

L'UNIVERS DES SCIENCES



LES ÉTOILES

Ce livre expose l'origine et la nature de nos connaissances sur les étoiles, avant de les décrire dans leur dynamique et leur devenir. Les objets célestes les plus insolites, géantes rouges, supernovae, pulsars et trous noirs, s'insèrent alors naturellement dans le récit de l'évolution stellaire.

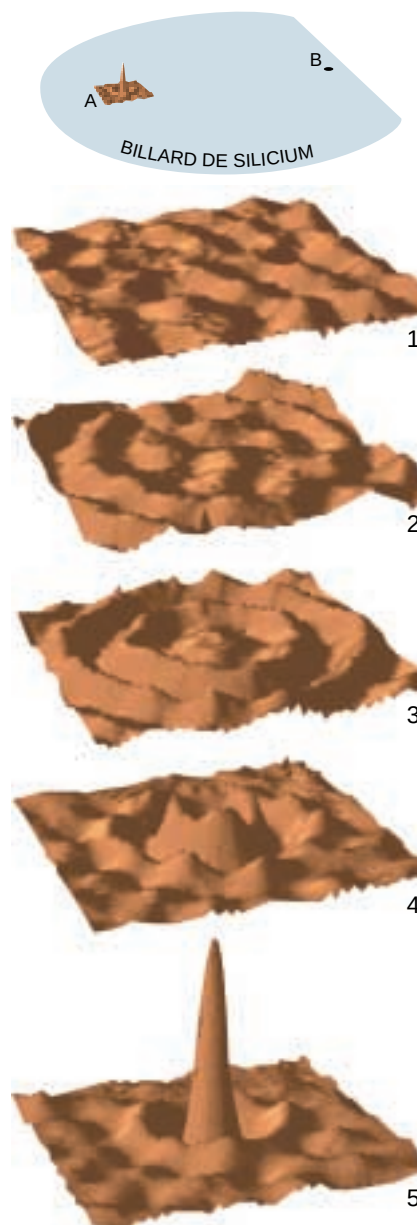
272 pages - 220 F
code 1892

**POUR LA
SCIENCE**
DIFFUSION BELIN

Bon de commande en p.98

l'évolution temporelle de l'onde en chaque point du billard. Grâce à cette propriété, la mesure de l'évolution du champ en n'importe quel point du billard donne les informations suffisantes pour renverser le champ ondulatoire dans tout le billard.

Pour réaliser cette expérience, nous produisons une onde élastique à la surface d'un disque de silicium tronqué. Cette géométrie assure l'ergodicité du billard. En un point A du billard, la pointe d'un cône d'aluminium solidaire d'un trans-



À intervalles réguliers, on mesure la déformation du silicium due au passage de l'onde de surface inverse renvoyée du point B. On visualise ainsi le champ ondulatoire dans un carré de 15 micromètres de côté autour du point d'émission des ondes (A). Alors que le champ ondulatoire semble d'abord désordonné (1), l'onde renvoyée se focalise en son point d'émission initiale (5).

ducteur piézo-électrique est en contact avec la plaque de silicium. Elle oscille brièvement, engendrant ainsi des ondes de surface durant une microseconde. Une seconde pointe couplée à un capteur piézo-électrique, placée au point B, enregistre les oscillations produites par le passage de l'onde. Le signal observé en ce point est long : le signal direct qui arrive du point A est suivi des ondes qui ont subi une, puis plusieurs réflexions sur les bords du billard. La superposition de ces signaux produit un champ ondulatoire d'aspect aléatoire. L'avantage des ondes de surface engendrées est leur faible atténuation : durant le temps de l'enregistrement (plusieurs dizaines de millisecondes), les ondes parcourent plusieurs centaines de mètres et elles traversent le billard des centaines de fois.

