

INTERCOMP MOSAI P20A

CRA Lannemezan du 28-02-2024 au 29-08-2024

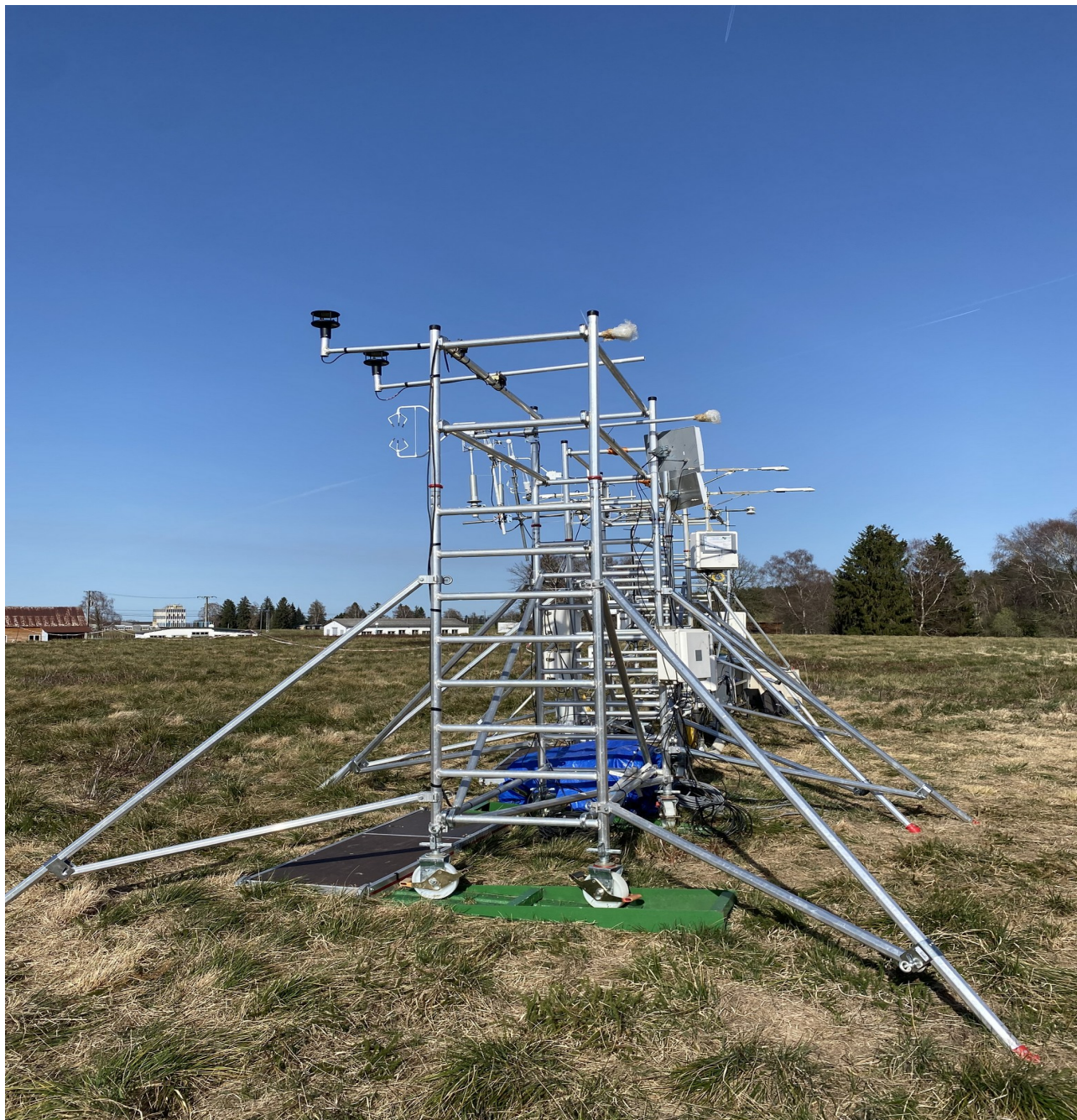


Table des matières

1 Objectif scientifique.....	4
2 Dispositif instrumental.....	4
3 Stratégie de comparaison.....	5
4 Comparaison des données atmosphériques.....	6
4.1 Pression.....	6
4.1.1 CNRM_MAIS.....	6
4.1.2 CNRM_FORET.....	7
4.1.3 LAERO_CONIFERS.....	7
4.2 Rayonnement.....	8
4.2.1 CNRM_MAIS.....	8
4.2.1.1 SWD.....	8
4.2.1.2 SWU.....	8
4.2.1.3 LWD.....	9
4.2.1.4 LWU.....	9
4.2.2 CNRM_FORET.....	10
4.2.2.1 SWD.....	10
4.2.2.2 SWU.....	10
4.2.2.3 LWD.....	11
4.2.2.4 LWU.....	11
4.2.3 LAERO_CONIFERS.....	12
4.2.3.1 SWD.....	12
4.2.3.2 SWU.....	12
4.2.3.3 LWD.....	13
4.2.3.4 LWU.....	13
4.2.4 IGE_WETLAND.....	14
4.2.4.1 SWD.....	14
4.2.4.2 SWU.....	14
4.2.4.3 LWD.....	15
4.2.4.4 LWU.....	15
5 Comparaison des paramètres de la turbulence.....	16
5.1 Variances U,V,W.....	16
5.1.1 CNRM_MAIS.....	16
5.1.1.1 Rose des vents.....	16
5.1.1.2 Variance U.....	17
5.1.1.3 Variance V.....	17
5.1.1.4 Variance W.....	18
5.1.2 CNRM_FORET.....	18
5.1.2.1 Rose des vents.....	18
5.1.2.2 Variance U.....	19
5.1.2.3 Variance V.....	19
5.1.2.4 Variance W.....	20
5.1.3 LAERO_CONIFERS.....	20
5.1.3.1 Rose des vents.....	20
5.1.3.2 Variance U.....	21
5.1.3.3 Variance V.....	21
5.1.3.4 Variance W.....	22
5.1.4 ISPA_LISIÈRE.....	22
5.1.4.1 Rose des vents.....	22

5.1.4.2 Variance U.....	23
5.1.4.3 Variance V.....	23
5.1.4.4 Variance W.....	24
5.1.5 ISPA_FORET.....	24
5.1.5.1 Rose des vents.....	24
5.1.5.2 Variance U.....	25
5.1.5.3 Variance V.....	25
5.1.5.4 Variance W.....	26
5.1.6 IGE_WETLAND.....	26
5.1.6.1 Rose des vents.....	26
5.1.6.2 Variance U.....	27
5.1.6.3 Variance V.....	27
5.1.6.4 Variance W.....	27
5.2 Variances T sonique.....	28
5.2.1 CNRM_MAIS.....	28
5.2.2 CNRM_FORET.....	29
5.2.3 LAERO_CONIFERS.....	29
5.2.4 ISPA_LISIÈRE.....	30
5.2.5 ISPA_FORET.....	30
5.2.6 IGE_WETLAND.....	31
5.3 Variances H2O.....	31
5.3.1 CNRM_MAIS.....	31
5.3.2 CNRM_FORET.....	32
5.3.3 LAERO_CONIFERS.....	32
5.3.4 ISPA_LISIÈRE.....	33
5.3.5 ISPA_FORET.....	33
5.3.6 IGE_WETLAND.....	34
5.4 Covariances W/T.....	34
5.4.1 CNRM_MAIS.....	34
5.4.2 CNRM_FORET.....	35
5.4.3 LAERO_CONIFERS.....	35
5.4.4 ISPA_LISIÈRE.....	36
5.4.5 ISPA_FORET.....	36
5.4.6 IGE_WETLAND.....	37
5.5 Covariances W/H2O.....	37
5.5.1 CNRM_MAIS.....	37
5.5.2 CNRM_FORET.....	38
5.5.3 LAERO_CONIFERS.....	38
5.5.4 ISPA_LISIÈRE.....	39
5.5.5 ISPA_FORET.....	39
5.5.6 IGE_WETLAND.....	40
6 Récapitulatif de l'inter-comparaison.....	40

1 Objectif scientifique

MOSAI (Model and Observation for Surface-Atmosphere Interaction) est un projet basé sur les mesures long terme de flux d'énergie de sites instrumentés nationaux et l'évaluation des modèles sur les échanges surface-atmosphère qui peut désormais s'appuyer sur ces longues séries. INTERCOMP MOSAI P2OA a pour objectif de comparer les mesures des instruments qui ont été déployés lors de la campagne MOSAI dans la région de Lannemezan en 2024 .

2 Dispositif instrumental

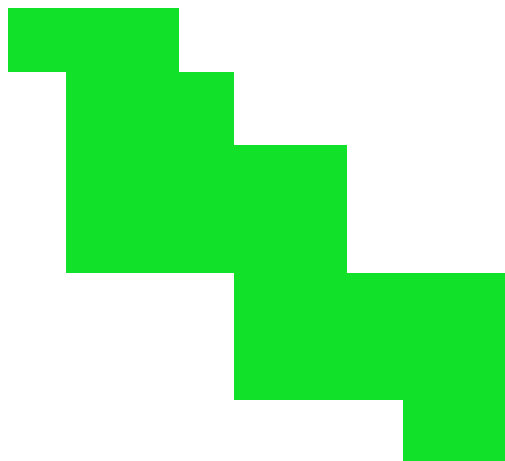
Les instruments ont été installés sur un échafaudage orienté NE-SW (060°-240°). Les capteurs servant à la mesure de vent (soniques) et à la chimie se trouvent sur la face orientée au Nord. Des capteurs de mesures de pression et de rayonnement ont également été déployées sur ces mêmes périodes. La période couverte par l'inter-comparaison s'étend du 28/02/2024 au 29/08/2024. Au cours de cette période, les instruments ont été installés/désinstallés selon des contraintes propres à chaque laboratoire.

Le tableau suivant présente la disponibilité de tous les instruments sur l'échafaudage.

Tableau 1: Disponibilité des instruments

Site / Date	02/28/24	02/29/24	03/05/24	03/15/24	03/20/24	03/21/24	03/22/24	04/10/24	04/22/24	04/29/24	05/06/24	05/15/24	05/31/24	06/24/24	07/17/24	08/29/24	Sonic	Chimie
PMP LAERO																	Campbell CSAT3	Licor Li-7500-RS
Wheat LAERO																	Campbell CSAT3	Licor Li-7500
2D.1 Maïs ISPA																	Campbell WindSonic 1	
2D.2 Maïs ISPA																	Campbell WindSonic 1	
3D Maize ISPA																	Campbell CSAT3B	
IRGA lisière ISPA																	Gill R3	Licore li-7500
IRGA forêt ISPA																	Gill R3	Licore li-7500
IRGA Izaux Spain																	Campbell IRGASON- CSAT3	Campbell KH20
3D Hêches Spain																	Young 81000	
3D maize CNRM																		
3D Forest CNRM																		

3D Wetland
IGE
3D Forêt mat
42
ISPA
3D 30m M60
LAERO
3D 60m M60
LAERO
EC-mobile-1A
LAERO
EC-maize-1A
LAERO
EC-Conifère
LAERO

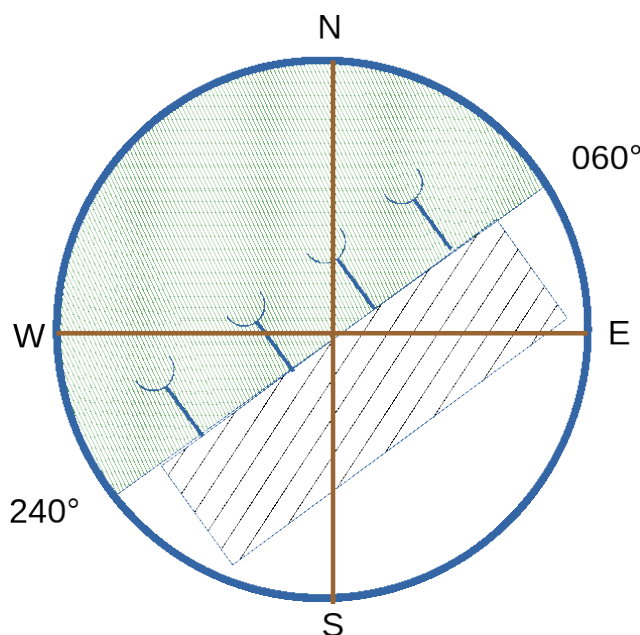


Campbell	Licor
CSAT3	li-7500-A
Campbell	
CSAT3B	
Campbell	Licor
CSAT3	li-7500-A
Campbell	
CSAT3	
Campbell	
IRGASON	
Campbell	
IRGASON	
Campbell	Licor
CSAT3	Li-7500

3 Stratégie de comparaison

Le tableau 1 montre que tous les capteurs ont eu une période commune avec les capteurs PMP_LAERO. Ces derniers seront donc utilisés comme capteurs de référence. Ainsi, chacun des autres capteurs sera comparé tour à tour avec PMP_LAERO.

Pour l'inter-comparaison des capteurs utilisés pour la turbulence, afin d'évaluer les perturbations dues à l'échafaudage on distinguera les vents de secteur Nord ($240^\circ > 060^\circ$) des vents de secteur Sud ($060^\circ \rightarrow 240^\circ$)

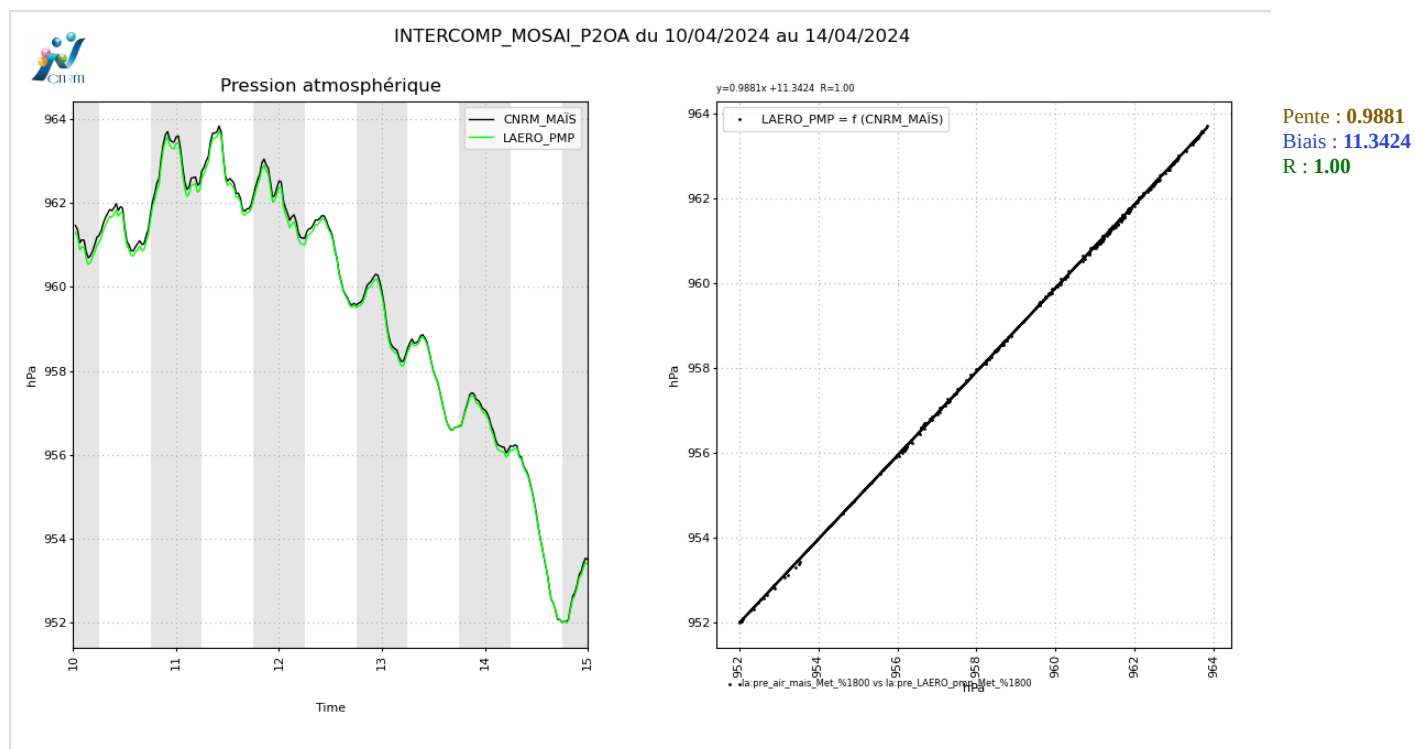


Dans une première partie l'inter-comparaison portera sur les données météorologiques de pression et rayonnement. Seront comparés ensuite les paramètres utilisés pour étudier la turbulence.

