



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

 Université
de Toulouse

COMMUNIQUE DE PRESSE

Toulouse, le 29/06/2026

Les inégalités de richesse, sous contraintes des lois de la physique ?

La distribution inégale de la richesse dans la société humaine semble répondre à des lois physiques, déjà observées dans d'autres systèmes complexes en interaction. C'est ce qui ressort d'une étude menée notamment par un scientifique de l'Université de Toulouse, publiée le 27 mai dans le [Journal of Statistical Physics](#). Leurs résultats reproduisent des écarts de richesse similaires à ceux observés aux Etats-Unis ou au Royaume-Uni, ainsi que ceux des grandes places boursières mondiales.

À l'échelle mondiale, les inégalités de richesse sont extrêmement importantes : la moitié de la population ne détient que 2 % de la richesse totale alors que les 10 % des personnes les plus riches en possèdent 75 %. Ces données, [issues du rapport de 2026 sur les inégalités mondiales](#), illustrent une réalité pour laquelle de nombreuses approches économiques et statistiques ont été proposées, sans qu'aucune ne s'impose encore comme cadre universel reconnu.

Deux scientifiques du Laboratoire de physique théorique (LPT – CNRS/Université de Toulouse) proposent une nouvelle piste : et si les inégalités de richesse n'étaient pas le seul fruit de décisions économiques ou politiques, mais étaient aussi contraintes par une loi naturelle fondamentale, à l'image de celles qui gouvernent la physique ?

Une analogie entre richesse et énergie

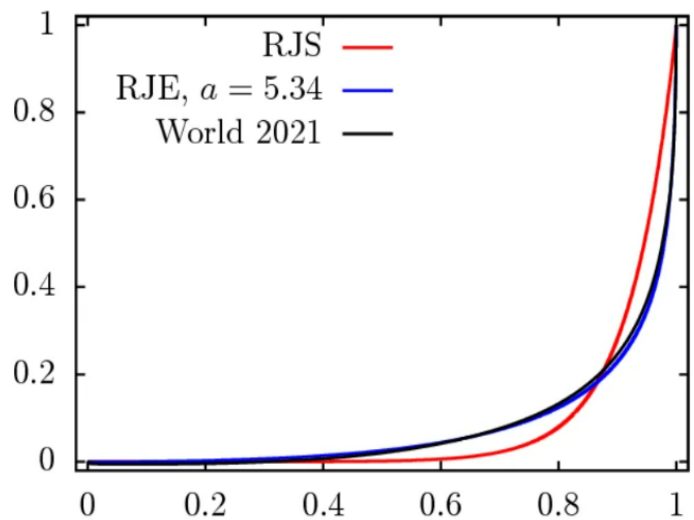
Ils ont alors mobilisé un principe de physique statistique : la distribution thermique de Rayleigh-Jeans. Sur une table de billard où l'on placerait 100 billes couplées par des ressorts, que l'on percuterait pour démarrer le jeu, toutes vont s'entrechoquer et se transmettre de l'énergie jusqu'à un état d'équilibre. Si l'énergie totale est importante, elle se répartira approximativement de manière uniforme entre les billes. En revanche, si l'énergie pour démarrer le jeu est faible, seule une infime partie des billes la recevront, au détriment des autres, qui resteront immobiles. C'est la condensation de Rayleigh-Jeans.

« À partir de ce principe, nous avons souhaité l'appliquer à la distribution des richesses dans les sociétés humaines. C'est l'hypothèse de thermalisation de la richesse », explique Klaus Frahm, co-auteur de l'étude et professeur à l'Université de Toulouse au sein du LPT. L'originalité de cette approche est d'appliquer ces mêmes principes physiques à un tout autre objet d'étude : les ménages d'un pays jouent le rôle des billes de billard et la richesse remplace l'énergie pour démarrer la partie.

Quand la physique rencontre l'économie

Les chercheurs ont ensuite testé leur hypothèse en comparant les prédictions de leur modèle aux données empiriques de distribution des richesses. Le résultat est net : le modèle physique reproduit fidèlement la réalité pour les États-Unis, le Royaume-Uni et même l'ensemble du monde.

« Nous retrouvons le phénomène de condensation de Rayleigh-Jeans dans les écarts de richesse entre les plus riches et les plus pauvres », détaille Klaus Frahm. « Notre modèle décrit également correctement la répartition des richesses pour les places financières de New York, de Londres et de Hong Kong, tout comme la distribution mondiale du produit intérieur brut entre les pays au cours des 50 dernières années. »



En noir : courbe de Lorenz de la distribution de la richesse mondiale en 2021. Elle décrit, pour une population ordonnée du plus pauvre au plus riche (axe horizontal), la part cumulée de richesse détenue par chaque fraction cumulée de la population (axe vertical). Plus la courbe s'éloigne de la diagonale, plus les inégalités sont fortes. En bleu et rouge : deux variantes de courbes de Lorenz du modèle utilisant le principe Rayleigh-Jeans. Celle en rouge correspond à une densité constante de personnes riches par unité de richesse. La bleue, coïncidant avec les données réelles, représente le cas où cette densité diminue.

Ces travaux ouvrent une perspective originale : décrire les inégalités économiques non plus comme le seul résultat de choix de société, mais comme un état résultant aussi d'un mécanisme naturel universel, commun à de nombreux systèmes complexes en physique et dans d'autres domaines. Mieux comprendre ce mécanisme constitue une première étape indispensable pour identifier les conditions dans lesquelles il pourrait être contrôlé, afin d'agir sur les inégalités. À l'image d'une rivière en crue que l'on peut canaliser à l'aide de digues, mais qui reste soumise aux lois de la mécanique des fluides, un système économique peut être influencé par des choix politiques, mais sans échapper aux contraintes fondamentales qui régissent sa dynamique, qu'il est donc nécessaire de comprendre.

Contact presse

Valentin Euvrard

Chargé de communication scientifique

Université de Toulouse

valentin.euvrard@utoulouse.fr

+33 5 61 55 76 03