

The background features a complex visualization of a molecular simulation. It consists of numerous small spheres representing atoms, colored in shades of blue, orange, and grey. These atoms are connected by thin, light-colored lines, forming a network. Overlaid on this network are larger, semi-transparent blue volumes that represent electron density or probability distributions. The overall scene is set against a dark blue gradient background, with the text centered in the middle.

Prospectives LPC 2025

Table ronde IA & Computing

Panel

- Antonin Vacheret
- David Etasse
- Guillaume Cubero
- Invité externe Zoom : Frédéric Jurie - GREYC
- Invité externe : Antoine Lemasson- GANIL

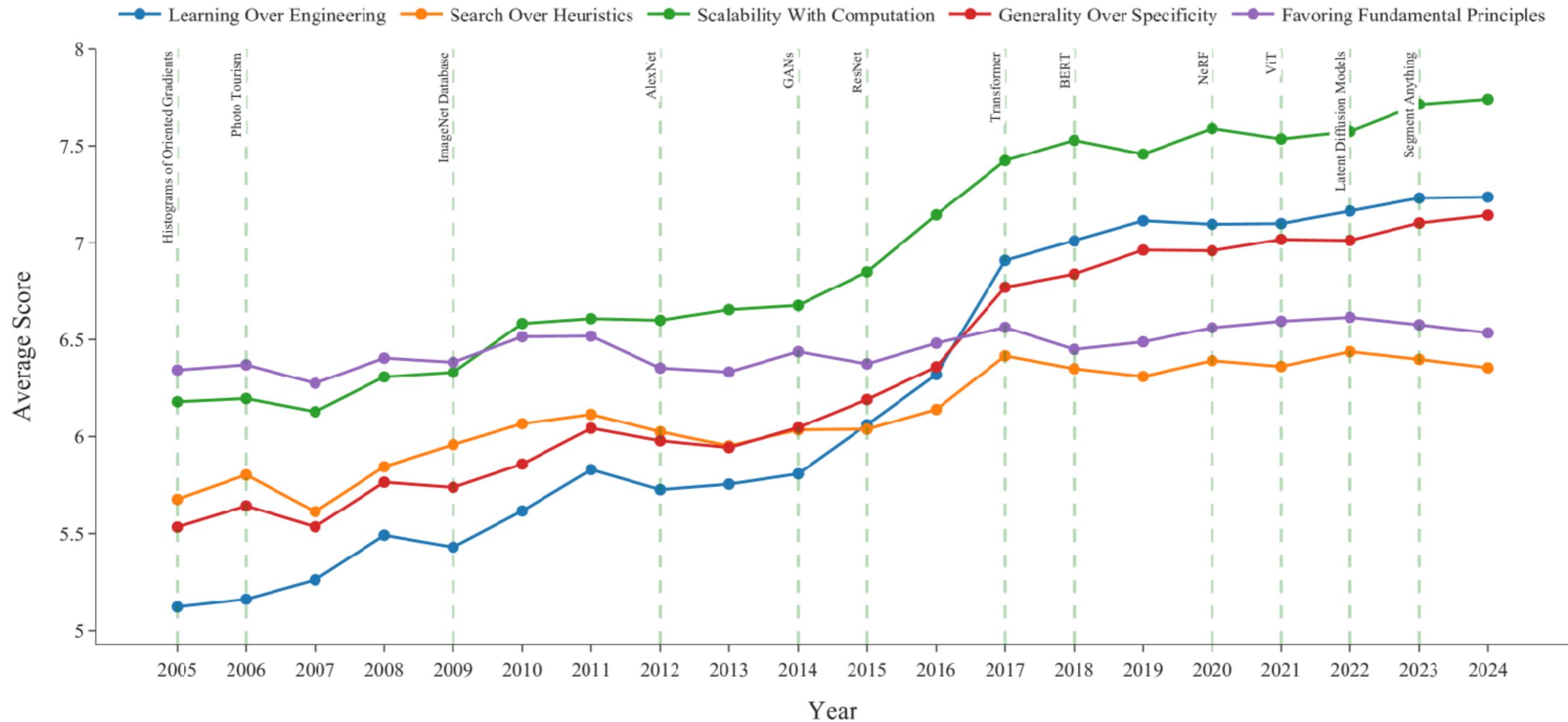
Développement récent de l'IA

- 2014-15 : Deep learning classique(AlexNet) arrive en Physique des particules
Automatisation et analyse multi-dimensionnelle de données
- 2023-24 : IA generative - modèles de diffusion et auto-régressifs i.e. Gemini, chatGPT, Claude, LLaMa ...)
 - Automatisation, Assistance de taches, aide à la reflexion, recherche documentaire (RAG pipeline)
- 2025-26 Agents pour le code et raisonnement, boucles d'augmentation et auto-generation
- Futur proche : acceleration de l'IA et robotisation, 4ème révolution industrielle ?
 - Course à l'énergie et optimisation pour applications portables

The bitter Lesson goes on...