4 Comparaison des données atmosphériques

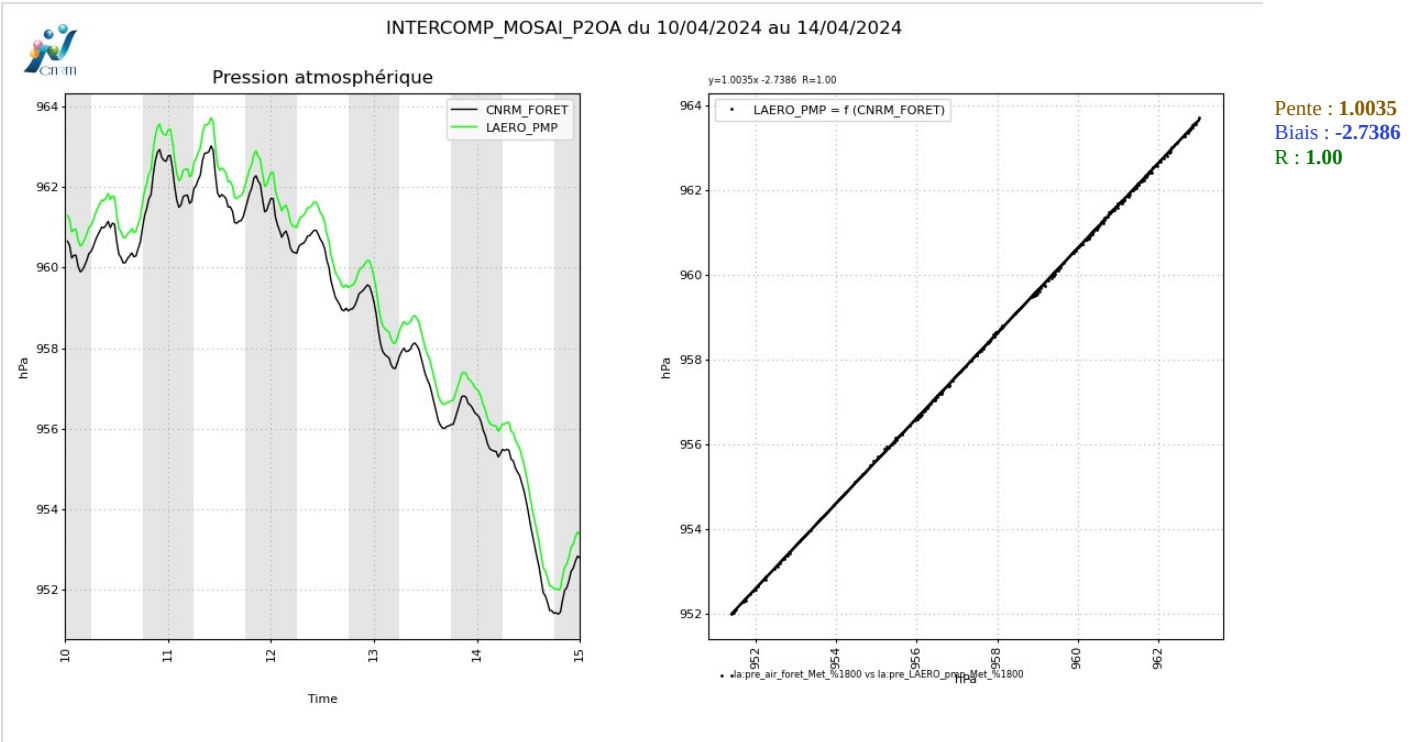
4.1 Pression

4.1.1 CNRM_MAIS



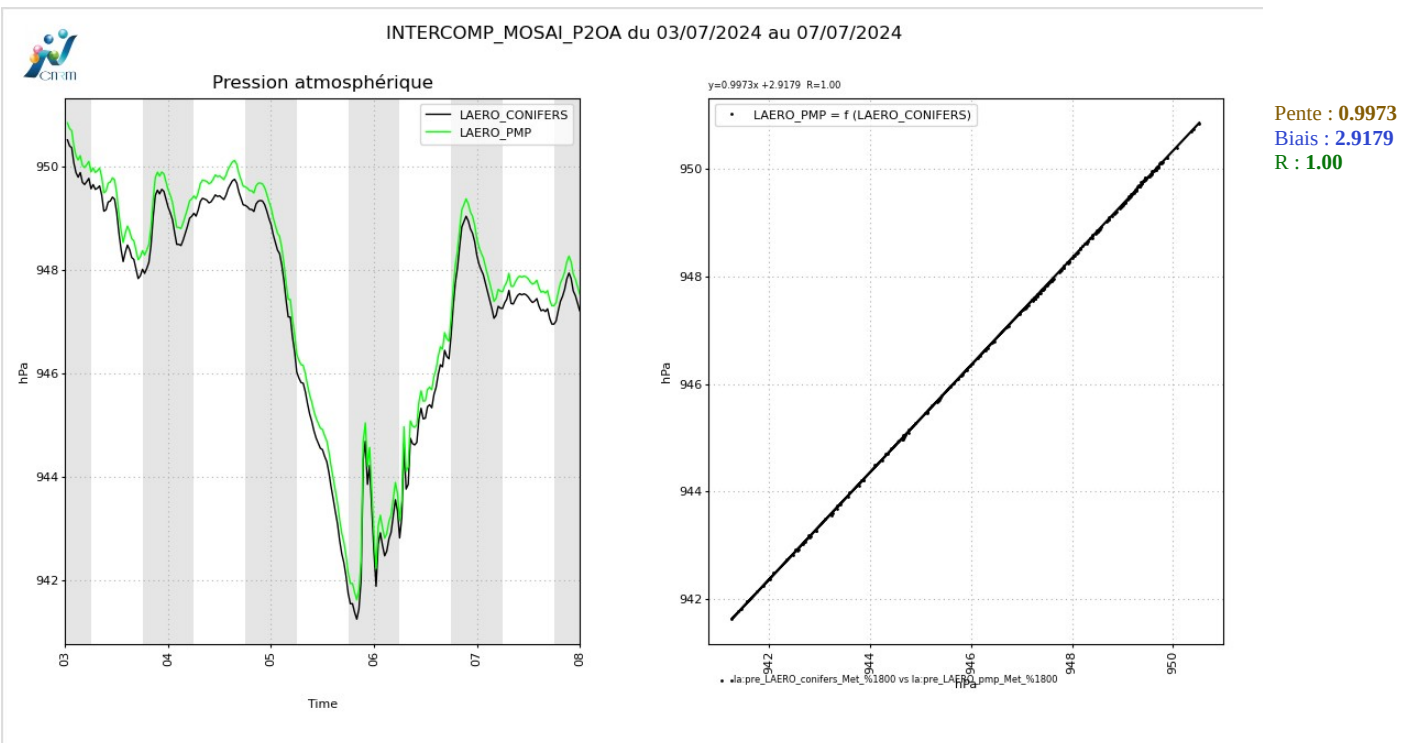
Très bonne corrélation.

4.1.2 CNRM_FORET



Bonne cohérence, CNRM_FORET < LAERO_PMP, écart < 1hPa

4.1.3 LAERO_CONIFERS

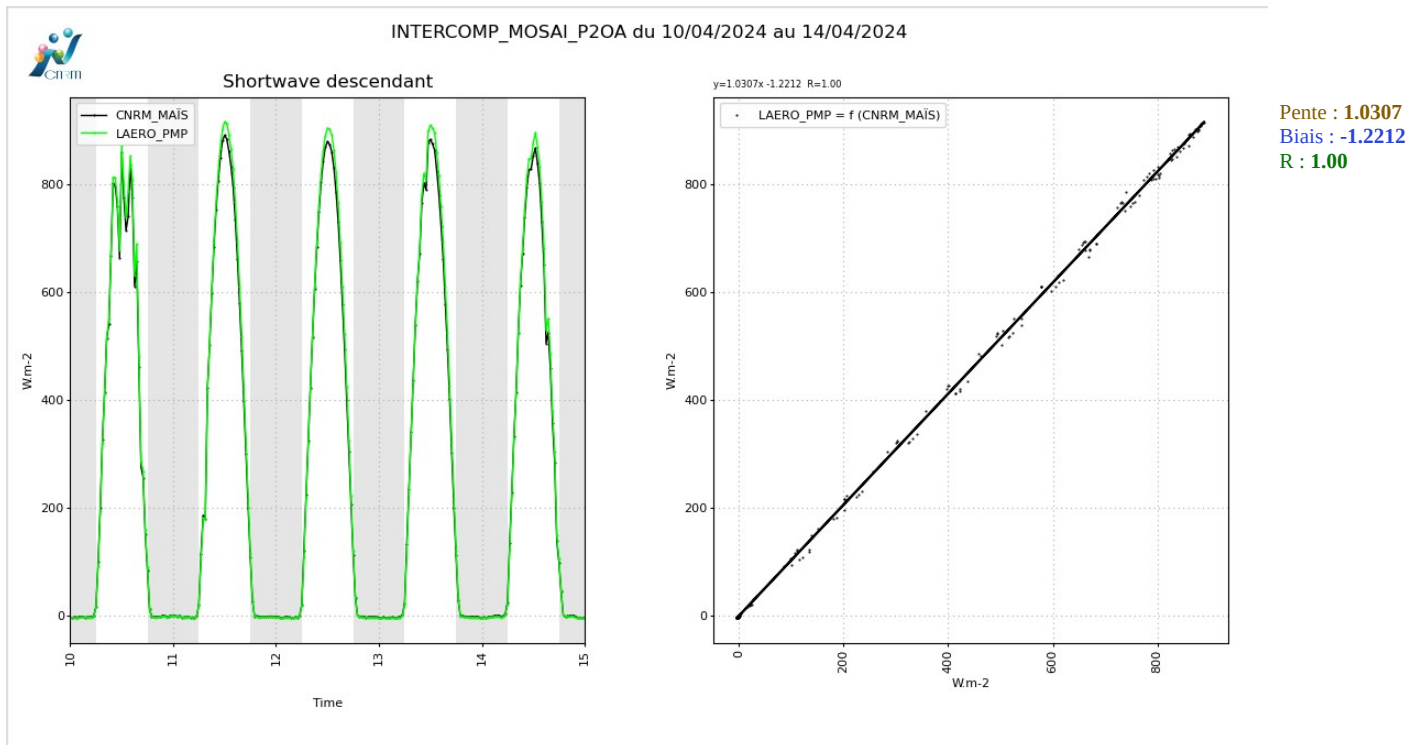


Très bonne corrélation.

4.2 Rayonnement

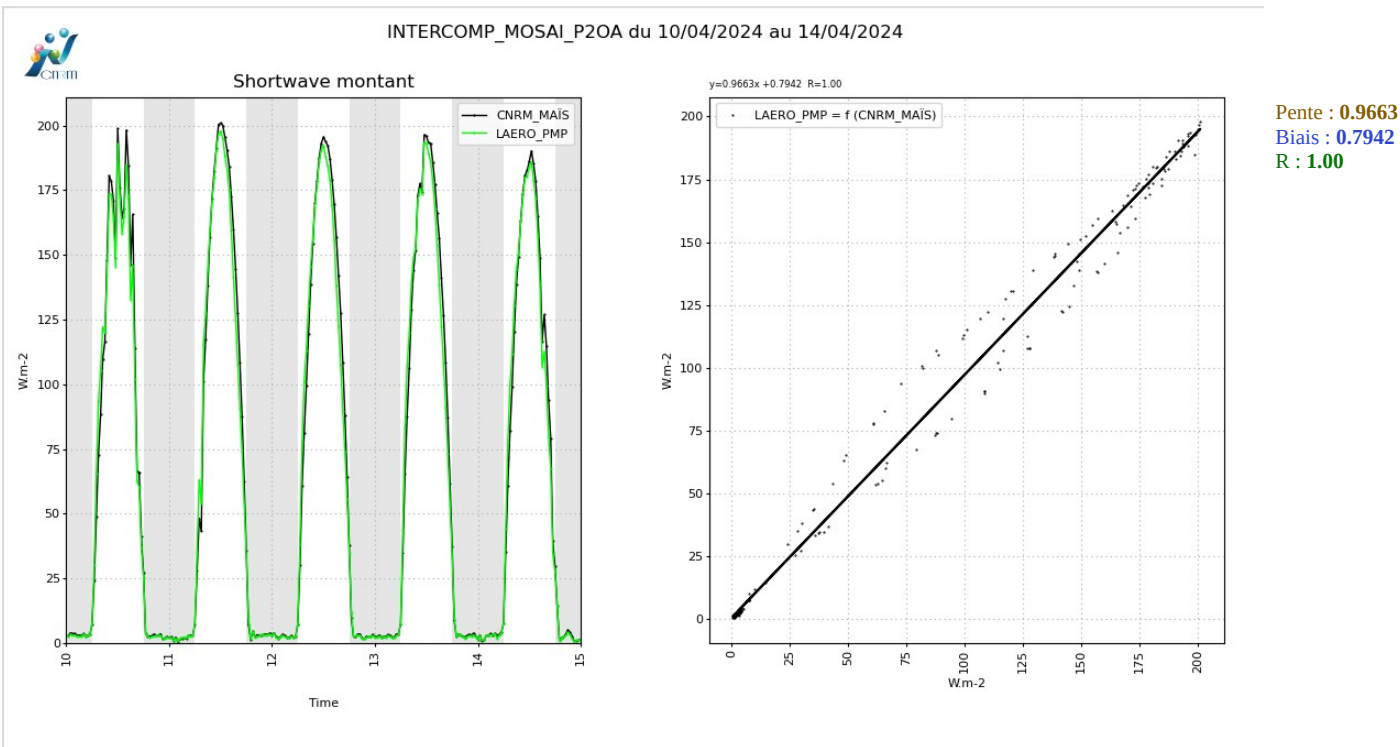
4.2.1 CNRM_MAIS

4.2.1.1 SWD



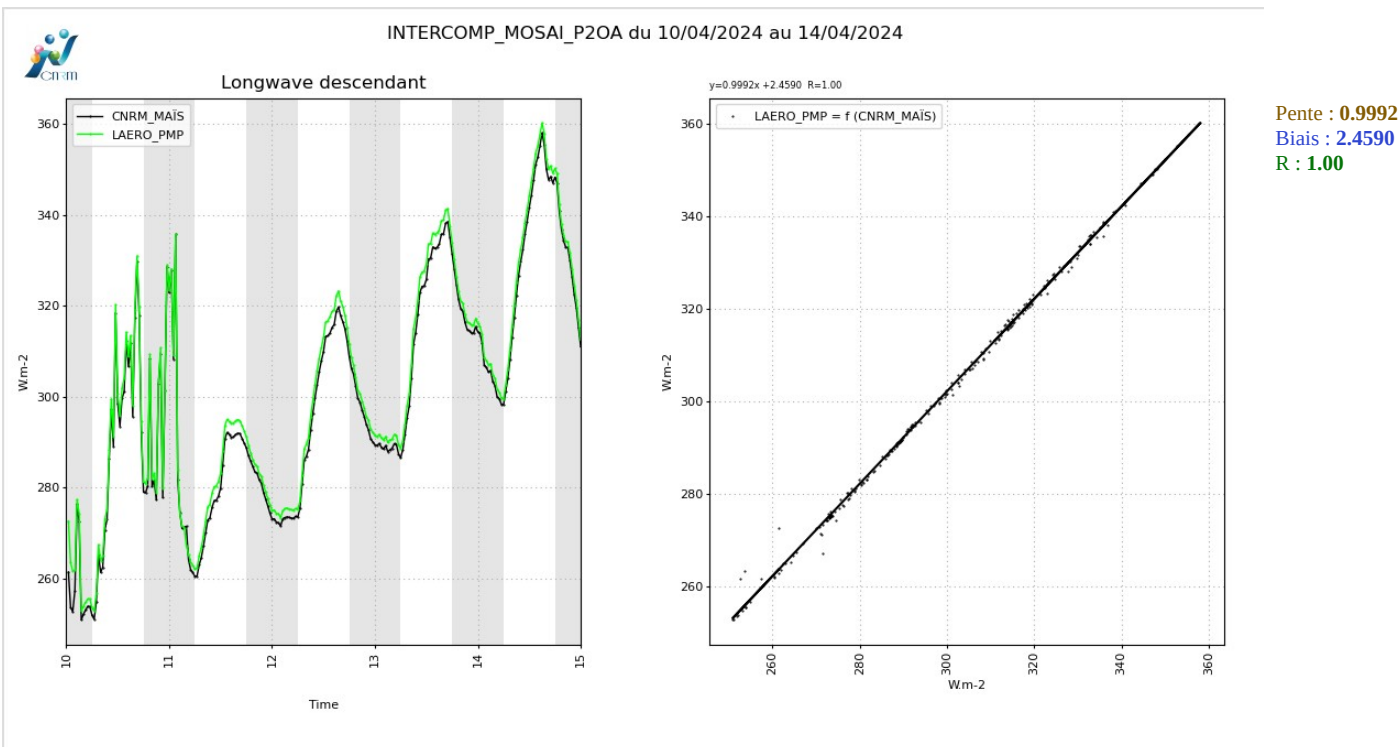
Très bonne corrélation. LAERO_PMP > CNRM_MAIS d'environ 30W/m2 au maximum des journées de ciel clair.

4.2.1.2 SWU



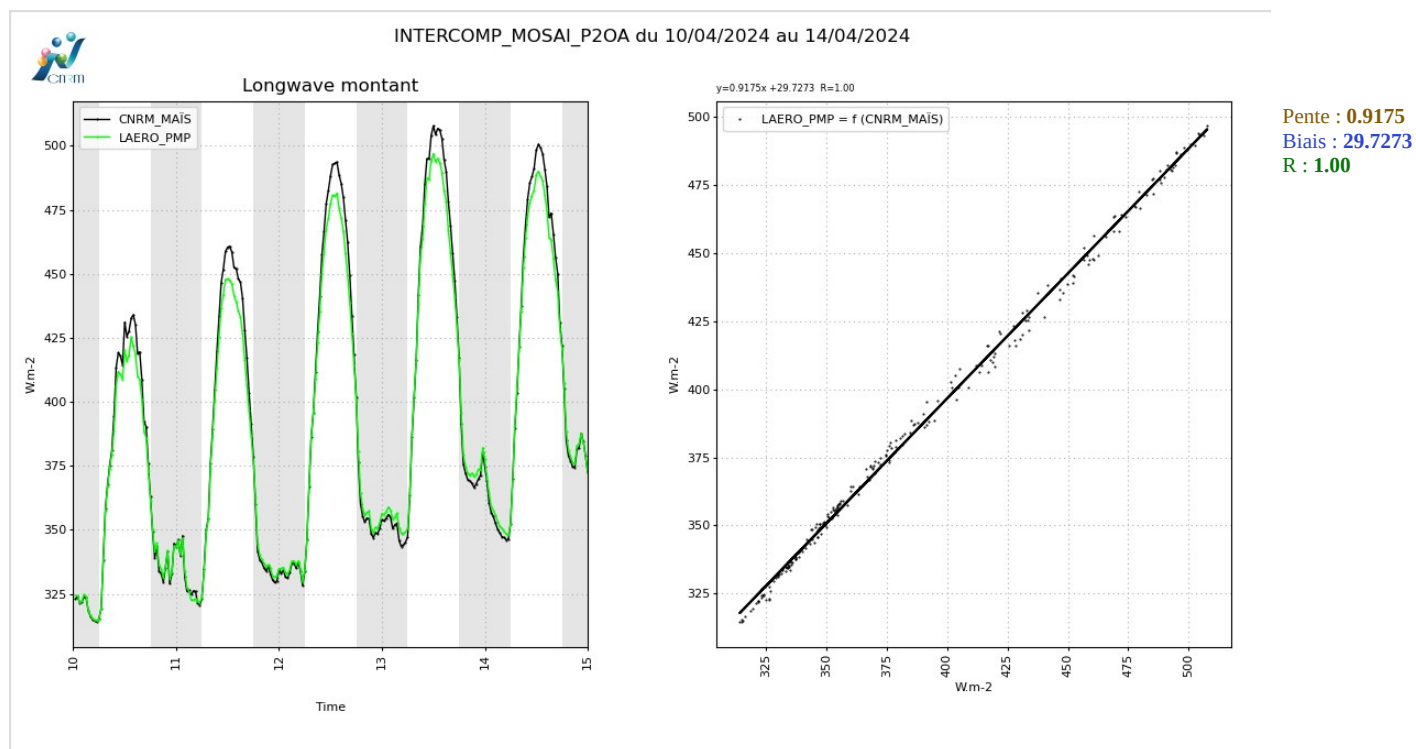
Très bonne corrélation.

