Jean-Pierre Luminet, astrophysicien

« Des scénarios de déviation d'astéroïdes sont à l'étude »

Même si les risques de collision entre un objet céleste et notre planète sont faibles, il est crucial d'étudier des parades, explique Jean-Pierre Luminet.

Quel est le portrait-robot de l'objet céleste qui pourrait provoquer la fin de la Terre?

Le scénario d'apocalypse est celui où un noyau cométaire de 10 kilomètres de diamètre frappe la Terre provoquant une extinction massive d'espèces..., ce qui ne signifie d'ailleurs pas la disparition de la vie sur Terre! Il pourrait entraîner des centaines de millions de morts chez les humains et ressemblerait à l'événement survenu voilà 65 millions d'années qui a pu provoquer l'extinction des dinosaures.

Oue se passerait-il lors de cet impact?

Si l'objet s'abîmait en mer, il provoquerait un tsunami de 5000 mètres de hauteur, qui déferlerait à 1000 km/h. Vu la puissance de l'impact, le noyau cométaire se désintégrerait dans l'eau, la faisant bouillonner avant de percer le fond océanique. Là, il arracherait des roches qui iraient quelques heures plus tard se déposer sur les côtes. S'il percutait la terre, des nuages de poussières seraient injectés dans l'atmosphère avant d'être circularisés par les vents. Cette couverture poussiéreuse bloquerait la lumière du Soleil et stopperait la photosynthèse, coupant la chaîne alimentaire et provoquant donc une extinction massive. Étant entendu qu'il y aura toujours des cafards ou des scorpions pour survivre.

Oue sont exactement ces dangereux PHA (Potentially Hazardous Asteroids), comme les ont baptisés les Anglo-Saxons?

Il s'agit d'une catégorie de géocroiseurs, au nombre de 4000 ou 5000, à la définition très précise: des objets célestes dont les orbites s'approchent à moins de 7,5 millions de kilomètres de la Terre et dont le diamètre est supérieur à 130 mètres. Ceux de taille plus petite se désintégreraient dans l'atmosphère de la Terre, certains pouvant quand même provoquer des dégâts - tel celui de la Toungouska (Sibérie) en 1908, qui a dévasté la forêt dans un rayon d'une vingtaine de kilomètres. Quant à ceux dont les distances périhéliques [les plus proches du Soleil] sont assez grandes par rapport à la Terre, ils ne présentent pas de risque d'impact.

Une menace sérieuse est-elle probable?

Actuellement, il n'y a que deux astéroïdes, sur les milliers que je viens d'évoquer, qui se trouvent au niveau 1 de l'échelle de Turin, qui mesure le risque que nous courons. Cette échelle est graduée de 0 à 10 : 0 représente le risque nul (aucune collision avec la Terre) ; 1-2-3-4 des risques infimes dans les décennies à venir : 5-6-7 des risques sérieux et 8-9-10 de fortes probabilités d'impact. 10 correspondant à une extinction massive d'espèces.

UN PARTENARIAT

Lors du forum « L'année vue par... les sciences », à l'université Paris-Sorbonne, le samedi 22 février, lean-Pierre Luminet participait à la table onde « Astéroldes : pourra-t-on éviter a fin du monde ? », animée par Michel Alberganti, producteur Science Publique sur France Culture.

Pourquoi la peur des astéroïdes ou des comètes semble-t-elle s'être accrue récemment?

Le risque a toujours existé. Mais c'est en 2004, avec un astéroïde important nommé Apophis (d'après le dieu égyptien Apep. le Destructeur) qu'il a été pris très au sérieux. Les astronomes ont alors découvert cet objet de 400 m de diamètre, et les premiers calculs de trajectoire — avec très peu de points d'observation suggéraient un risque de collision de niveau 4, le 13 avril 2029, un vendredi de Pâques. Heureusement, d'autres observations concernant sa trajectoire l'ont, depuis, fait retomber au niveau 0! Le 13 avril 2029, il frôlera la Terre à 36 000 km et ne représentera aucun danger.

Rappelons-nous également que, dix ans auparavant, la comète Shoemaker-Levy 9 s'était écrasée de façon spectaculaire sur Jupiter après s'être cassée en 21 blocs. Jupiter est une cible beaucoup plus importante que la Terre, en raison de sa masse et de l'attraction qu'elle exerce, ce qui nous protège. Le fait d'avoir assisté en direct à cette collision a beaucoup marqué. Auparavant, c'était de la science-fiction.

Un objet pourrait-il nous heurter sans qu'on l'ait repéré ?