<http://www.incompleteideas.net/InIdeas/BitterLesson.html>

Average Bitter Lesson Scores Over Time



Prix Nobel de Physique 2024

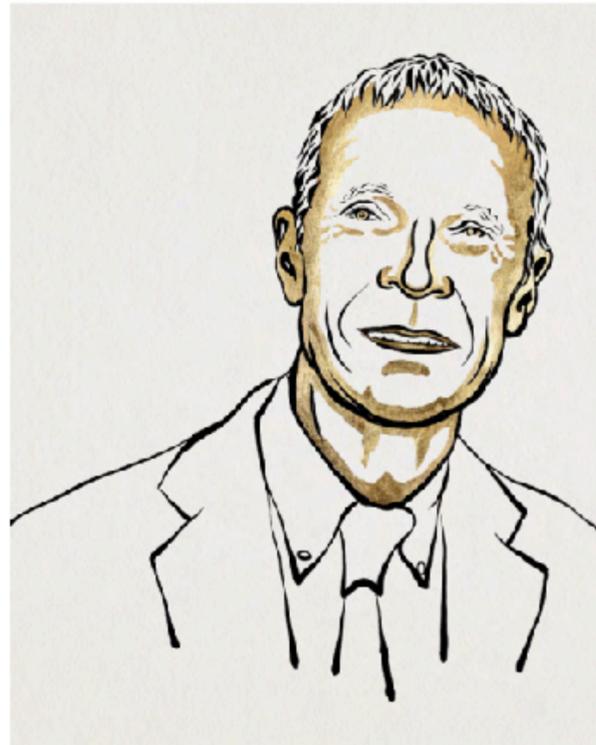
THE NOBEL PRIZE



The 2024 physics laureates

"for foundational discoveries and inventions that enable machine learning with artificial neural networks"

The laureates built computer systems that lay the foundation that made it possible to train computers to do things like chatting or driving a car.