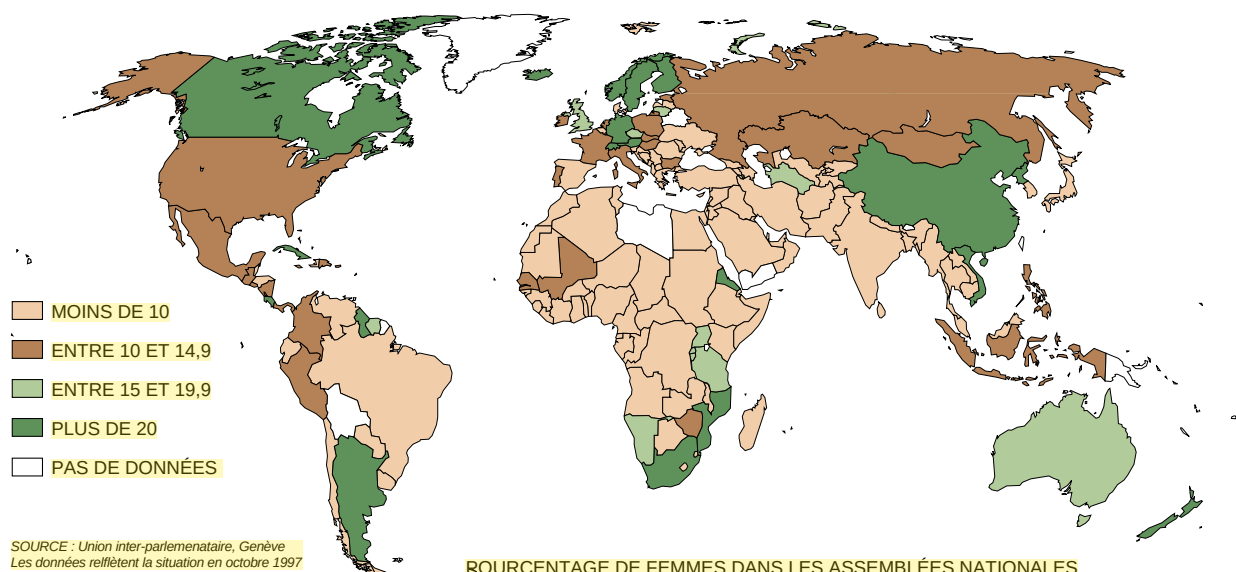
Du signal enregistré en B, nous extrayons une partie (deux millisecondes) que nous renvoyons du même point, selon une chronologie inversée. À l'aide d'une sonde optique qui mesure les déplacements de la surface de silicium à quelques dixièmes de nanomètre près, on suit la progression de l'onde de surface inversée. Après quelques millisecondes, l'onde revient à son point de départ, comme si nous passions le film de la propagation initiale à l'envers. La focalisation de l'onde en A est optimale lorsque le temps durant lequel l'onde est renvoyée est au moins égal au temps d'ergodisation du billard, le temps nécessaire pour que toute l'information sur le champ ondulatoire atteigne le point B.

De tels systèmes ondulatoires intéressent les physiciens qui cherchent à comprendre l'émergence du chaos à la frontière entre physique classique et physique quantique. En raison de l'analogie entre l'équation de Schrödinger, qui décrit l'évolution des systèmes quantiques, et l'équation de propagation des ondes, les notions de chaos quantique et de chaos ondulatoire sont fortement couplées.

Nos expériences confortent l'idée qu'en mécanique quantique, les systèmes ne sont pas sensibles aux conditions initiales. Pourtant, lorsque la constante de Planck est négligeable, le monde quantique se rapproche du monde classique, et nous devrions observer l'apparition du chaos caractérisé par la sensibilité aux conditions initiales. Des expériences d'acoustique menées en utilisant des longueurs d'onde de plus en plus petites pourraient simuler cette transition entre le monde quantique et le monde classique.

Carsten DRAEGER et Mathias FINK
Laboratoire ondes et acoustique,
ESPCI et Université Denis Diderot, Paris

Les femmes en politique



Dans le monde, la participation des femmes en politique est disparate. La carte représente la proportion de femmes dans les assemblées politiques de chaque pays. Les chiffres concernent uniquement l'équivalent de l'Assemblée nationale, laquelle est, en général, élue au suffrage universel.

