



© Navy History and Heritage Command, National Archive

L'INSURGENTE (à droite) fut capturée par les Américains avant de disparaître dans le triangle des Bermudes.

la péninsule de Yamal, bordée par la mer de Kara. Le réchauffement climatique, qui dégèle le pergélisol, accentuera le phénomène.

Quel est le lien avec la disparition de navires ? Le méthane. Brutalement libéré, ce gaz diminue notablement la densité de l'eau (la poussée d'Archimède est réduite), ce qui serait fatal au bateau passant au-dessus. Qu'en est-il des avions ? Dans l'air, le méthane, en grande quantité, favoriserait les turbulences atmosphériques et perturberait les vols. Et justement, selon certains, la zone du triangle des Bermudes serait le siège de telles émanations. De fait, des programmes

d'exploration ont mis en évidence des hydrates de carbone au fond de l'Atlantique.

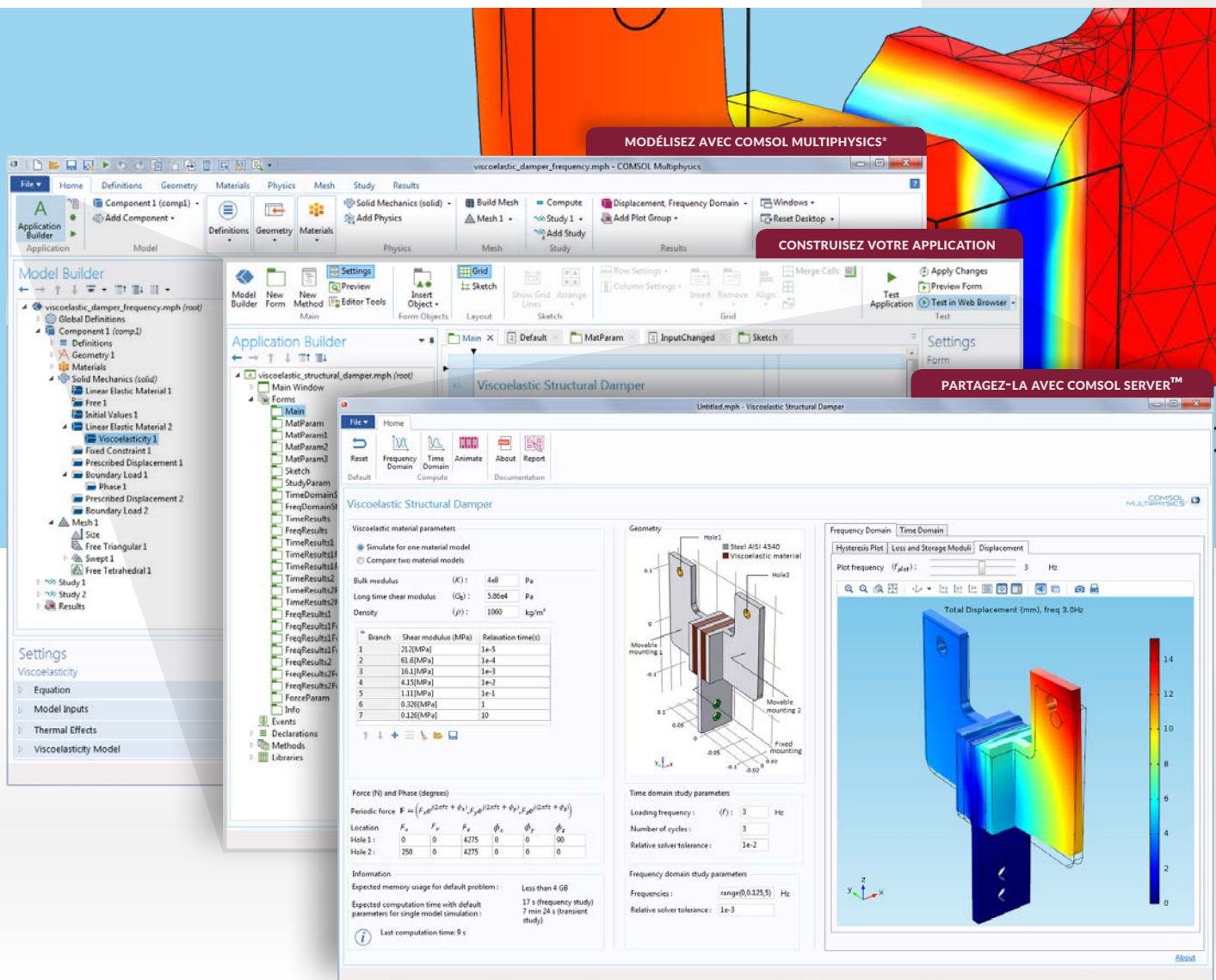
Ce ne sont que des hypothèses – et nous avons vu que les chiffres n'indiquent aucune augmentation des disparitions dans le triangle des Bermudes –, mais quelques événements montrent qu'elles ne sont pas infondées.

