

Mets en page le texte suivant en utilisant les techniques vues au cours.

Trouve également des images pour agrémenter le texte.

Attention des erreurs sont présentes dans ce document, tu dois les corriger.

Enregistre ton document avec la nomenclature suivante : NOM_PRENOM_MEP02

Les // indiquent la fin d'un paragraphe.

En fin d'article réaliser un listing de 5 étoiles et de leur distance par rapport à la terre, recherche ces informations sur internet. Mets ces informations en page grâce au système de tabulation.

Indique dans le pied de page ton nom, ton prénom et ta classe.

Le propulseur EM Drive, digne de Star Trek, promet Mars en 70 jours. Une farce ? //

Coucou, revoilà l'EM Drive. Ce (très) mystérieux moyen de propulsion que n'explique pas la physique permettrait de voyager dans le vide de l'espace avec très peu de carburant et sans éjecter quoi que ce soit, donc en allégeant considérablement le vaisseau spatial. Il est proposé par un laboratoire indépendant mais financé par la Nasa. Les informations détaillées manquent cruellement et une publication dans une revue scientifique est promise pour décembre. Il y a eu une fuite et le texte dévoilé affirme qu'une minuscule poussée a bien été mise en évidence. Mais quel crédit accorder à ces résultats ? //

L'équipe de l'Advanced Propulsion Physics Laboratory, plus connu sous le nom de laboratoire Eagleworks, est installée au Johnson Space Center de la Nasa, à Houston. Dirigée par Harold White, elle travaille librement sur des moyens de propulsion inédits. Sa trouvaille de l'« EM Drive » (drive pour propulseur et EM pour électromagnétique) est étonnante et peut enthousiasmer : une sorte de boîte se mettrait à avancer toute seule dans le vide de l'espace, sans éjecter de matière comme le fait un réacteur. Le principe éviterait donc d'emporter une grosse masse de carburant et de comburant. Il suffirait d'une source d'énergie (solaire, nucléaire, antimatière...) pour produire de l'électricité alimentant le résonateur à micro-ondes qui se trouve dans la boîte.//

Comme rien ni personne ne peut expliquer cette force mystérieuse, la communauté scientifique reste sceptique. L'équipe n'a d'ailleurs pas publié de résultats dans une revue avec évaluation par les pairs, ce qui ne permet pas de juger précisément de ce qui a été fait. Le laboratoire Eagleworks promet une publication en décembre dans la revue Journal of Propulsion and Power, de l'AIAA (American Institute of Aeronautics and Astronautics). Une « fuite » vient cependant de laisser découvrir ce que pourrait être l'article soumis à ce journal. //

L'EM Drive aurait produit une petite poussée//

Signé des chercheurs d'Eagleworks, il décrit une expérience ayant mesuré la poussée produite à l'aide d'une balance à torsion installée dans une chambre à vide. Les micro-ondes générées à 1,937 MHz oscillaient entre deux miroirs, un petit et un grand comme l'exige l'EM Drive, de respectivement 27,9 et 15,9 cm, séparés par 22,9 cm. Ce résonateur a été alimenté avec trois puissances électriques : 40, 60 et 80 W. Résultat : une poussée d'environ 1,2 +/- 0,1 millinewtons par kW. Avec 80 W, les deux essais menés ont atteint une force de 71 et 69 millinewtons et, à 83,2 W, de 74 millinewtons (+/- 6 pour les trois mesures).//

Ces valeurs sont très faibles. Les auteurs rapportent eux-mêmes que le moteur ionique à effet Hall (comme celui de la sonde européenne Smart-1) produit près de 70 millinewtons par kW. Mais ils rappellent que cette poussée est supérieure à celle des voiles solaires, qui se mesure en micronewtons par kW.//

Alors faut-il y croire ? Non, tant que l'expérience n'aura pas été évaluée au moins par les relecteurs de la revue à laquelle l'article devrait avoir été proposé, et au mieux par d'autres laboratoires qui retrouveraient des résultats identiques. La question est de savoir si la précision de la méthode expérimentale est suffisante pour mettre en évidence un effet aussi faible. Aucune théorie ne prédisant un tel résultat, tout repose sur les mesures. Tout juste peut-on, le soir, en admirant les étoiles, rêver à des modes de propulsions futurs qui nous permettraient de nous promener entre les planètes du Système solaire avec les mêmes échelles de temps qu'un navire parcourant les océans terrestres...//

