs, 2 à 3 millions d'acouphènes chroniques, chiffres du président de France Acouphène<sup>[12]</sup>). Une enquête au Royaume-Uni en 1981 révélait que 17 % de la population souffrait d'acouphènes permanents d'intensité variable<sup>[13]</sup>.

## Mécanismes

Les acouphènes sont des perceptions auditives et sont analysés par les centres auditifs, puis interprétés par les structures supérieures : le système nerveux à tous les niveaux et à des degrés variables est impliqué dans la genèse des acouphènes<sup>[14]</sup>. Ceci explique que, lorsque deux patients présentent des acouphènes similaires (de même origine avec la même perte auditive si elle existe, et les mêmes résultats aux épreuves psychoacoustiques), la perception douloureuse est différente, faible pour l'un et insupportable pour l'autre.

Si on ne sait pas exactement ce qui cause les acouphènes, la recherche suggère qu'ils résultent de la tentative du cerveau pour compenser la perte d'audition (dans le cas de la destruction de cellules ciliées de la cochlée) en augmentant son activité, ce qui génère des douleurs fantômes ou douleurs de désafférentation. Une autre hypothèse repose sur une dysfonction du système auditif central. Une cause génétique n'est pas exclue.

## Causes principales

Différentes causes ou facteurs favorisants sont possibles :

- Ototoxiques (certains antibiotiques, aspirine, diurétiques, aminoglycosides, quinine, anti-inflammatoires et traitements de chimiothérapie, dont les plus toxiques sont à base de dérivés des sels de platine<sup>[15]</sup>)
- Traumatisme auditif (concert, discothèque, pétard, feu d'artifice...) : 65 % des cas en France<sup>[réf. souhaitée]</sup>.
- Surdité brusque
- Barotraumatisme de l'oreille interne (accident de plongée)
- Perte auditive
- Traumatisme crânien (particulièrement après une fracture)
- Neurin me et/ou tumeur de l'angle ponto-cérébelleux
- Syndrome de sevrage aux benzodiazépines (après arrêt ou entre deux doses)
- Infections chroniques
- Otoscl rose
- Maladie de Menière, dysfonctionnement neurologique
- Trouble vasculaire (Hypertension, stress, flux sanguin)
- Bouchon (dur) de cérumen
- Anémie sévère et insuffisance rénale
- Borréliose (dont maladie de Lyme)
- Grand  tat de fatigue généralisée
- Spasmophilie
- Problèmes d'orthoptie
- Troubles mentaux (Stress, Dépression, Hallucinations auditives, Psycho-somatisation, Sensibilité  lectromagn tique, Hypocondrie,...)
- Béance tubaire, dysfonctionnement de la Trompe d'Eustache

Les facteurs les plus fréquemment retrouvées sont un trouble de l'audition, l'exposition au bruit, la notion d'un antécédent de traumatisme crânien, un syndrome dépressif<sup>[16]</sup>.

La coexistence avec une hyperacousie n'est pas rare<sup>[17]</sup>.

Il ne semble pas exister de facteurs génétiques importants<sup>[18]</sup>.

Certains acouphènes sont dus à un dysfonctionnement de l'occlusion dentaire : les dents de la mâchoire supérieure ne « s'emboitent » pas correctement avec les dents de la mâchoire inférieure. Cela se répercute sur l'articulation temporo-mandibulaire<sup>[19]</sup>.

Le problème est aussi bien connu des musiciens. C'est par exemple le cas de Phil Collins, du guitariste des Who Pete Townshend, d'Ozzy Osbourne, Danny Elfman, Barbra Streisand<sup>[réf. souhaitée]</sup>, Eric Clapton<sup>[réf. souhaitée]</sup> et de beaucoup d'autres musiciens.

## Diagnostic

Les acouphènes peuvent être un symptôme d'alerte de l'atteinte auditive, mais lorsqu'ils perdurent au-delà de quelques mois, ils constituent une véritable maladie pouvant altérer la qualité de vie. Dans certains cas consécutifs à une surdité totale unilatérale, ces acouphènes sont dits périphériques lorsqu'ils sont localisés au niveau de l'oreille lésée. Après un délai variable, ils se centralisent et deviennent des acouphènes chroniques perçus dans un hémisphère cérébral ou les deux. Les chirurgies de section nerveuse du nerf vestibulocochléaire n'ont pas montré de résultats et ont été abandonnées. Pour une fraction des patients atteints, ils représentent une véritable douleur chronique dite de désafférentation, par défaut d'afférence vers l'aire auditive du côté concerné.

