



Bilan CORDEX phase 1

Prospective phase 2

LATMOS: S. Bastin

LMD: P. Drobinski, L. Li, R. Pennel, J. Polcher

LOCEAN/ENSTA: T. Arsouze, K. Beranger

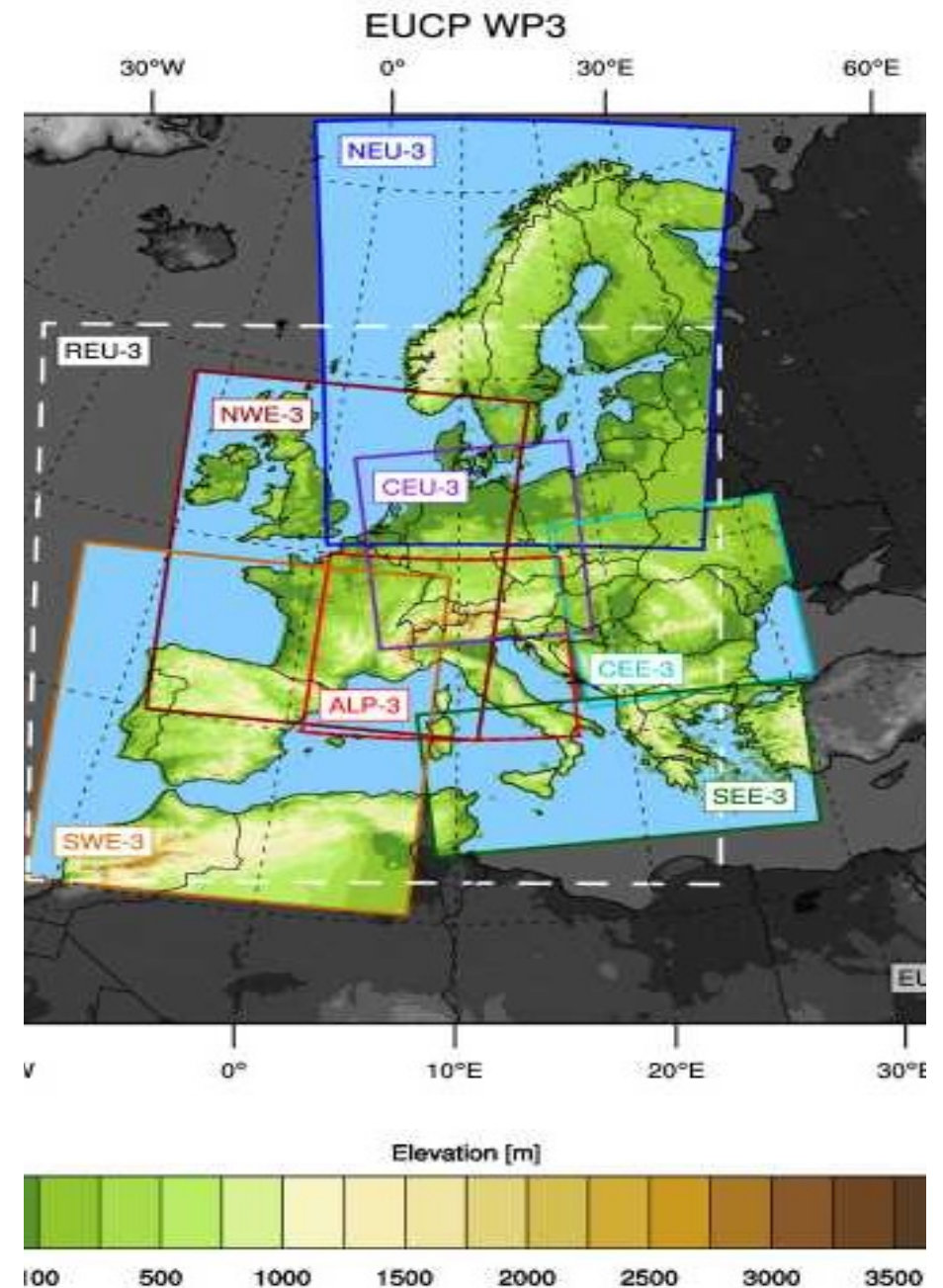
LSCE: N. De Noblet, R. Vautard, M. Vrac, N. Kagygrov

