acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES #

Ameliorer les previsions a court et moyen termes des modeles agronomiques en prenant mieux en compte l'incertitude des previsions meteorologiques

Séminaire de restitution des travaux vers les constructeurs et réseaux partenaires

Mardi 13 avril 2021

Thèse Ivana Aleksovska / Stage Yulin Zhang

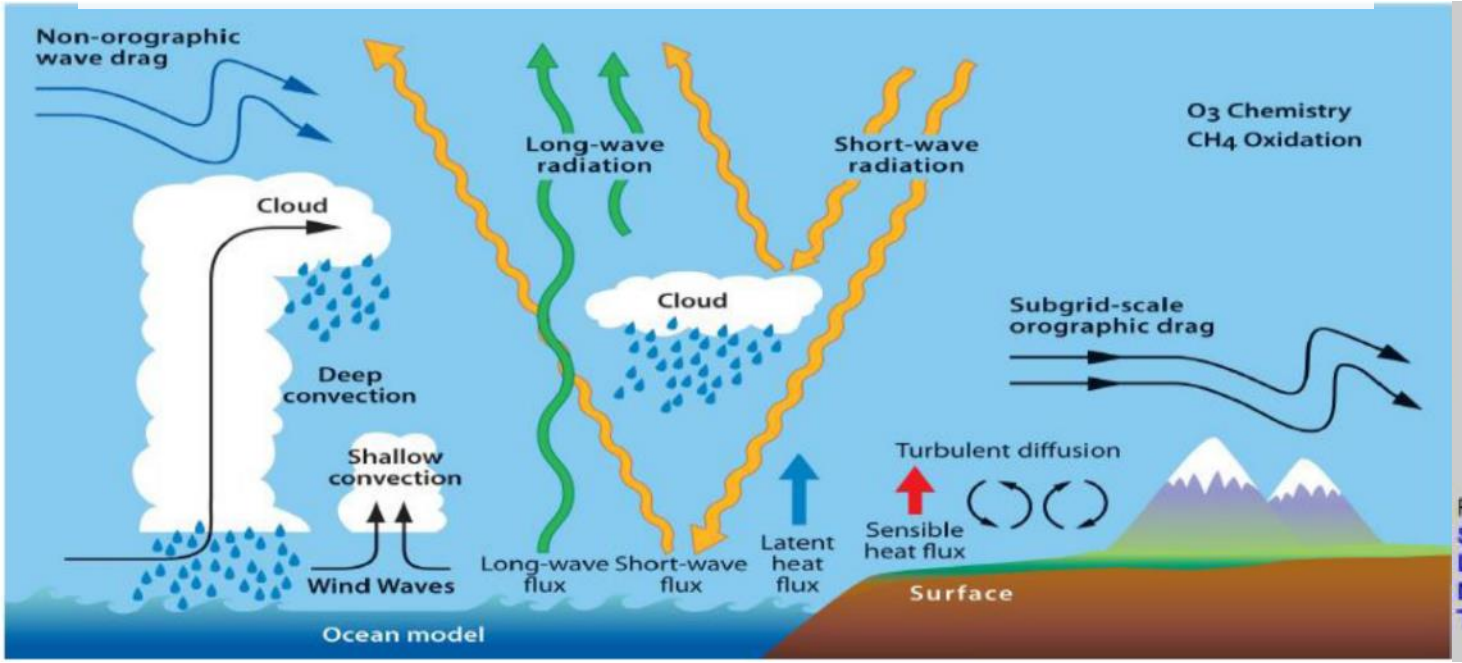
Laure Raynaud (MF), François Brun (Acta), Robert Faivre (INRAE)

METEOPREC

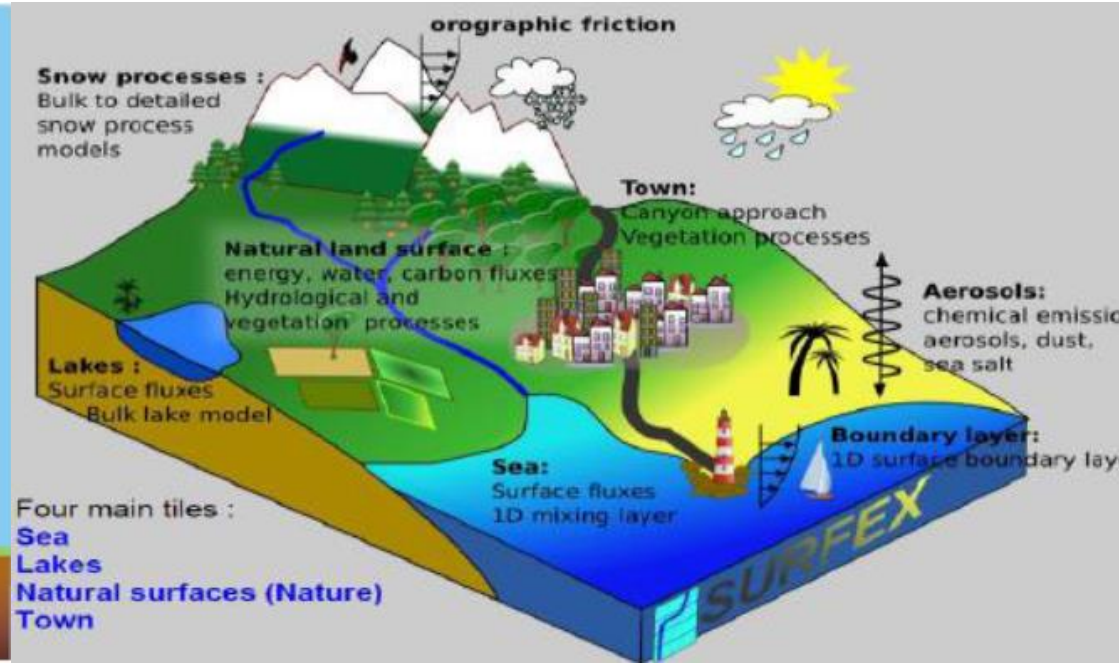
Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION
Liberté Égalité Fraternité