Les acouphènes ne s'accompagnent pas obligatoirement de perte auditive (surtout lorsqu'ils restent à un niveau mineur). Ils peuvent être accompagnés de vertiges, d'autant plus, s'ils ont été causés par un traumatisme auditif.

Le symptôme reste subjectif et difficile à quantifier.

## Traitement

Dans les 25 % des cas les acouphènes sont intolérables, allant jusqu'à une forte détérioration de la vie quotidienne, de la concentration et du sommeil et imposant une prise en charge.

Il n'existe pas de traitement curatif des acouphènes.

## Mode de vie

Plus on prête attention aux acouphènes et plus on essaie de lutter contre eux, plus ils deviennent gênants. Il faut alors éviter le silence (par exemple avec une musique de fond relaxante), ne pas s'isoler et développer ses contacts extérieurs. Le but étant simplement d'essayer de « vivre avec eux », dans l'attente de traitements efficaces.

## Traitements médicaux

Des médicaments contre l'acouphène comprennent les vasodilatateurs, les anxiolytiques, et les antidépresseurs avec une efficacité non démontrée. Certains antiépileptiques, qui atténuent plus ou moins ces douleurs centrales, permettent de retrouver le sommeil et de passer le cap difficile des premiers mois de survie. Les antidépresseurs ne sont pas efficaces sur les acouphènes eux-mêmes<sup>[20]</sup>, mais peuvent améliorer une dépression associée.

D'autres traitements comprennent les chirurgies, prothèses et thérapies physiques. L'ensemble des études sur les « générateurs de sons », qui ont pour fonction de masquer l'acouphène ou de produire une adaptation, ne permet pas de conclure à l'efficacité de ces thérapies utilisées seule<sup>[21]</sup>.

Un tel traitement combinant l'émission de sons et une thérapie cognitive-comportementale a fait la preuve d'une efficacité. La *Tinnitus Retraining Therapy* associe une formation du patient sur les mécanismes de l'acouphène à une thérapie acoustique qui, selon le gravité de l'acouphène consiste en :

- l'implantation d'une prothèse auditive (ou un implant cochléaire si nécessaire),
- la pose de générateurs de sons à large bande de faible volume ou
- l'enrichissement de l'environnement sonore.

La mise en place d'un implant cochléaire chez un patient sourd, avec acouphènes, permet d'améliorer le plus souvent ces derniers même s'il existe quelques cas d'aggravation<sup>[22]</sup>.

La stimulation du nerf vague, couplée à une thérapie sonore, a permis de supprimer en profondeur l'acouphène chez l'animal<sup>[23]</sup>. Par ailleurs, des essais thérapeutiques en stimulation magnétique transcranienne répétitive ont été utilisés avec une efficacité non démontrée<sup>[24]</sup>. La stimulation cérébrale profonde, par implantation d'électrodes intracérébrales, a été testée de manière occasionnelle, avec des résultats positifs<sup>[25],[26]</sup>.

## Traumatisme sonore aigu

Le traitement d'urgence « standard » lors d'un traumatisme sonore aigu (TSA) entraînant des acouphènes est à base de corticoïdes et stimulant dopaminergique. À partir du moment où le son perçu commence à diminuer en intensité, c'est que le patient est en bonne voie de guérison.<sup>[réf. nécessaire]</sup>

## Cas particulier : l'acouphène objectif

Il s'agit d'un bruit anormal qui peut être perçu par un autre sujet que celui qui se plaint d'acouphène. L'acouphène objectif peut résulter de spasmes musculaires qui causent des clics ou crépitements autour de l'oreille moyenne. L'acouphène objectif correspondant à un son non pulsatile est lié à un fonctionnement perturbé des cellules ciliées externes de la cochlée. L'observation d'un tel acouphène, audible de l'extérieur, est en partie à l'origine de la découverte des Oto Emissions Acoustiques (OEA) par Kemp et Wilson.

