

Les complots finissent-ils toujours par être révélés ?

par Nicolas Gauvrit, sur le blog Raison et psychologie

Récemment, un physicien de l'université d'Oxford, David Grimes, a publié un article censé démontrer qu'il est très improbable qu'un vaste complot impliquant un grand nombre de personnes puisse rester secret longtemps (http://bit.ly/pls462_scilogs). C'est un argument intuitif contre les théories du complot. Difficile de croire, par exemple, que des milliers de personnes auraient participé à un complot visant à intoxiquer la population mondiale avec des vaccins sans qu'aucune ne vende la mèche durant des décennies.

Pourtant, cet argument n'était pas prouvé : peut-être est-il vraiment possible de dissimuler indéfiniment des complots ? C'est pourquoi nombre de ceux qui s'inquiètent de la popularité des théories du complot ont accueilli avec enthousiasme l'annonce de cette démonstration, un « coup fatal » pour les « complotistes ». De nombreux sites ont relayé l'information. Hélas, cet article ne démontre rien du tout ! Voyons pourquoi.

Précisons d'abord que le fait que la preuve soit fausse ne signifie pas que la conclusion l'est : il reste vraisemblable qu'un complot à grande échelle soit, forcément, rapidement dévoilé.

David Grimes propose trois modèles pour calculer le risque de fuite dans un complot. Le premier suppose que le nombre de personnes impliquées est constant au cours du temps. Dans les deux autres, le nombre de personnes impliquées diminue avec le temps, ce qui semble réaliste (si on exclut les Illuminati et autres supposées organisations secrètes séculaires). Mais David Grimes commet ensuite une grossière erreur. Pour déterminer la probabilité de fuite au bout de, par exemple, 50 ans, il calcule le nombre de personnes encore impliquées après 50 ans, par exemple 5, puis fait comme s'il n'y avait que ces 5 personnes depuis le début ! Une bourde qui fait très mauvais effet...



L'EXPOSITION AUX ONDES électromagnétiques serait nocive, mais, selon certains, les industriels et les autorités étoufferaient cette « vérité ». Une telle conspiration pourrait-elle persister sans être démasquée tôt ou tard ? C'est peu vraisemblable.

Résultat ? Le seul modèle viable est le moins réaliste, mais aussi le plus défavorable aux « complotistes ». Pire, il converge par construction (loi de Poisson) vers une probabilité de fuite de 100 %. En d'autres termes, il est inscrit dans les hypothèses du modèle qu'un complot ne pourra jamais rester indéfiniment caché. Mais ce n'est pas tout.

Ce modèle nécessite d'estimer la probabilité p qu'un membre d'une conspiration révèle le complot pendant une unité de temps donnée (un an). Pour ce faire, David Grimes a utilisé des complots connus, qui ont été révélés. Mais il n'en a trouvé que... trois : le scandale d'espionnage de la NSA, l'affaire de Tuskegee (des patients atteints de syphilis n'ont volontairement pas été soignés), et le cas des faux témoignages des experts scientifiques du FBI. C'est très peu.

Néanmoins, on pourrait quand même déduire une approximation très grossière de la probabilité de fuite à partir de ces maigres données. Sauf que l'auteur utilise une méthode discutable : il suppose qu'un complot ne peut être révélé que lorsque la probabilité qu'il le soit dépasse 50 %. Cela le conduit à une inégalité aux conséquences

étranges : il suffit qu'une fois dans l'histoire un complot ait été dévoilé après moins de 7 mois pour que $p = 100\%$. Ainsi, si une fuite apparaissait au bout de 7 mois, toute personne ayant participé à un complot le révélerait à coup sûr chaque année... Peu crédible.

Ce que montre cette affaire, c'est que même sceptiques ou rationalistes, nous avons tous tendance à accepter avec plaisir et sans méfiance un résultat qui abonde dans notre sens. Les absurdités que nous condamnons chez les complotistes se retrouvent hélas parfois de notre côté. Cette erreur rappelle aussi que la publication dans une revue à comité de lecture n'est pas la fin de l'histoire ni la preuve ultime. Restons prudents ! ■



Nicolas GAUVRIT est maître de conférences en mathématiques à l'université d'Artois et psychologue du développement. Il est l'auteur du blog Raison et psychologie (www.scilogs.fr/raisonetpsychologie/).



Retrouvez tous nos blogueurs sur www.SciLogs.fr et suivez-les sur les réseaux sociaux.

La détection des

ONDES GRAVITATIO

une nouvelle fenêtre

Prédites par Einstein en 1916, les ondes gravitationnelles n'avaient jamais été détectées directement. C'est enfin chose faite : en enregistrant les ondes émises par la fusion de deux trous noirs, l'expérience *Advanced LIGO* inaugure une nouvelle ère pour l'astronomie.

Sean Bailly

L'ESSENTIEL

■ Le 14 septembre 2015, les deux interféromètres de *LIGO*, aux États-Unis, ont détecté pour la première fois une onde gravitationnelle, c'est-à-dire une vibration de l'espace-temps.