+ CIMA (UMI IFAECI): L. Fita

+ mesocentre ESPRI de l'IPSL + pôle modélisation IPSL + nombreux non permanents

Phase 1 de CORDEX à l'IPSL

- 2 domaines: **EURO-CORDEX** et **Med-CORDEX** (+ activités sur Amérique du Sud pour préparation phase 2 (voir CORDEX IGE + prospective phase 2))
- Participation à 3 Flagship Pilot Study (FPS):
 - ✓ FPS « Convective phenomena at high resolution over Europe and the Mediterranean » => ALPES (+SWE-3)
 - ✓ FPS « air-sea interactions » => MEDITERRANNEE
 - ✓ FPS « LUCAS: Impact of land use changes on climate in Europe across spatial and temporal scales => EUROPE
- 3 modèles dynamiques: LMDZ-NEMO, WRF, RegIPSL => 3 projets DARI (GENCI)
- Downscaling statistique avec 4 méthodes différentes

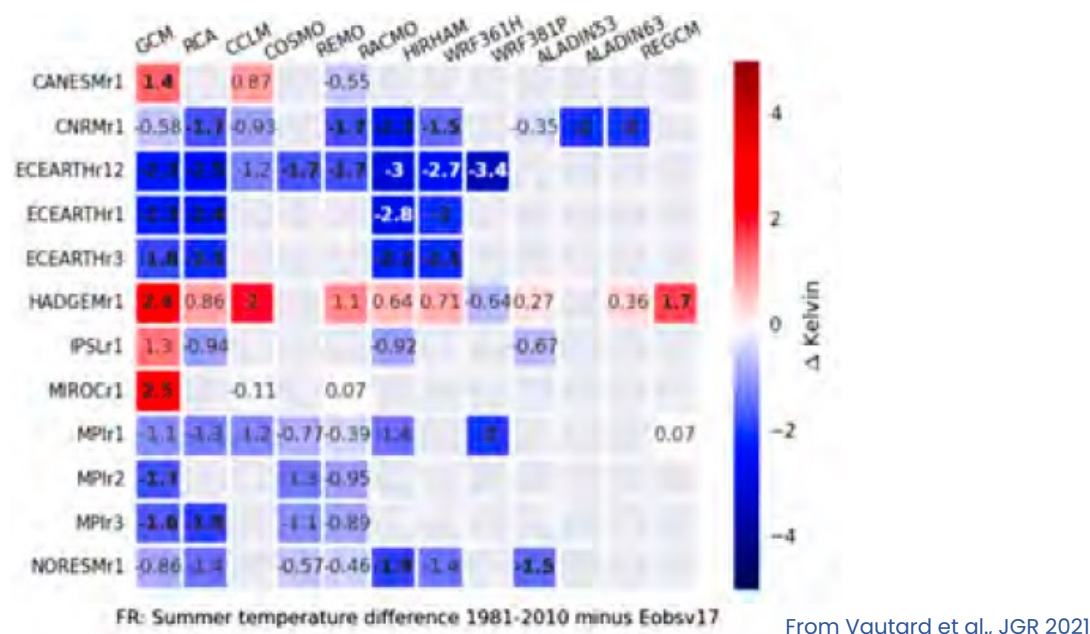




=> Participation à la production d'un grand ensemble de simulations: Contribution à la matrice GCM/RCM d'EURO-CORDEX

