

Bienvenue à la journée **DEPHY** des Ateliers de Modélisation de l'Atmosphère !

## Développement et Évaluation des paramétrisations PHYsiques des modèles atmosphériques

**DEPHY**  
**Groupe de Recherche de CLIMERI**

Comité de pilotage :

Catherine Rio<sup>1</sup>, Frédéric Hourdin<sup>2</sup>, Fleur Couvreur<sup>1</sup>, Yves Bouteloup<sup>1</sup>,  
Najda Villefranque<sup>1</sup>, Romain Roehrig<sup>1</sup>, Guylaine Canut<sup>1</sup> et Cécile Agosta<sup>3</sup>

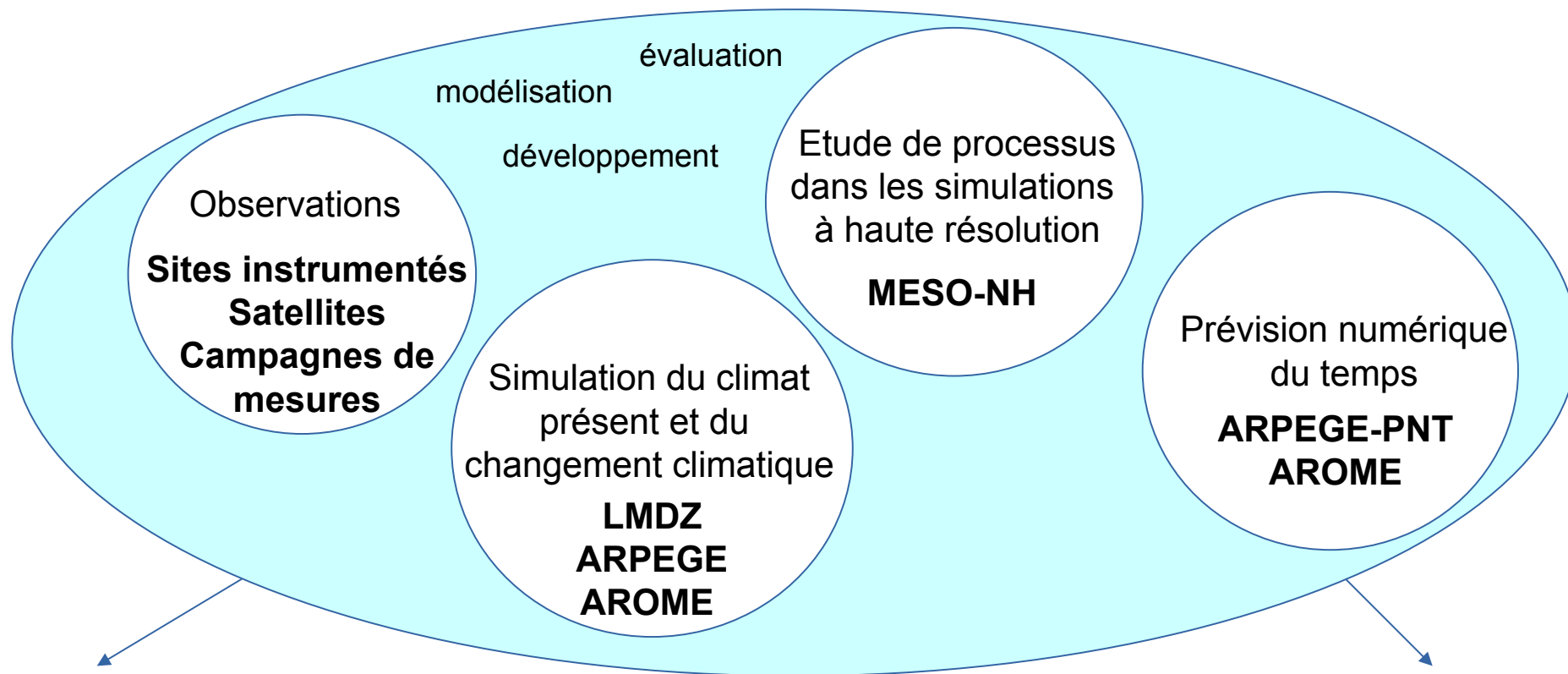
<sup>1</sup> *Centre National de Recherches Météorologiques, Toulouse, France*

<sup>2</sup> *Laboratoire de Météorologie Dynamique, Paris, France*

<sup>3</sup> *Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, Gif-sur-Yvette, France*

19 mars 2026

# DEPHY : Une communauté autour des paramétrisations physiques atmosphériques



**Mutualiser** les codes, les outils, les méthodologies  
au sein de la communauté française  
de développement des modèles

**Améliorer** les systèmes de prévision du temps  
et de modélisation du climat

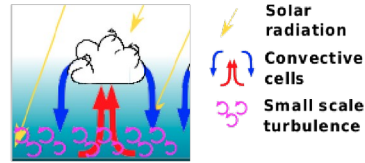
**DEPHY**: Une soixantaine de personnes de 10 laboratoires différents :  
CNRM (25), LMD (15), LAERO (5), LOA (4), LAMP (4), LSCE (2), IGE (2), LOPS (1), Metis (1), IPSL (1)

