

Les avancées dans la transition électronique-photonique avec réduction de la consommation d'énergie

Des avancées récentes dans la spintronique et la photonique permettent de combiner stockage, traitement et transfert d'information sur une même puce, tout en réduisant drastiquement la consommation d'énergie.

D'un côté, la commutation ultrarapide de l'aimantation par impulsions laser femtoseconde (AOS) et le transport de spin permettent une écriture optique en quelques centaines de femtosecondes, ouvrant la voie à des mémoires magnétiques très rapides et efficaces [1,2]. De l'autre, des dispositifs spin-LED exploitent la commutation électrique de l'aimantation pour contrôler l'hélicité de la lumière émise, sans champ magnétique externe [3].

Ces technologies hybrides ouvrent la voie à une nouvelle génération de composants opto-spintroniques ultrarapides, intégrables et sobres en énergie.

[1].J Igarashi et al, *Optically induced ultrafast magnetization switching in ferromagnetic spin valves*
Nature Materials 22 (6), 725-730 (2023)

[2].Z. Guo et al, *Single-Shot Laser-Induced Switching of an Exchange Biased Antiferromagnet*
Advanced Materials 36 (21), 2311643 (2024)

[3] PA Dainone et al, *Controlling the helicity of light by electrical magnetization switching*
Nature 627 (8005), 783-788 (2024)

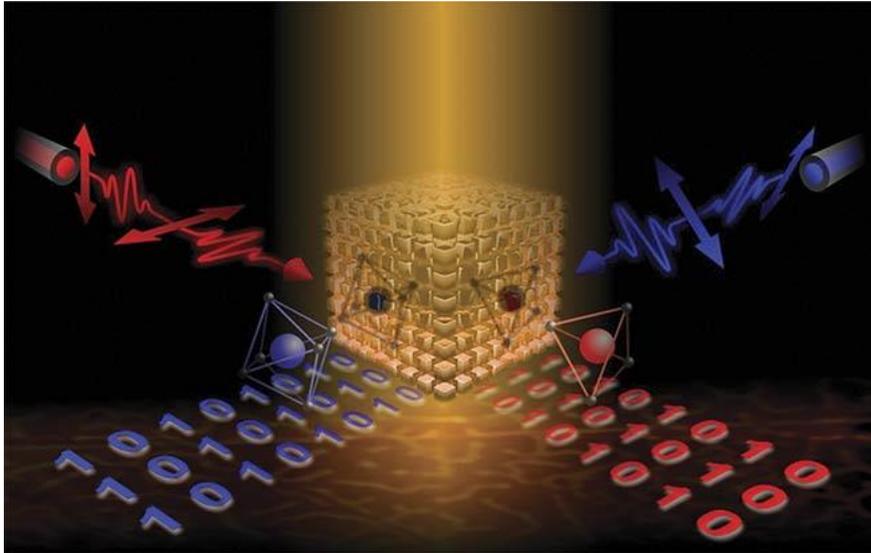


Figure Courtesy of A. Stupakiewicz and A. Kimel. Magnetic storage based on all-optical switching could allow far faster and more energy-efficient data recording than is currently possible