■ Sa source, distante de un milliard d'années-lumière, est un système de deux trous noirs qui ont fusionné.

■ Cette détection confirme une fois de plus la théorie d'Einstein, met au jour un système de trous noirs et ouvre un nouveau champ de l'astronomie observationnelle.

© Moormann Design Ltd

NNELLES

sur l'Univers

Il y a bien longtemps, dans une galaxie lointaine, très lointaine, deux trous noirs ont entamé une danse cosmique d'abord lente et à distance, puis de plus en plus rapide et rapprochée. Ils ont spiralé l'un autour de l'autre pendant une période qui pourrait avoir duré jusqu'à des milliards d'années. Puis la chorégraphie s'est achevée brutalement avec la collision des deux corps, qui ont fusionné en un trou noir plus massif.

Au cours de ce ballet, et surtout pendant l'ultime fraction de seconde, le tissu de l'espace-temps a fortement vibré, et ces vibrations se sont propagées à la vitesse de la lumière à travers le cosmos. Environ 1,3 milliard d'années plus tard, le 11 février 2016, les équipes des collaborations *LIGO* et *Virgo* ont annoncé avoir détecté ces « ondes gravitationnelles » dont l'existence a été prédite en 1916 par Albert Einstein. « Gravitationnelles », parce que la théorie de la relativité générale, dont on vient de fêter les cent ans, décrit la gravitation comme une manifestation de la déformation de l'espace-temps.

Une prédiction centenaire

L'événement est historique. Un siècle a été nécessaire pour relever les défis aussi bien théoriques qu'expérimentaux que posaient les ondes gravitationnelles. Dès 1905, en étudiant un modèle incomplet de gravitation incluant l'invariance de la vitesse de la lumière, Henri Poincaré évoquait déjà la notion d'« onde gravifique ». Mais c'est bien dans le cadre de la relativité générale qu'Einstein a émis l'hypothèse la plus convaincante des ondes gravitationnelles. Les physiciens ont mis plusieurs décennies à développer les outils mathématiques pour étudier ces ondes et comprendre qu'il était en principe possible de les détecter.

En 1974, les Américains Joseph Taylor et Russell Hulse ont donné la première preuve indirecte de l'existence des ondes gravitationnelles. Ils ont découvert le système binaire PSR B1913+16, qui contient un pulsar (une étoile à neutrons qui émet des ondes électromagnétiques de façon régulière, un signal utile pour effectuer des mesures précises), puis ils ont montré que la période de révolution du système diminuait lentement (les deux corps se rapprochaient l'un de l'autre) car ce dernier perdait

L'AUTEUR



Sean BAILLY est docteur en cosmologie et journaliste à *Pour la Science*.

de l'énergie en accord avec les calculs de relativité générale où l'énergie est dissipée sous la forme d'ondes gravitationnelles. Les deux chercheurs ont reçu le prix Nobel de physique en 1993 pour ces travaux.

Il restait à détecter directement les ondes gravitationnelles. La piste la plus prometteuse était d'utiliser un interféromètre géant, concept imaginé dans les années 1960 et qui a connu une amélioration décisive dans les années 1970 sous l'impulsion de Rainer Weiss, du MIT (Institut de technologie du Massachusetts), aux États-Unis. Une première génération de ces dispositifs a été mise en service dans les années 2000 avec *TAMA300* au Japon, *GEO600* en Allemagne, *LIGO* aux États-Unis (situé sur deux sites séparés de plusieurs milliers de kilomètres, l'un à Livingston, en Louisiane, et l'autre à Hanford, dans l'État de Washington, voir les figures page 32) et *Virgo*, une expérience franco-italienne installée près de Pise.

Ces expériences n'ont pas observé d'ondes, mais elles ont ouvert la voie à des améliorations techniques qui ont permis d'augmenter la sensibilité des détecteurs *Advanced LIGO* (*Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory*), opérationnel depuis septembre 2015, et *Advanced Virgo*, qui prendra des données à partir de 2016.

Le signal tant attendu a été détecté le 14 septembre 2015 à 11 h 51 (heure de Paris) par les deux détecteurs jumeaux de l'expérience *Advanced LIGO*. Ce signal entre dans l'histoire sous le nom GW150914, forgé avec la date et l'abréviation de *Gravitational Wave*. L'analyse des données étant assurée conjointement par les équipes de *LIGO* et de *Virgo*, la découverte est attribuée aux deux collaborations.

Le signal GW150914 est en réalité une double découverte : c'est la première détection directe d'ondes gravitationnelles, mais aussi la confirmation de l'existence de systèmes binaires de trous noirs (voir la figure à page ci-contre). Ces objets d'une densité extrême courbent l'espace-temps environnant de sorte que rien ne peut s'en échapper, pas même la lumière. Ainsi, les systèmes binaires de trous noirs isolés n'émettent aucun rayonnement et ne peuvent donc être détectés que par l'émission d'ondes gravitationnelles.

Des ondes émises
il y a 1,3 milliard
d'années
ont été enregistrées par
les interféromètres de *LIGO*
le 14 septembre 2015