Différents processus physiques déterminent l'évolution du système atmosphérique



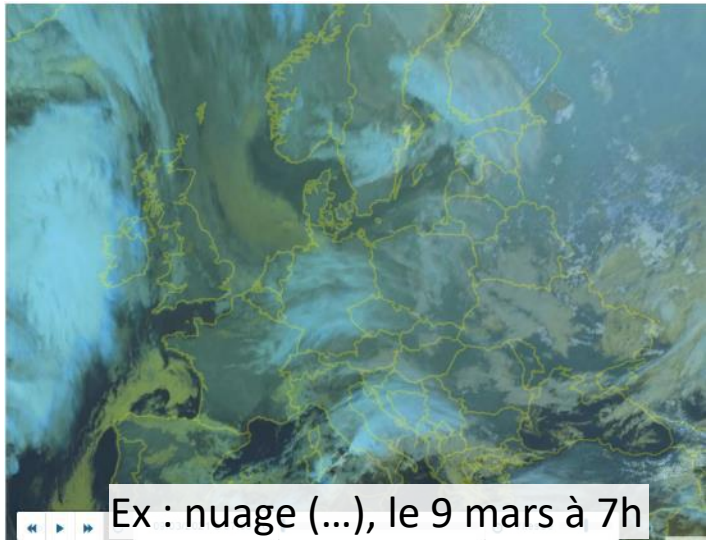
L'état de la surface rentre en compte



Modélisation de ce système complexe avec un système d'équation intégré dans le temps et l'espace

1) une résolution mathématique du système d'équation

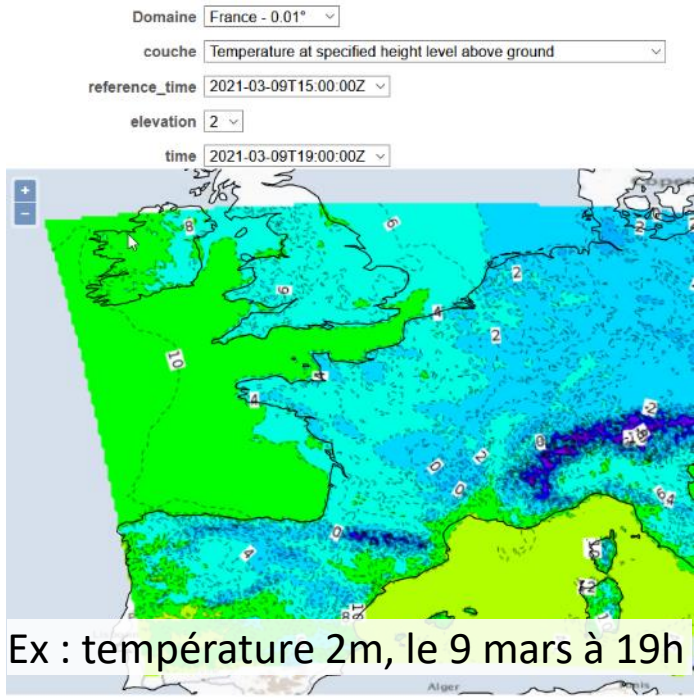
Etat Initial
Différents paramètres, des différents couches
t0