4.2.1.3 LWD



Très bonne corrélation.

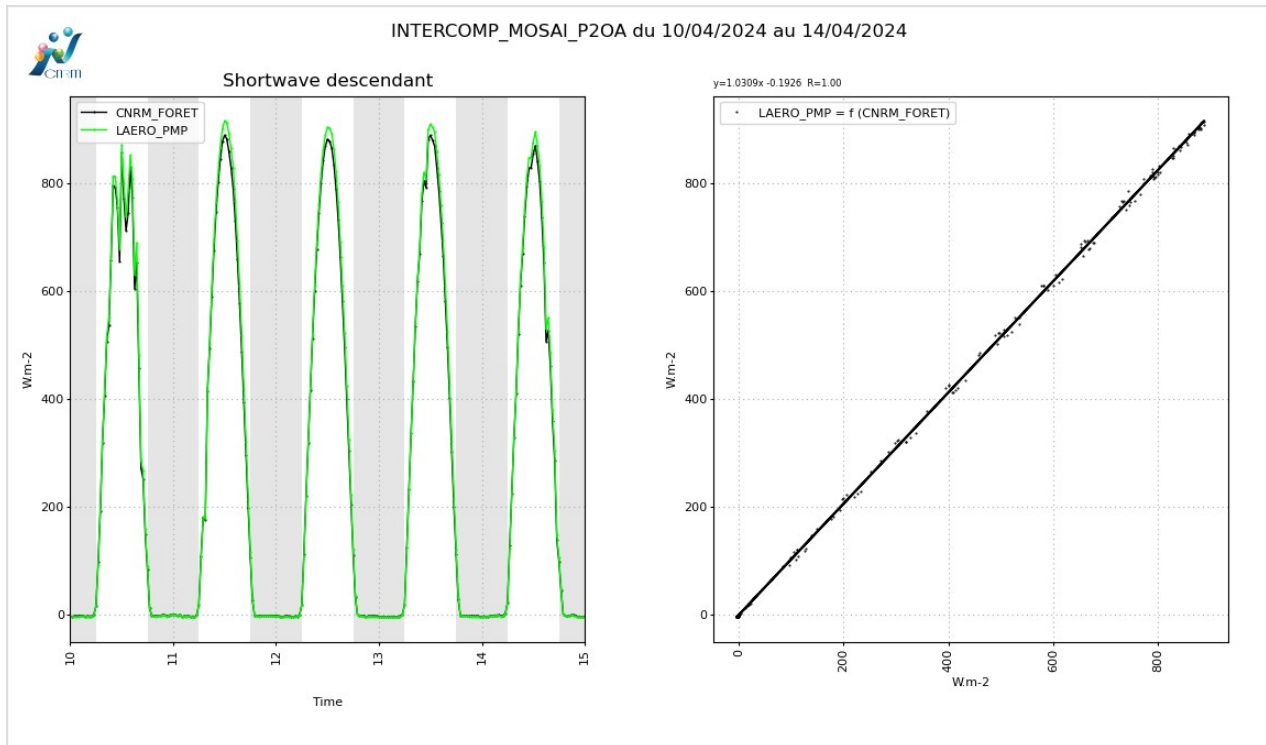
4.2.1.4 LWU



Très bonne corrélation. CNRM_MAIS > LAERO_PMP d'environ 10W/m2 aux valeurs maximales.

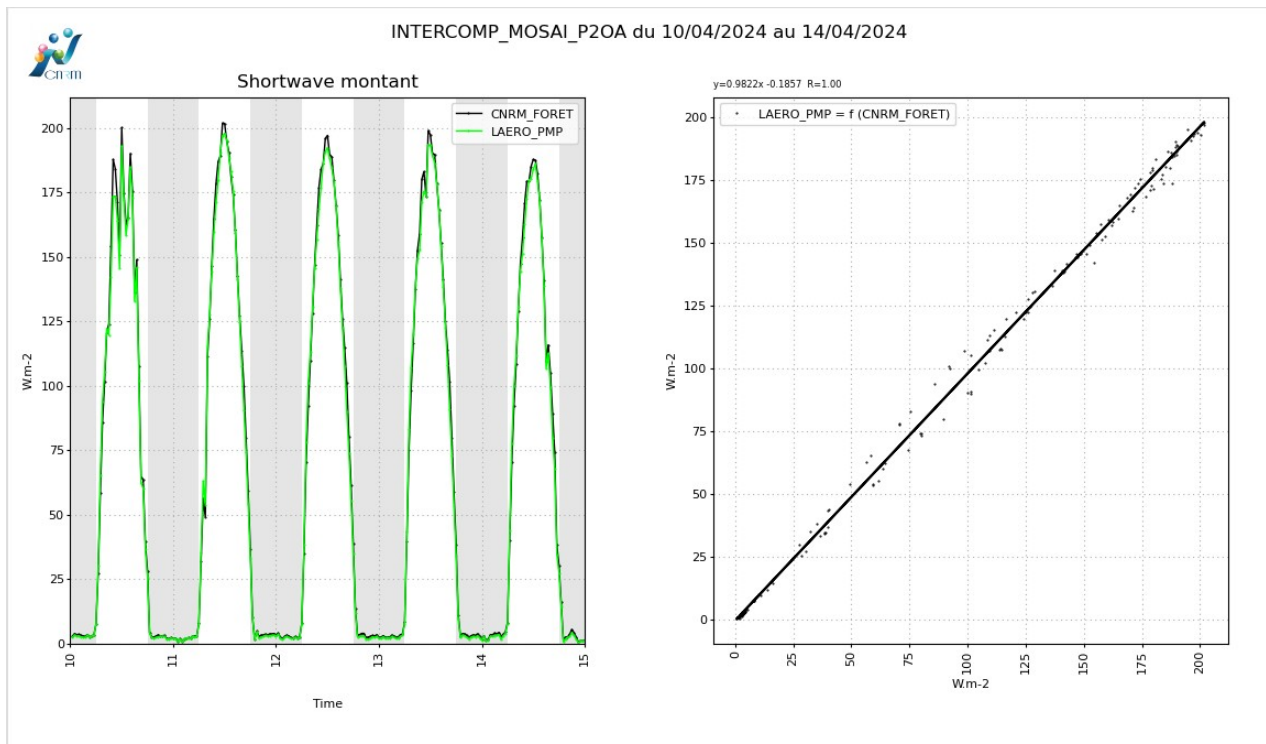
4.2.2 CNRM_FORET

4.2.2.1 SWD



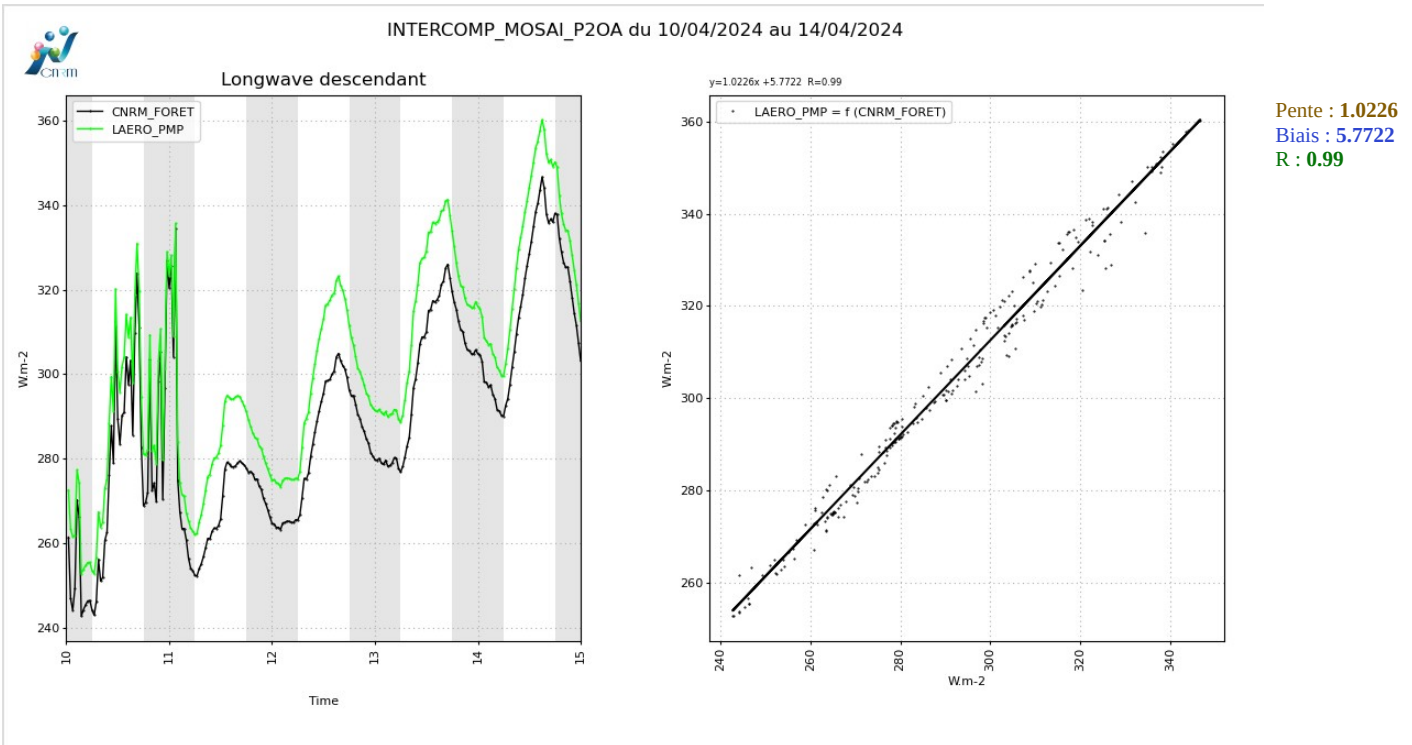
Très bonne corrélation. LAERO_PMP > CNRM_foret d'environ 25W/m2 au maximum des journées de ciel clair.

4.2.2.2 SWU



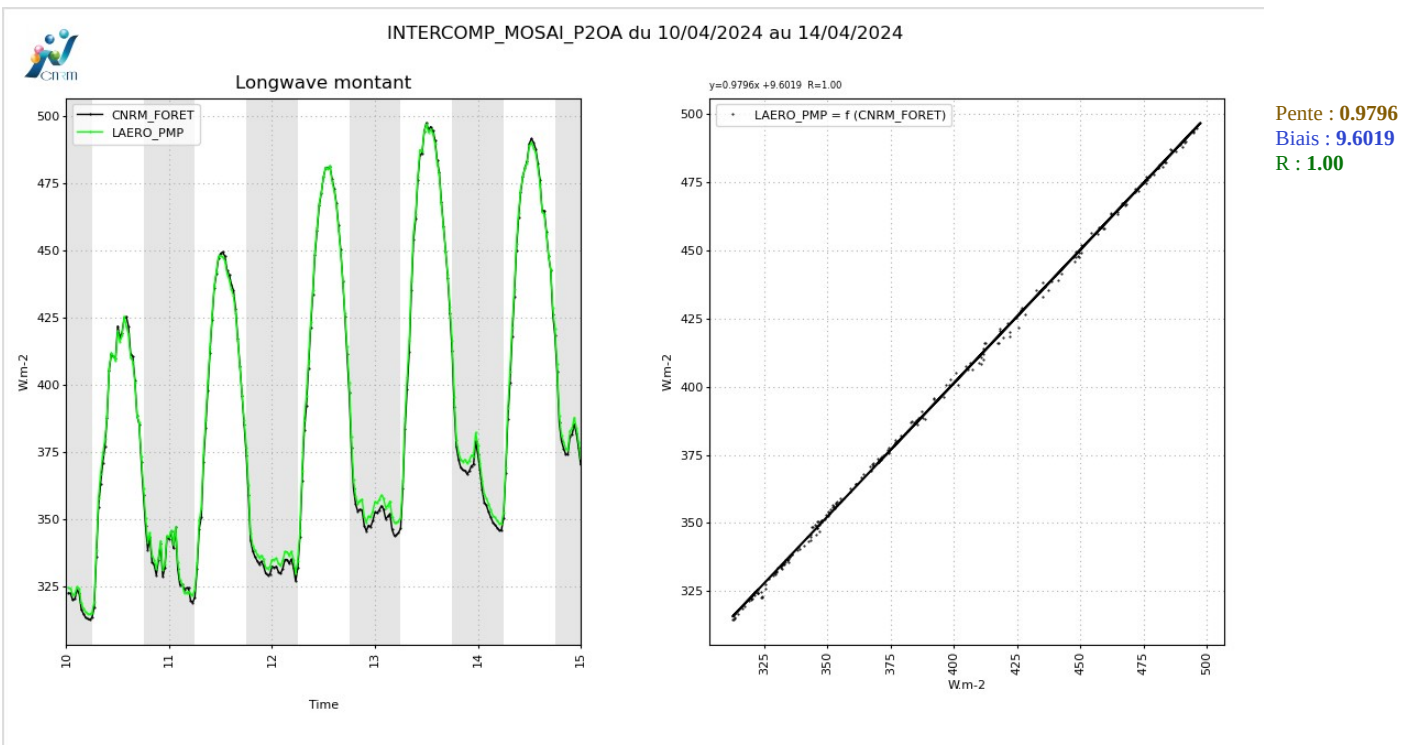
Très bonne corrélation.

4.2.2.3 LWD



Très bonne corrélation. CNRM_FORET < LAERO_PMP d'environ 15W/m2.

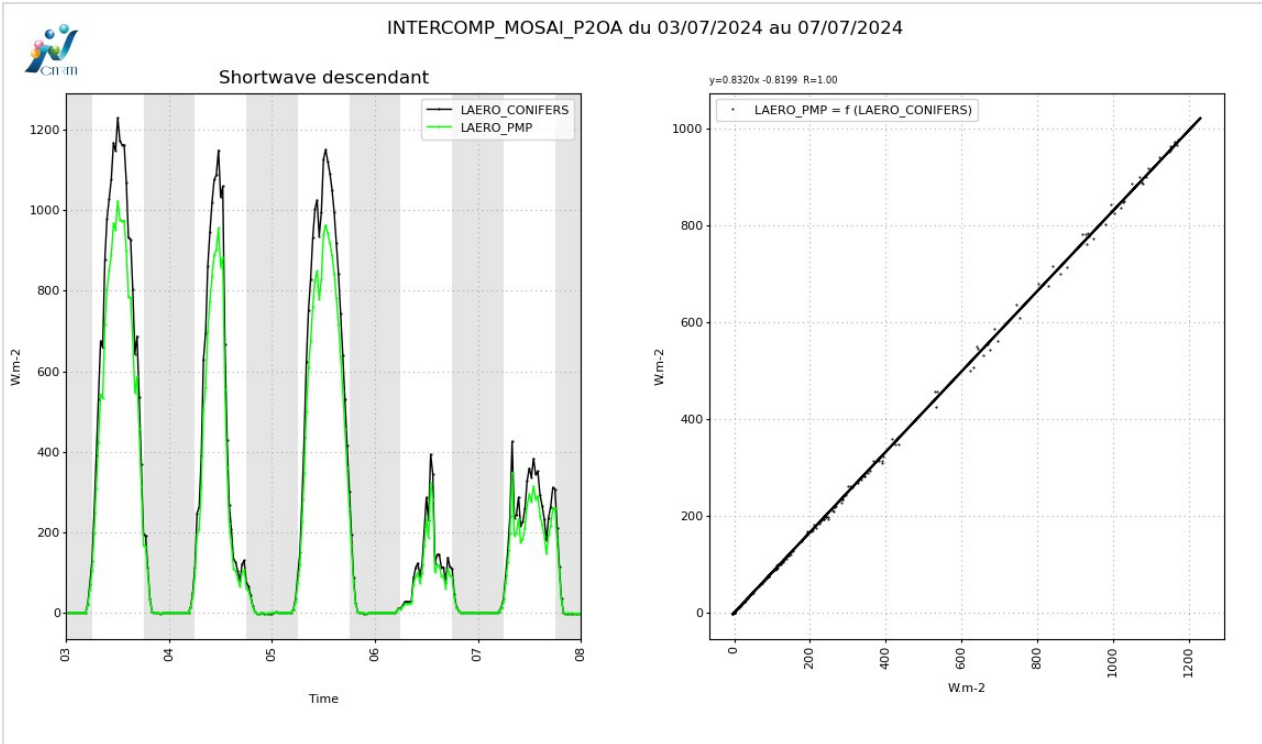
4.2.2.4 LWU



Très bonne corrélation.

