

FAITES VOS JEUX ! QUAND LES MATHS S'EN MÊLENT

Du 6 décembre 2016 au 27 août 2017
au Palais de la découverte

“Les mathématiques liées aux probabilités sont un peu ardues : nous relevons le défi de les rendre non seulement accessibles mais aussi ludiques, pour mieux en comprendre les enjeux et les applications, très nombreuses dans notre quotidien. S’il y a un musée dans lequel elles ont leur place, c’est bien au Palais de la découverte, qui attire les curieux depuis bientôt 80 ans !”

Bruno Maquart, président d’Universcience

Qu’est-ce que le hasard ? Avec quels outils les mathématiciens parviennent-ils à le décrire et parfois même à l’utiliser ? L’exposition *Faites vos jeux ! Quand les maths s’en mêlent*, présentée au Palais de la découverte du 6 décembre 2016 au 27 août 2017, traite de l’aléatoire de manière ludique et interactive pour mieux saisir la nature de cette notion ô combien essentielle. Elle abordera le hasard, les probabilités et le chaos dans la vie quotidienne, les jeux, la culture ou encore la cryptographie.

La notion de hasard, qui fascine l’humanité depuis très longtemps, n’a été étudiée que tardivement en mathématiques. Et pour cause : que pourrait-on dire de sérieux sur des événements qui, par définition, semblent échapper à la prédiction ? Sans compter que, dans de nombreuses cultures, anciennes ou non, le hasard implique la magie, les dieux... Plutôt difficile à imaginer dans une approche rationnelle.

Or, depuis près de deux siècles, le hasard est au cœur de bien des domaines scientifiques ! Les outils développés par les mathématiciens sont donc devenus indispensables à tous les scientifiques, en les aidant à formuler des prédictions... quasi sûres.

Mais alors, comment calculer la probabilité qu’un événement se produise ? Comment tirer de l’information d’un grand nombre d’expériences aléatoires ? Que veut-on dire quand on parle de “hasard” ?

Les probabilités

La plus importante partie de l’exposition est celle consacrée aux probabilités.

Comment les calcule-t-on ? Dans les situations les plus simples, la réponse est assez intuitive : il suffit de calculer le nombre de cas “favorables” et de diviser par le nombre de cas possibles. Le calcul des probabilités passe alors par “le dénombrement”, qui est l’art de compter tous les cas favorables sans se tromper.

Le calcul des probabilités réserve pourtant quelques surprises. Ainsi, des coïncidences très probables voire des certitudes semblent extraordinaires et le succès du loto, dont les espoirs de gains sont mathématiquement infimes, ne se dément pas !

▶ Pour comprendre ces probabilités, l’exposition propose au visiteur des dés utilisés de façon inattendues, un mini-Monopoly, une application permettant de décoder un message crypté ou encore un jeu de loterie, avec 1 chance sur 14 millions de trouver les 6 bons numéros sur les 49 proposés !

Communiqué de presse

Août 2016

Une exposition conçue par le Mathematikum de Giessen (Allemagne) et adaptée par Universcience avec la collaboration du Musée d’histoire des sciences de la ville de Genève (Suisse).



© EPPDCSI A. Robin



© Fotolia



Grands nombres et statistiques

La loi des grands nombres est fondamentale dans l'étude du hasard. Elle affirme que lorsqu'on répète une expérience aléatoire un grand nombre de fois, la fréquence d'apparition d'un évènement se rapproche sans cesse de sa probabilité théorique d'advenir.

Ainsi, plus on joue à "pile ou face" avec une pièce équilibrée, plus la proportion de pile (ou de face) se rapproche de 50 %.

Un casino peut alors, en connaissant uniquement le nombre de ses clients, estimer assez précisément son chiffre d'affaires. La démarche des assureurs est inverse : ils fixent leurs tarifs à partir du calcul des probabilités d'accidents.

▶ Dans cette section de l'exposition, on comprend la loi des grands nombres et les statistiques grâce aux planches de Galton qui côtoient la vidéo du *Poème symphonique pour 100 métronomes* de Ligeti. Le visiteur compte le nombre de *smarties* d'une planche, craque un code, ou compare sa taille à celle des autres.

Le chaos

La théorie du chaos énonce qu'un phénomène peut faire intervenir le hasard alors même qu'il est suffisamment simple pour que soit calculée son évolution.

Une toute petite différence de position dans les paramètres du début d'une expérience peut en changer le résultat du tout au tout. C'est ce que l'on peut observer lorsqu'une bille rebondit sur les obstacles d'un flipper : s'il est impossible de dire où se trouvera la bille 25 secondes après l'avoir lancée, on pourra dire que sur 5 minutes, elle aura passé environ 5 secondes dans telle zone, 20 secondes dans telle autre...

▶ Ici, le visiteur pourra comprendre la percolation grâce à un jeu, comparer les mouvements d'un double pendule chaotique et s'amuser avec un flipper...

Applications

Si le hasard peut être perçu comme une limite à notre appréciation de certains phénomènes, il peut également aider dans certains calculs difficilement réalisables autrement. Le hasard est utile dans de nombreuses méthodes de cryptographie, dans la fabrication d'images virtuelles ou encore dans l'étude des trajets des virus à l'intérieur d'une cellule...

▶ Cette dernière section de l'exposition propose entre autres au visiteur de composer son propre morceau musical en choisissant au hasard 16 mesures parmi les 176 proposées. Quelle en sera alors la mélodie ?

AUTOUR DE L'EXPOSITION

Exposé

Du hasard aux mathématiques

Pile, face, pile, pile, face, pile, pile, face, pile... et après ? Les probabilités et les statistiques permettent de répondre quand le hasard intervient. Présenté deux fois par jour, cet exposé approfondira les problématiques soulevées dans l'exposition, répondra aux questions des visiteurs, ou les anticipera !



© Rolf K. Wegst

Palais de la découverte

Avenue Franklin Roosevelt - 75008 Paris

Ⓜ Franklin Roosevelt ou Champs-Élysées Clemenceau

Horaires

Ouvert tous les jours, sauf le lundi, de 9h30 à 18h, et le dimanche de 10h à 19h.

Tarifs

9€, TR: 7€ (+ de 65 ans, enseignants, - de 25 ans, familles nombreuses et étudiants).

Supplément : 3€ pour le planétarium.

Gratuit pour les - de 3 ans, les demandeurs d'emploi et les bénéficiaires des minimas sociaux, les personnes handicapées et leur accompagnateur.

Information du public

01 56 43 20 20

www.palais-decouverte.fr

Information presse

Camille Reyboz

01 40 05 75 04 / 06 17 44 56 24

camille.reyboz@universcience.fr