Ex : nuage (…), le 9 mars à 7h

Modèle numérique

Etat dynamique
Différents paramètres, des différents couches
t



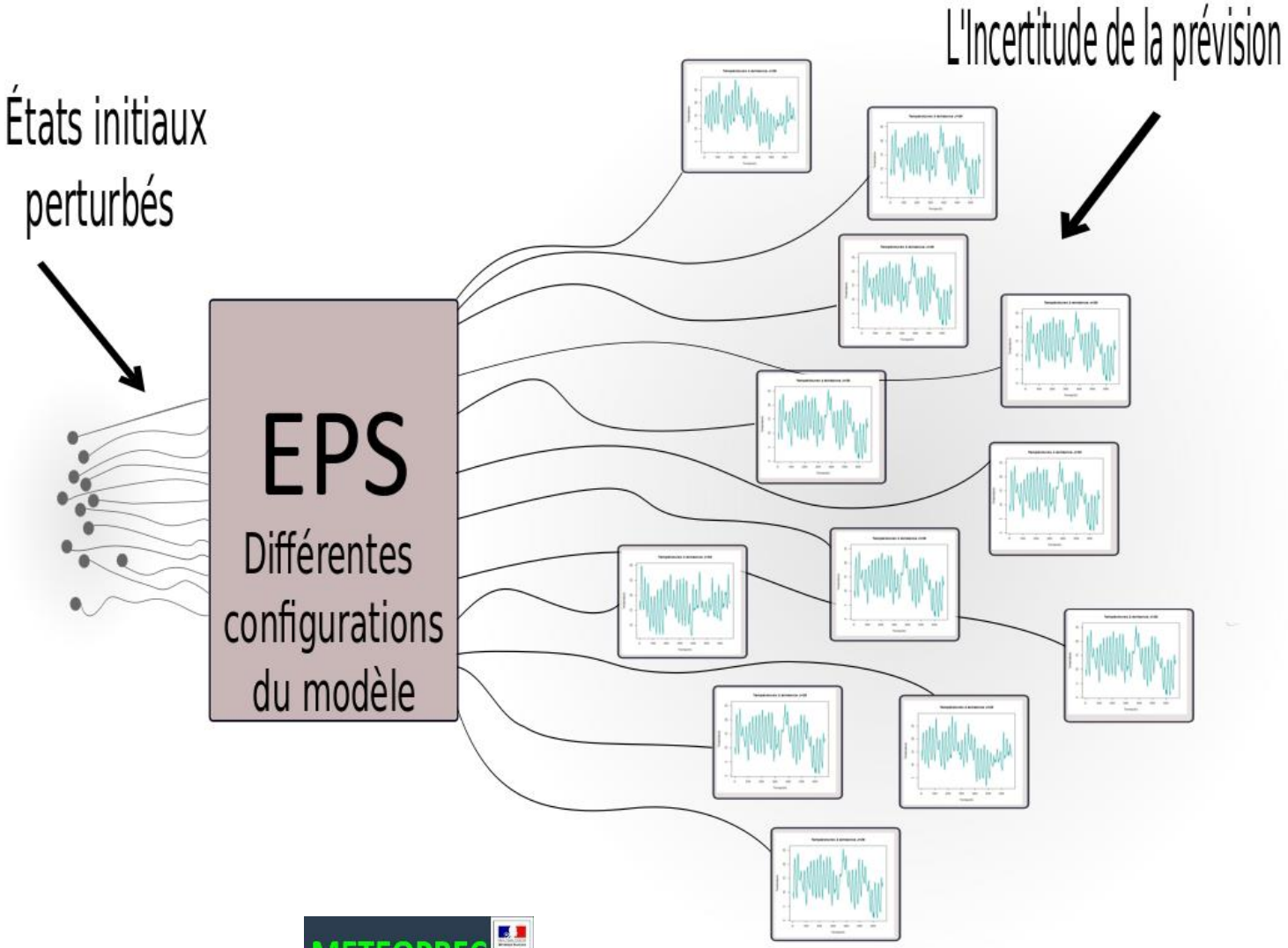
Ex : température 2m, le 9 mars à 19h

Les différents modèles « déterministes » utilisables en métropole

Nom	Caractéristiques
IFS	Zone : Globe ; Résolution horizontale : 9 km Résolution verticale : 137 niveaux ; Prévisions journalières : à 00, 12 UTC ; Echéances : 240h (J+10) ; Résolution de la grille des sorties (lat/lon régulier) : 0.5°×0.5°
ARPèGE	Zone : Globe ; Résolution horizontale variable : 7,5 km sur la France et 37km aux antipodes Résolution verticale : 105 niveaux ; Prévisions journalières : à 00, 06, 12 et 18 UTC ; Echéances : 102h, 72h, 114h et 60h. Résolution de la grille des sorties (lat/lon régulier) : 0.1°×0.1°
AROME	Zone : Europe de l'Ouest, centrée sur la France (domaine ∼ 1000×1000km) ; Résolution horizontale : 1,3 km ; Résolution verticale : 90 niveaux ; Prévisions journalières : à 00, 03, 06, 12 et 18 UTC ; Echéances : 48h, 45h, 42h, 48h, 42h. Conditions aux limites latérales : prévisions ARPèGE. Résolution de la grille des sorties (lat/lon régulier) :

Et la prévision d'ensemble pour prendre en compte les incertitudes ?

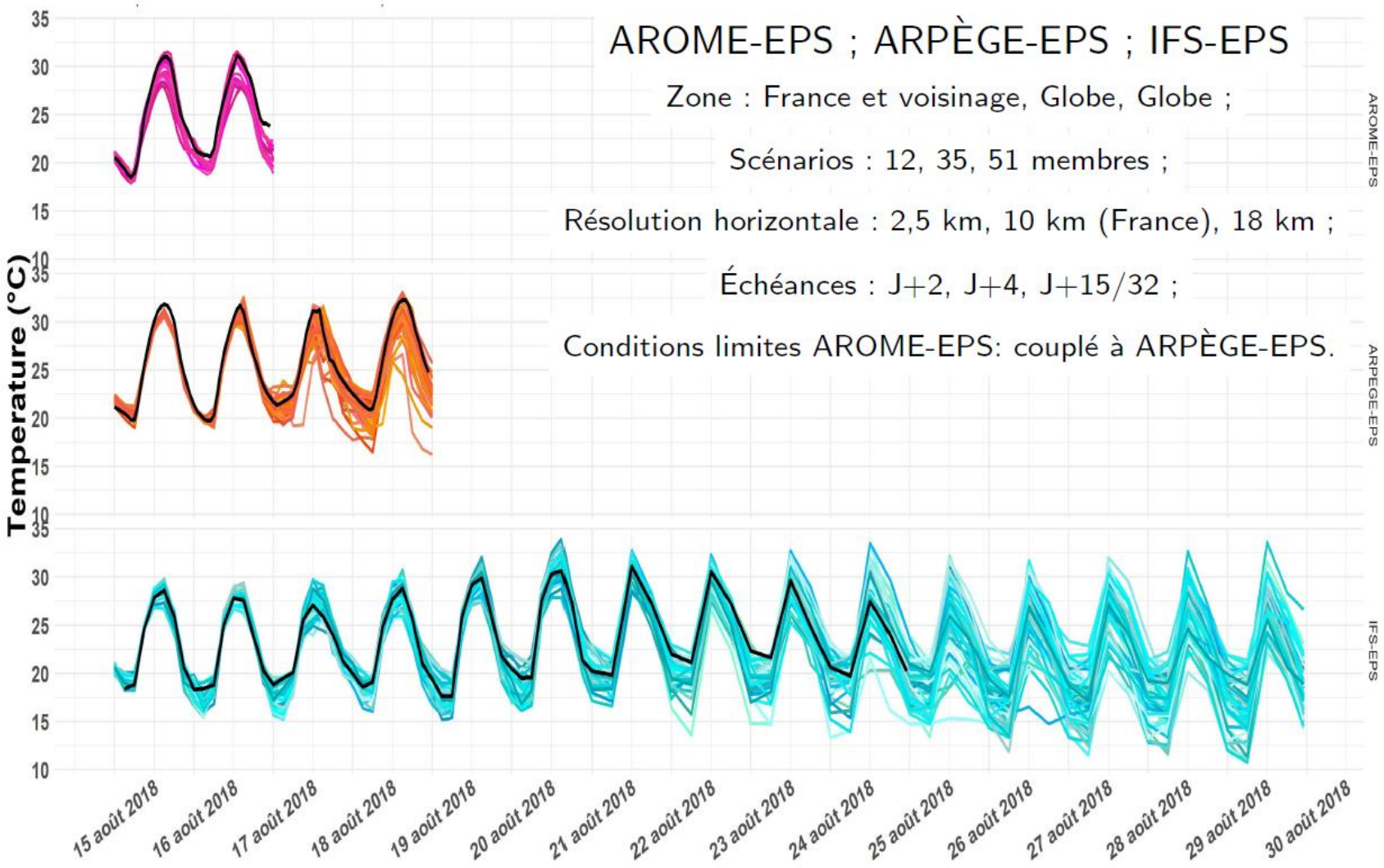
- prévisions perturbées qui tiennent compte des différentes sources d'incertitude : prévision d'ensemble
- Modèles probabilistes utilisés à Météo-France : AROME-EPS, ARPEGE-EPS, IFS-EPS (CEPMMT).