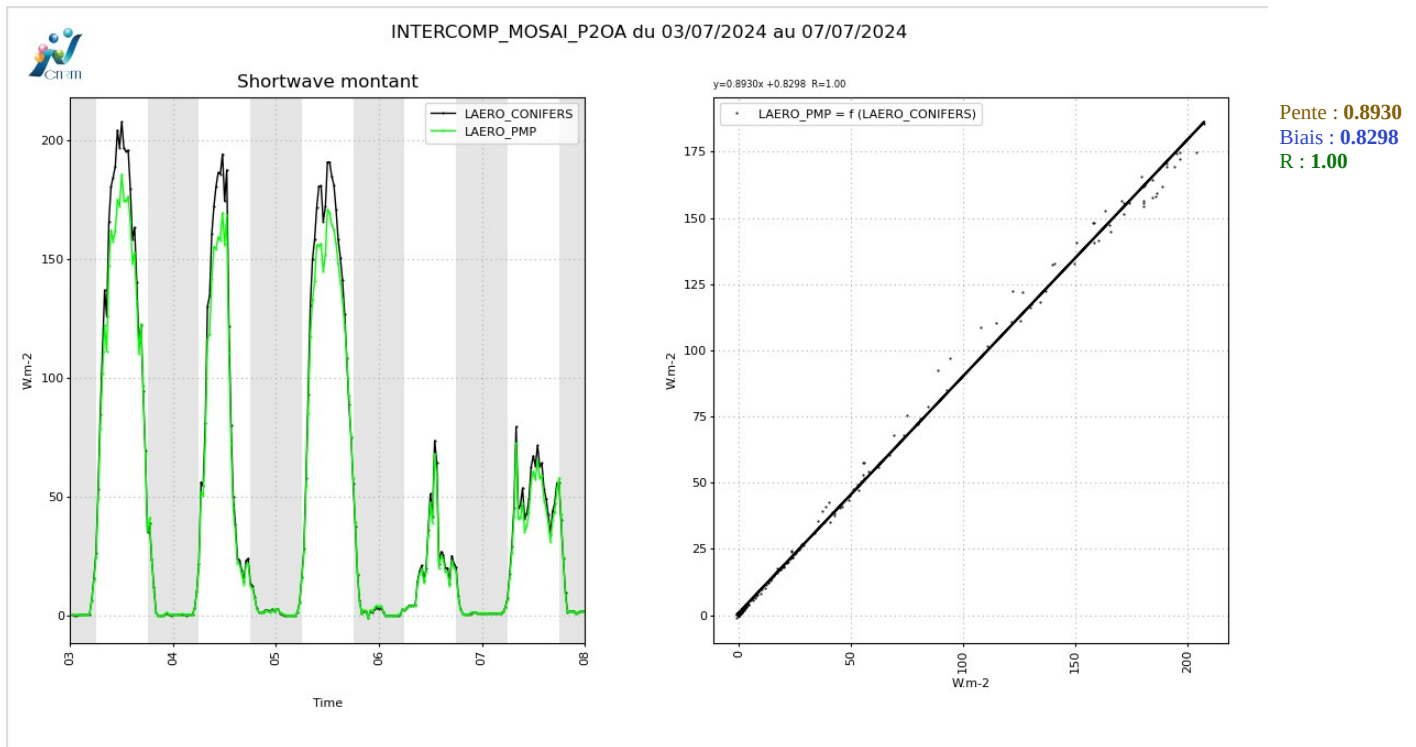
4.2.3 LAERO_CONIFERS

4.2.3.1 SWD



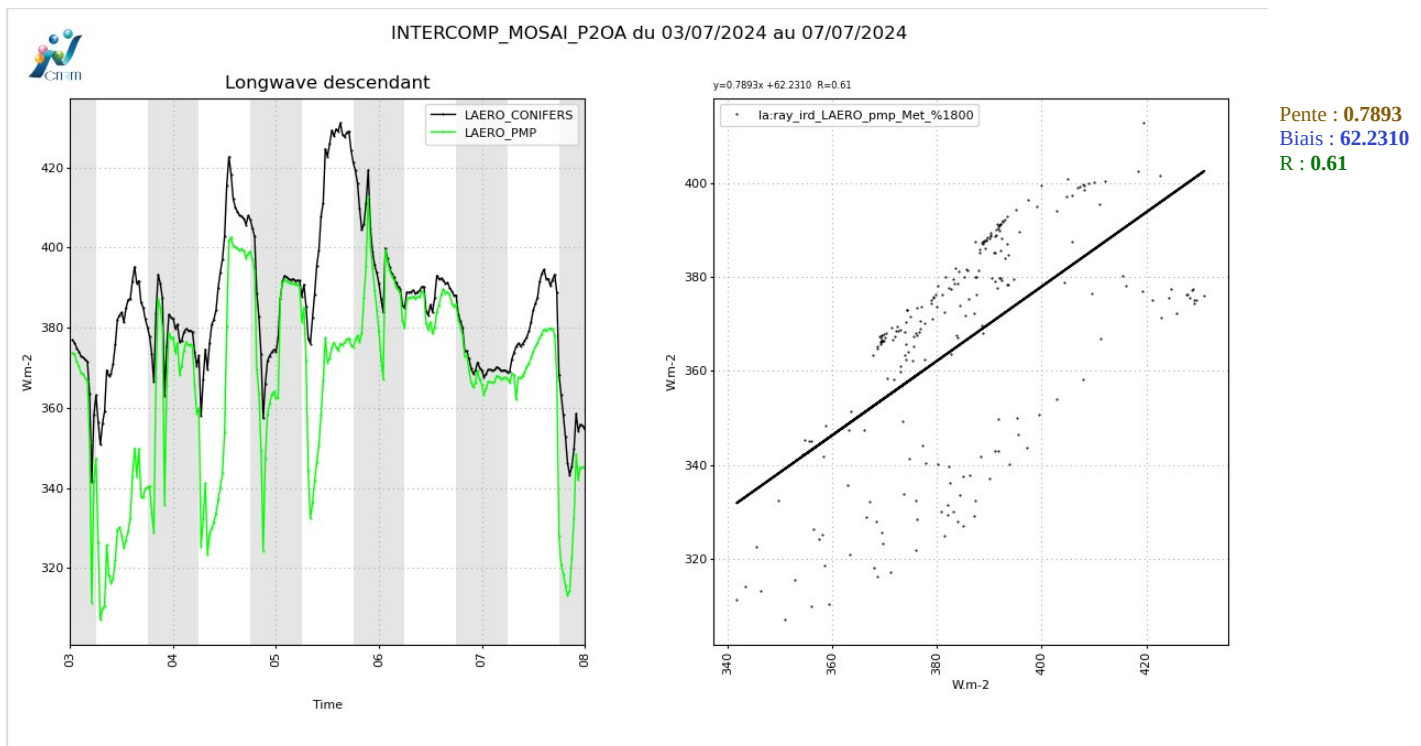
Très bonne corrélation. LAERO_CONIFERS > LAERO_PMP d'environ 200W/m2 aux valeurs maximales.

4.2.3.2 SWU



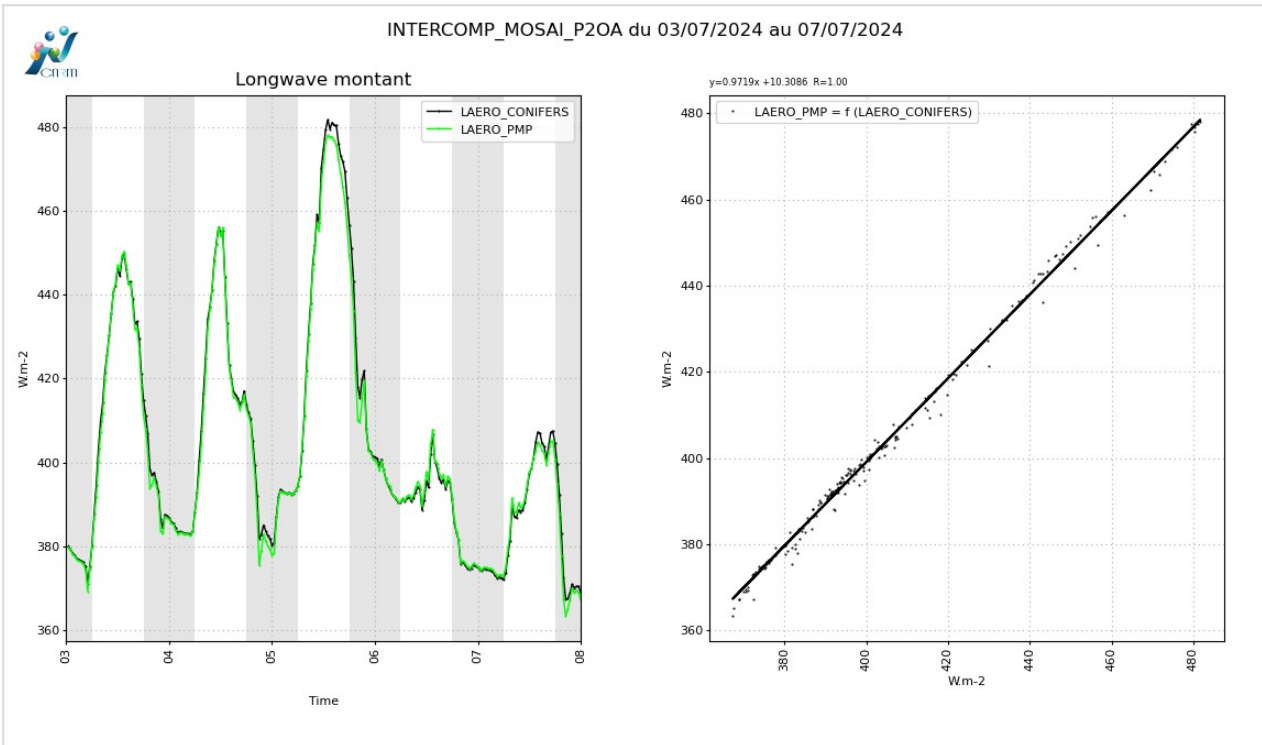
Très bonne corrélation. LAERO_CONIFERS > LAERO_PMP d'environ 20W/m2 aux valeurs maximales.

4.2.3.3 LWD



Corrélation faible. LAERO_CONIFERS > LAERO_PMP avec des écarts pouvant atteindre 60W/m2

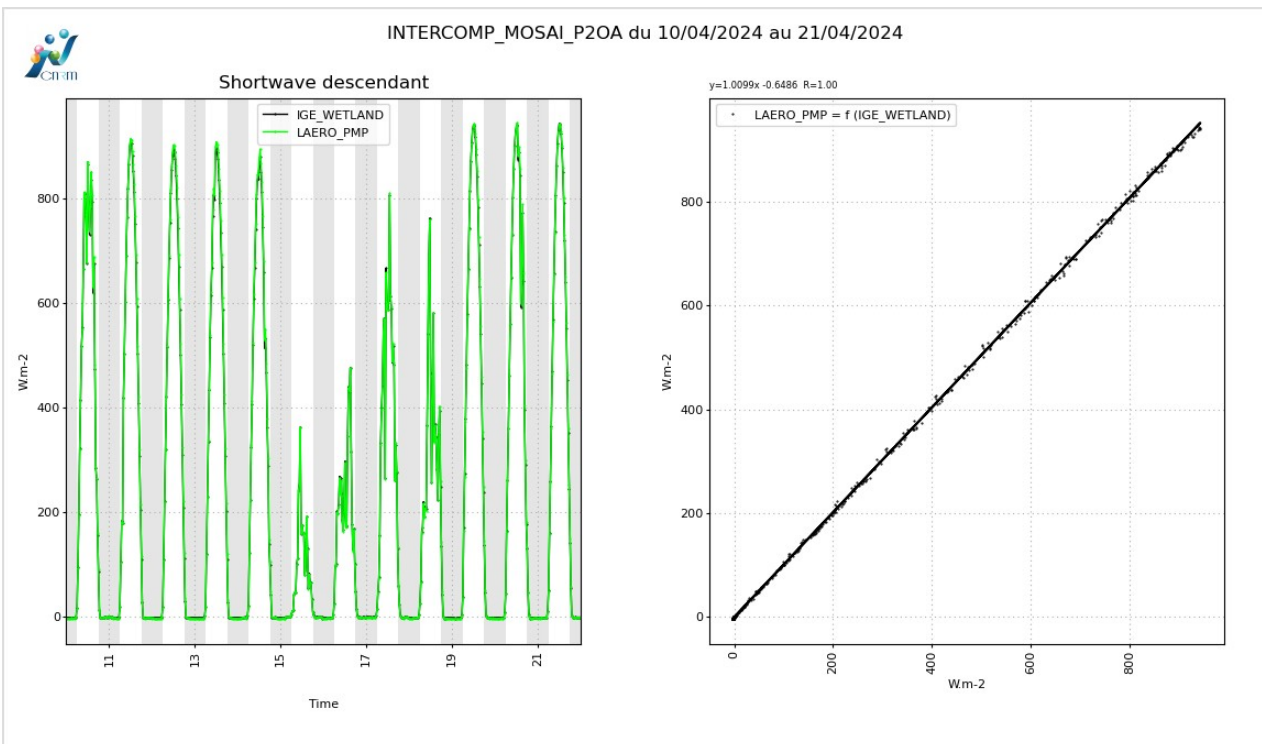
4.2.3.4 LWU



Très bonne corrélation.

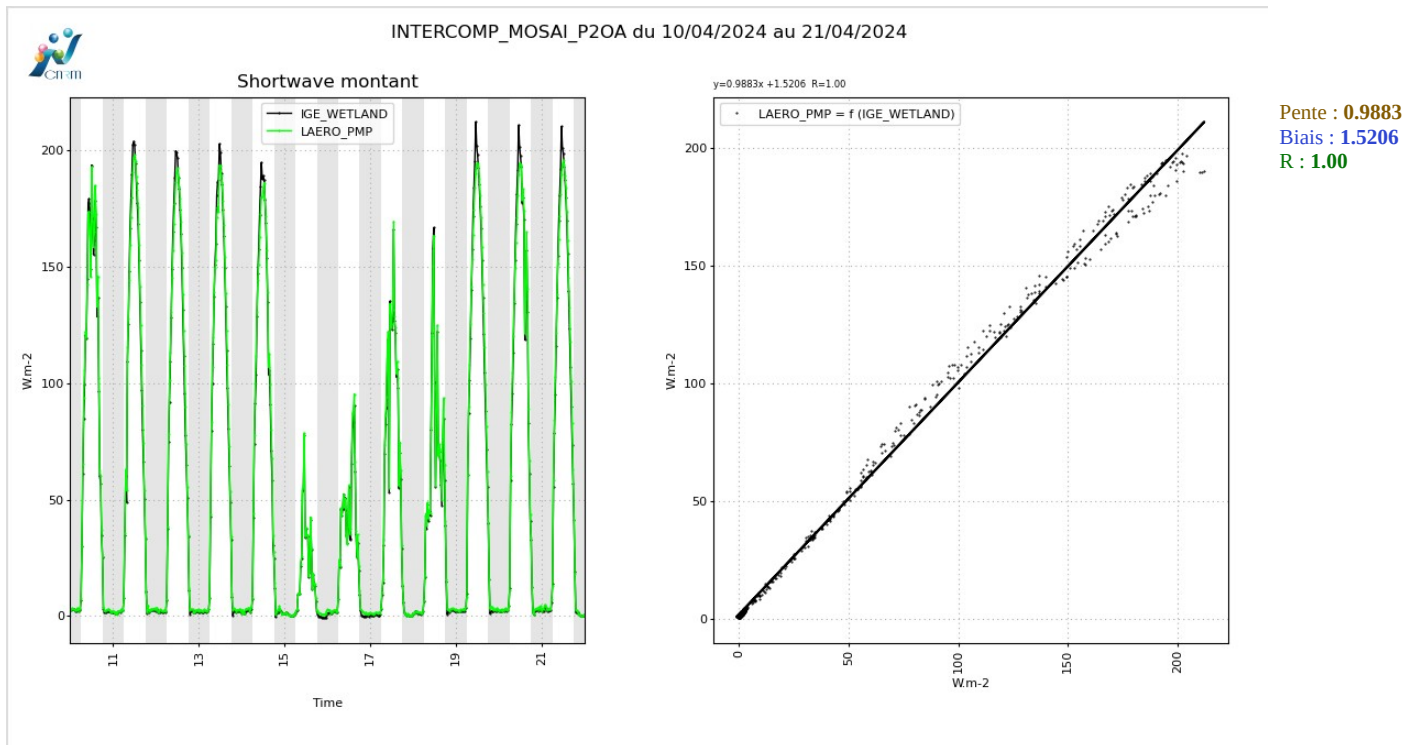
4.2.4 IGE_WETLAND

4.2.4.1 SWD



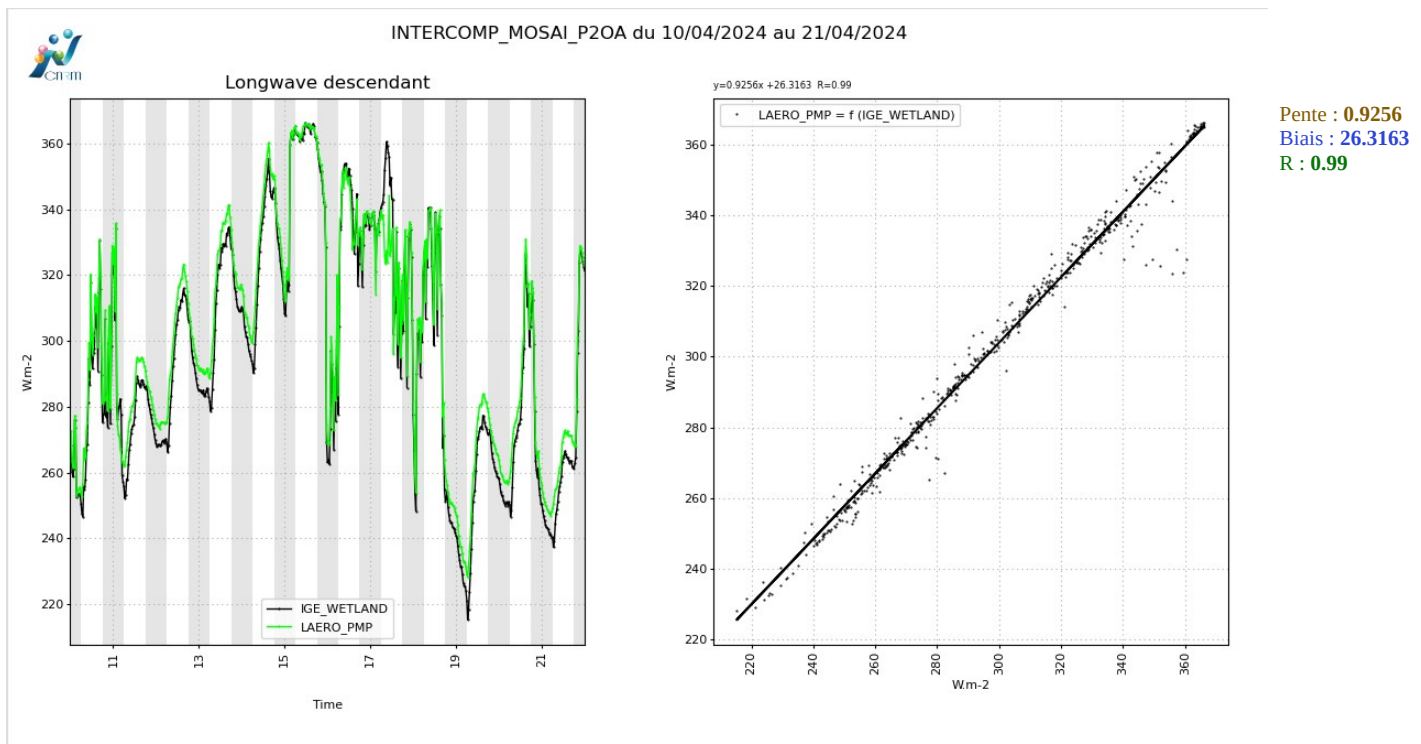
Très bonne corrélation.