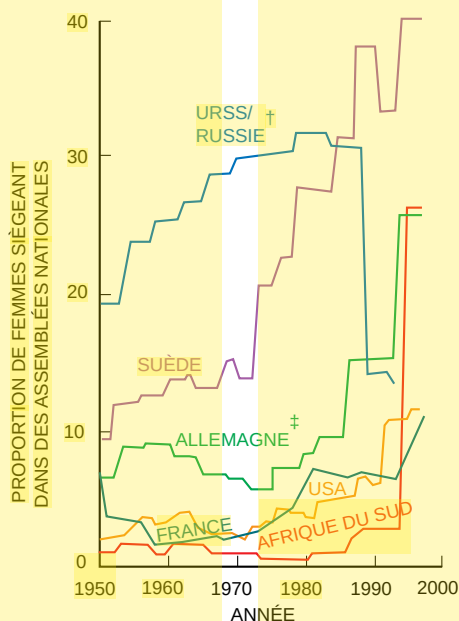
Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, la participation des femmes dans les assemblées politiques des démocraties occidentales a augmenté. Dans certains pays, cette croissance fut lente, alors que, dans d'autres, comme la Suède, elle fut extrêmement rapide. En France, aux États-Unis, en Italie et en Irlande, moins de 12 pour cent des sièges sont aujourd'hui occupés par des femmes. Dans les pays nordiques, en Allemagne et aux Pays-Bas, cette proportion est supérieure au quart.

Cette différence reflète directement des traditions culturelles : aux États-Unis, la tendance religieuse cantonne la femme dans son rôle traditionnel. Les Américains mettent l'emphasis sur la liberté au détriment de l'égalité, de sorte qu'ils négligent les groupes économiquement désavantagés, tels les Noirs ou les femmes. À l'inverse, les pays scandinaves placent la justice sociale de groupe avant la liberté économique individuelle. D'autres facteurs favorisent le nombre de femmes, comme la représentation proportionnelle et un système parlementaire avec de nombreux partis. En Suède, ces facteurs sont réunis : lors des élections législatives de 1994, chacun des sept partis a reçu suffisamment de voix pour

faire siéger plusieurs représentants, dont des femmes. Ces dernières décennies, le nombre de représentants de sexe féminin a augmenté sous les régimes de gauche et de centre gauche. En 1997, l'augmentation du nombre de femmes à la Chambre des communes britannique a coïncidé avec le retour au pouvoir du parti travailliste, après 18 ans de régime conservateur ; la croissance du nombre de femmes en Suède a perduré tant que le parti social démocrate était au pouvoir. Cette règle n'est toutefois pas absolue : en Allemagne, la représentativité féminine a augmenté lors du mandat du conservateur Helmut Kohl (*voir le graphique*).

Une exception notable à l'augmentation de la participation des femmes en politique est l'Europe de l'Est où, sous le régime communiste, les femmes occupaient 20 à 35 pour cent des sièges. Avec l'avènement de la démocratie, les hommes reprirent leur hégémonie. La participation des femmes a chuté de plus de la moitié en Pologne, en Bulgarie, en Hongrie, en Roumanie et en ex-Tchécoslovaquie. En Russie, leur participation a diminué des deux tiers comparée à ce qu'elle était en Union soviétique.

En Afrique, en Asie, en Amérique latine et surtout dans les pays arabes, le nombre de femmes en politique est particulièrement faible (excepté sous des régimes communistes), ce qui traduit en partie un conservatisme social. Une exception de taille est l'Afrique du Sud, où le gouvernement de Nelson Mandela a promu les droits de la femme, et l'Argentine, où la loi impose un quota de 30 pour cent de femmes candidats.



† URSS avant 1991, Fédération de Russie après.

‡ République fédérale d'Allemagne avant 1989, Allemagne réunifiée après.