METEOPREC

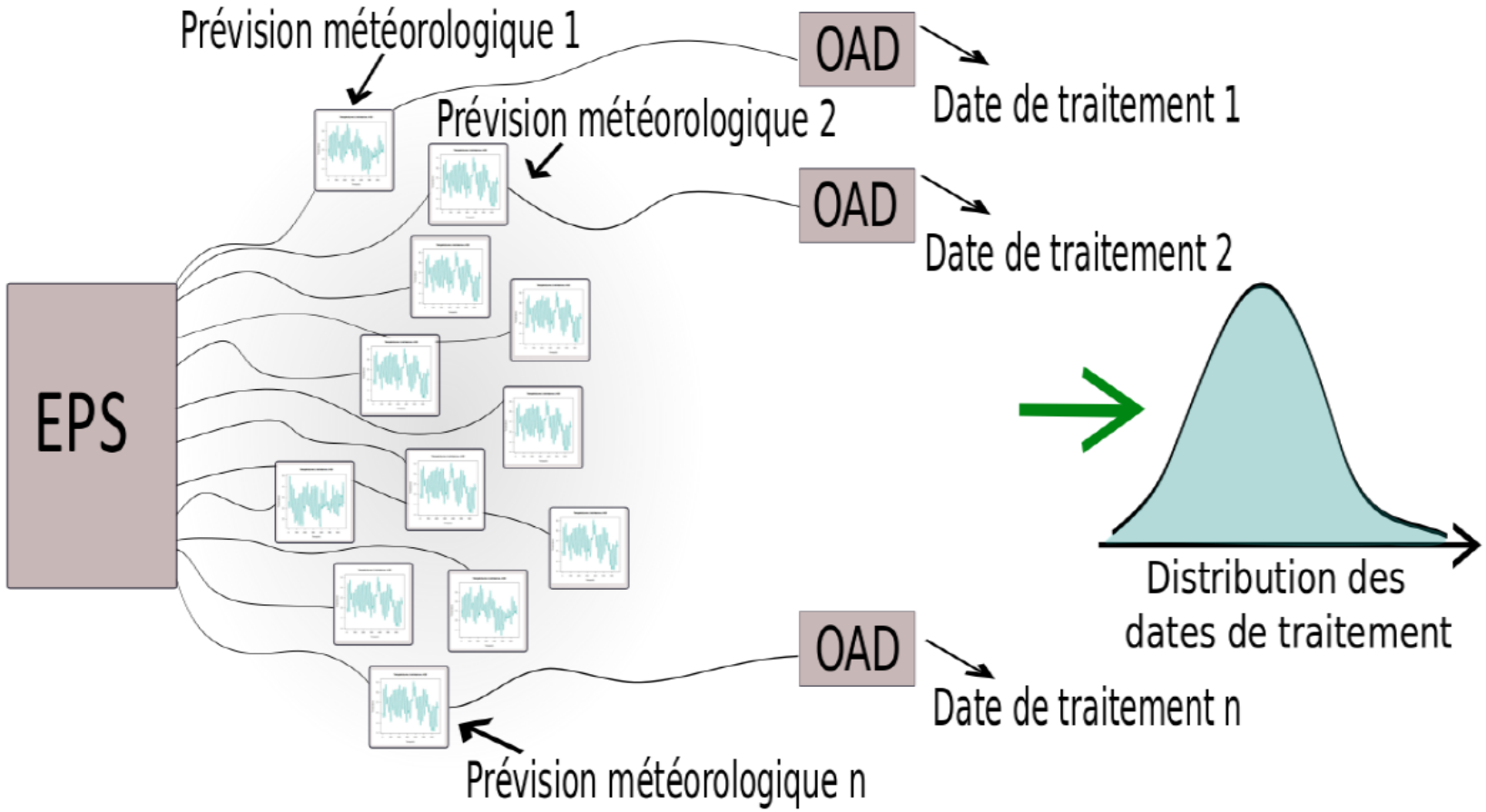
Thèse Acta-MF-INRAE Ivana Aleksovska (2020)

Différents systèmes de prévisions météorologiques



#6

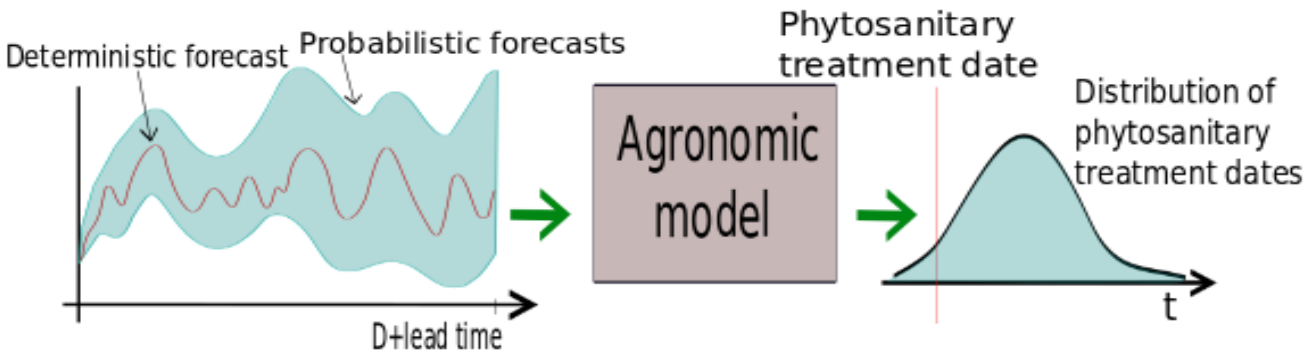
Principe de prévision d'un OAD pour l'ensemble

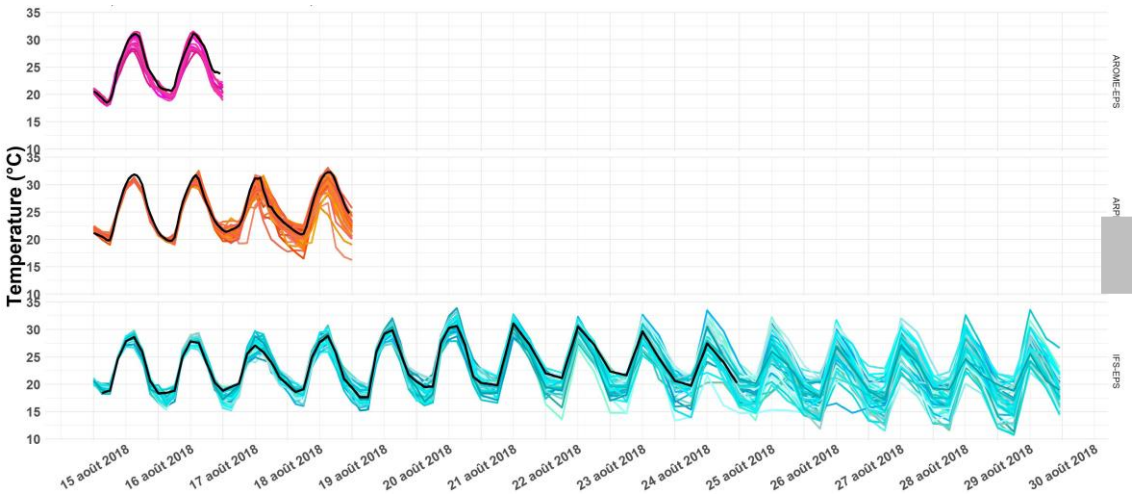


- La simulation d'ensemble agronomique fournit une distribution des dates de traitement.