Projets: FP7 IMPACT2C, C3S PRINCIPLES

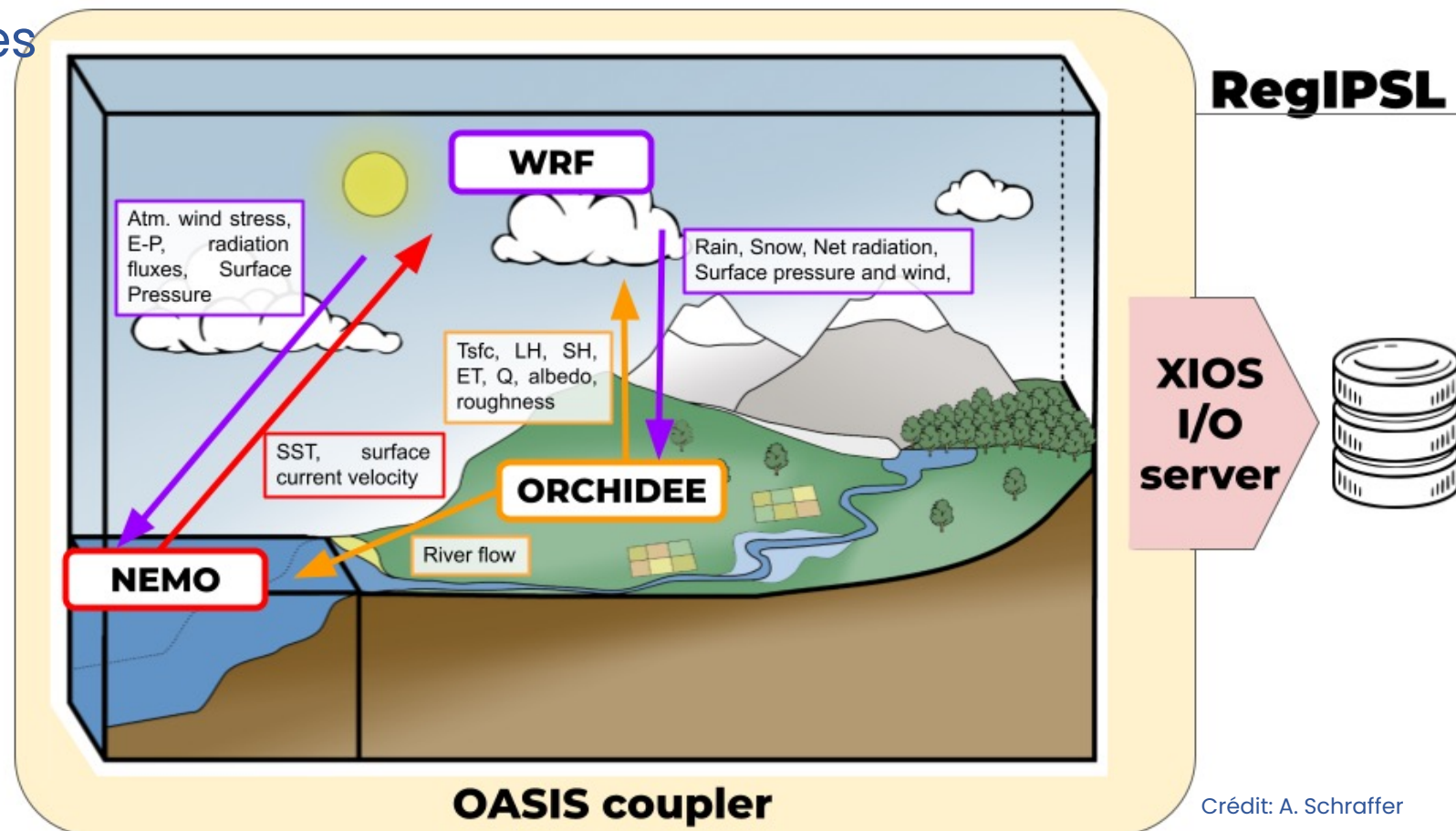
+ FPS LUCAS



- Explorer l'incertitude de l'ensemble de simulations produites sur EURO-CORDEX sur différentes variables, indices, projections
- Guide pour les utilisateurs des services climatiques suivant la variable, la région d'intérêt

=> Développement/utilisation de modèles régionaux plus complexes

- LMDZ-NEMO = LMDZ4@30km de résolution + ORCHIDEE@30km de résolution (avec ou sans routage) + NEMOMED8
- RegIPSL = WRF3.7.1 @ 20km de résolution + ORCHIDEE@20km de résolution avec routage et végétation dynamique + NEMOMED12.



