

PEPR Numpex and IA activities



PROGRAMME
DE RECHERCHE
NUMÉRIQUE
POUR L'EXASCALE

GT IA/ AISSAI trimester

Emmanuel Franck

February 02, 2026

Macaron Team, INRIA, Strasbourg

Numpex

Le PEPR numpex (Numerical methods and high-performance computing for exascale systems) a pour objectif de contribuer au développement de méthodes numériques et composants logiciels qui équiperont les futures machines Exascale. Plus précisément NumPEX contribuera à la construction d'une pile logicielle favorisant la pleine exploitation de la future machine Alice Recoque.



Groupe de travail inter-projets sur IA pour le HPC et HPC pour l'IA

- Première mission: construction d'une RoadMap IA pour la suite de Numpex.
- **Résultat:** Composante HPC-IA du 1er Appel à projet ANR Numpex en 2025. Deux projets financés sur ce thème:
 - **Sage-HPC:** optimisation multi-fidélité/apprentissage et calcul exascale.
 - Modélisation hiérarchique de systèmes complexes
 - Différente méthode d'optimisation: RL, déterministe, Bayésienne, hybride. Orchestration dynamique par IA.
 - **Daimos:** Optimisation des modèles à l'échelle.
 - Entraînement distribué à l'échelle (avec DD, sans rétro-propagation).
 - Mémoire/communication pour les GNN et entraînement multi-modaux.
 - GNN pour la prédiction météo (météo France).
 - Participation au programme internationale INPEX.

Trimestre Aissai HPC-IA

Centre Aissai

Le centre AISSAI est un centre du CNRS inter instituts. Il a pour but de structurer, d'animer et de soutenir des actions multi et inter disciplinaires à l'interface de IA pour les Sciences et Sciences pour l'IA : trimestres thématiques, workshops, postdocs sur projets interdisciplinaires et à terme des bourses pour les visites.

- AAP Postdocs AISSAI 2025, deux projets en relation avec le Climat ont été soutenus :
 - FastClim (H. Frezat, J. Le Šomer, P. Gallinari, F. Bouchet): Neural operators for fast, accurate, multi-scale weather and climate simulators
 - Improved predictions of ice sheets flow dynamics using nonlinear anisotropic rheology inferred from machine learning-boosted homogenization (F. Chinesta, O. Gagliardini)

- En 2026 on organise un trimestre thématique AISSAI sur le thème IA et HPC
- Mars - Juillet 2026 : IA et HPC
- 4 événements + un périphérique :
 - Workshop de lancement (10-11 mars 2026)
 - Exposés généralistes : Modèles de fondations et convergence IA-HPC
 - Table rondes
 - **Lien** : <https://aissai-hpc-ia.sciencesconf.org/>
 - Workshop HPC-IA à Toulouse (26-29 mai)
 - Pinns, Opérateurs Neuronaux,
 - Modèles génératifs et modèles de fondations
 - Hybridation, benchmarking
 - Programme en cours de rédaction

- Workshop AISSAI-GAP problème inverse à Grenoble (16 au 19 Juin)
 - J. Le Sommer co-organisateur
- Workshop (satellite) Autodiff/Jax/ML pour la simulation à Strasbourg (8-12 juin):
 - 3 Cours + 4 TP : Auto-diff/Jax/ODE et algèbre linéaire
 - 2 Cours + 2 TP ML pour les EDP en Jax
 - Talks : présentation de code de simulation en Jax et applications.
 - **Lien** : <https://majsc2026.pages.math.unistra.fr/>
- Hackaton Jax à Paris (Juillet)

- Groupe de travail : “hybridation” (E. F)
 - déterminer des cas d’usage, applications de l’hybridation IA-HPC
 - identifier les verrous scientifiques et techniques
 - proposer des démonstrateurs et essayer de passer à l’échelle.
- Groupe de travail : problème inverse (T. Moreau)
 - déterminer des cas d’usage, applications de l’hybridation IA-HPC
 - Développement dans la librairie DeepInv
 - Inférence distribuée modèle IA couplé à des workflows HPC
- Côté GT-IA : Aller vers actions plus ciblées
 - Séminaires techniques (Auto-diff, vibe-coding, accélération de l’IA ? etc)
 - Organisation d’événements
 - lien avec les applications