



La physique des manèges

24 juin 2008

[General](#) , [nos-experts](#)

Écrit par : [Agence Science-Presse](#)

Aucun trackback

Par *Ahmed Bensaada, Ph.D.*

Quoi de plus « triplant » que de se rendre à La Ronde, de chevaucher un manège portant un nom effrayant et de se laisser balloter dans tous les sens, savourant des sensations fortes tout en regrettant d'y être monté?

Les manèges ont toujours été des attractions populaires très prisées car ils nous permettent de nous affranchir du champ gravitationnel terrestre qui nous cloue en permanence au sol. En effet, tous les objets à la surface de la Terre subissent une accélération gravitationnelle (G) d'environ $9,81 \text{ m/s}^2$. Le poids d'une personne dont la masse (m) est 60 kg peut se calculer aisément en faisant le produit de m et de G . Dans ce cas précis, il avoisine les 589 newtons (N) . Sur la lune, par exemple, où le champ gravitationnel est presque six fois moins intense que sur Terre, le poids de la même personne sera de 97 N alors que sa masse restera identique. C'est pour cela que les astronautes qui ont foulé le sol de ce satellite de la Terre semblent flotter.

Vous avez probablement remarqué que lorsque le véhicule dans lequel vous êtes assis freine ou accélère, votre corps est respectivement poussé vers l'avant ou l'arrière? On dit qu'il est soumis à des forces d'inertie. Il en est de même lorsque vous êtes à bord d'un manège qui est doté d'un mouvement de rotation. Dans ce cas, votre corps subit ce que les physiciens appellent une force centrifuge, force qui a tendance à vous pousser vers l'extérieur de la surface balayée par le manège. Cette force dirigée vers l'extérieur, combinée à votre poids (qui est une force toujours dirigée vers le bas) donne naissance à un poids apparent qui peut être plusieurs fois plus grand que le vôtre. Dans certaines attractions, comme la Tornado de La Ronde, votre corps est soumis à une accélération qui frise $6,5 \text{ G}$, c'est-à-dire que votre poids apparent est multiplié par $6,5$! Par comparaison, les pilotes d'avion de chasse subissent 7 à 9 G . Heureusement que ces forces ne s'appliquent que pendant des laps de temps très courts, ne dépassant guère quelques secondes, car le commun des mortels n'a pas l'entraînement de ces as de l'aviation.

Les manèges actuels sont de plus en plus sophistiqués. Ils combinent des rotations simultanées dans plusieurs plans, des mouvements selon des trajectoires effarantes, des rayons de courbures très prononcés et des accélérations époustouflantes. Tous ces ingrédients « physiques » ont un seul but : vous faire défier les lois de la gravité. Certaines combinaisons vous mettent quasiment en apesanteur juste avant de faire subir à votre corps 4 G !

