

## LA MÉTHODE MONTE-CARLO

© [https://fr.wikipedia.org/wiki/Méthode\\_de\\_Monte-Carlo](https://fr.wikipedia.org/wiki/Méthode_de_Monte-Carlo)

Une méthode de Monte-Carlo, ou méthode Monte-Carlo, est une méthode algorithmique visant à calculer une valeur numérique approchée en utilisant des procédés aléatoires, c'est-à-dire des techniques probabilistes.

Les méthodes de Monte-Carlo sont particulièrement utilisées pour calculer des intégrales en dimensions plus grandes que 1 (en particulier, pour calculer des surfaces et des volumes). Elles sont également couramment utilisées en physique des particules, où des simulations probabilistes permettent d'estimer la forme d'un signal ou la sensibilité d'un détecteur. La comparaison des données mesurées à ces simulations peut permettre de mettre en évidence des caractéristiques inattendues, par exemple de nouvelles particules.

La méthode de simulation de Monte-Carlo permet aussi d'introduire une approche statistique du risque dans une décision financière. Elle consiste à isoler des variables-clés du projet, telles que le chiffre d'affaires ou la marge, et à leur affecter une distribution de probabilités. Pour chacun de ces facteurs, un grand nombre de tirages aléatoires est effectué dans les distributions de probabilité déterminées précédemment, afin de trouver la probabilité d'occurrence de chacun des résultats. À titre d'exemple, le choix de mode de gestion d'une collectivité territoriale dans le cadre d'un partenariat public-privé (PPP) s'analyse par la méthode de Monte-Carlo, afin de prendre en compte la répartition des risques entre acteurs publics et privés. On parle alors de « risques valorisés » ou « valeurs à risque ».

Le véritable développement des méthodes de Monte-Carlo s'est effectué sous l'impulsion de John von Neumann et Stanislaw Ulam notamment, lors de la Seconde Guerre mondiale, et des recherches sur la fabrication de la bombe atomique. Ils ont en particulier utilisé ces méthodes probabilistes pour résoudre des équations aux dérivées partielles dans le cadre de la *Monte-Carlo N-Particle transport* (MCNP).

Le nom de ces méthodes, qui fait allusion aux jeux de hasard pratiqués au casino de Monte-Carlo, a été inventé en 1947 par Nicholas Metropolis, et publié pour la première fois en 1949 dans un article coécrit avec Stanislaw Ulam.