#7

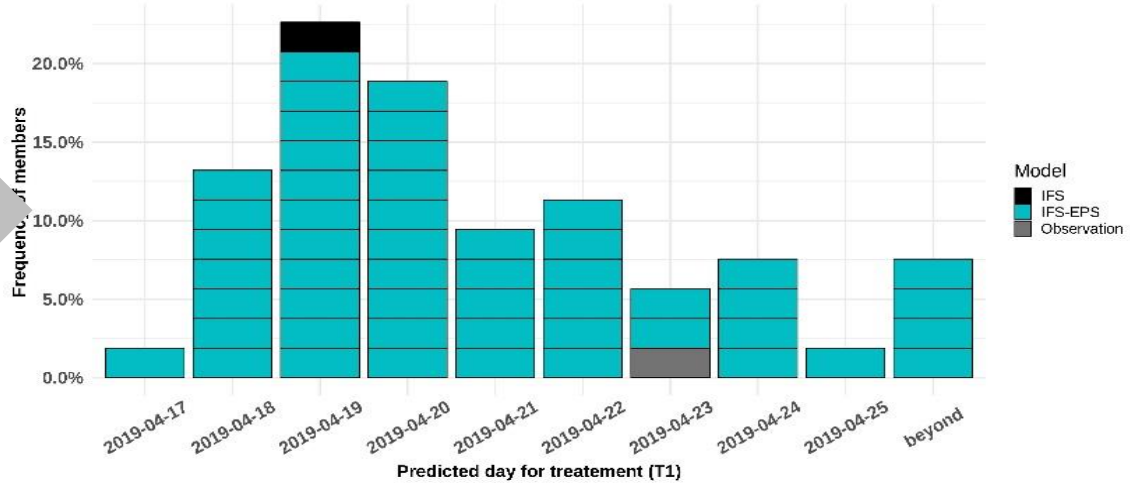
Vers une prévision d'ensemble agronomique ?





Septolis®

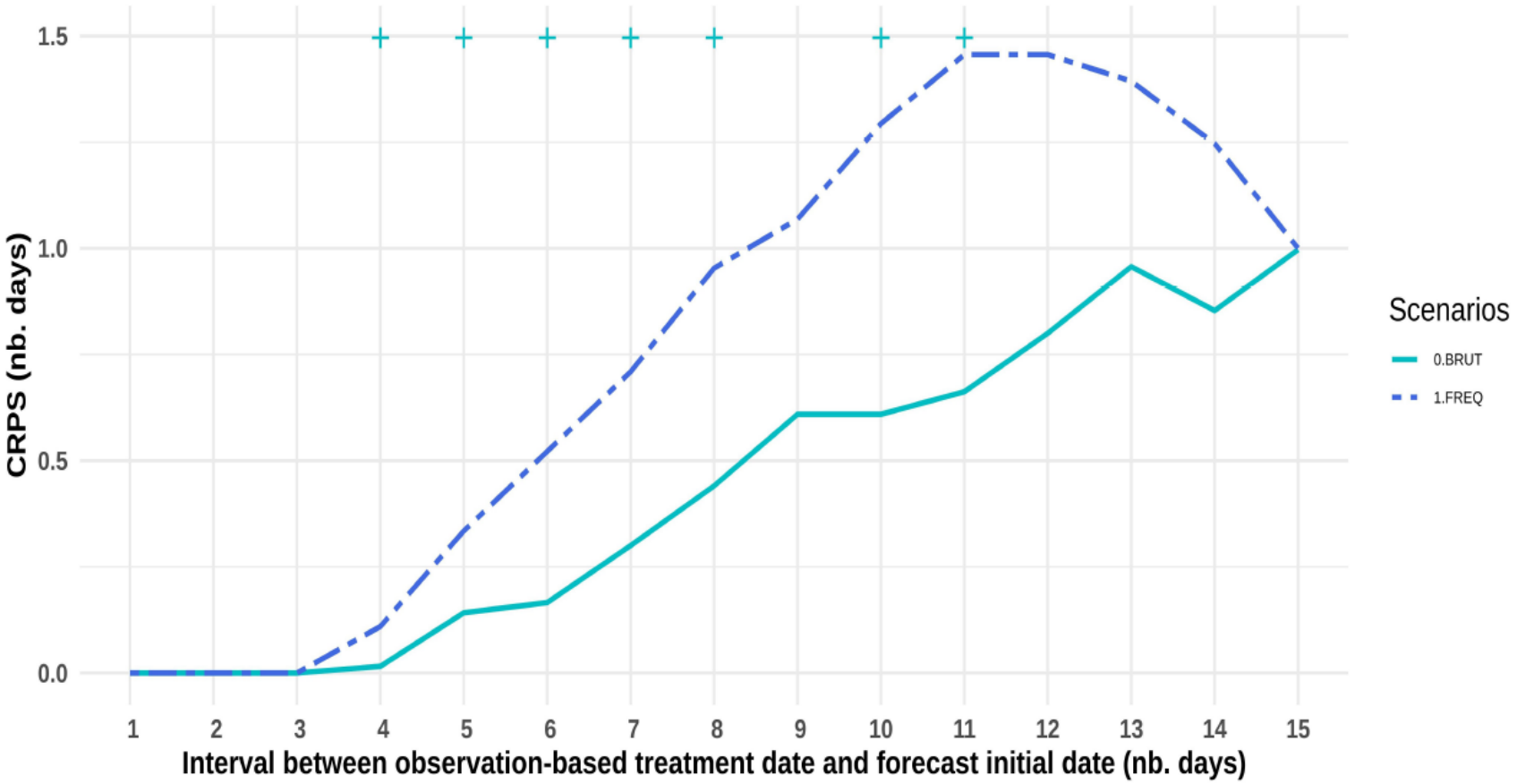
Distribution de date de traitement



METEOPREC

Thèse Acta-MF-INRAE Ivana Aleksovska (2020)

EVA : Évaluation agronomique de la prévision d'ensemble d'IFS-EPS par rapport aux données fréquentielles avec CRPS

