

Dans les Hautes Fagnes, une bille lévite depuis 22 ans

PHYSIQUE Double record mondial pour le gravimètre à supraconductivité de l'Observatoire royal de Belgique

Vous ne pesez pas toujours le même poids. On ne parle pas ici d'un effet d'un quelconque régime, mais de la fluctuation de l'accélération de la pesanteur ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$) en fonction du temps et du lieu. Ainsi au sortir de l'hiver, quand les nappes phréatiques sont gorgées d'eau, la Terre exerce davantage d'attraction. Résultat : vous êtes plus lourd.

Reste que, si fluctuation salsonnière il y a bel et bien, elle est infime. « *De l'ordre du milliardième de gramme, voire du dixième de milliardième* », précise le Dr Michel van Camp, chef

du service sismologie et gravimétrie à l'Observatoire royal de Belgique. Pas de quoi tromper un diététicien.

Cette folle précision de mesure est atteinte par un gravimètre à supraconductivité. Pour faire simple, disons qu'il s'agit d'une bobine générant un champ magnétique dans lequel une sphère se tient en lévitation (en s'opposant au champ magnétique).

Tous deux sont conçus en un matériau spécial, appelé Niobium, et rendus supraconducteurs en étant plongés dans un bain d'hélium liquide à -269°C .
Direction les Hautes-Fagnes.

Installé par 48 m de profond sous la forêt de Membach (près d'Eupen), l'instrument très sensible, déjà star de longue date auprès des scientifiques, vient de battre deux records mondiaux. Jamais gravimètre à supraconductivité n'a fonctionné aussi longtemps en un endroit donné.

« *En 1995, on a lancé un courant dans la bobine, explique le Dr van Camp. Et 22 ans et 45 jours plus tard, soit après 8.081 jours, c'est toujours le même courant qui circule.* » Oui, vous avez bien lu. Dans un supraconducteur, il n'y a pas de frottement, donc pas de dissipa-

tion de l'énergie. Le courant peut théoriquement y tourner à l'infini.

Attraction mutuelle

Ce courant électrique persistant induit un champ magnétique, lui non plus jamais dissipé depuis sa naissance. Ce qui conduit au second record : la plus longue lévitation d'un objet supraconducteur, ici une bille de 4 grammes, dans un champ magnétique.

Lorsque l'accélération de la pesanteur varie, la bille se déplace. C'est ce que mesurent les capteurs électroniques de l'instru-

ment. A partir de cette donnée, les scientifiques calculent chaque variation de g .

A quoi peut-elle être due ? A la Lune ou au Soleil. S'ils créent les marées océaniques, ils déforment également la Terre par leur attraction. Ainsi, lorsque la Lune est au-dessus de nous, l'accélération de la pesanteur diminue. Car chaque objet avec une masse exerce une attraction sur les autres objets. « *Ainsi, un homme et une femme à un mètre de distance exerce l'un sur l'autre une attraction de l'ordre du milliardième de g .* »

D'autres variations de g sont

liées à la déformation du sol. « *Si le sol descend, g augmente, poursuit le spécialiste. A force de mesures répétées, on tente ainsi de lever le voile sur la suspicion de l'existence des mouvements tectoniques lents en Belgique.* »

Dans les prochaines semaines, 50 sismographes vont être déployés en forêt de Membach. Cet arsenal servira à évaluer si les ondes sismiques se déplacent différemment sur un sol mouillé. S'il s'avère concluant, il pourra peut-être devenir un nouvel outil pour mesurer la quantité d'eau contenue dans les sols. ■