# Des outils au service du développement de paramétrisations

- Cas d'étude 1D/LES
- Comparaisons des modèles aux données des sites instrumentés français (SIRTA, Meteopole-flux, P2OA)
- Identification objets dans simulations LES
- Outil de visualisation des nuages simulés par les LES (htrdr)
- Exploration paramétrique avec High-Tune Explorer

## 1. Modélisation physique

Modèles conceptuels

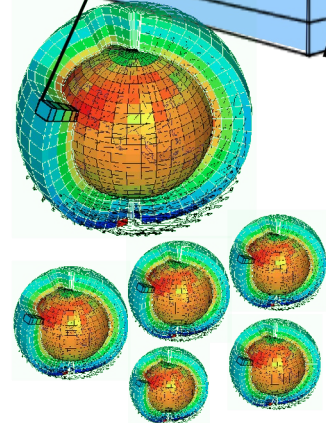
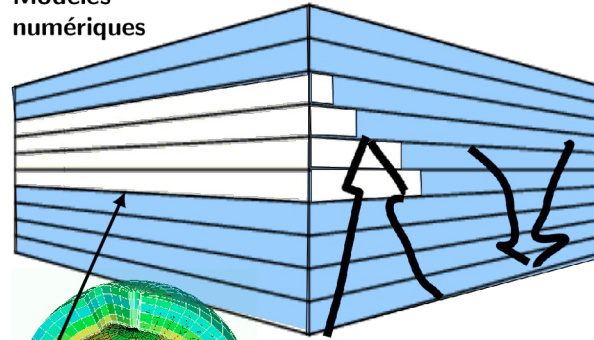


Modèles mathématiques

$$\frac{dI^+}{d\tau} = \gamma_1 I^+ - \gamma_2 I^- - \pi F \omega_0 \gamma_3 e^{-\tau/\mu_0}$$

$$\rho w' \psi' = f(\psi_{th} - \psi) - K_z \frac{\partial \psi}{\partial z}$$

Modèles numériques



Observations

Evaluation

Inspiration

Analyse

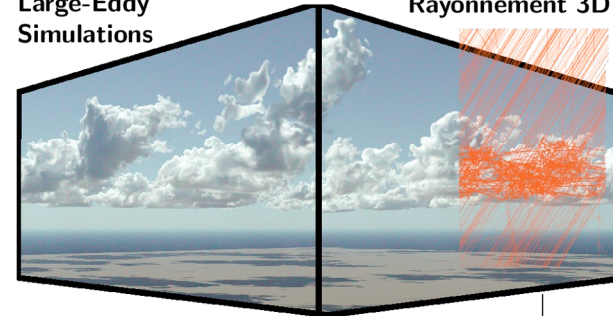
Cas d'études

Forçages au format commun

## 2. Simulations détaillées

Large-Eddy Simulations

Rayonnement 3D



Références

## 3. Evaluation et Calibration

Apprentissage

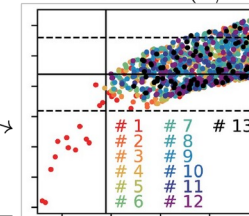
Processus Gaussiens

Prédictions

History Matching

Réduction de l'espace des paramètres

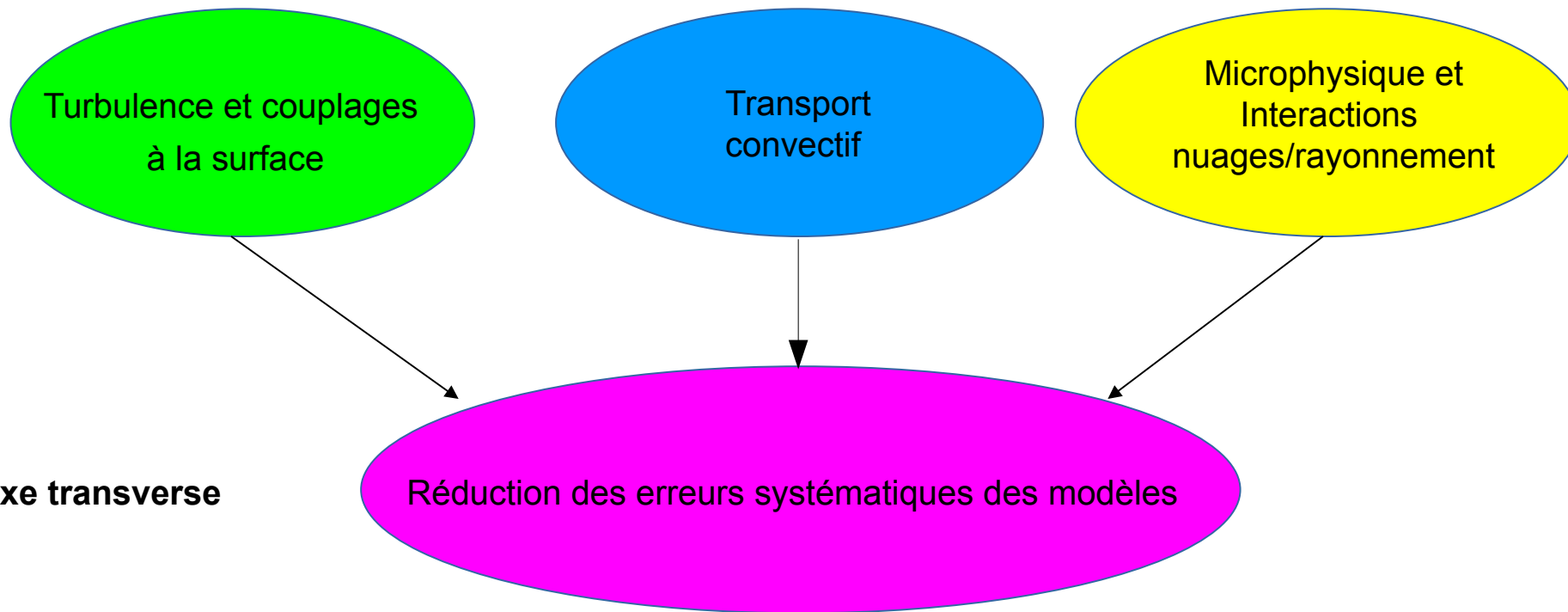
Flux solaire en surface sous des cumulus ( $W/m^2$ )