Il existe aujourd'hui des réseaux de surveillance, complétés par le télescope Gaia récemment lancé (lire aussi S. et A. nº 801, novembre 2013). Il semble donc improbable qu'un gros astéroïde inconnu nous prenne au dépourvu. Nous le verrions arriver des mois à l'avance. Une révolution technologique a en effet eu lieu ces vingt dernières années. Là où on ne repérait que les astéroïdes dépassant 100 m quelques mois à peine avant qu'ils ne s'approchent de la Terre, nous sommes aujourd'hui capables d'identifier des petits objets de 20 ou 30 m de

l'avance! Mais il peut y avoir des coïncidences qui troublent les esprits. Rappelez-vous, l'an dernier, le passage près de la Terre d'un astéroïde, repéré une année plus tôt, avait été annoncé pour février. Or, le 15 février, une chute de météorite a eu lieu près de Tchéliabinsk, dans l'Oural. Cette roche d'un diamètre estimé à 17 m s'est en partie

diamètre quasiment une année à

désintégrée dans l'atmosphère. Le souffle de la désintégration en altitude a brisé les fenêtres et envoyé plus d'un millier de personnes à l'hôpital. L'astéroïde, lui, est passé à 30 000 km de nous, plus près que les satellites géostationnaires, et il faisait 30 m de diamètre. Mais les deux événements n'ont rien à voir l'un avec l'autre.

Serait-il possible de se protéger en cas de menace ?

Le passage d'Apophis nous donnera une excellente opportunité d'observation, et peut-être l'occasion de commencer la mise en œuvre des scénarios de déviation étudiés notamment par la Nasa. Le plus économique, et surtout celui qu'on saurait éventuellement appliquer dès à présent, est celui du « remorquage gravitationnel ». Il consiste à expédier un engin en orbite autour de l'astéroïde afin que l'influence gravita-

Jean-Pierre Luminet. directeur de recherche au CNRS et membre du laboratoire Univers et théories de l'observatoire de Paris. l est notamment l'auteur d'Astéroides: la Terre en danger

NUMÉRIQUE

Retrouvez les podcasts

des cing tables rondes

du forum « L'année vue

par les sciences » sur

http://www.

podcasts

notre site

franceculture.fr/

Des informations

complémentaires sur

www.sciencesetavenir.fr

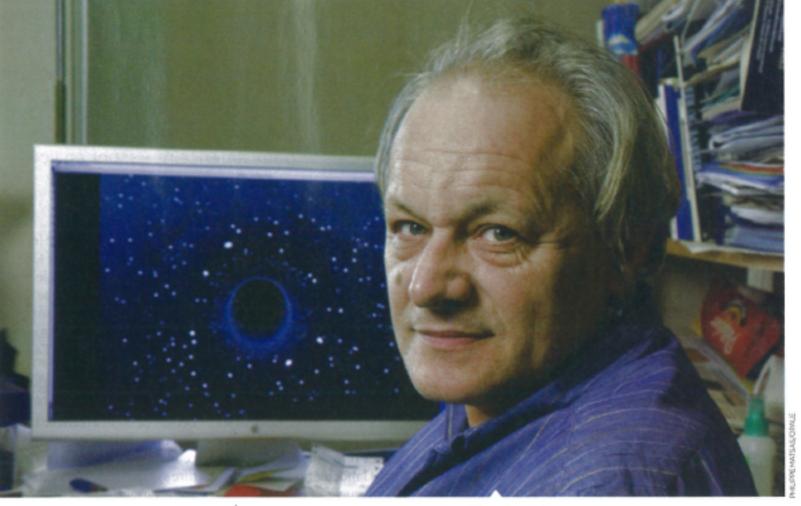
tionnelle de la sonde spatiale crée une sorte de fil invisible pour le tirer progressivement hors de sa trajectoire. Nous avons déjà réussi des rendez-vous spatiaux entre des engins et des astéroïdes pour des objectifs purement scienti-(Le Cherche-midi). figues. Cette solution pourrait

s'envisager pour un astéroïde de 100, 200 ou 300 m de diamètre. Et devrait fonctionner. On parle également d'utiliser

l'arme atomique...

Ce serait le dernier recours. Mais le scénario est extrêmement improbable car on ne sait pas, à l'heure actuelle, embarquer une tête nucléaire dans l'espace. De plus, des calculs ont montré qu'il faudrait une bombe nettement plus puissante que la plus grosse des bombes H pour désintégrer un astéroïde de 1 km.

Propos recueillis par Dominique Leglu et Carole Chatelain



Nº 805 - Mars 2014 - Sciences et Avenir - 43