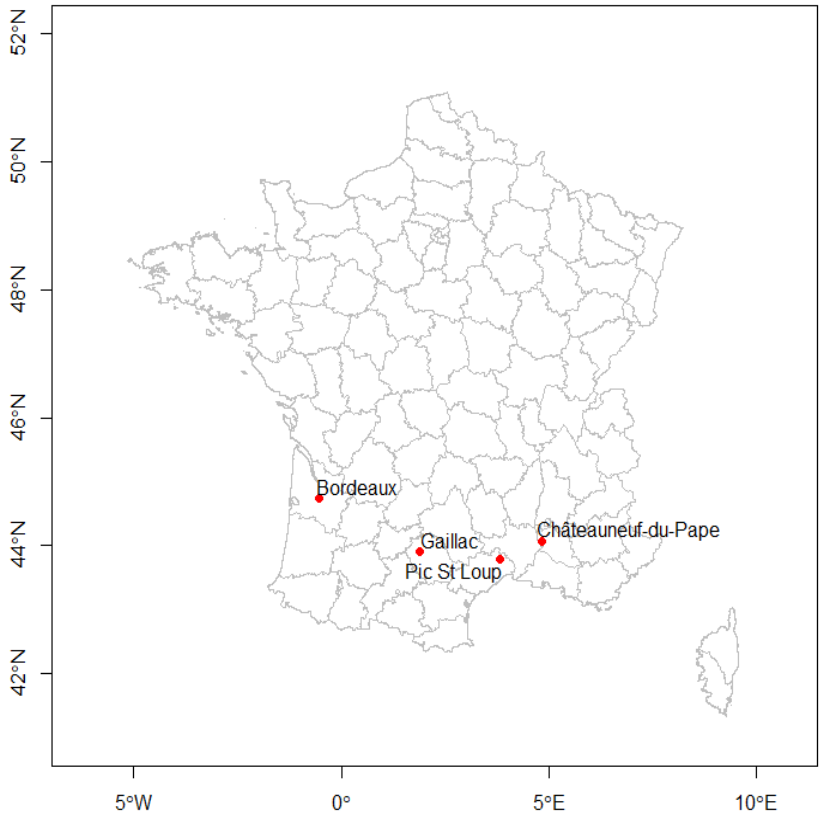


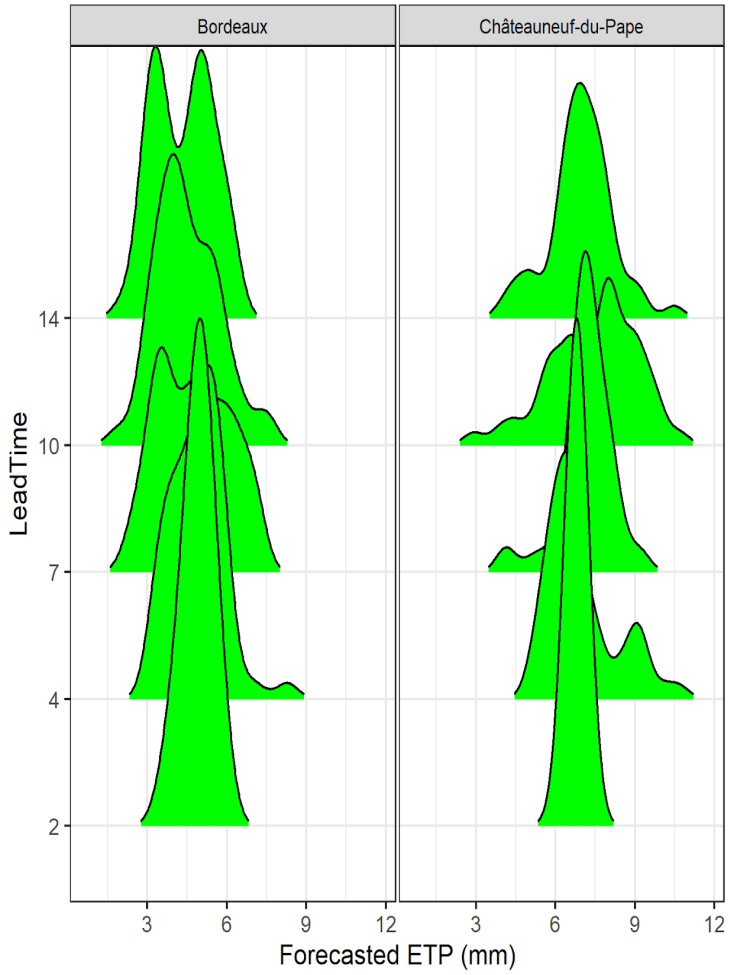
- Meilleurs performance de la prévision d'ensemble au-delà de 3 jours ;
- L'apport de la prévision d'ensemble est statistiquement significatif (Wilcoxon (Wilcoxon et al., 1970)) de 4 à 11 jours.

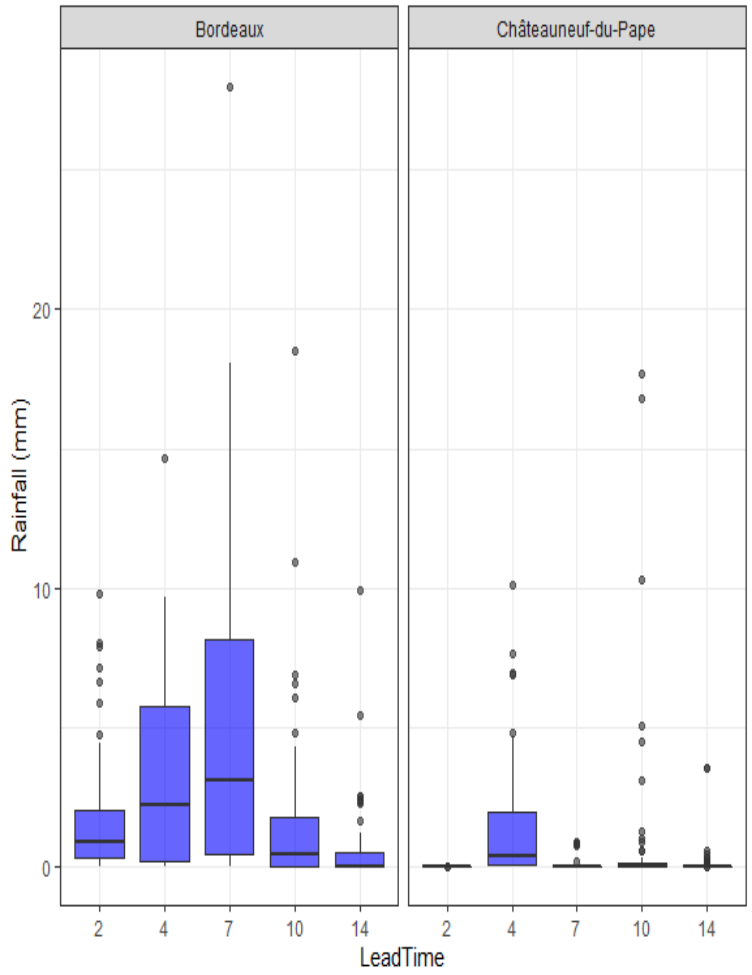
#9

Application au bilan hydrique… (en vigne ou en maïs)