4.2.4.2 SWU



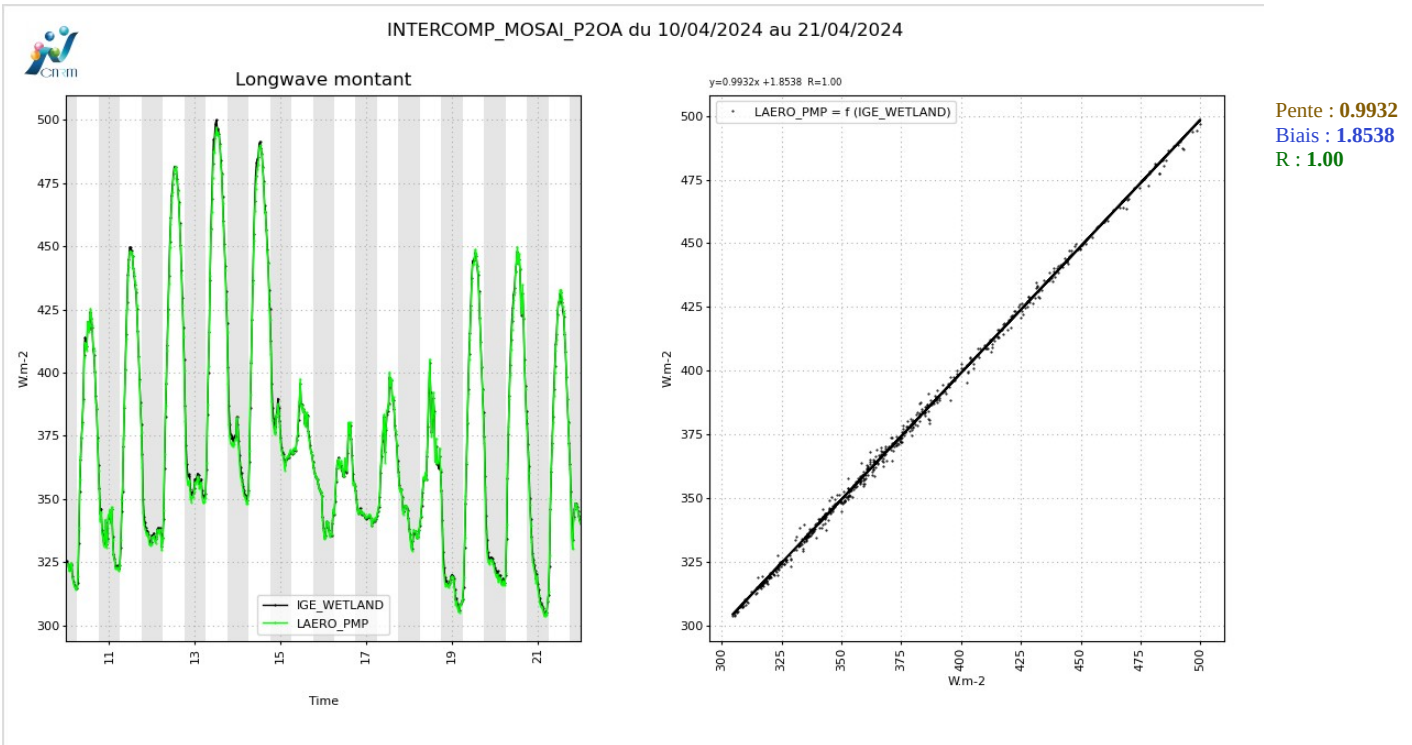
Très bonne corrélation. IGE_WETLAND > LAERO_PMP d'environ 20W/m2 aux valeurs maximales.

4.2.4.3 LWD



Très bonne corrélation. Ecarts < 10W/m2

4.2.4.4 LWU



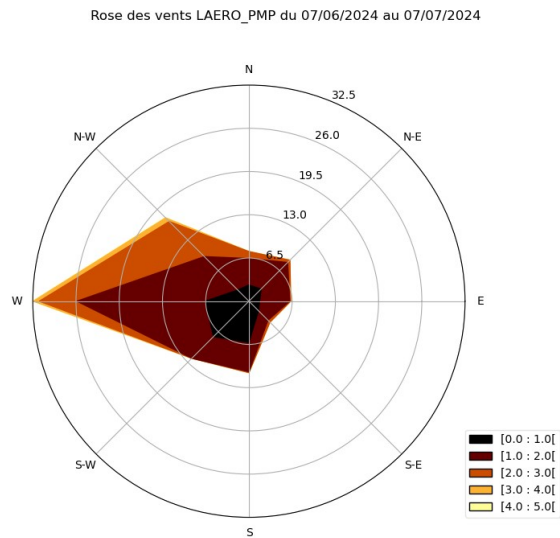
Très bonne corrélation.

5 Comparaison des paramètres de la turbulence

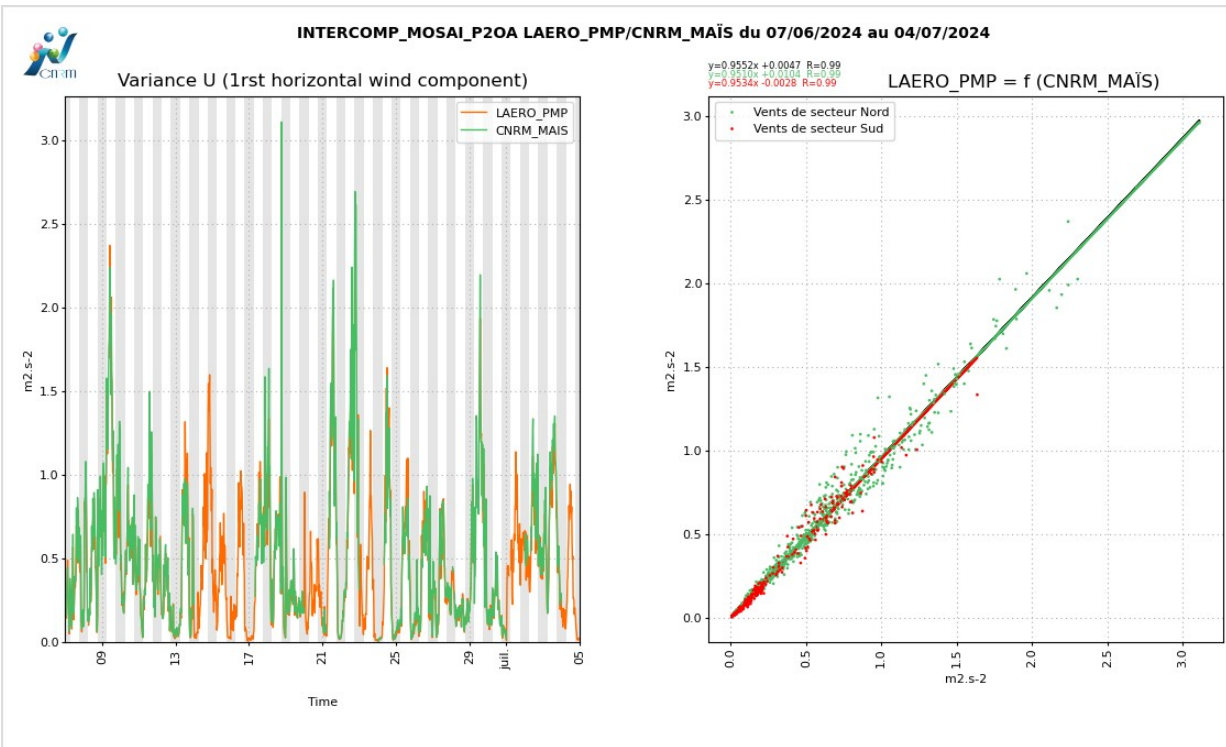
5.1 Variances U,V,W

5.1.1 CNRM_MAIS

5.1.1.1 Rose des vents



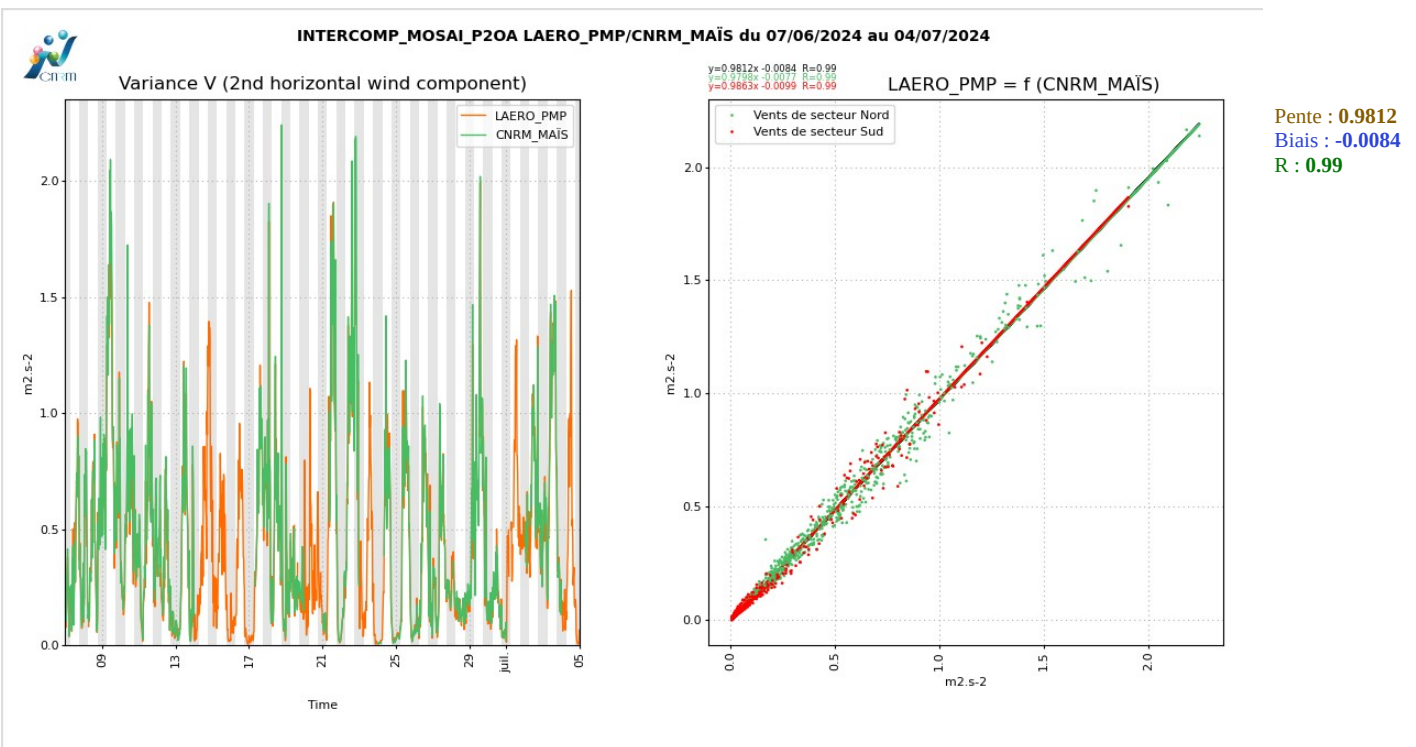
5.1.1.2 Variance U



Pente : 0.9552
Biais : 0.0047
R : 0.99

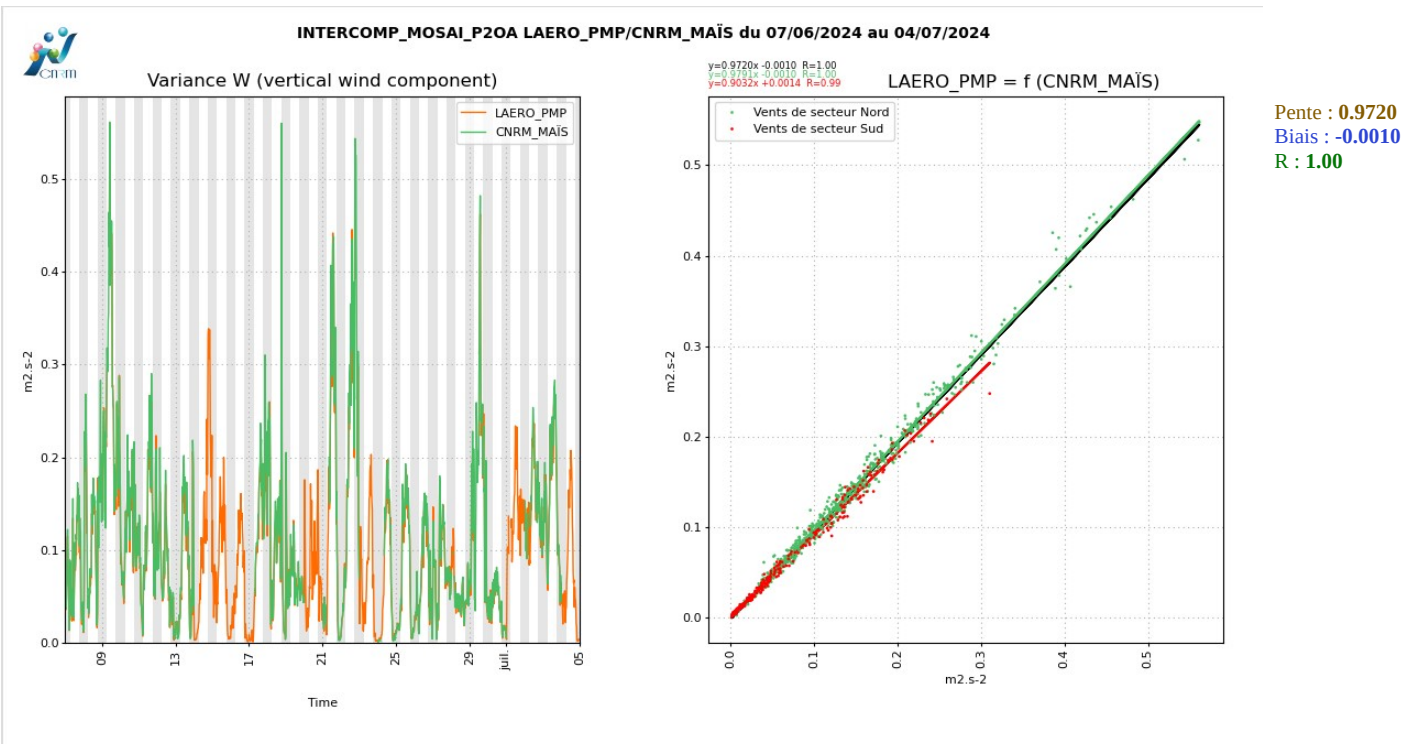
Très bonne corrélation. Pas d'impact de l'échafaudage.

5.1.1.3 Variance V



Très bonne corrélation.

5.1.1.4 Variance W

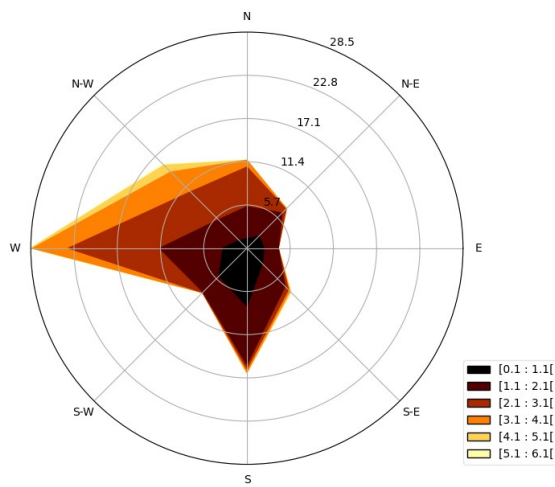


Très bonne corrélation.

