

HORIZON
2020

Functionally scaled computing technology: From novel devices to non-von Neumann architectures and algorithms for a connected intelligent world

Résultats en bref

Définir l'avenir du traitement de l'information et de la technologie de la mémoire

Grâce au financement de l'UE, des chercheurs ont développé de nouvelles formes de matériel informatique prêtes à répondre aux exigences des mégadonnées et de l'intelligence artificielle.



© peshkova/stock.adobe.com

L'avenir du traitement de l'information et de la technologie de la mémoire est façonné par l'internet des objets et les mégadonnées.

«Les demandes toujours plus grandes d'une informatique omniprésente exigent des appareils connectés de petite taille, flexibles et économes en énergie», explique C. David Wright, professeur d'ingénierie électronique et informatique à [l'université d'Exeter](#) .

«L'essor des mégadonnées nous contraint de développer un matériel et des logiciels de traitement plus rapides, moins gourmands en énergie et plus intelligents, qui nous permettront d'extraire et d'utiliser des informations pertinentes à partir de ces abondantes données.»

Le projet [Fun-COMP](#), financé par l'UE, répond à ces deux exigences.

L'informatique à l'ère de l'IA

Le projet avait pour but de développer de nouvelles formes de matériel informatique adaptées à l'ère des mégadonnées et de l'intelligence artificielle (IA). «Notre objectif était de développer une nouvelle vague de technologies pertinentes pour l'industrie, capables de repousser les limites auxquelles se heurtent les approches traditionnelles de traitement et de stockage», explique C. David Wright, qui était le coordinateur du projet.

Pour ce faire, les chercheurs se sont concentrés sur la nanophotonique, c'est-à-dire l'utilisation de dispositifs et de systèmes permettant de manipuler la lumière à l'échelle nanométrique.

Selon C. David Wright, les dispositifs et systèmes nanophotoniques innovants développés dans le cadre du projet Fun-COMP fusionnent les tâches essentielles de traitement de l'information que sont le calcul et la mémoire. Ils intègrent également au matériel la capacité d'apprendre, de s'adapter et d'évoluer.

«En concevant des solutions de manière ascendante, nous avons pu profiter des énormes avantages, en termes d'augmentation de la vitesse et de la bande passante et de réduction de la consommation d'énergie, promis par l'émergence des systèmes photoniques sur silicium», ajoute C. David Wright.

Un traitement à la vitesse de la lumière

L'une de ces solutions est une forme entièrement nouvelle de coprocesseur photonique, également connu sous le nom de Tensor Processing Unit (TPU, ou unité de traitement de tenseur). «Ce TPU peut effectuer les produits matriciels et vectoriels utilisés par l'IA à des vitesses bien supérieures à celles des processeurs électroniques spécialisés actuels», fait remarquer Harish Bhaskaran, professeur à [l'université d'Oxford](#), qui est un partenaire clé de Fun-COMP.

Les chercheurs ont également réussi à développer la toute première puce de traitement photonique neurosynaptique à changement de phase entièrement optique. En intégrant des neurones et des synapses photoniques matériels interconnectés, la puce peut effectuer un apprentissage supervisé et non supervisé.

Autre résultat important: un nouveau processeur de corrélation photonique qui peut être utilisé pour la détection de corrélation non supervisée sur des flux de données en conditions réelles.

«Ce processeur pourrait s'avérer très utile pour des tâches telles que l'analyse des réseaux sociaux, les prévisions financières et la détection d'anomalies dans les centres de données», fait remarquer Abu Sebastian, chercheur chez [IBM Zurich](#), l'un des principaux partenaires industriels du projet.

Une innovation de premier plan au niveau mondial

Ensemble, ces résultats ont fait de la photonique intégrée à changement de phase un domaine de recherche en vogue pour le développement des futures technologies de l'informatique et de la communication.

«Grâce en partie aux résultats passionnants du projet Fun-COMP, des groupes de recherche de premier plan du monde entier travaillent désormais dans ce domaine», conclut C. David Wright.

Les gouvernements investissent également dans ce domaine. Concrètement, C. David Wright et d'autres chercheurs impliqués dans le projet Fun-COMP poursuivent actuellement le développement du matériel TPU photonique dans le cadre du projet [Phoenix](#), financé par l'UE et dirigé par Wolfram Pernice, professeur à [l'université de Heidelberg](#).

D'autres partenaires et chercheurs de Fun-COMP ont créé la société dérivée [Salience Labs](#) basée à Oxford, qui travaille à la commercialisation de certaines des idées du projet.

Les résultats de Fun-COMP ont également été présentés dans le cadre de 38 conférences et publiés dans 41 articles de journaux, dont des revues aussi prestigieuses que [«Nature»](#), [«Nature Nanotechnology»](#), [«Science Advances»](#) et [«Optica»](#).

Mots-clés

[Fun-COMP](#)

[technologies](#)

[traitement de l'information](#)

[technologie de la mémoire](#)

[matériel informatique](#)

[méga données](#)

[intelligence artificielle](#)

[IA](#)

[internet des objets](#)

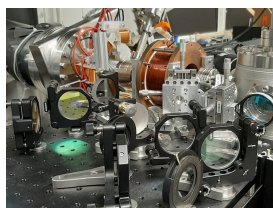
[appareils connectés](#)

[logiciels](#)

[nanophotonique](#)

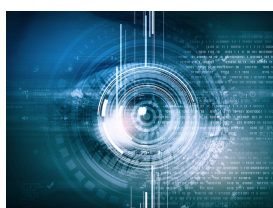
[unité de traitement de tenseur](#)

Découvrir d'autres articles du même domaine d'application



Des pulsations laser ultrarapides éclairent l'informatique du futur

29 Janvier 2021 



Reservoir computing pour capteurs multitâches

27 Mars 2019 



Un outil de veille invisible pour pister la désinformation sur votre navigateur web

24 Septembre 2020  



Garantir la rémunération des créateurs de contenu cinématographique

18 Mars 2022 

Informations projet

Fun-COMP

N° de convention de subvention: 780848

[Site Web du projet](#)

DOI

[10.3030/780848](https://doi.org/10.3030/780848)

Projet clôturé

Date de signature de la CE

23 Novembre 2017

Date de début

1 Mars 2018

Date de fin

31 Août 2022

Financé au titre de

INDUSTRIAL LEADERSHIP - Leadership in enabling and industrial technologies - Information and Communication Technologies (ICT)

Coût total

€ 3 996 951,25

Contribution de l'UE

€ 3 996 951,25

Coordonné par

THE UNIVERSITY OF EXETER

 United Kingdom

Dernière mise à jour: 20 Janvier 2023

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/442778-defining-the-future-of-information-processing-and-memory-technology/fr>

European Union, 2025