

Deep4Cast

Michaël Zamo

Ingénieur d'études et de développement
Météo-France

18.06.2019

Rencontres R&D, Toulouse



Les participants

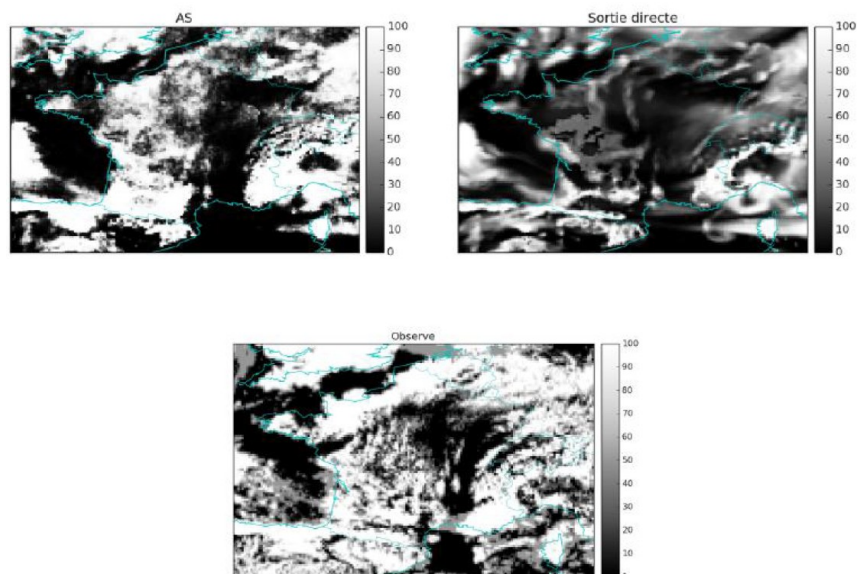
- Financement STAE (Sciences et Technologies pour l'Aéronautique et l'Espace), démarches démarrées en mai 2017, remporté en décembre 2017, officiellement démarré en septembre 2018, 450k€
- Partenaires :
 - IRT Saint-Exupéry (Institut de Recherche et Technologie)
 - IRIT (Institut de Recherche en Informatique de Toulouse)
 - CERFACS (Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique)
- 3 post-docs, 1 ingénieur de recherche (16 mois chacun)

Objectifs du projet

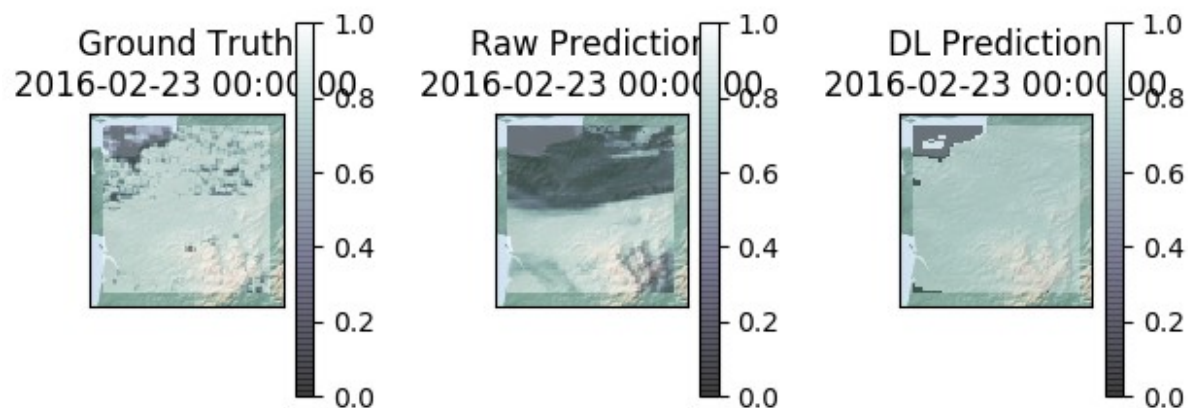
- Hybridation de modèles physiques et de techniques d'apprentissage statistique (profond)
- Application pour divers phénomènes météorologiques et diverses échéances de prévision
- Apports scientifiques et techniques :
 - évaluation du potentiel de l'apprentissage profond pour des données météo
 - applications opérationnelles
 - collaboration avec des experts du deep learning (création/transfert de compétences, utilisation/partage d'outils existant)

Trois lots de travail

- Lot n°1 : Post-traitement statistique des prévisions ARPEGE avec des méthodes d'apprentissage profond (IRT Saint-Exupéry, Météo-France) : nébulosité totale, courte et moyenne échéances