Il y a une vingtaine d'années, le *Bavenit*, navire russe dédié à l'exploration des fonds sous-marins, se livrait à un forage dans la mer de Petchora, entre la Nouvelle-Zemble et la Sibérie. Soudain, un pingouin relargua une grande quantité de méthane qui secoua le navire et le mit en péril. Dans ce cadre, les travaux de Pavel Serov montrent que l'exploitation des ressources énergétiques de l'Arctique ne sera pas sans danger et ce d'autant plus que la température de l'atmosphère augmente.

Autre exemple : un navire, intact, gît au fond de la mer, au centre d'une formation circulaire (*Le trou de la sorcière*), à 150 kilomètres au large d'Aberdeen, en Écosse. Selon Alan Judd, géologue à l'université de Sunderland, en Grande-Bretagne, le bateau a eu la malchance de se trouver au mauvais endroit au mauvais moment, quand une poche de gaz a éclaté et libéré le méthane qu'elle contenait. Le *trou de la sorcière* est ce qui reste de la poche.

On peut aussi citer un bateau de la société Total qui aurait disparu de cette façon en Indonésie. Et l'*USS Insurgent* ? À vous de choisir : a-t-il été capturé par des extraterrestres ou coulé par des bulles de gaz ? ■

P. Serov et al., *Journal of Geophysical Research*, vol. 120, pp. 1515-1529, 2015.



Du Modèle à l'Application, vers le Serveur

PARTAGEZ VOTRE EXPERTISE EN SIMULATION

COMSOL Multiphysics® et son Application Builder fournissent des outils pour concevoir facilement des interfaces personnalisées pour vos applications en multiphysique. Utilisez ensuite COMSOL Server™ pour partager vos applications avec vos collègues et vos clients dans le monde entier.

Pour en savoir plus sur vos applications en simulation, rendez-vous sur **comsol.fr**.

IDÉES DE PHYSIQUE

Comment gagner une course de bobsleigh

La gravité est le principal moteur du bobsleigh, mais le contrôle de la force centrifuge et de la glisse est essentiel pour optimiser les trajectoires.

Jean-Michel COURTY et Édouard KIERLIK

Une minute de glissade sans aucun freinage sur une piste étroite et verglacée, dont la pente dépasse 8% en moyenne et peut atteindre 15%, avec des vitesses de pointe de 140 kilomètres par heure et des accélérations ressenties allant jusqu'à 5 g (c'est-à-dire 5 fois l'accélération de la pesanteur) dans les virages : l'équipage des bobsleighs, à deux ou à quatre, est soumis à rude épreuve et pratique un sport dangereux ! Et après toutes ces sensations, c'est