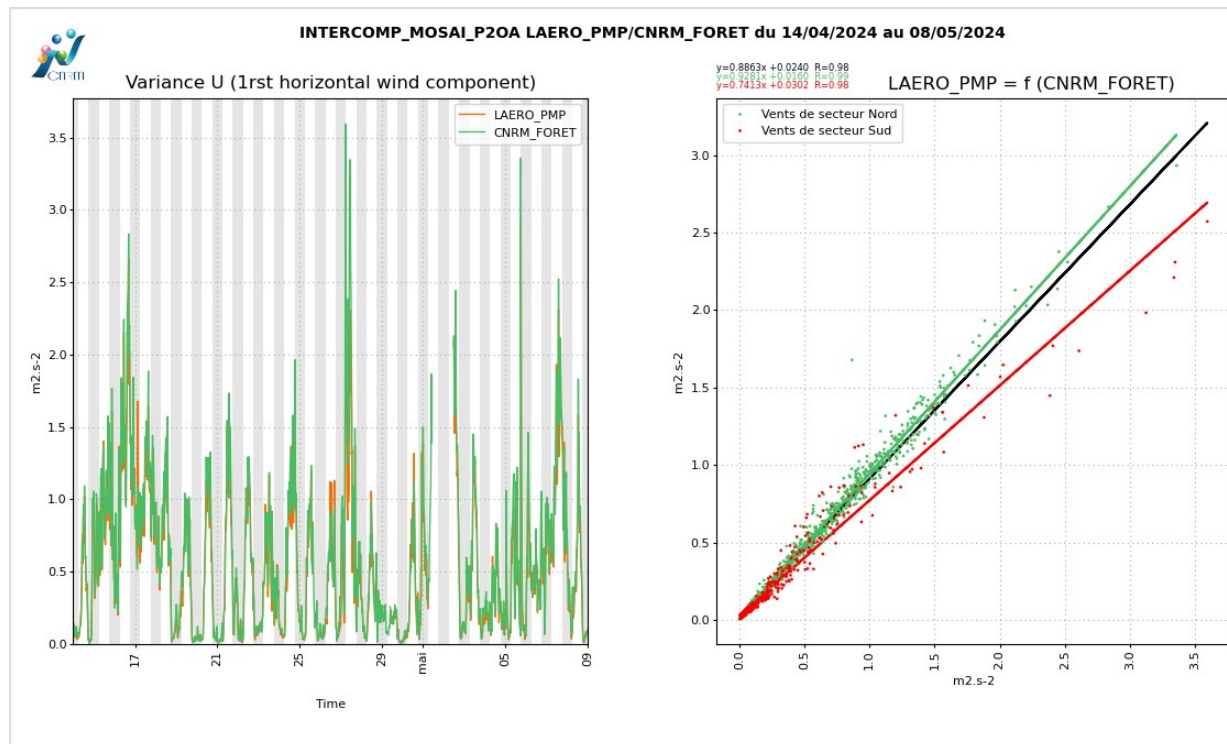
5.1.2 CNRM_FORET

5.1.2.1 Rose des vents

Rose des vents LAERO_PMP du 14/04/2024 au 08/05/2024



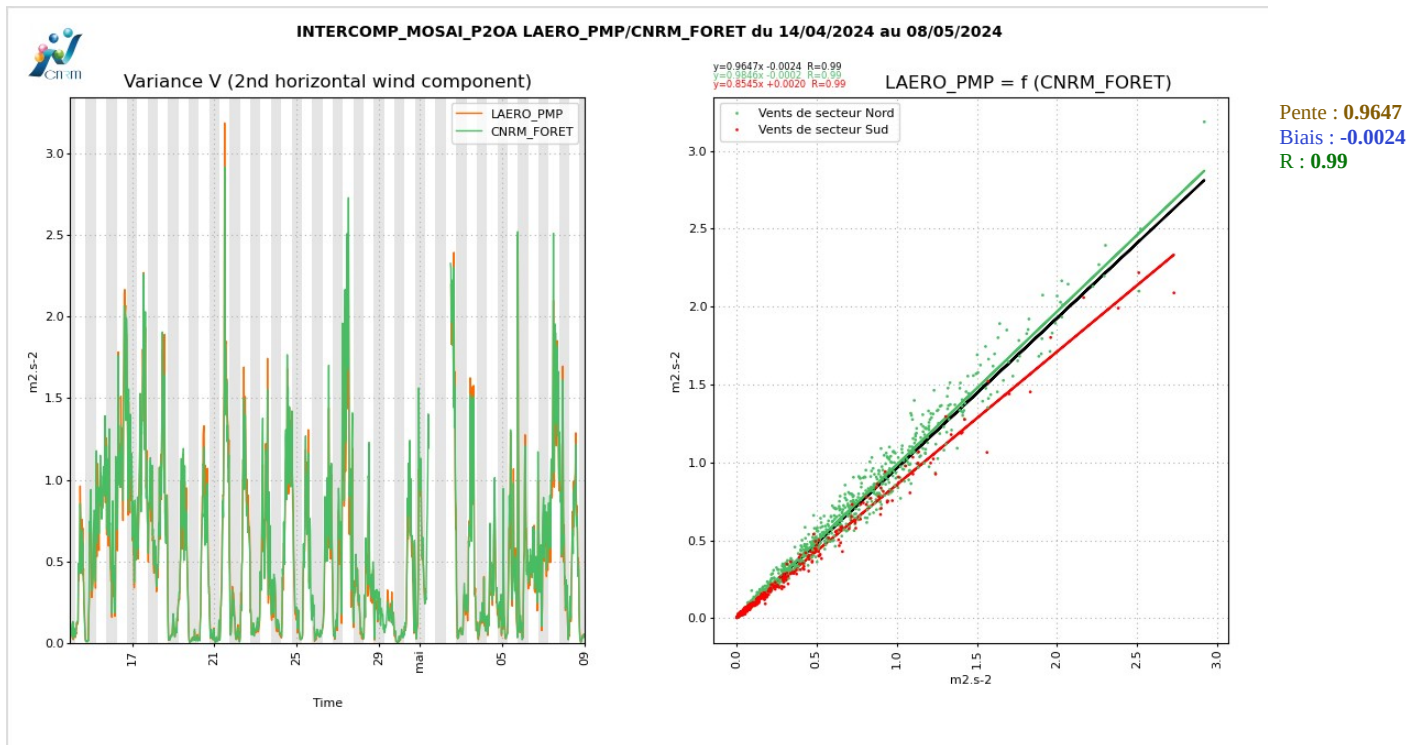
5.1.2.2 Variance U



Pente : **0.8863**
Biais : **0.0240**
R : **0.98**

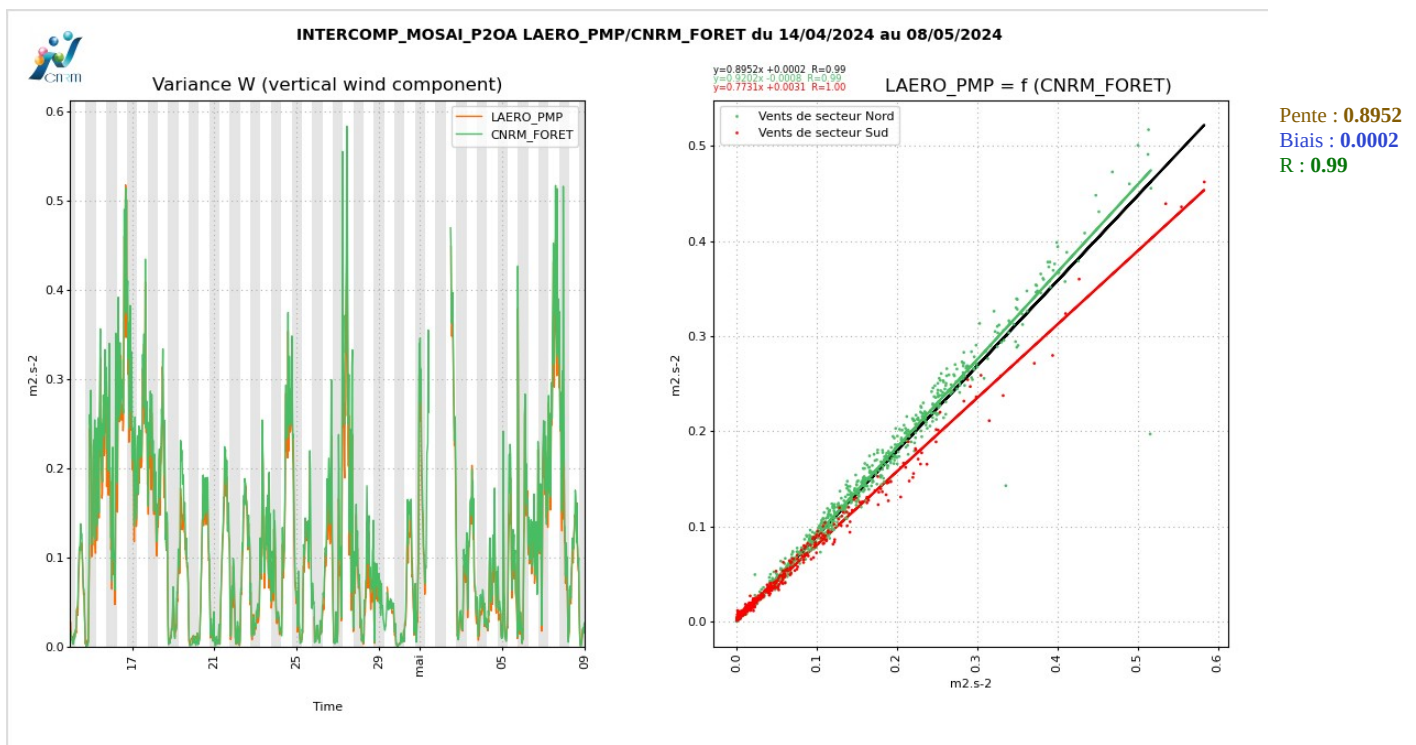
Bonne corrélation. Écarts plus marqués par vents de Sud (échafaudage)

5.1.2.3 Variance V



Très bonne corrélation. Ecart plus marqué par vents de sud (échafaudage)

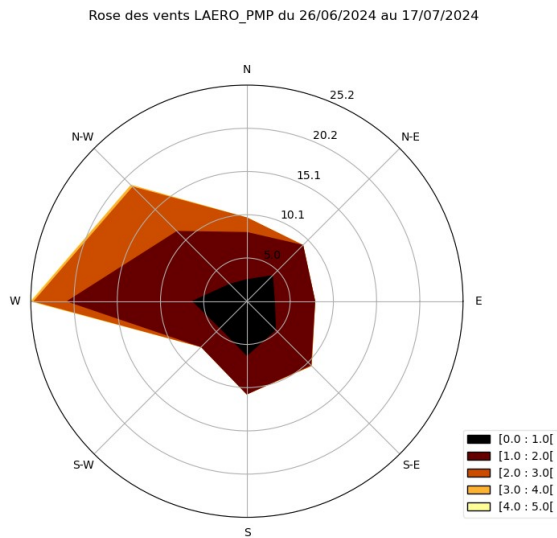
5.1.2.4 Variance W



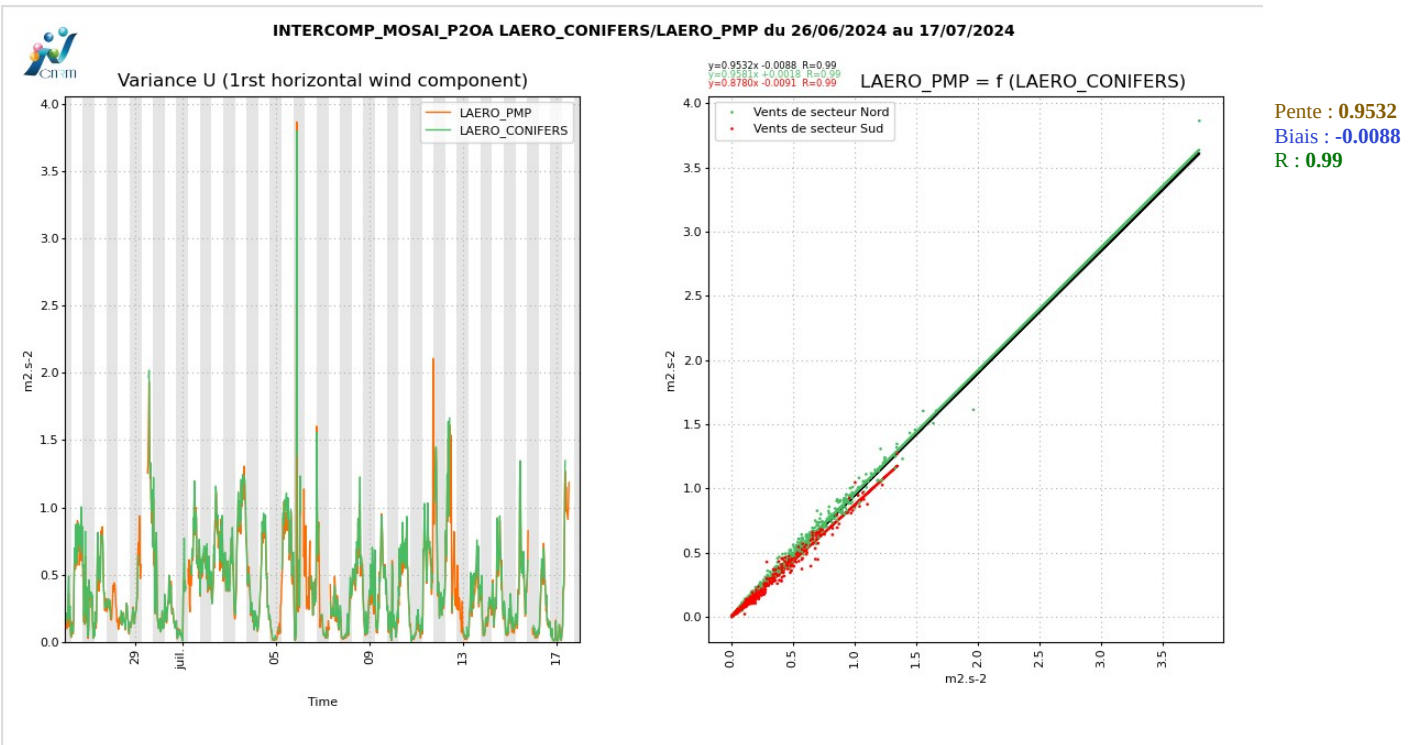
Très bonne corrélation par vents de Nord. Forte influence de l'échafaudage.

5.1.3 LAERO_CONIFERS

5.1.3.1 Rose des vents

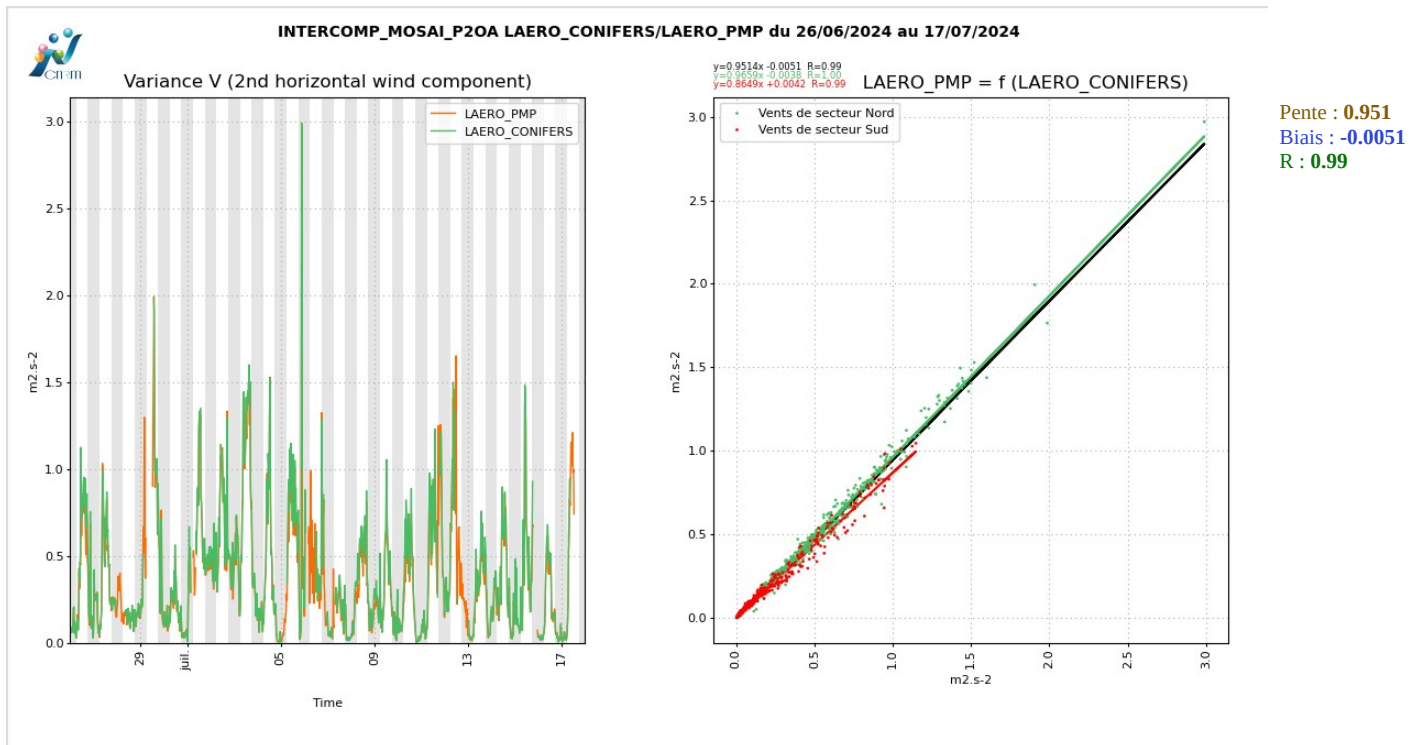


5.1.3.2 Variance U



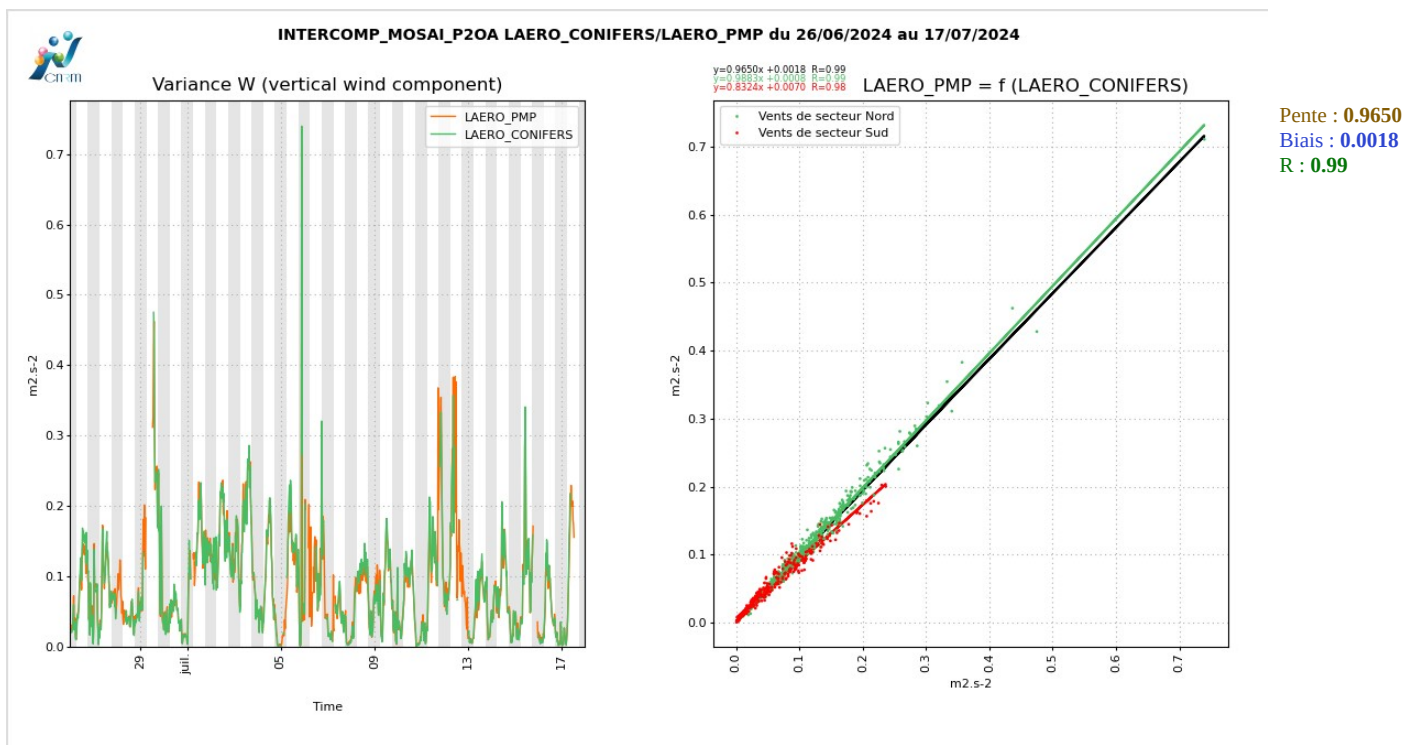
Très bonne corrélation. Peu d'impact de l'échafaudage.

