

## **Le rêve du mouvement perpétuel**

Depuis des siècles, les inventeurs s'évertuent à construire une machine qui, une fois mise en marche, reproduirait son mouvement à l'infini. Impossible! rétorquent les physiciens. Un verdict qui ne fait qu'alimenter la quête du mouvement perpétuel.

Attacher deux aimants à un grand mât, monter le tout sur une locomotive, court-circuiter avec un tisonnier, et le tour est joué ! Dans le livre pour enfants de Michael Ende, «Jim Bouton et Luca le chauffeur de locomotive », le héros assemble sa machine en un tour de main avant de parcourir monts et déserts avec son ami Jim Bouton. Ce fabuleux engin peut rouler en arrière, nager, plonger, voler, le tout sans combustible. Son nom : la perpétumobile.

Voilà huit siècles que l'homme rêve d'un appareil se mouvant tout seul, indéfiniment sans perte d'énergie. Sorte de miracle énergétique, il permettrait de surmonter l'immobilité, de créer de l'énergie à partir du néant, d'éliminer l'effort. Mais depuis que le médecin et physicien Julius Robert von Mayer a énoncé il y a 165 ans sa loi de la conservation de l'énergie, la science a tranché le mouvement perpétuel est impossible. Les bricoleurs et inventeurs en tous genres ne se déclarent pas vaincus pour autant, et leurs échecs répétés ne font qu'alimenter la quête du mouvement perpétuel.

### **L'homme veut dépasser ses limites**

L'historien des sciences Ernst Peter Fischer parle d'une « addiction au mouvement perpétuel ». Selon lui, celle-ci serait dans la nature humaine : « L'homme est un animal qui reconnaît ses limites et cherche à les dépasser. » Pour franchir des distances sur terre, sur l'eau et dans les airs, il a inventé toutes sortes d'engins ; des télescopes lui permettent d'observer l'infiniment grand ; des microscopes, l'infiniment petit. Aucun revers pratique ni aucune réfutation théorique ne peut freiner cet instinct. L'appareil à mouvement perpétuel est l'ultime limite à dépasser.

Cet attrait particulier exercé par le perpetuum mobile tient aussi à notre fascination pour le cyclique : «Le ciel est rempli d'orbites, nous parlons de cycle de la vie et, selon une théorie cosmologique, une nouvelle phase de contraction-expansion de l'univers serait même prévue. » De toute évidence, le cycle infini nous attire irrésistiblement. Peut-être n'est-ce donc pas un hasard si la première tentative documentée de mouvement perpétuel a eu lieu en Inde, pays où la vie est considérée comme un cycle de renaissances successives. Vers 1150, l'astronome et mathématicien Bhāskara y décrit une roue en bois dotée de rayons creux remplis de mercure. Comme le liquide dense était plus éloigné du centre d'un côté que de l'autre, la roue devait tourner à l'infini sans action extérieure.

### **Finie, la conception antique du monde**

Moins d'un siècle plus tard, l'architecte français Villard de Honnecourt construit un dispositif similaire entraîné par un nombre impair de maillets mobiles. Après une halte en Orient, l'idée du perpetuum mobile fait ainsi son apparition en Europe. Jusque-là, l'Occident n'y avait pas songé. Aristote avait exclu tout mouvement infini en dessous de la Lune, affirmant que seules les constellations tournaient éternellement les unes autour des autres. Mais à partir du XIII<sup>e</sup> siècle, les hommes tentent de reproduire sur Terre le mouvement perpétuel céleste, rompant ainsi avec la conception antique de l'univers. Même Léonard de Vinci succombe à la fascination du mouvement éternel. Dans son carnet de notes, il dessine des machines auto-alimentées et un dispositif utilisant l'air chaud d'une cheminée pour faire tourner une broche. Publiquement, il se distancie toutefois de l'idée : «Ô spéculateurs du mouvement perpétuel, que de vains desseins en une telle recherche vous avez mis au jour ! Allez avec les chercheurs d'or !»

Ces critiques venues d'en haut ne découragent pas les bricoleurs de la Renaissance. De plus, un autre génie, Galilée, relance leur motivation: il proclame que la mécanique est la même partout, sur Terre comme dans le ciel, mettant ainsi fin à la division aristotélicienne de l'univers. Mais alors, le mouvement perpétuel serait donc possible ici-bas ?