L'EM Drive fait parler de lui mais demeure incompréhensible//

Si le projet de moteur spatial EM Drive voit le jour, il sera alors possible de visiter le Système solaire en peu de temps et sans carburant. Cet énigmatique propulseur électromagnétique refait parler de lui ce jeudi 8 septembre, alors que l'on célèbre justement les 50 ans de la série Star Trek, connue pour ses impressionnants voyages spatiaux. Problème : ce projet contredit à peu près toute la physique, de Newton à Einstein en passant par la mécanique quantique...//

Depuis des années, Roger Shawyer, ingénieur aéronautique britannique, travaille sur un propulseur spatial sans carburant, avec des caractéristiques qui permettraient d'explorer efficacement tout le Système solaire. Son « Q-Drive », depuis rebaptisé EM Drive (propulseur électromagnétique), puis Cannae Drive dans une

autre version, mettrait par exemple Mars à 70 jours de la Terre, rendant confortables des voyages humains.//

Le principe reste assez mystérieux, basé sur une physique inconnue. Des micro-ondes sont mises en résonance dans une cavité fermée, se réfléchissant sur deux faces opposées, une petite et une grande. Selon Roger Shawyer (qui l'explique, en anglais, dans une vidéo), il apparaîtrait alors une faible poussée du côté de la petite surface. Pourquoi ? Il ne semble pas y avoir d'explication claire. Cependant, le fonctionnement est révolutionnaire : dans le vide de l'espace, une boîte fermée, alimentée en électricité, se déplacerait sans éjecter de matière, comme poussée de l'intérieur. //

Un défi à la physique//

En somme, c'est un peu comme si, sur un voilier, un navigateur posait un ventilateur devant la voile en espérant avancer, ou comme si le conducteur d'une voiture poussait sur le volant pour accélérer. La prouesse provoquerait un retournement tombal d'Isaac Newton, qui nous a bien expliqué le principe de l'action-réaction et de la conservation de la quantité de mouvement. Pour qu'un objet se déplace dans un sens, il faut pousser en prenant appui de l'autre côté.//

Dans l'espace, le seul moyen pour un engin autonome est de lancer quelque chose dans la direction opposée à l'accélération désirée. Il en résulte une force proportionnelle à la masse éjectée par seconde et à la vitesse d'éjection. Il faut donc emporter du carburant, ce qui augmente la masse du vaisseau spatial. Et plus celle-ci est grande, plus il faut dépenser de carburant pour accélérer (ou décélérer). Changer cette vicieuse équation bouleverserait les voyages spatiaux en supprimant cette masse destinée à être éjectée.// La seule alternative connue aujourd'hui est d'utiliser une force extérieure : la lumière du Soleil pour une voile solaire, la gravité d'une planète et (ce qui reste en projet) un puissant faisceau laser émis depuis l'espace. Avec un propulseur EM, il suffirait (si l'on peut dire) d'un réacteur nucléaire, voire à antimatière, pour produire de l'électricité.

Des tests dans le vide jugés encourageants//

Les différents essais de cette machine n'ont jamais été convaincants, notamment parce que la poussée ainsi générée est tellement faible que la mesure est polluée par de multiples effets. Des tests ont été réalisés dans le vide et jugés encourageants.//

En effet, plusieurs équipes y croient, dont un petit laboratoire, Advanced Propulsion Physics Laboratory, plus connu sous le nom de laboratoire Eagleworks. Installé au Johnson Space Center de la Nasa, il est subventionné par elle. C'est son job : travailler sur des moyens de propulsions inédits.//

Mené par Harold White, il a par exemple proposé en 2014 un procédé déjà vu dans Star Trek, le célèbre Warp Drive qui permet à l'Entreprise du capitaine Kirk de dépasser la vitesse de la lumière en contractant l'espace-temps devant le vaisseau et en le dilatant derrière. Basée sur la métrique de Miguel Alcubierre, l'idée n'est pas farfelue mais exigerait des énergies phénoménales, et la possibilité d'une application avait été réfutée, entre autres physiciens, par Alcubierre lui-même.//