

L'apprentissage profond et la transparence en physique

L'apprentissage profond, souvent associé aux “boîtes noires”, est critiqué pour son manque de transparence dans la modélisation des phénomènes physiques. En physique, où l'on cherche à comprendre les lois gouvernant l'Univers, cette opacité pose un défi majeur. Les chercheurs, dont une équipe internationale comprenant des scientifiques du CNRS-INSU, ont développé un algorithme d'intelligence artificielle appelé “PhyS0” pour produire des modèles physiques analytiques à partir de données scientifiques brutes.



Manipuler des symboles mathématiques, même basiques, comme l'addition ou la division, est complexe pour les réseaux de neurones. Cependant, grâce aux progrès de l'intelligence artificielle liée au traitement du langage et aux techniques de calcul symbolique, il est désormais possible de créer des réseaux de neurones capables de générer des équations.

Cependant, créer des équations physiques idéales et compréhensibles peut rapidement devenir un défi combinatoire. En physique, il est essentiel de respecter les règles d'analyse dimensionnelle pour éviter des combinaisons de symboles mathématiques sans signification physique.



Grâce à l'algorithme “PhyS0”, des milliers d'équations physiques sont générées par seconde, en respectant les règles d'analyse dimensionnelle. Cette méthode permet d'apprendre de façon autonome à formuler des équations de qualité croissante par essai-erreur, sans préjugés sur la configuration précise des équations recherchées.

L'impact de PhyS0 sur la recherche scientifique

L'algorithme "PhyS0" offre une nouvelle approche dans la recherche scientifique, agnostique quant à la configuration des équations recherchées. Cette impartialité intrinsèque soulève des questions sur l'avenir d'une recherche scientifique plus ouverte et objective.

Référence:

Wassim Tenachi, Rodrigo Ibata, Foivos Diakogiannis, [Deep symbolic regression for physics guided by units constraints: toward the automated discovery of physical laws](#), The Astrophysical Journal, 2023.