5.1.3.3 Variance V



Très bonne corrélation.

5.1.3.4 Variance W

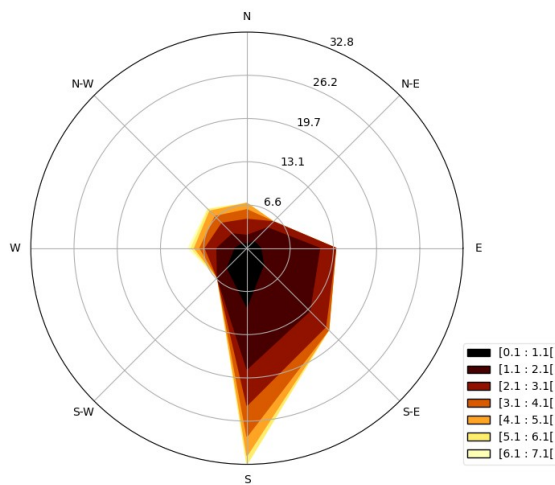


Très bonne corrélation par vents de Nord.

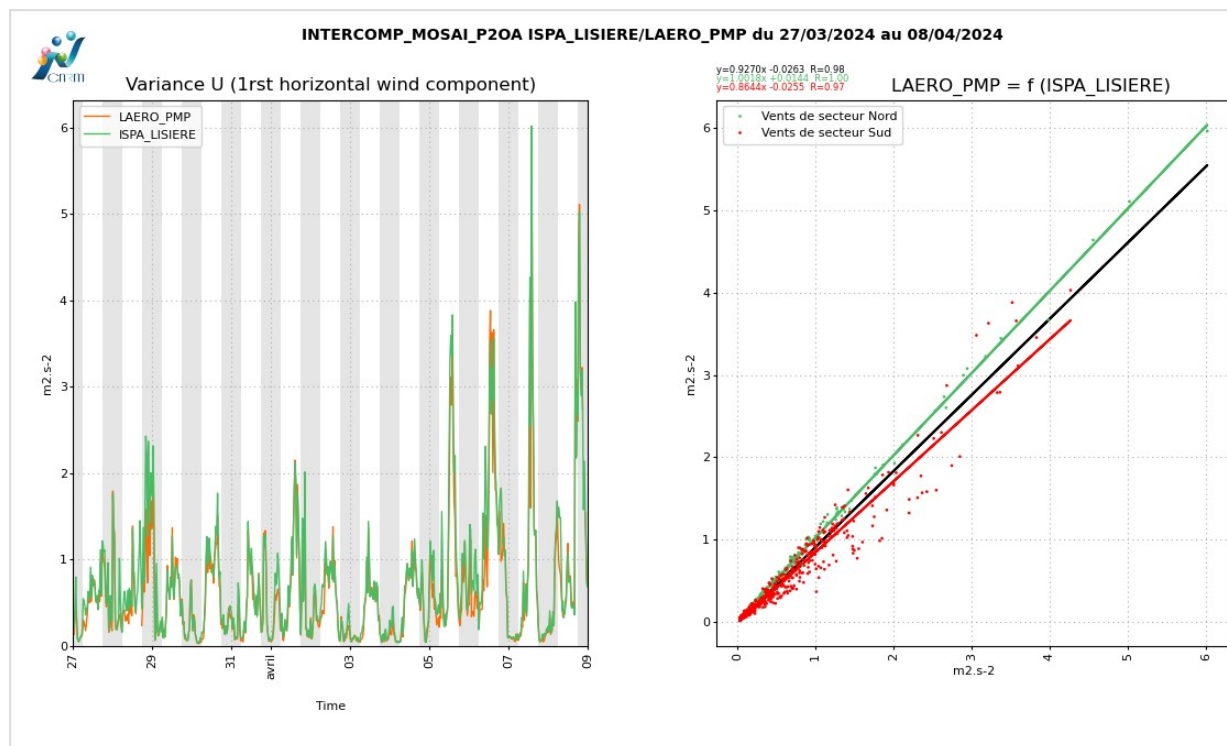
5.1.4 ISPA_LISIERE

5.1.4.1 Rose des vents

Rose des vents LAERO_PMP du 27/03/2024 au 08/04/2024

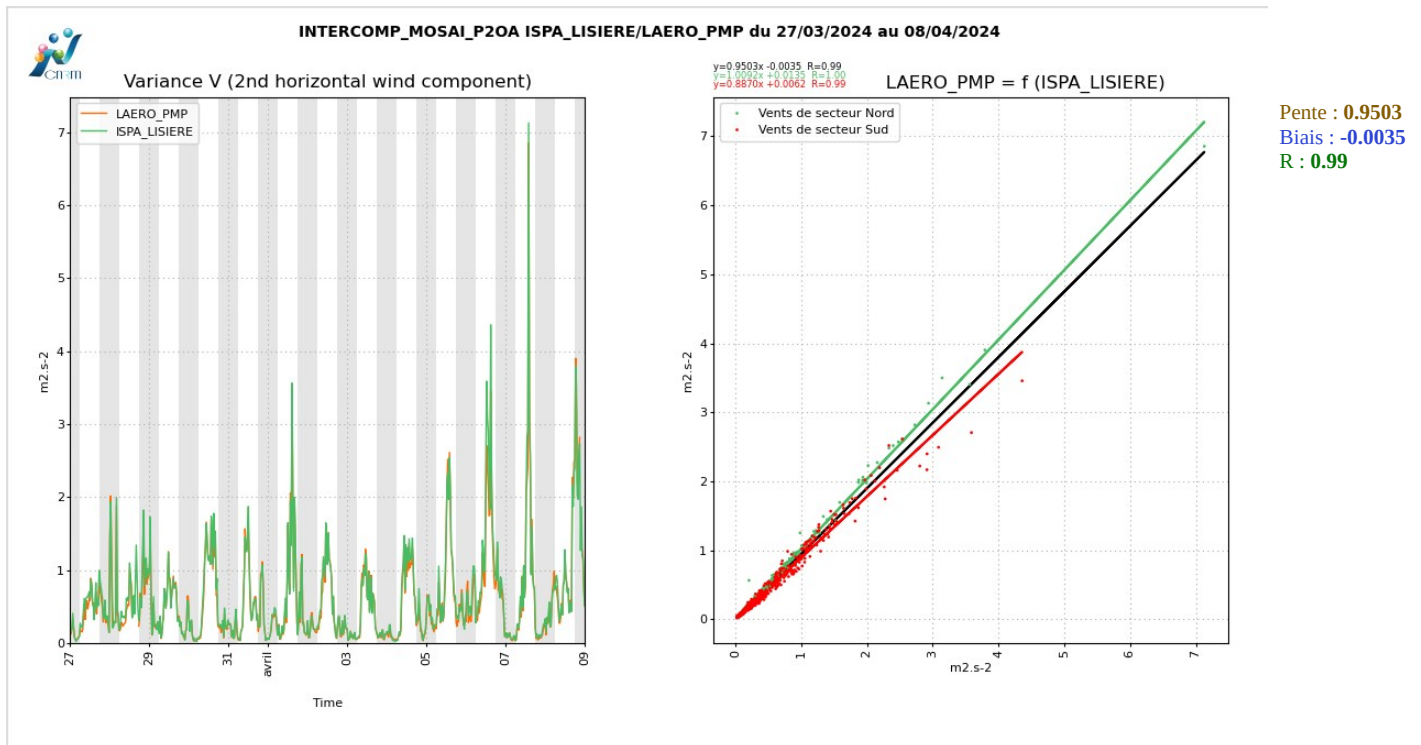


5.1.4.2 Variance U



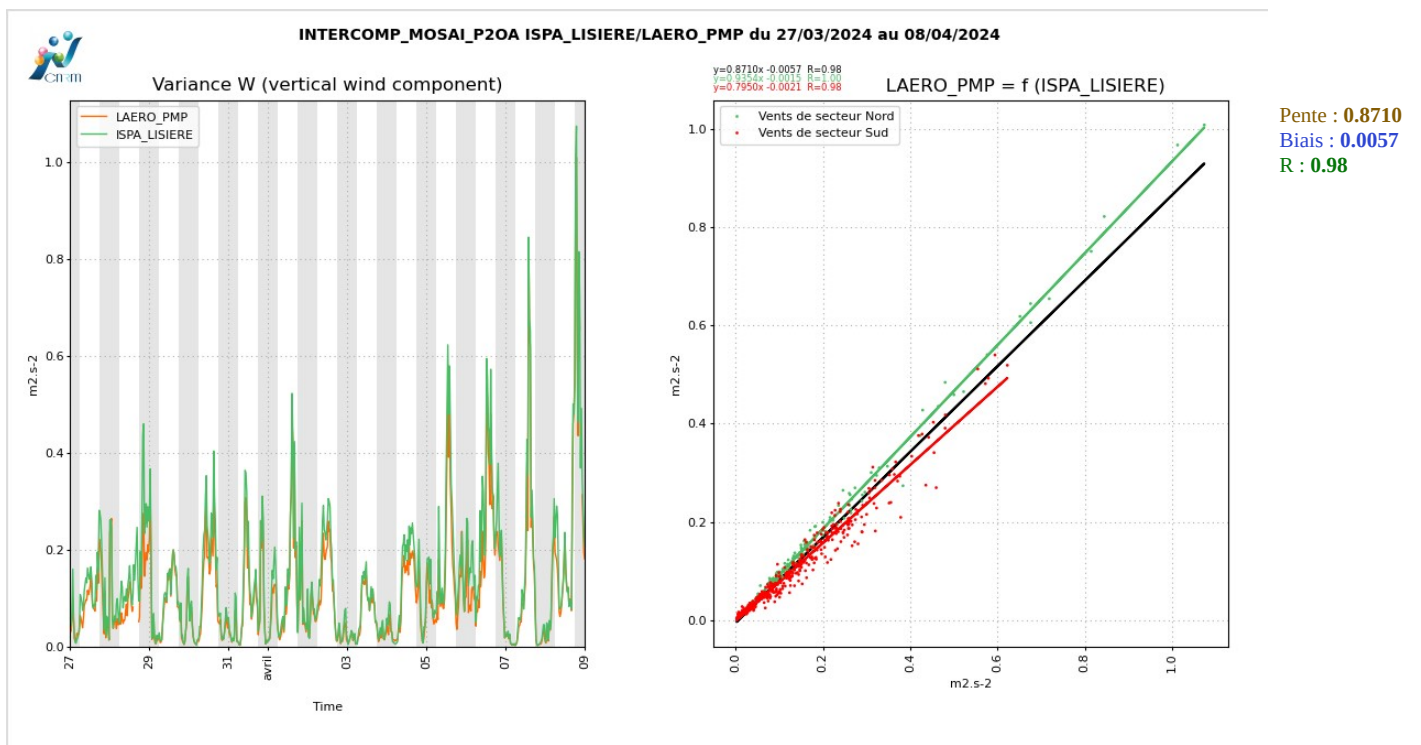
Beaucoup de vents de Sud sur la période, forte influence de l'échafaudage. Très bonne corrélation par vents de Nord.

5.1.4.3 Variance V



Très bonne corrélation par vents de Nord.

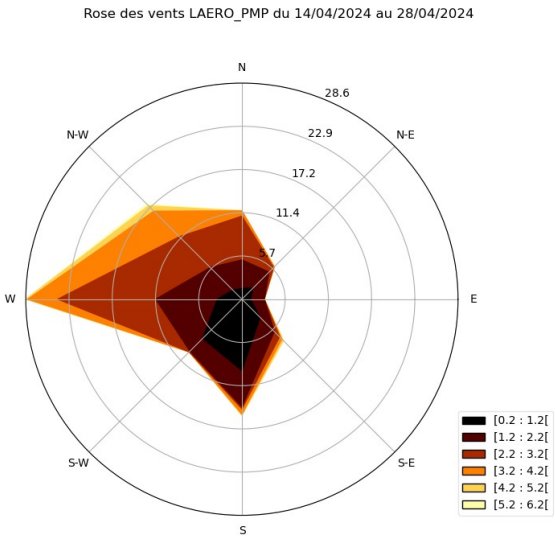
5.1.4.4 Variance W



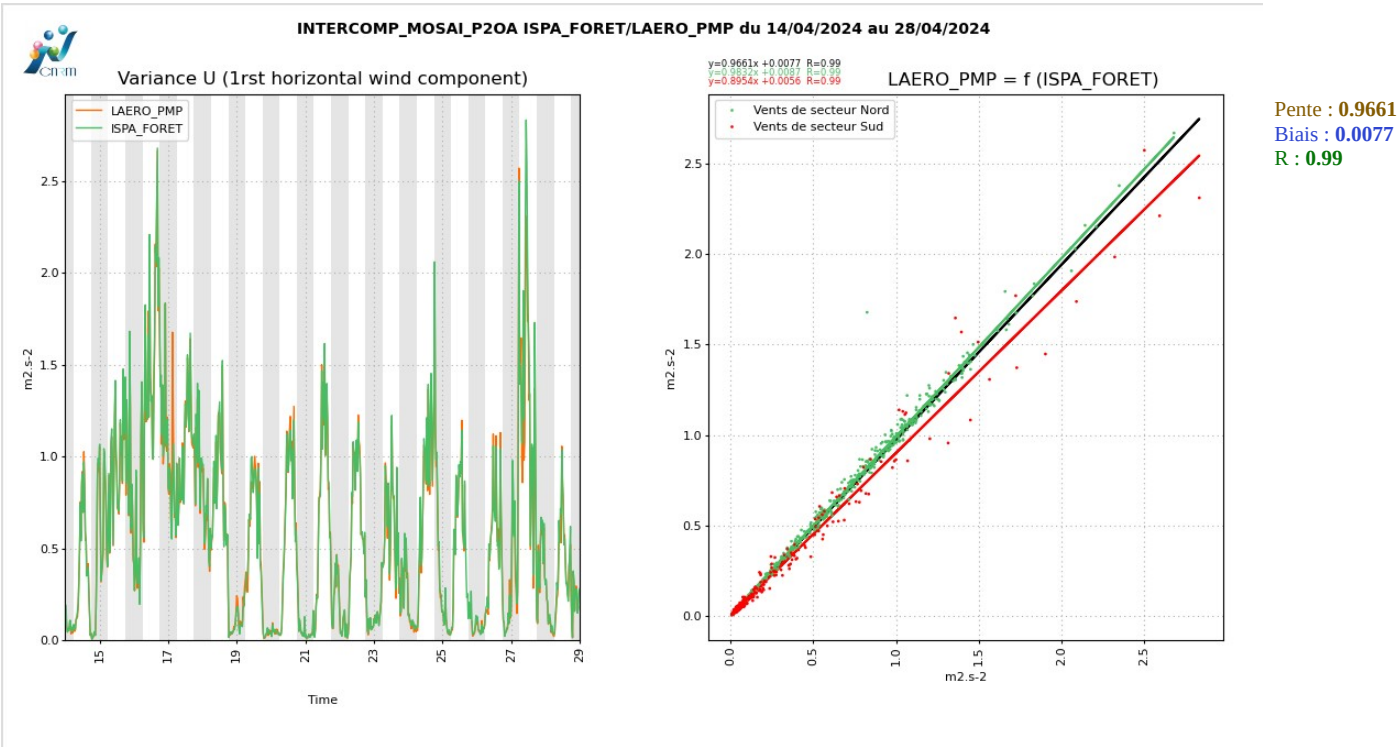
Très bonne corrélation par vents de Nord.