Certaines personnes éprouvent un son rythmé. Quand il correspond au rythme du pouls (acouphène pulsatile), il est généralement de nature objective, résultant d'une perception d'un bruit induit par une turbulence anormale de l'écoulement du sang dans une veine ou une artère près de l'oreille (athérosclérose ou problème veineux). Une hypersensibilité du sujet peut rendre le phénomène plus conscient, le problème pouvant alors pour partie être « subjectif » (prise de conscience accrue de la circulation sanguine dans l'oreille). Rarement, un acouphène pulsatile pourrait être un symptôme potentiel de rupture mortelle d'anévrisme<sup>[27],[28],[29]</sup>.

## Prévention

Les traumatismes auditifs étant une des causes d'acouphènes, il est important de les éviter. Des réglementations existent qui limitent le volume sonore dans les lieux publics (105 dB en France<sup>[30]</sup>, 90 dB en Belgique<sup>[31]</sup>) et celui des baladeurs (100 dB en France<sup>[32]</sup>).

Au niveau individuel, il est possible d'utiliser des bouchons avec filtre, moulés ou non. Une protection auditive (casque ou bouchons de mousse) doit être utilisée lorsqu'on se sert d'un outil électrique bruyant (meuleuse d'angle, disquuse, ponceuse à bande...), en particulier dans un lieu clos, comme une cave. Il suffit de quelques minutes à un niveau sonore trop élevé pour abîmer les cellules ciliées de l'oreille interne et provoquer un acouphène définitif. Faute de traitement à ce jour, les services de santé devraient mettre l'accent sur la prévention quant aux traumatismes auditifs. À ce sujet, le Royaume-Uni a réellement compris le problème et a engagé des campagnes de prévention. En France, le respect de la législation et le seuil acceptable de décibels sont souvent bafoués et ne sont pas vérifiés dans les lieux publics (notamment dans les boîtes de nuit, pubs et concerts). La recherche dans ce domaine reste balbutiante, faute de moyens financiers et humains<sup>[réf. nécessaire]</sup>.

Pour les personnes atteintes d'acouphène chronique, une attitude habituelle consiste à "ne pas écouter" ce bruit, c'est le principe de l'évitement qui empêche l'esprit de rentrer dans un cercle infernal pouvant conduire à un état dépressif.

## Notes et références

- [1] <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en#/H93.1>
- [2] <http://www.icd9data.com/getICD9Code.aspx?icd9=388.3>
- [3] <http://www.diseasesdatabase.com/ddb27662.htm>
- [4] <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003043.htm>
- [5] <http://www.emedicine.com/ent/topic235.htm>
- [6] [http://www.nlm.nih.gov/cgi/mesh/2012/MB\\_cgi?field=uid&term=D014012](http://www.nlm.nih.gov/cgi/mesh/2012/MB_cgi?field=uid&term=D014012)
- [7] Tonndorf J, "", 1987;28(2-3):271-5.
- [8] Meric C, Gartner M, Collet L, Chery-Croze S "". *Audiol Neurootol*. 1998 Jul-Aug;3(4):240-52.
- [9] Acouphènes : des bruits qui rendent fou ! ([http://www.france5.fr/allo-docteurs/index-fr.php?page=emissions&id\\_article=758#](http://www.france5.fr/allo-docteurs/index-fr.php?page=emissions&id_article=758#)) Émission Allô docteurs du 6 septembre 2010.
- [10] Baguley D, McFerran D, Hall D, *Tinnitus* ([http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(13\)60142-7/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)60142-7/abstract)), *Lancet*, 2013;382:1600-1607