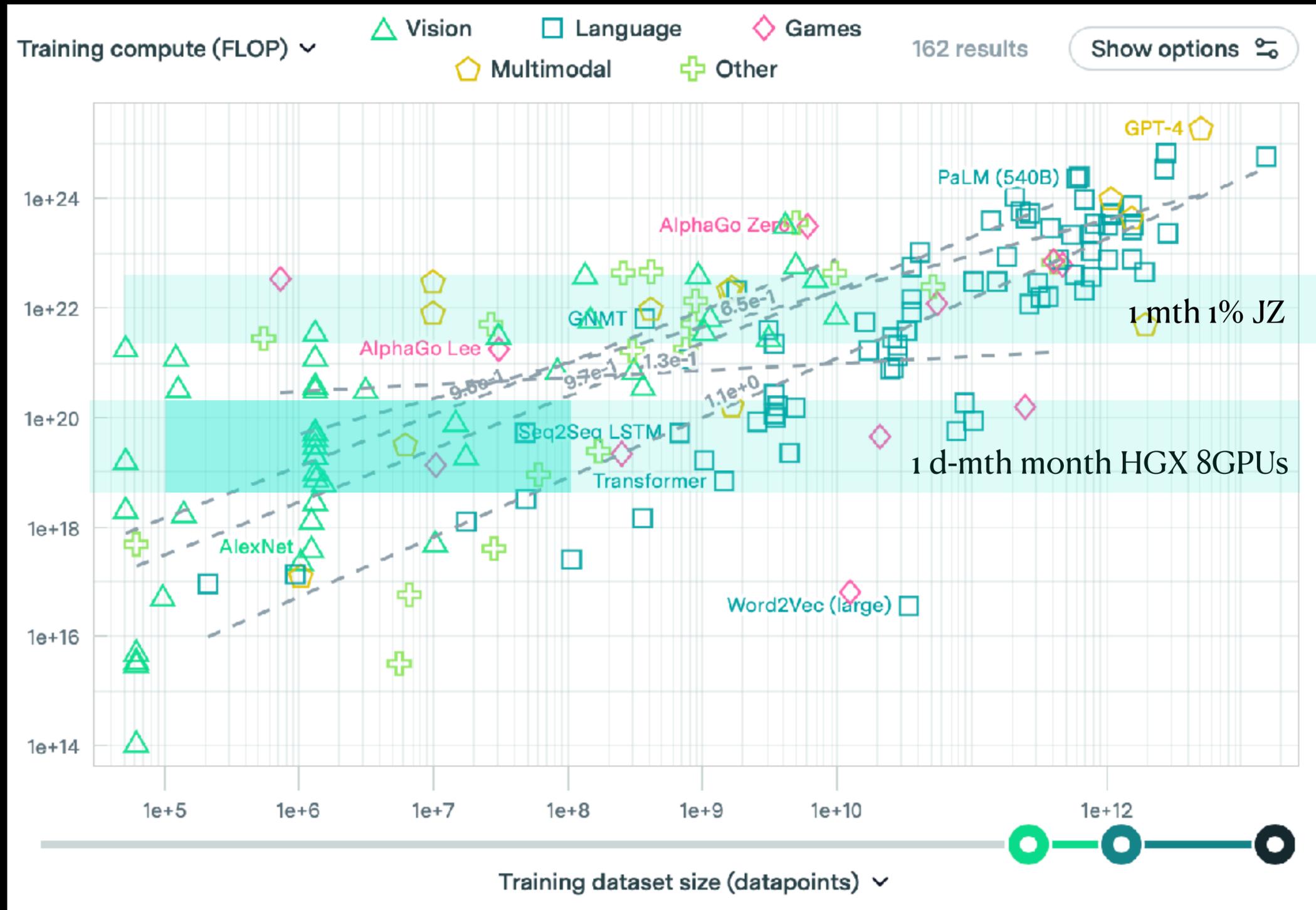
John Hopfield
Born: 1933, USA



Geoffrey Hinton
Born: 1947, United Kingdom

ILL. NIKLAS ELINER-EDD @ NOBEL PRIZE OUTREACH

Evolution données - compute



IA en physique fondamentale

Activités en expansion :

Développement de modèles de fondations multi-tâches et/ou multi-modaux

Modèle de génération de données (Augmentation de données simulées, modèles théoriques - Astrophysique, SM+QFT, Partons, Détecteurs (G4), Inférence et fit

Développements Front-end : Triggers, petits GPUs, FPGA, ASICs,

Petits modèles (CNNs) sur des tâches qui demandent beaucoup de ressources : exemple de la physique des hyperons

Seulement quelques labos In2P3 en France impliqués dans les développements. Autres nations comme l'Allemagne beaucoup plus actives.

Discussion AI & Computing

- Le deep learning est arrivé il y a maintenant une bonne dizaine d'années, quelles sont vos applications ? Automatisation des process ? Analyse ? Autres ?

Quelles difficultés rencontrez-vous pour accélérer son utilisation ?

- L'IA generative permet d'utiliser les corpus de connaissances pour la bibliographie, aide à l'écriture et au code et leur utilisation s'est accélérée dans tous les domaines. Les LLMs sont vus comme le Software 3.0 aux US et un écosystème d'applications se développent autour de ces modèles. Au LPC nous avons installé OLLAMA pour utiliser ces modèles en local.

Doit-on mieux intégrer ces pratiques ? Dans quelle proportion ?

- La donnée et les questions de reproductibilité sont des questions importantes et pas seulement pour l'IA. La gestion et la manipulation des données est un aspect central pour l'analyse de nos expériences et pour l'entraînement des IAs.

Doit-on favoriser un apprentissage des bonnes pratiques, des outils disponibles ? Quelle infrastructure ?

- Les modèles de fondations pour la physique sont en plein développement et peuvent simplifier les tâches de reconstructions et de traitement de données. Ils sont bien adaptés à nos types de données mais sont encore peu développés

- besoin de données open source et de puissance de calcul - Comment mieux partager les données ?

Organisation au LPC

- Quelle place pour le pluridisciplinaire et comment le valoriser ?
Doit on mieux organiser l'effort entre les différents labos ? Quel besoin pour les collaborations ?
Expertise technique ? disponibilité des modèles ?
- Est-ce que le LPC doit former un groupe IA ?
- Devons-nous nous doter d'une formation spécifique à l'IA pour la science pour les masters à l'image de la formation actuelle NAC Erasmus Mundus?
- Une formation locale pour les PhDs/chercheurs/ITA ? Doit-on faire ça en local ?