Taux de recouvrement

# Des développements autour des paramétrisations physiques des modèles de prévision et de climat

3 thèmes



1 axe transverse

# **La journée DEPHY des Ateliers de Modélisation de l'Atmosphère**

19 mars 2026

- 9:40-11:30**    **Session 1 : Outils et méthodologies pour le développement de paramétrisations et la réduction des biais des modèles**
- 11:30-12:30**   **Discussion autour des outils et de leur mutualisation**
- 12:30-14:00**   **Buffet**
- 14h-16h10**    **Session 2 : Paramétrisation des processus turbulents et convectifs**
- 16:10-17:30**   **Discussions autour des développements en cours et préparation des ateliers DEPHY**

# L' atelier DEPHY 2025

19-23 mai 2025 à la Villa Clythia, Fréjus

COAD : Najda Villefranque, Fleur Couvreur, Lea Raillard,  
Gaston Bidou et Frédéric Hourdin

34 participant·e·s

19 CNRM (10 GMME, 5 GMGEC, 3 GMAP, 1 GMEI)

13 LMD

1 LSCE

1 IGE

100 % ateliers de travail.

Au tableau ou sur ordinateur.

Echanges préalables sur de possibles sujets à aborder.

Le programme se définit le premier jour et évolue au fil  
des ateliers.



# Programme des ateliers DEPHY 2025

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi				
9-10	Programme	Tuto ecRad	Détection poches froides	Tuto Phyex	Convection profonde (déclenchement)	Stratocumulus	Convection profonde (organisation)	Debrief	
10-11		Pause café/thé		Pause café/thé		Pause café/thé		Pause café/thé	
11-12		Stratocumulus	Format commun surface couplée	Stratocumulus	Microphysique froide	Brises	Cumulus d'alizés	MOSAI	
12-13		5 minutes des doctorantes		5 minutes des doctorantes		5 minutes des doctorantes		Déjeuner	
13-14		Déjeuner		Déjeuner		Déjeuner			
14-15		Temps libre		Temps libre		Temps libre			
15-16		Tuto htexplo	Convective play-ground	Couplage turb/surf	Evaluation des modèles haute résolution		Fermeture modèle du thermique	Microphysique froide	
16-17		Pause café/thé		Pause café/thé		Pause café/thé			
17-18		Biais froid tropo	TKE / CKE	Detection ciel clair	Biais froid tropo	Poches froides	Biais froid tropo	Detection ciel clair	
18-19		Apéritif		5 minutes des doctorantes					
19-20		Temps libre		Temps libre		Temps libre			
20-21		Diner		Diner		Diner			
21-22				Discussion "Quels modèles plus éthiques, sobres, fiables et joyeux ?"					
22-23									

- Prise en main d'outils
- Couplage PHYEX à un modèle simplifié de surface
- Représentativité des cas 1D pour les biais des modèles 3D
- Brainstorming collectif sur l'évaluation des modèles de prévision à haute résolution
- Autour des paramétrisations : fermeture du modèle du thermique, organisation de la convection profonde, brises méso-échelle

# Atelier DEPHY 2026

Du 8 au 12 juin 2026 à la villa Clythia, Fréjus  
Ouverture des inscriptions imminente !

COAD : Fleur Couvreur, Najda Villefranque,  
Frédéric Hourdin

Appel à volontaires parmi les postdocs et  
doctorant.e.s !



Préparation en amont :

- Ouverture compte spirit pour tous les participants pour faire tourner les outils
- Discussion aujourd'hui puis document partagé à venir pour commencer à identifier les ateliers de travail