Post-traitement par modèle linéaire



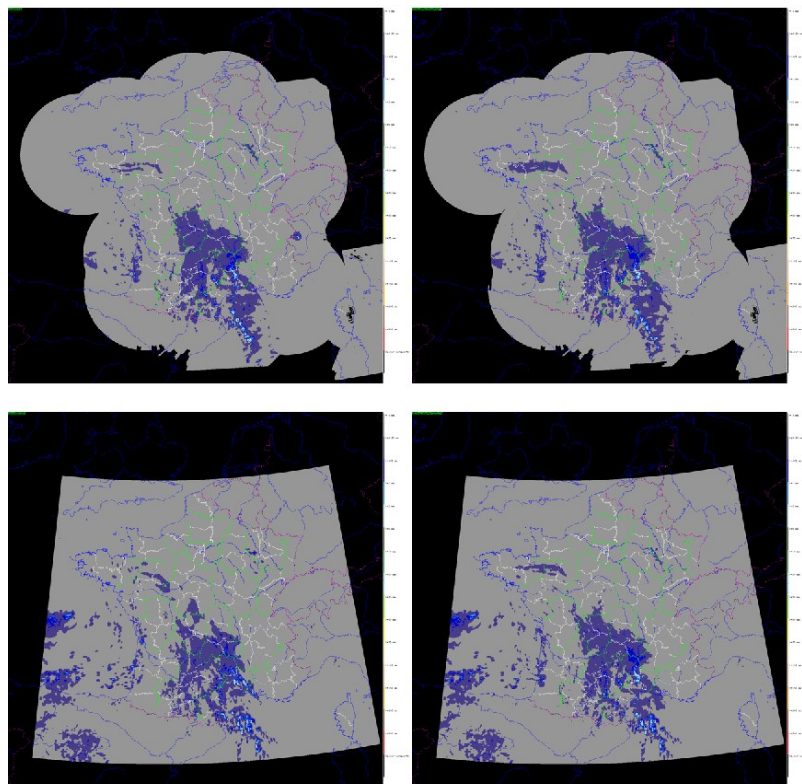
Post-traitement par apprentissage profond

Trois lots de travail

- Lot n°2 : Hybridation des modèles physiques de prévision du climat et des méthodes d'apprentissage profond (CERFACS) : téléconnexion, prévision saisonnière/mensuelle

Trois lots de travail

- Lot n°3 : Apprentissage statistique pour capturer la physique d'un problème et inférer des modèles de prévision (CERFACS, CIMI) : précipitations, prévision immédiate. Deux approches :
 - apprentissage profond avec des données d'observation
 - modèles réduits avec des données AROME-PI



- **Lot n°1 : Post-traitement statistique des prévisions ARPEGE avec des méthodes d'apprentissage profond**
-

Post-doc recruté : Florian Dupuy

Responsables scientifiques : Olivier Mestre (Météo-France), Guillaume Oller (IRT St Exupéry)

- Master OASC
- Thèse (décembre 2018) : Amélioration de la connaissance et de la prévision des vents de vallée en conditions stables : expérimentation et modélisation avec réseau de neurones artificiels – Laboratoire d'aérodynamique et CEA Cadarache
- Début : fin avril 2019

Lot n°2 : Hybridation des modèles physiques de prévision du climat et des méthodes d'apprentissage profond

Lot n° 3b : Apprentissage statistique pour capturer la physique d'un problème et inférer des modèles de prévision (modèles réduits)

Post-doc recruté : Naty Citlali Cabrera Gutiérrez

Responsables scientifiques : Jean-Christophe Jouhaud (CERFACS, IRT St Exupéry), Laurent Terray (CERFACS)

- Polytechnique
- Thèse (novembre 2014) : Modes de Laguerre-Gauss et canalisation d'atomes froids – Laboratoire Aimé Cotton (CNRS)
- Ingénieur scientifique – Laboratoire Collision, Agrégats, Réactivité (CNRS)
- Début : fin mai 2019

- **Lot n°3-a : Apprentissage statistique pour capturer la physique d'un problème et inférer des modèles de prévision (apprentissage profond)**
-

Post-doc recruté : Mohamed Chafik Bakey

Responsable scientifique : Mathieu Serrurier (IRIT, IRT St Exupéry)

- Ingénieur informatique, Systèmes Intelligents en Imagerie et Vision Artificielle
- Thèse (mars 2016) : Reconstruction Volumétrique dans des Environnements Multi-Caméras – Faculté des sciences de Tunis
- Post-doctorant, CEREMA : développement d'un système temps réel pour la détection des situations dangereuses aux passages à niveau des trains. Proposition de nouvelles méthodes basées sur l'apprentissage profond.
- Début : juillet 2019

Support informatique

Ingénieur recruté : Valentin Kivachuk

- Master informatique, Université de Murcie, Espagne
- Stage : NXP Semiconductors, Toulouse - Automatization and recollect of internal data, post processing and support internal tools.
- Début : juillet 2019



Merci pour votre attention !