## **L'énergie, synonyme de pouvoir**

«La philosophie de la nature était certainement l'une des causes de la fascination pour le perpetuum mobile », explique Friedrich Steinle, historien des sciences à l'Université technique de Berlin. « L'autre était, bien sûr, son application pratique. » Tout comme aujourd'hui, l'accès à l'énergie signifiait pouvoir et richesse. Pendant des millénaires, l'homme a dû se contenter de sa force musculaire, un cinquième d'un cheval-vapeur. Après la fin de la dernière ère glaciaire, l'invention de l'agriculture et de l'élevage révolutionne l'approvisionnement énergétique. Des chevaux et des bœufs tirent charrues et carrioles, les hommes disposent de plus d'énergie que jamais auparavant. Des villes naissent, la société s'offre des artistes, des architectes, des maîtres d'ouvrage et des écrivains. Sous l'effet de cette énergie excédentaire, la civilisation s'épanouit. Et si cette énergie devenait inépuisable ? Rien d'étonnant à ce que les cours européennes des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles s'intéressent au mouvement perpétuel. Même si elles ne garantissent pas la suprématie énergétique, ces machines munies de petites roues, de leviers et de marteaux sont très divertissantes. A chaque fois, l'impatience est grande : la machine va-t-elle bouger ? Une aubaine pour les malins ! Le plus célèbre, un inventeur saxon, codifie d'abord son nom au moyen de lettres inscrites autour d'une roue : Bessler devient «Orffyre» avant d'être latinisé pour former le mystérieux Orffyreus. Il construit ensuite une machine censée maintenir en mouvement une grande roue en bois à l'aide de cordes. Dans le château du landgrave de Hesse-Cassel, il met l'engin en route et verrouille les portes de l'atelier pendant deux semaines. Lorsqu'il les rouvre, surprise : la roue tourne ! Le physicien anglais David Jones reste persuadé qu'Orffyreus n'était qu'un habile tricheur. Si le mécanisme interne de l'appareil n'a pu être élucidé, c'est surtout parce que l'inventeur le dissimulait derrière des tentures. En 1775, l'Académie royale des sciences, à Paris, en a assez de toutes ces inventions abracadabrantes. Sur la seule base des faits empiriques négatifs, en l'absence de toute réfutation théorique, elle condamne les recherches sur le mouvement perpétuel. « C'était une décision étonnamment dure », souligne Friedrich Steinle.

## **La communauté scientifique clôt le débat**

Julius Robert von Mayer fournit la théorie en 1845. Lui-même a œuvré sur le mouvement perpétuel avant de comprendre son erreur. Il formule le principe de la conservation de l'énergie selon lequel, dans un système fermé, la somme des énergies reste la même : rien ne se crée, rien ne se perd. D'un point de vue scientifique, le perpetuum mobile avait vécu.

«A partir de ce moment-là, quiconque persistait dans cette voie s'excluait automatiquement de la communauté scientifique », explique Friedrich Steinle. Une situation qui, selon Ernst Peter Fischer, en séduisait plus d'un : « L'esprit de contradiction a maintenu l'idée en vie. » Le poète Paul Scheerbarth est l'un de ces originaux. En 1908, il transforme sa buanderie en atelier dédié au perpetuum mobile, au grand dam de son épouse qui ne voulait plus entendre parler ni d'inventions ni de roues.

Bien qu'elles tournent en rond depuis des siècles, les recherches sur le mouvement perpétuel n'auront pas été inutiles à la science. «De folles entreprises peuvent apporter de grandes révélations », affirme Ernst Peter Fischer. Après tout, la conservation de l'énergie, premier principe de la thermodynamique, est le résultat de la quête du perpetuum mobile. De même que le deuxième principe selon lequel l'entropie, c'est-à-dire le désordre, augmente sans cesse. En d'autres termes, il n'est pas possible de transformer de la chaleur en une énergie supérieure comme l'électricité sans autre apport énergétique. Par conséquent, les constructions censées fonctionner à l'infini par la seule chaleur ambiante sont vouées à l'échec. Enfin, les expérimentations effectuées pour réaliser l'impossible ont contribué à la mise au point d'une invention bien concrète : la machine à vapeur. Aujourd'hui encore, la science se surprend parfois à croire à l'existence d'un paradis énergétique. En 1989, la «fusion froide » a ainsi mis en émoi le monde de la recherche. Deux chimistes affirmaient avoir fait fondre des noyaux atomiques à température ambiante.

Une fusion nucléaire dégage certes de l'énergie, mais cette réaction nécessite normalement un énorme apport calorifique ou un rayonnement laser extrêmement puissant. Sans cette consommation d'énergie, la fusion deviendrait une sorte de mouvement perpétuel. Des chercheurs du monde entier ont tenté de reproduire l'expérience. En vain !

### Un eureka grâce à la supraconductivité?

Aujourd'hui, la supraconductivité est le phénomène qui se rapproche le plus du mouvement perpétuel. A l'intérieur de matériaux spécifiques extrêmement refroidis, le courant peut circuler indéfiniment, car aucune résistance électrique ne s'y oppose. Bien sûr, un apport d'énergie est nécessaire pour le refroidissement, mais il est de moins en moins important : tandis que le premier supraconducteur ne fonctionnait qu'à moins 269 degrés Celsius, le meilleur conducteur céramique actuel cède toute résistance dès moins 135 degrés.

«Si l'on découvrait un matériau devenant supraconducteur autour de zéro degré, ce serait une véritable sensation, précise Ernst Peter Fischer. C'est la forme de mouvement perpétuel que les chercheurs ont le plus de chances d'atteindre un jour. »

Pourtant, quelques individus et sociétés tentent encore l'impossible. En 2007, l'entreprise irlandaise Steorn a présenté sur Internet une machine qui ressemblait étonnamment au modèle de Bhāskara du XIIe siècle : une roue en plexiglas munie d'aimants. Le monde entier l'a constaté : elle ne fonctionne pas.

Mais la prochaine machine à rotation infinie est sûrement déjà en projet. Le concept même est manifestement un mouvement perpétuel, alimenté par la curiosité et l'obstination. Inutile donc que des instances supérieures en appellent à la raison, comme le fait Homer Simpson dans la célèbre série télévisée lorsque sa fille construit une machine à mouvement perpétuel : « Lisa, viens voir papa! Dans cette maison, on respecte les lois de la thermodynamique ! »

Bulletin 3/2010 - Crédit Suisse

