

> à 1 ou 2% près les données empiriques sur la répartition de la richesse aux États-Unis et en Europe entre 1989 et 2016.

Une telle transition de phase a peut-être joué un rôle crucial dans la concentration de richesse qui a suivi l'écroulement de l'Union soviétique en 1991. L'imposition aux anciens États de l'URSS d'une « thérapie de choc », comme on a surnommé cette stratégie économique, a entraîné une forte diminution de la redistribution de la richesse (c'est-à-dire une

diminution de χ) par leurs gouvernements et un bond concomitant de l'avantage lié à la richesse (augmentation de ζ) sous l'effet combiné des soudaines privatisations et déréglementations. La baisse de la « température » χ/ζ qui en a résulté a provoqué, dans les anciens pays communistes, une concentration de la richesse, et ces pays sont devenus oligarchiques presque du jour au lendemain. À ce jour, on peut qualifier d'oligarchies au moins 10 des 15 anciennes républiques soviétiques.

LA PHYSIQUE DE L'INÉGALITÉ

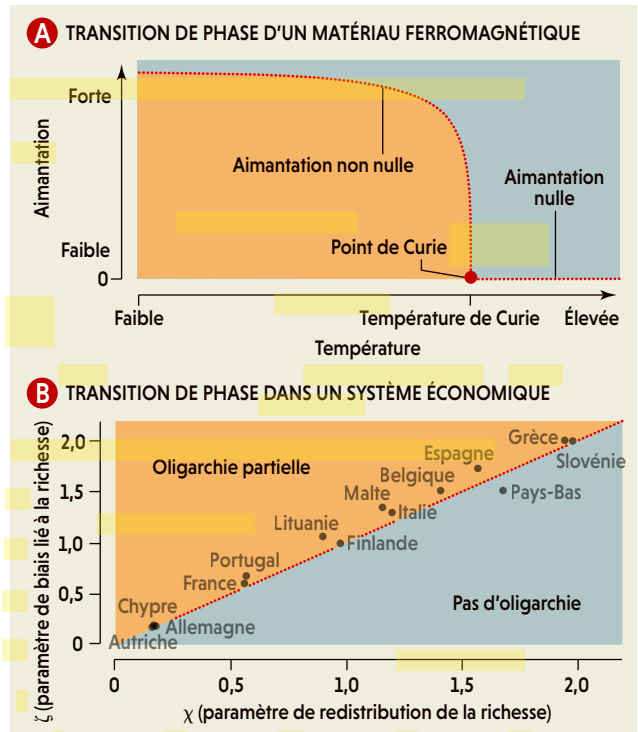
Lorsque l'eau bout à 100 °C et se transforme en vapeur d'eau, elle subit une transition de phase – un changement soudain et spectaculaire. Par exemple, le volume qu'elle occupe (à une pression donnée) augmente de façon discontinue. De façon similaire, l'aimantation d'un matériau ferromagnétique devient nulle (courbe orange du graphique A) lorsque sa température dépasse un seuil T_C , la « température de Curie ». Autrement dit, au-delà de T_C , le matériau n'est pas aimanté. La courbe de l'aimantation en fonction de la température est continue au point de transition, mais elle y présente un coude prononcé (sa dérivée est discontinue).

Inversement, lorsque la température d'un ferromagnétique s'approche de T_C par les valeurs supérieures, une aimantation apparaît spontanément alors qu'elle était nulle auparavant. Cette aimantation a une orientation spatiale inhérente (du pôle sud de l'aimant au pôle nord) et l'on peut se demander dans quelle direction elle se développe. En l'absence de champ magnétique externe qui pourrait privilégier une direction, la brisure de la symétrie de rotation est « spontanée » (la symétrie de rotation signifie que le système a des propriétés identiques quelle que soit la

direction considérée, ce qui est le cas d'un matériau ferromagnétique aux températures supérieures à T_C). Autrement dit, une aimantation non nulle apparaît soudainement et sa direction est aléatoire (plus précisément, cette direction dépend de fluctuations microscopiques incontrôlables, que la modélisation macroscopique du ferromagnétisme ignore).

Les systèmes économiques peuvent également présenter des transitions de phase. Lorsque le paramètre de richesse ζ du modèle affine de richesse est inférieur au paramètre de redistribution χ (voir le texte principal), la répartition de la richesse n'est même pas partiellement oligarchique (région en bleu du graphique B). Cependant, lorsque ζ dépasse χ , une fraction finie de la richesse de l'ensemble de la population « se condense » dans les mains d'une fraction infinitésimale des agents les plus riches. Ainsi, le rapport χ/ζ joue un rôle analogue à celui de la température : la richesse « se condense » lorsqu'il devient inférieur à 1.

Une autre symétrie subtile des systèmes macroscopiques complexes est la « dualité », qui décrit une correspondance biunivoque entre les états du système au-dessus et au-dessous de la température critique à laquelle la transition de phase se produit. Dans le cas du ferromagnétisme, elle fait correspondre un système aimanté et ordonné, de température T inférieure à T_C , à son système « dual », désordonné et non aimanté à la température dite « inverse », $(T_C)^2/T$, qui est supérieure à T_C . La température critique est celle où la température du système et sa température inverse sont égales



(c'est-à-dire où $T = (T_C)^2/T$). La théorie de la dualité joue un rôle de plus en plus important en physique théorique, notamment en théorie quantique de la gravitation.

Comme le ferromagnétisme, le modèle affine de richesse présente une dualité, ce qu'un de mes doctorants, Jie Li, et moi avons prouvé en 2018. Un état où l'on a $\zeta < \chi$ n'est pas une oligarchie partielle, alors que l'état correspondant à un rapport inverse des paramètres (c'est-à-dire dont la « température » χ/ζ est égale à ζ/χ , l'inverse de χ/ζ) l'est. Il est intéressant de noter que ces deux états reliés par dualité ont exactement la même répartition de richesse si l'on supprime l'oligarchie du système à richesse concentrée (la richesse totale étant

recalculée pour tenir compte de cette perte).

Fait significatif, la plupart des pays sont très proches de l'état critique. Un graphique dans le plan ζ - χ de 14 des pays qui dépendent de la Banque centrale européenne (B) montre que la plupart se trouvent près de la diagonale. Tous sauf un (les Pays-Bas) se situent juste au-dessus de la diagonale, ce qui indique qu'ils sont légèrement oligarchiques. Il est possible que l'inégalité augmente naturellement jusqu'à l'apparition d'une oligarchie et que, à partir de là, des pressions politiques s'installent et empêchent l'inégalité d'empirer.

B. B.