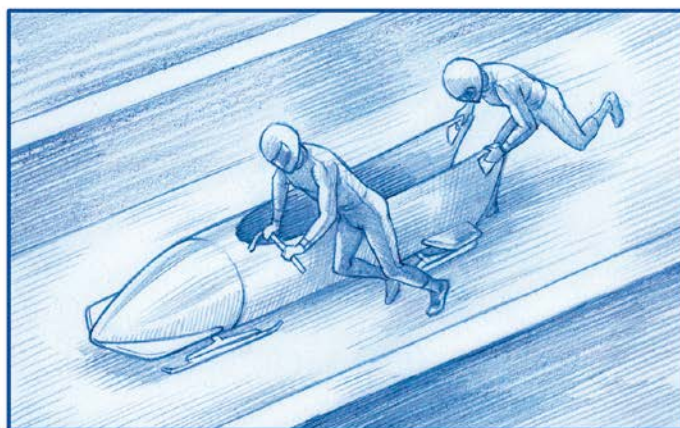
au centième de seconde qu'il faut départager les concurrents...

Les équipages ont peu de marge d'action

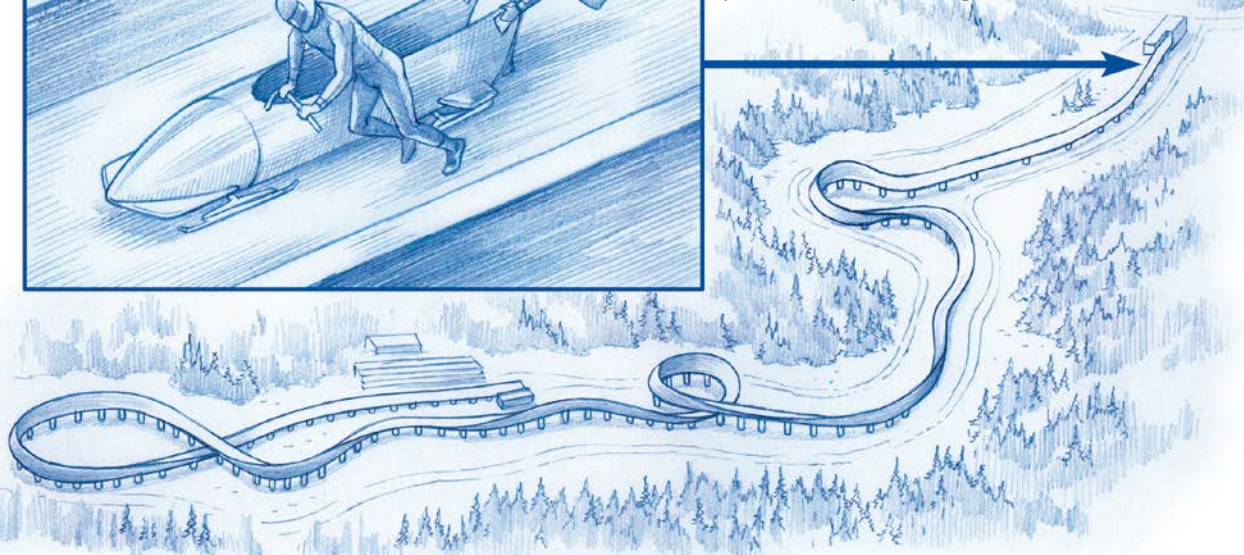
Ainsi, lors des Jeux olympiques de Sotchi en 2014, les 80 temps réalisés par les 20 premières équipes lors des 4 manches de la compétition étaient compris entre 54,82 et 56,25 secondes. Même si ces différences sont infimes, les résultats ne sont pas le

fruit du hasard et les meilleurs équipages ont systématiquement quelques dixièmes de seconde d'avance sur leurs concurrents. Où vont-ils chercher ce minuscule avantage ? La marge d'action est limitée, mais la physique nous fournit des pistes et nous permet de mieux apprécier les performances.

Avant de nous intéresser à la trajectoire et au pilotage du bobsleigh, commençons par la vitesse. Après une poussée initiale sur les 50 premiers mètres de la piste, le seul moteur du bobsleigh est la gravité. En



LA PISTE D'ALTENBERG, en Allemagne, est longue de 1 413 mètres pour un dénivelé de 122 mètres. L'élan est pris par l'équipage en poussant le bobsleigh au début de la piste, dans sa partie rectiligne.



Dessins de Bruno Vacaro