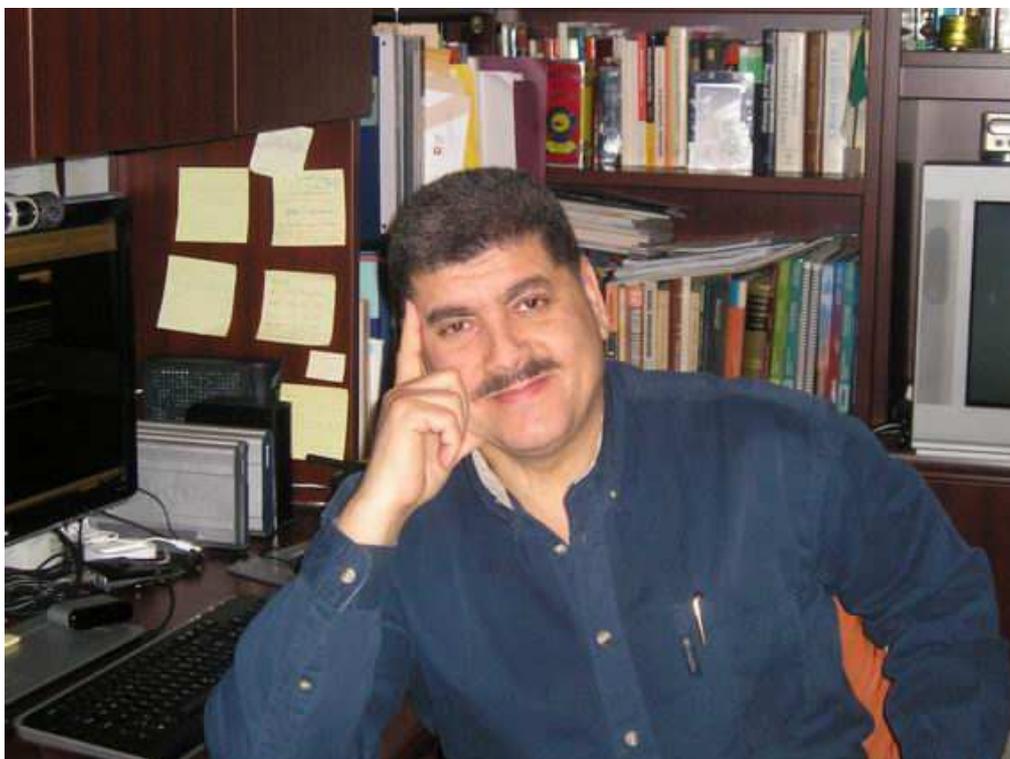


Les ingénieurs qui conçoivent ces monstres d'acier utilisent des équations qu'ils puisent dans des disciplines physiques telles que la cinématique, la dynamique et la résistance des matériaux. Les forces, les trajectoires et les accélérations que subissent les véhicules et leurs passagers sont calculées avec précision pour que tout soit d'un niveau sécuritaire irréprochable.

Les progrès techniques dans le domaine des transports et dans celui de la synthèse de nouveaux matériaux nous promettent des manèges encore plus performants. De quoi faire la joie de générations d'amateurs de frissons et de palpitations effrénées.

Montréal, le 23 juin 2008

À propos de l'auteur :



Ahmed Bensaada est Docteur en Physique. Il est également enseignant à l'École secondaire La Dauversière (CSDM). Il a également été conseiller pédagogique pour la Faculté des sciences de l'éducation (Université de Montréal) et pour l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF, Vietnam). Il est auteur et consultant scientifique pour l'édition de manuels scolaires en sciences

et il a aussi écrit de nombreux articles en physique et en pédagogie. En 2006, il a gagné le Prix du Premier ministre du Canada pour l'excellence dans l'enseignement. En 2008, ce sont les Prix CHAPO de l'AQUOPS et Prix BRAVO! de la Commission scolaire de Montréal (CSDM) qui lui ont été décernés.

*

Tu as aimé ce billet ? Tu aurais des questions à poser à Ahmed Bensaada ? Tu possèdes des informations sur ce sujet et tu aurais envie de les partager ? Alors poste un commentaire sur La science débrouillarde. Comment ? C'est très simple : clique sur « Ajouter un commentaire » en haut du billet. Tu verras apparaître une fenêtre au-dessus de laquelle sera écrit « Votre commentaire ». C'est là que tu poses ta question ou ton commentaire. Tu dois ensuite inscrire ton nom ou ton surnom dans la case d'en bas. Pour terminer, tu dois inscrire les chiffres et les lettres (attention aux majuscules !) dans la case « Entrez la chaîne de caractères affichée dans l'image ». Tu cliques ensuite sur le bouton « Ajouter un commentaire » et le tour est joué ! Reviens visiter la page dans quelques jours pour voir si on a répondu à ta question dans la chaîne des commentaires.



Total des votes : 11 - Cote : 4.82

Donnez votre cote d'appréciation du billet (0 = médiocre, 5 = exquis) :

0 1 2 3 4 5

Trackback

Il n'y a actuellement aucun trackback pour cet item.

Utilisez cet [url de trackback](#) pour pinger cet item (bouton de droite, copier l'adresse du lien).

Si votre blogue ne supporte pas les trackbacks, vous pouvez ajouter manuellement votre trackback en utilisant [ce formulaire](#)

.

Commentaires

[Léo](#) - 25 juin 2008 11:03

Maintenant, je comprend mieux comment ça marche.

[Catherine](#) - 25 juin 2008 11:05

C'est quoi exactement la masse ? Et je comprend pas bien l'inertie.

[Ahmed Bensaada](#) - 25 juin 2008 18:53

Bonjour Catherine,

La masse d'un corps correspond à la quantité de matière contenue dans ce corps. Elle ne dépend que de la quantité d'atomes présente dans ce corps et de leur nature. Son unité dans le système international est le kilogramme (Kg).

Quand quelqu'un dit qu'il "pèse 50 kilos", c'est de sa masse qu'il parle (et non de son poids).

Tous les objets contiennent des atomes et ont donc une masse.

L'inertie, quant à elle, correspond à la résistance opposée au mouvement par un corps, grâce à sa masse. Les forces qui s'appliquent sur ton corps lorsque tu es dans un manège se nomment des "forces d'inertie". En effet, elles ont pour effet de te déplacer de la position d'équilibre que tu avais initialement lorsque tu as pris place dans le manège.

[Ibrahim Chokr](#) - 25 juin 2008 22:06

Aah, 6.5G! J'avais entendu parler que le corps est normalement soumis à 4G dans les manèges, mais 6.5G!

C'était très intéressant comme article!

[Ahmed Bensaada](#) - 28 juin 2008 18:59

Bonjour Ibrahim,

Il est vrai que de nombreux manèges soumettent les corps à 4G. Néanmoins, certains peuvent atteindre 6.5G, mais pendant de courts laps de temps.

[Ajouter un commentaire](#)

Votre commentaire:

Nom:

Email/HTTP:



Entrez la chaîne de caractères affichée dans l'image :

Retenir votre nom