Crédit: A. Schraffer

Projets: HyMex, ANR REMEMBER, ANR STARMIP, GIS MORCEMED, ANR ASICS-MED

+ FPS Air-sea interactions



Contribution au FPS « Convective phenomena at high resolution » + EUCP

=> Simulations à haute résolution sans paramétrisation de la convection profonde sur périodes de 10 ans

Projets: Mistrals HyMex, H2020 EUCP, ANR HILIAISE



- Modification de la distribution des précipitations: moins de précipitations faibles, précipitations intenses plus intenses et contribution de la convection à précipitation totale plus importante
- Amélioration du cycle diurne
- Modification des débits des fleuves
- Résolution adaptée pour étudier les interactions ville/climat/hydrologie

- Coût et temps de calcul trop importants => périodes courtes et domaines qui ne couvrent pas l'ensemble des bassins versants (enjeu HPC)
- Taille des fichiers => analyse multi-modèles complexe.
- Valeur ajoutée pour précipitations horaires mais intensification du biais chaud et sec en été des RCMs.

• Evaluation des simulations

- Impact de la résolution et des couplages sur les bilans d'eau dans les différents compartiments et sur les extrêmes
- Intercomparaison entre descente en échelle dynamique et statistique: impact de la méthode sur les incertitudes
- Identification et Compréhension des biais des modèles: analyse multi-modèles + collaboration avec IR ACTRIS-FR et EECLAT
- RegIPSLv1: trop d'évaporation => débits des rivières trop faibles, dérive en salinité de l'océan, trop de convection océanique

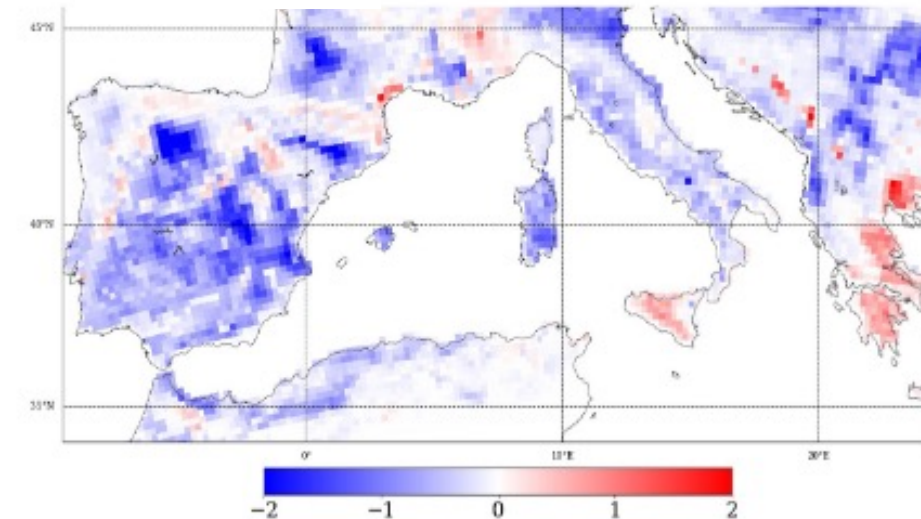
• Etudes de processus et évolutions futures

- Rôle des surfaces continentales sur **canicules** (FPS LUCAS + végétation dynamique) => feedback avec les nuages
- Rôle de la mer Méditerranée sur **précipitations intenses** et **cyclones**
- Impact de la variabilité spatiale et temporelle des débits et des apports d'eau fraîche dans l'océan sur formation des eaux denses
- Evolution future conjointe de la température et des précipitations intenses
- Impact de l'irrigation sur les **débits des rivières**.