- [11] Baguley DM, McFerran DJ, *Tinnitus in childhood* (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165587699001111>), *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 1999;49:99-105
- [12] Les acouphènes : des vis dans les oreilles (<http://www.arteradio.com/son.html?23524>). Reportage de Matthieu Crocq pour Arte Radio, avril 2006.
- [13] Les acouphènes ([http://www.france-acouphenes.org/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=166](http://www.france-acouphenes.org/site/index.php?option=com_content&task=view&id=166)), interview du chef de clinique ORL Pierre Vazel, décembre 2009.
- [14] Les mécanismes à l'origine des acouphènes et de leur perception ([http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6T0H-485GJGN-3Y&\\_user=10&\\_coverDate=08/31/1990&\\_rdoc=1&\\_fmt=high&\\_orig=gateway&\\_origin=gateway&\\_sort=d&\\_docanchor=&view=c&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=d047e71513a2a3d4fe886d873d246feb&searchtype=a](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6T0H-485GJGN-3Y&_user=10&_coverDate=08/31/1990&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=gateway&_origin=gateway&_sort=d&_docanchor=&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=d047e71513a2a3d4fe886d873d246feb&searchtype=a)).
- [15] Un audiogramme est alors réalisé en prévention.
- [16] Nondahl DM, Cruickshanks KJ, Huang G-H et al. *Tinnitus and its risk factors in the Beaver Dam Offspring Study* (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165587699001111>), *Int J Audiol*, 2011;50:313-320
- [17] Anari M, Axelsson A, Eliasson A, Magnusson L, *Hypersensitivity to sound. Questionnaire data, audiometry and classification* (<http://informahealthcare.com/doi/abs/10.1080/010503999424653>), *Scand Audiol*, 1999;28:219-230
- [18] Kvestad E, Czajkowski N, Engdahl B, Hoffman HJ, Tambs K, *Low heritability of tinnitus: results from the second Nord-Trondelag health study* (<http://archotol.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=496003>), *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010;136:178-182
- [19] Saldanha AD, Hilgenberg PB, Pinto LM, Conti PC, *Are temporomandibular disorders and tinnitus associated?* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22916668>), *Cranio*, 2012;30:166-171
- [20] Baldo P, Doree C, Lazzarini R, Molin P, McFerran D, *Antidepressants for patients with tinnitus* (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD003853.pub3/abstract>), *Cochrane Database Syst Rev*, 2006;4. CD003853
- [21] Hobson J, Chisholm E, El Refaie A, (<http://www2.cochrane.org/reviews/en/ab006371.html>), DOI: 10.1002/14651858.CD006371.pub2.
- [22] Baguley DM, Atlas MD, *Cochlear implants and tinnitus* (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079612307660336>), *Prog Brain Res*, 2007;166:347-355
- [23] [http://www.santelog.com/modules/connaissances/actualite-sante-acoupegravenes-une-question-de-nerf-vague-\\_4795.htm](http://www.santelog.com/modules/connaissances/actualite-sante-acoupegravenes-une-question-de-nerf-vague-_4795.htm)
- [24] Meng Z, Liu S, Zheng Y, Phillips JS, *Repetitive transcranial magnetic stimulation for tinnitus* (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD007946.pub2/abstract>), *Cochrane Database Syst Rev*, 2011;10.CD007946
- [25] De Ridder, « », , 2006.
- [26] Shi Y, Burchiel KJ, Anderson VC, Martin WH, *Deep brain stimulation effects in patients with tinnitus* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19643267>), *Otolaryngology Head Neck Surg*, 2009;141:285-287
- [27] Chandler JR (Jul 1983). " (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6865626>)". *Laryngoscope* 93 (7): 892–5. PMID 6865626].
- [28] Moonis G, Hwang CJ, Ahmed T, Weigele JB, Hurst RW (2005). " (<http://www.ajnr.org/cgi/content/full/26/6/1324>) ; *AJNR Am J Neuroradiol*. 26 (6): 1324–7. PMID 15956490 ; Voir (<http://www.ajnr.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=15956490>).
- [29] Selim M, Caplan LR (Jun 2004). ; (3): 249–253. 31 mars 2009 ; PMID 15096317 ; Voir ([http://www.treatment-options.com/cr\\_linkout\\_frmst.cfm?issn=1092-8464&vol=6&page=249](http://www.treatment-options.com/cr_linkout_frmst.cfm?issn=1092-8464&vol=6&page=249)).
- [30] Décret du 15 décembre 1998 (<http://www.ademe.fr/aquitaine/fichiers/pdf/publication/guidehotel/hotel1.pdf>), , ADEME.
- [31] Arrêté royal du 24 février 1977 (<http://mrw.wallonie.be/dgrne/legis/BRUIT/bru013.htm>), Ministère de la Région wallonne.
- [32] Arrêté du 24 juillet 1998 (<http://www.legifrance.gouv.fr/imagesJO/1998/123/JO199812358.pdf>), Légifrance.