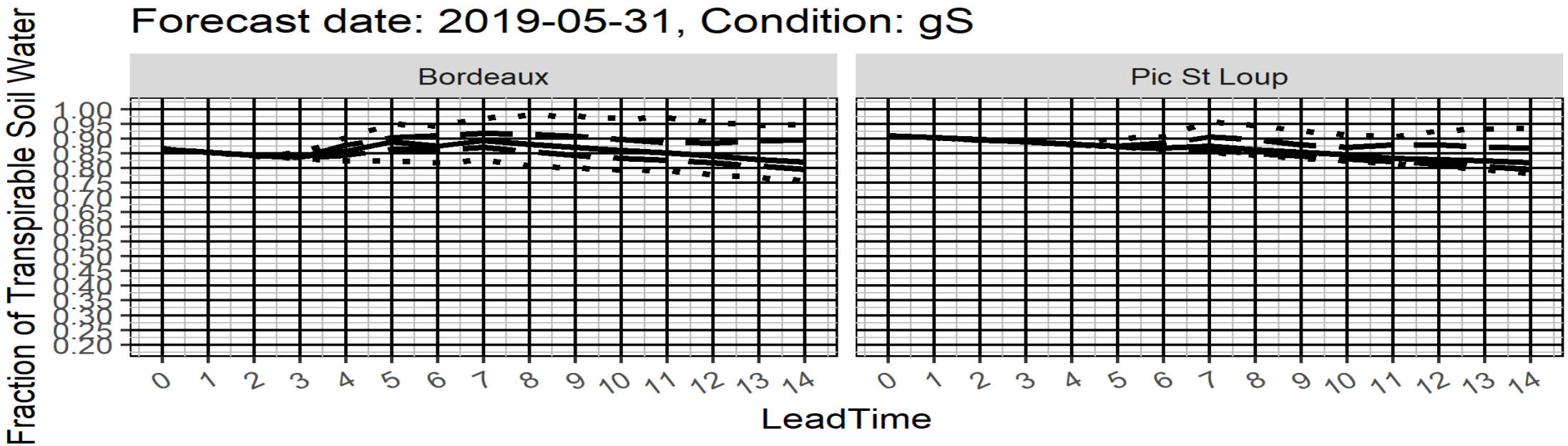
Cas d'étude pour la vigne (modèle Walis)