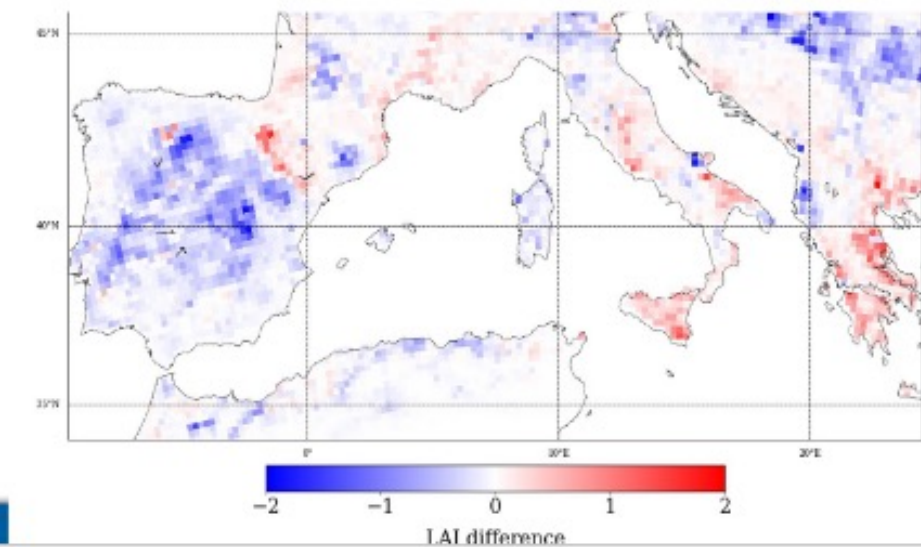
Différence relative de LAI entre un été sec (2015) et été moyen (2010)

RegIPSL

Crédit: A. Guion



Obs. MODIS





Nos difficultés rencontrées

☐ Techniques

- Manque de coordination interne et d'expertise informatique au début
 - Automatisation des runs/sorties => merci XIOS et libGCM (contribution du pôle modélisation)
 - Gestion des Changements de machines au TGCC puis IDRIS
 - Gérer le stockage des quantités de données produites => contribution d'ESPRI
 - CMORISATION => aide de G. Levavasseur mais limite pour distribuer nos simulations
- Pérennisation des effectifs/expertises: 1 recrutement IR mais départ de plusieurs permanents => un grand merci aux non-permanents

☐ Scientifiques

- Etudes de processus en multi-modèles compliquées = > mais qui seront favorisées par plateforme d'analyse CLIMERI
- Compromis entre participation à un effort collectif avec protocole contraint et simulations plus adaptées à nos questions scientifiques et modèles
- Développement/amélioration du modèle (=> ANR MOSAI en lien avec DEPHY) => pas forcément en phase avec agenda CORDEX et avec fonctionnement projets.
- Incohérence entre GCMs et RCMs liée aux traitements différents de certains forçages
- Cartes de PFT d'ORCHIDEE à 0.5° de résolution

- Nouvelle version de RegIPSL =
 - WRF4.3.1 (puis DYNAMICO-NH)
 - ORCHIDEE avec nouveau routage et plaines inondées HR
 - NEMO4 avec nouvelle configuration nemomed36
 - Meilleure évaporation
 - + Tuile urbaine
 - + amélioration environnement (dr2xml, gestion des fichiers de forçage etc...)
- Nouveau domaine d'étude: Amérique du Sud en collaboration avec UMI IFAECI et IGE.
- FPS « URBan areas and Regional Climate Change interactions ». Avec UMI IFAECI + liens avec CNRM.
- Participation à phase 2 de EURO et Med-CORDEX en réflexion.
 - Manque de manpower, communauté déjà forte sur Europe, protocole strict
 - Contexte idoine pour tester RegIPSLv2, et continuer à avoir une activité sur océan, liens forts avec communauté WRF, études multi-modèles