## Annexes



### Bibliographie

- *Acouphènes, surdité... Les oreilles cassées*, Jean-Baptiste Mechernane, éditions Luc Pire, paru le 25 juin 2008.
- *Les acouphènes*, B. Meyer et F. Chabolle. Encyclopédie médicochirurgicale (Paris, France). *Otorhinolaryngologie*. 20180 A10,2-1987, 6 p.
- *Les acouphènes, caractérisations et traitements*, table ronde par B. Frachet, R. Dauman, P. Tran ba Huy, A. Morgon et B. Meyer, *Revue officielle de la Société française d'ORL*, n° 21, 1993.
- *Prise en charge des surdités de l'oreille interne. Hyperacousie et acouphènes : du concept au traitement*, B. Frachet, *Revue officielle de la Société française d'ORL*, vol. 55, n° 3, 1999.
- *Définition, prévalence, âge d'apparition, classification*, Joël Waterkeyn, 1<sup>er</sup> congrès des acouphènes, ministère de la Santé, Paris, 28 novembre 2009

### Articles connexes

- Acuité auditive
- Hyperacousie
- Presbyacousie
- Organe de Corti

### Liens externes

- Catégorie Acouphènes et hyperacousie ([http://www.dmoz.org/World/Français/Santé/Maladies/Troubles\\_de\\_la\\_communication/Troubles\\_de\\_l'audition/Acouphènes\\_et\\_hyperacousie/](http://www.dmoz.org/World/Français/Santé/Maladies/Troubles_de_la_communication/Troubles_de_l'audition/Acouphènes_et_hyperacousie/)) de l'annuaire dmoz
- Association France Acouphènes (<http://www.france-acouphenes.org>)
-  Portail de la médecine
-  Portail des neurosciences

# Sources et contributeurs de l'article

**Acouphène** *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?oldid=101097889> *Contributeurs*: A2, Akeron, Alastair, Alphos, Altea777, Amoceann, Anne2, Archibald Tuttle, ArnO 2, Auriol, Auxerroisdu68, Bahanix, Beatnick, Bel Adone, Binabik155, Boism, BonifaceFR, Boretti, Boubou33, Bourgui21, Briling, Celette, Chninkel, Chouchouette, Christian.guittet, Comcip, Cœur, Darkoneko, David Berardan, Dimdamdom, Dimdle, Dirac, Diti, Doc103, El Funcionario, Elbereth86, Equemener, Erasmus, FDo64, Fanem, Franz53sda, FvdP, Gavarneur, Gentleman Jim, Geralix, Goliadkine, Gronico, Groom Da Oger, Guillaume70, Gzen92, H4stings, Herr Satz, Hoplaaaa, IALex, IP anonyme, Improg, J. Clef, JLM, Jastrow, Jerome misc, Jill-Jénn, Jp33, Karl1263, Kelson, Keriluumox, Khaalif, Kikuyu3, Klow, Lamiot, Laurent Nguyen, Leag, Leon-Gerard, Lomita, Mathieuw, MetalGearLiquid, Mith, Moez, Moulins, Mu, Natacha2000, Nguyenld, Nupar, Oblic, Occlusion, Ofol, Orlodrim, Orthogaffe, Pgauthier71, Phe, PhilBois, PieRRoMaN, Pierre-Alain Gouanvic, Piffaut, PolBr, Pulsar, Pwin, QuoiNonne, Renard, Riqua, Ryototo, RémiH, Salsero35, Sam Hocevar, Sand, Sebjarod, Semnoz, Shaggy blues, Sisqi, Soso.dec, Speculos, Swdreamk33, Symbolium, Telordya, The RedBurn, Theus, Tieum, Titlutin, Trizek, Tysona321, Vlaam, WATERKEYN, Wanderer999, Warinhari, Xic667, Xoxoyaya, YSidlo, Zetud, Ziron, Écluseite, 262 modifications anonymes

## Source des images, licences et contributeurs

**Image:Star\_of\_life\_caution.svg** *Source*: [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Star\\_of\\_life\\_caution.svg](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Star_of_life_caution.svg) *Licence*: GNU Lesser General Public License *Contributeurs*: Raster version by User:Mike.lifeguard Vector version by Lokal\_Profil

**Fichier:Star of life2.svg** *Source*: [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Star\\_of\\_life2.svg](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Star_of_life2.svg) *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Verdy p

**Fichier:Brain Surface Gyri.SVG** *Source*: [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Brain\\_Surface\\_Gyri.SVG](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Brain_Surface_Gyri.SVG) *Licence*: Creative Commons Attribution-Share Alike *Contributeurs*: James.mcd.nz

## Licence

---

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0  
[//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)