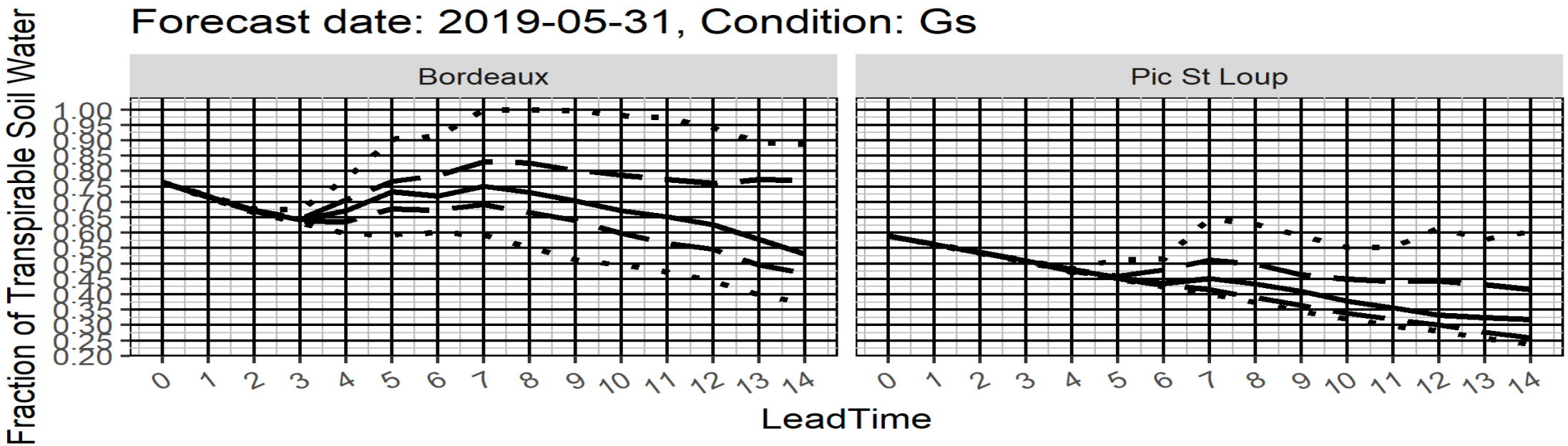




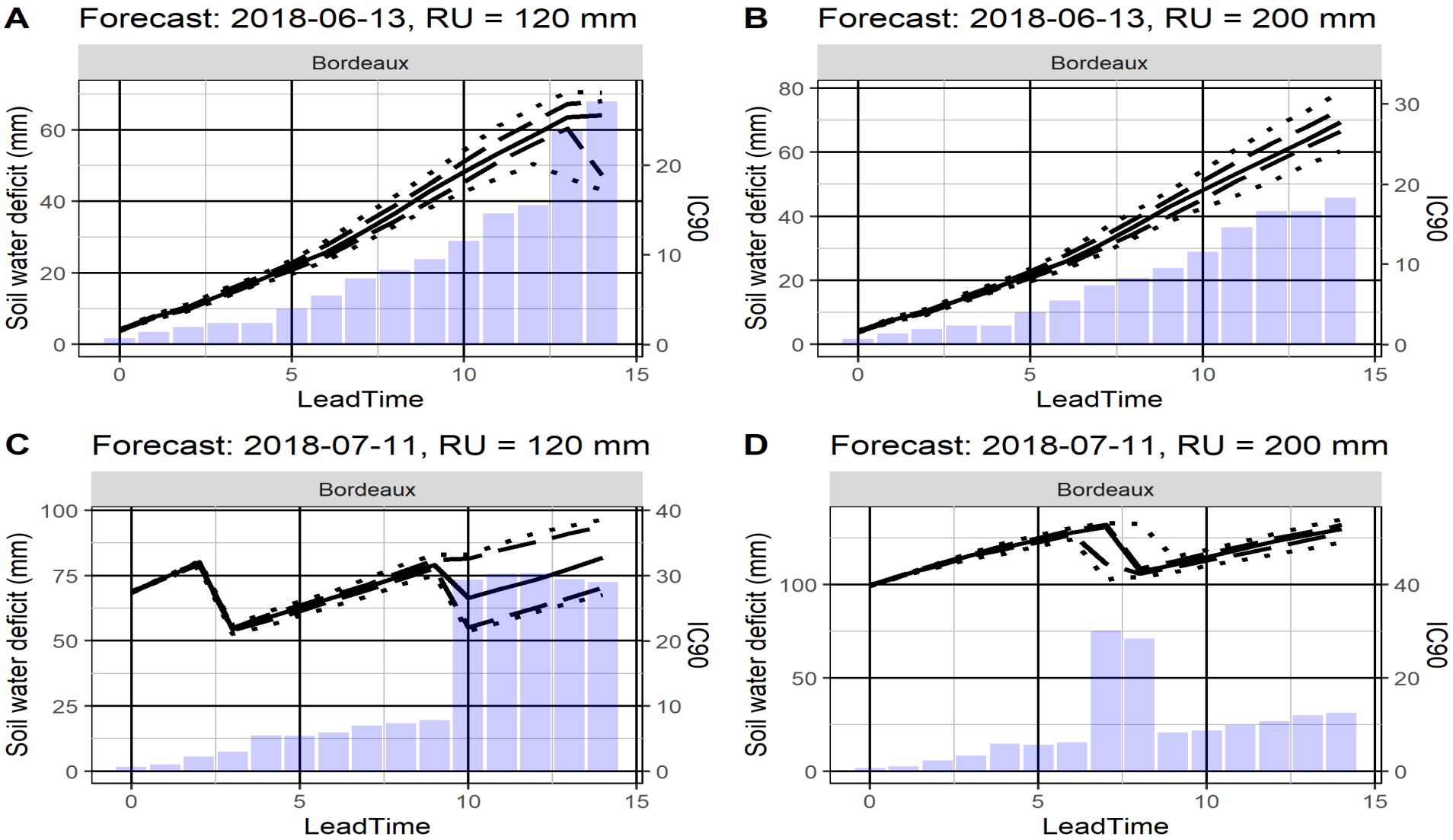


Sortie Walis-EPS sur les 4 sites vigne

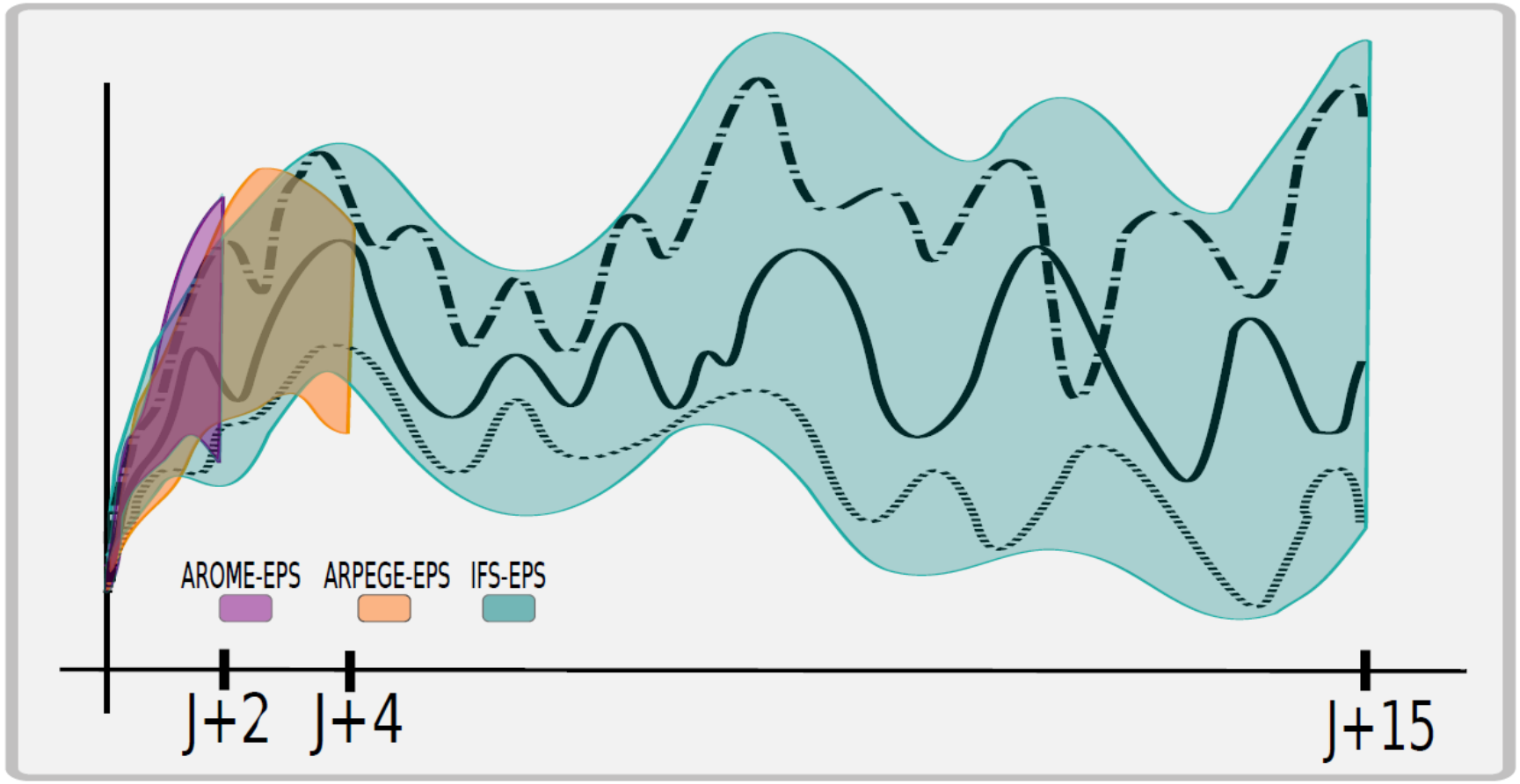




Sortie Irrélis-EPS sur les 4 sites maïs



Ensemble de prévisions cohérentes ("sans couture", "seamless")



Scenarii cohérents

→ Jointure entre les membres des modèles à haute résolution à courte échéance avec des membres à plus faible résolution spatiale à moyen terme.

#13

Pour aller plus loin…

- Améliorer les prévisions à court et moyen termes des modèles agronomiques en prenant mieux en compte l'incertitude des prévisions météorologiques » Soutenance de Ivana Aleksovska le 8 décembre 2020
  - http://www.modelia.org/moodle/course/view.php?id=84
  - https://www.youtube.com/watch?v=3XRPfVpYBoQ

METEOPREC

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION
Liberté Égalité Fraternité