5.1.5 ISPA_FORET

5.1.5.1 Rose des vents

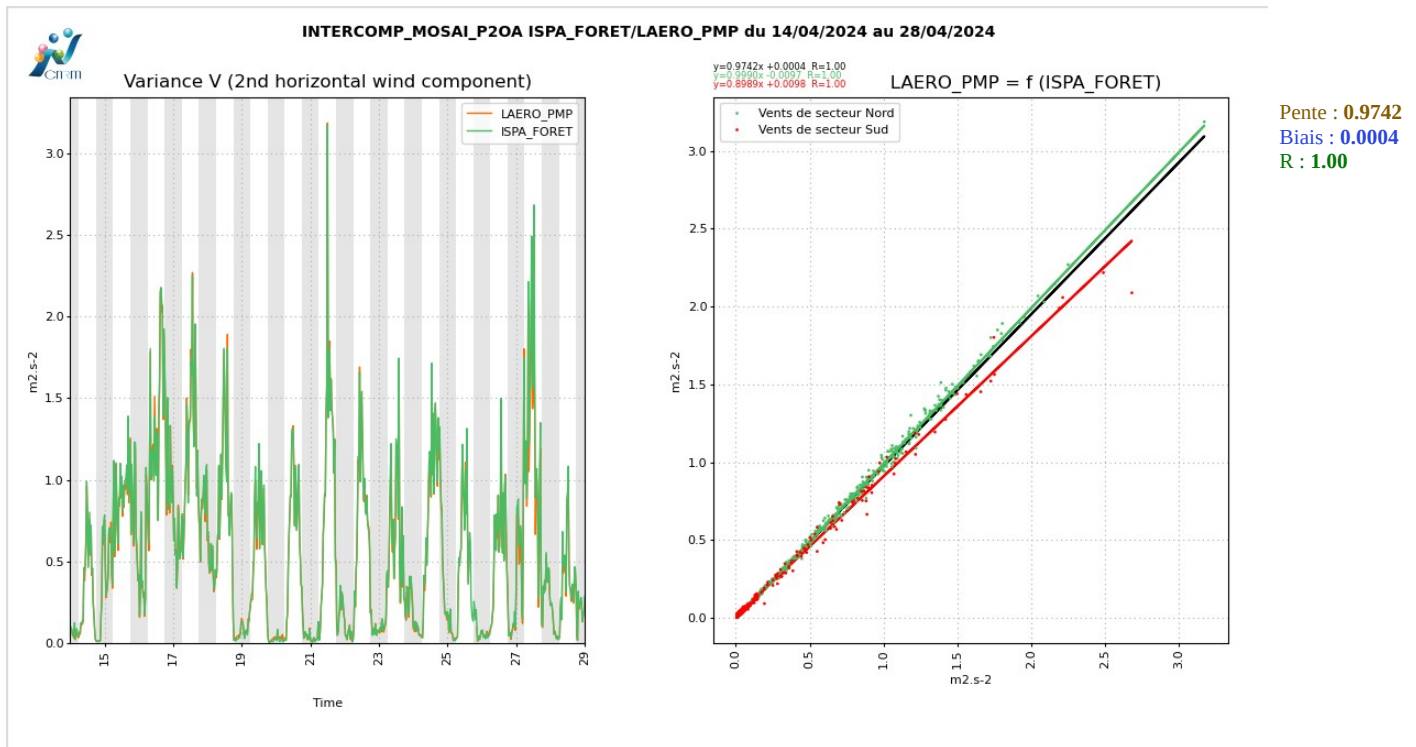


5.1.5.2 Variance U



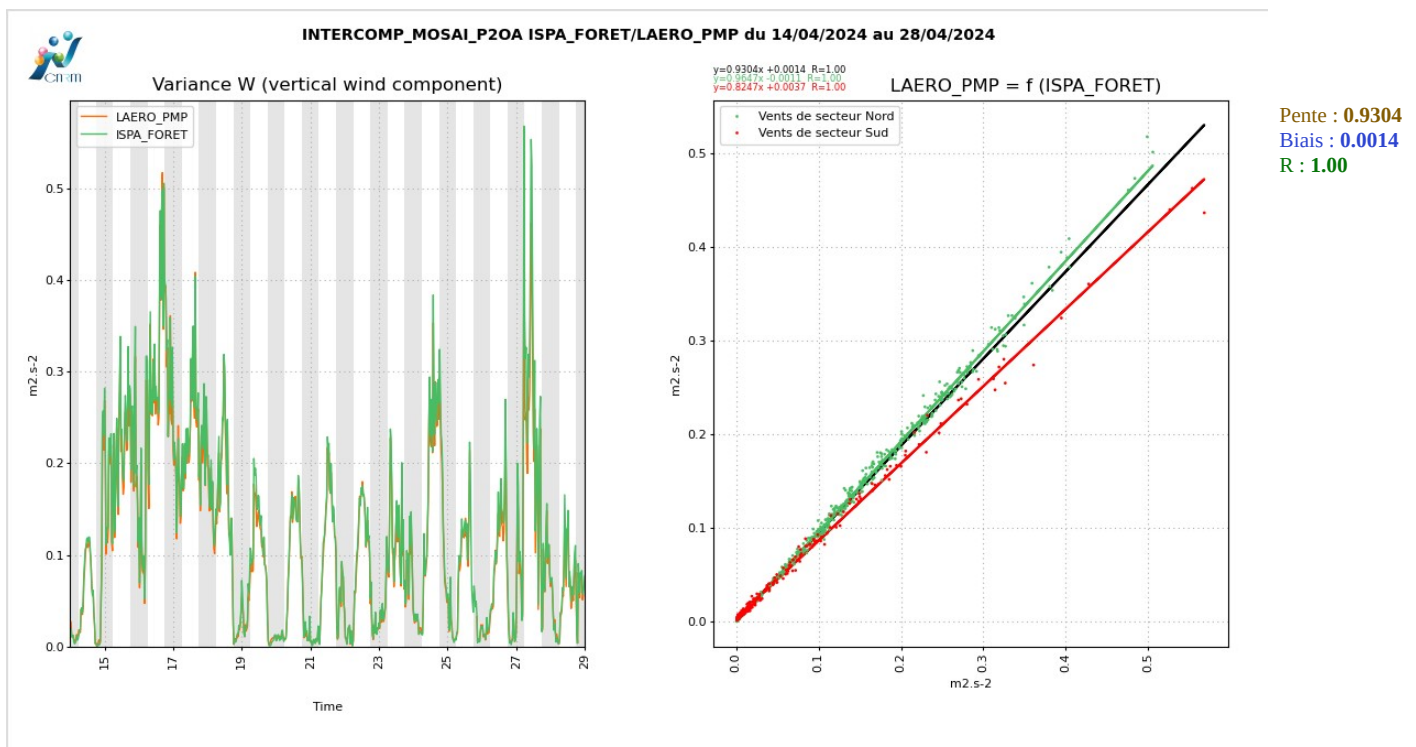
Très bonne corrélation.

5.1.5.3 Variance V



Très bonne corrélation.

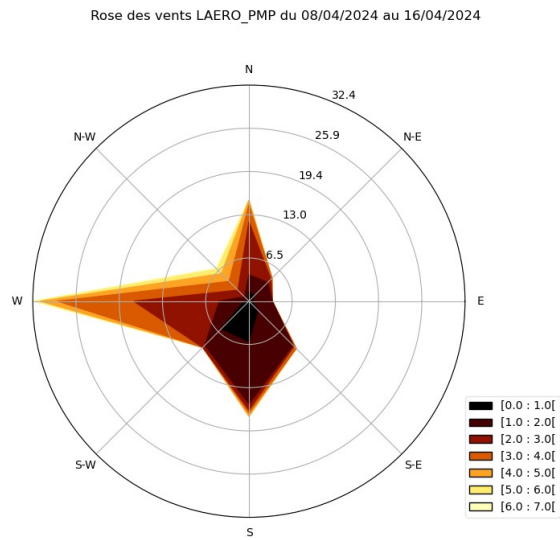
5.1.5.4 Variance W



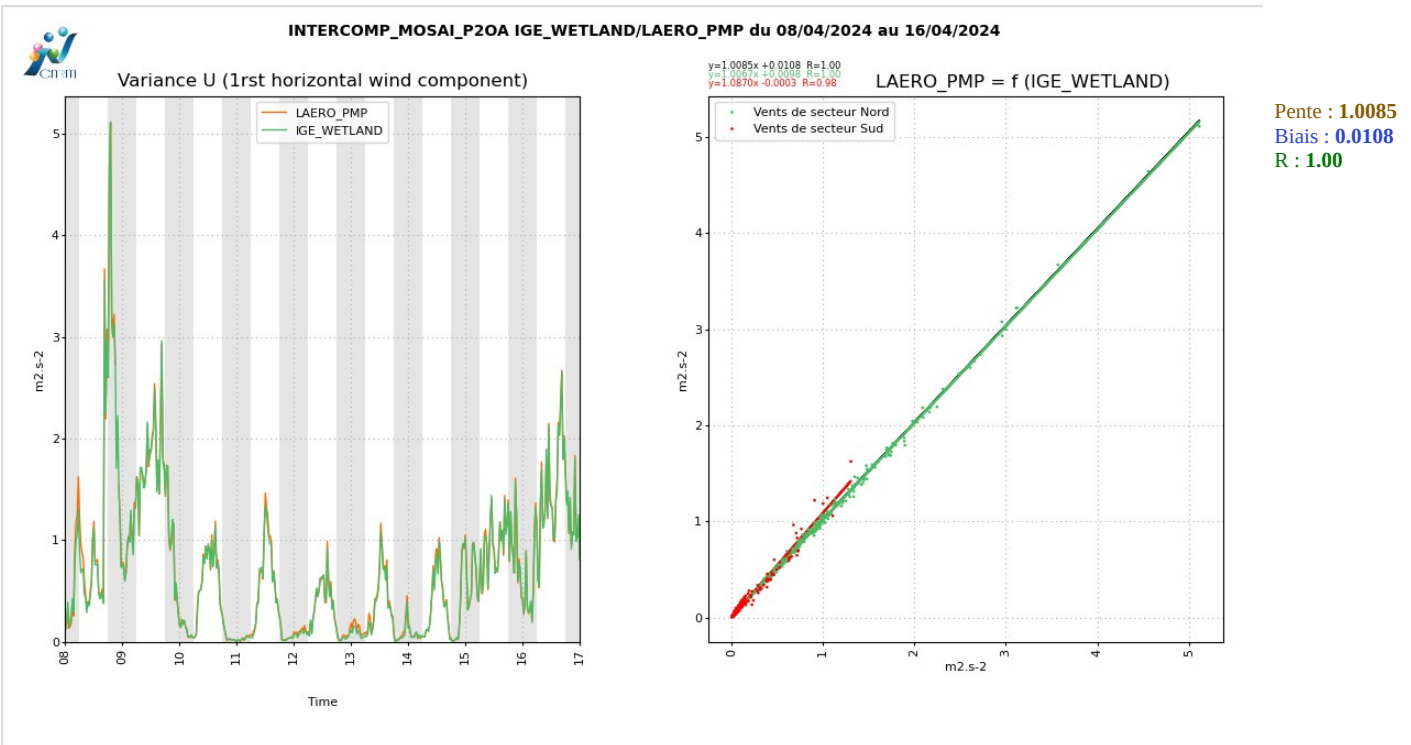
Très bonne corrélation par vents de Nord.

5.1.6 IGE_WETLAND

5.1.6.1 Rose des vents

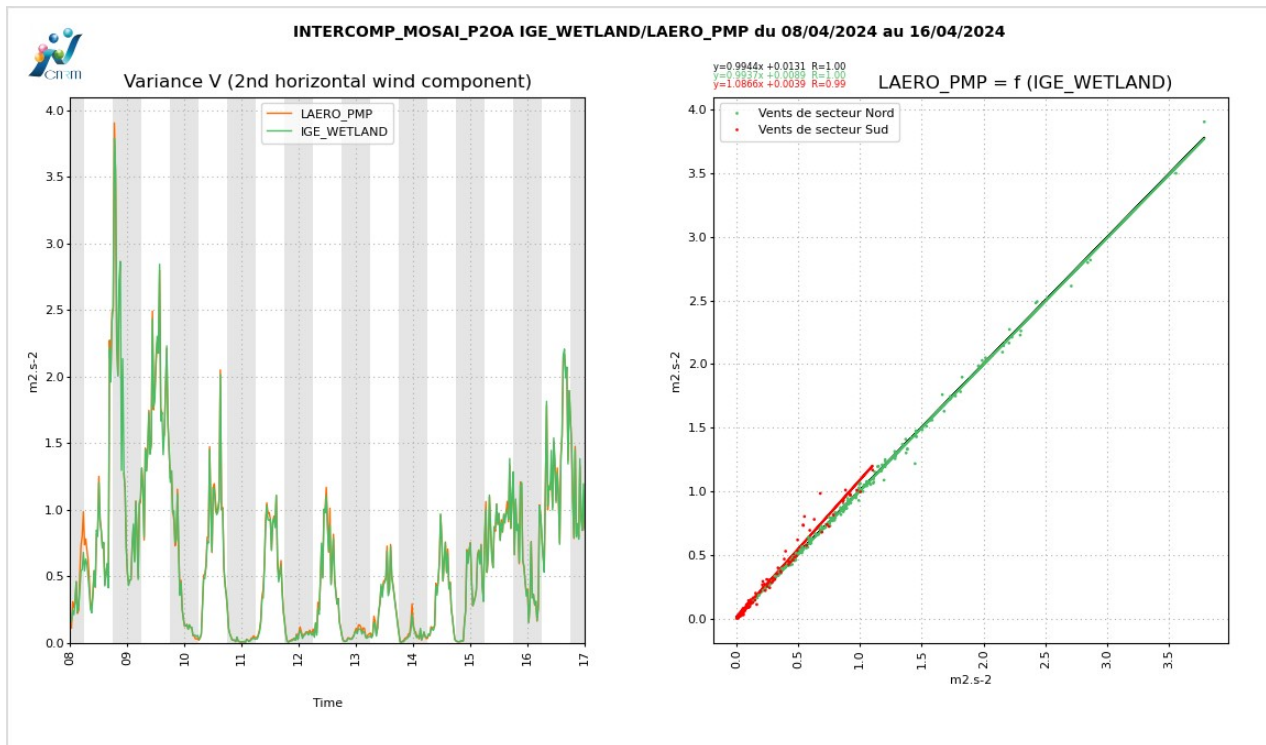


5.1.6.2 Variance U



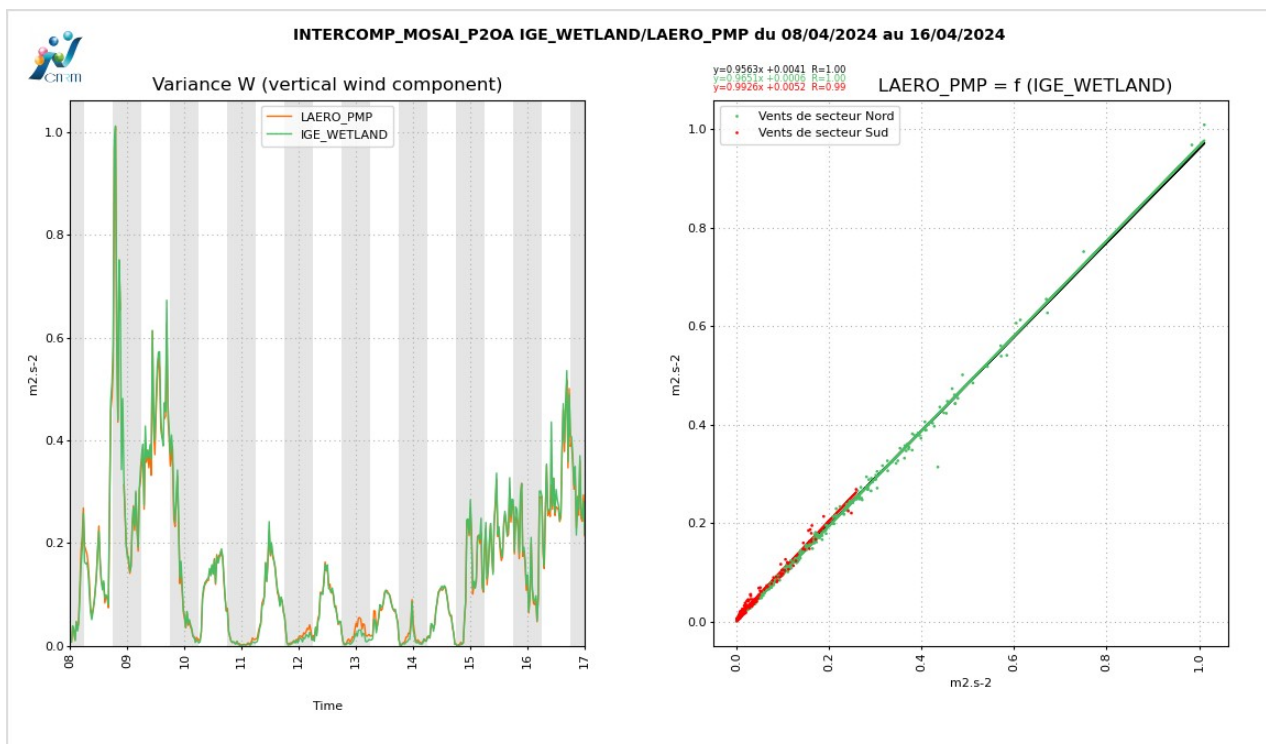
Très bonne corrélation.

5.1.6.3 Variance V



Très bonne corrélation.

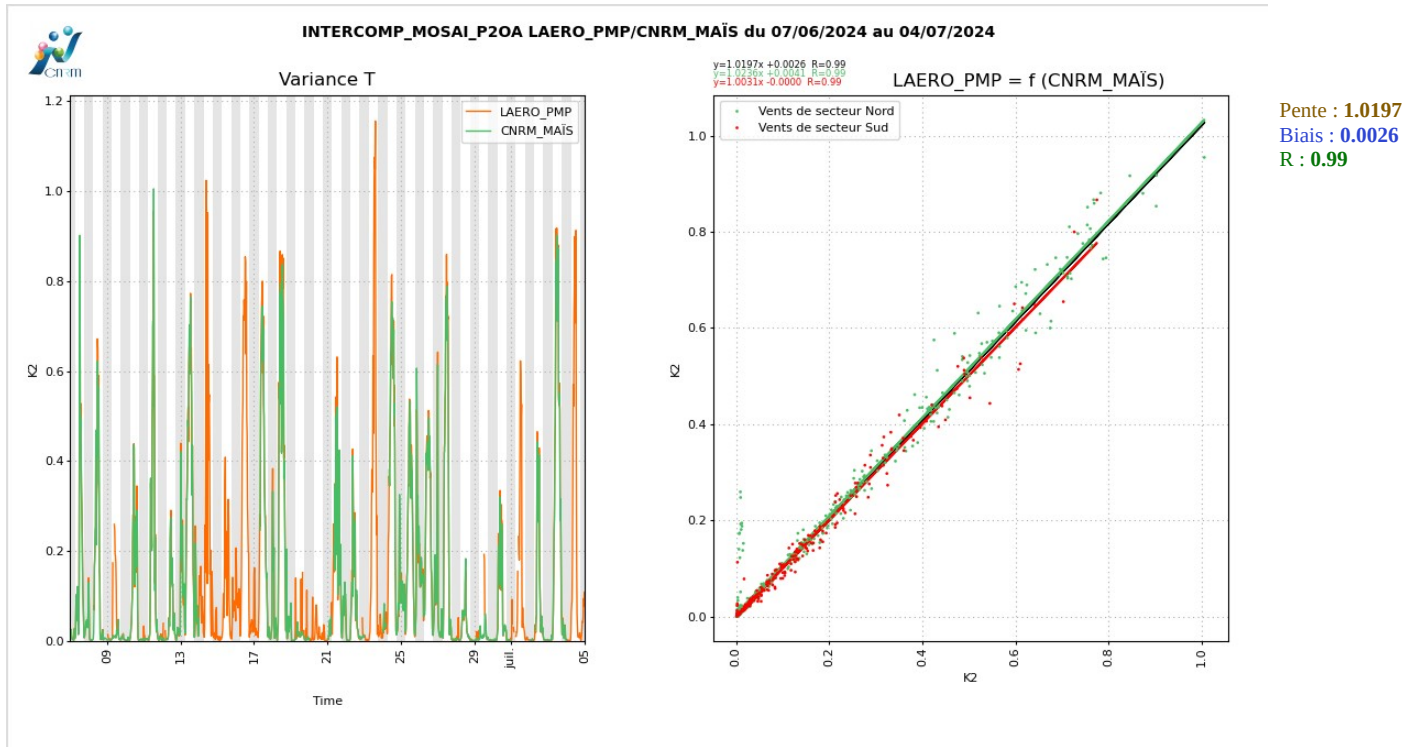
5.1.6.4 Variance W



Très bonne corrélation.

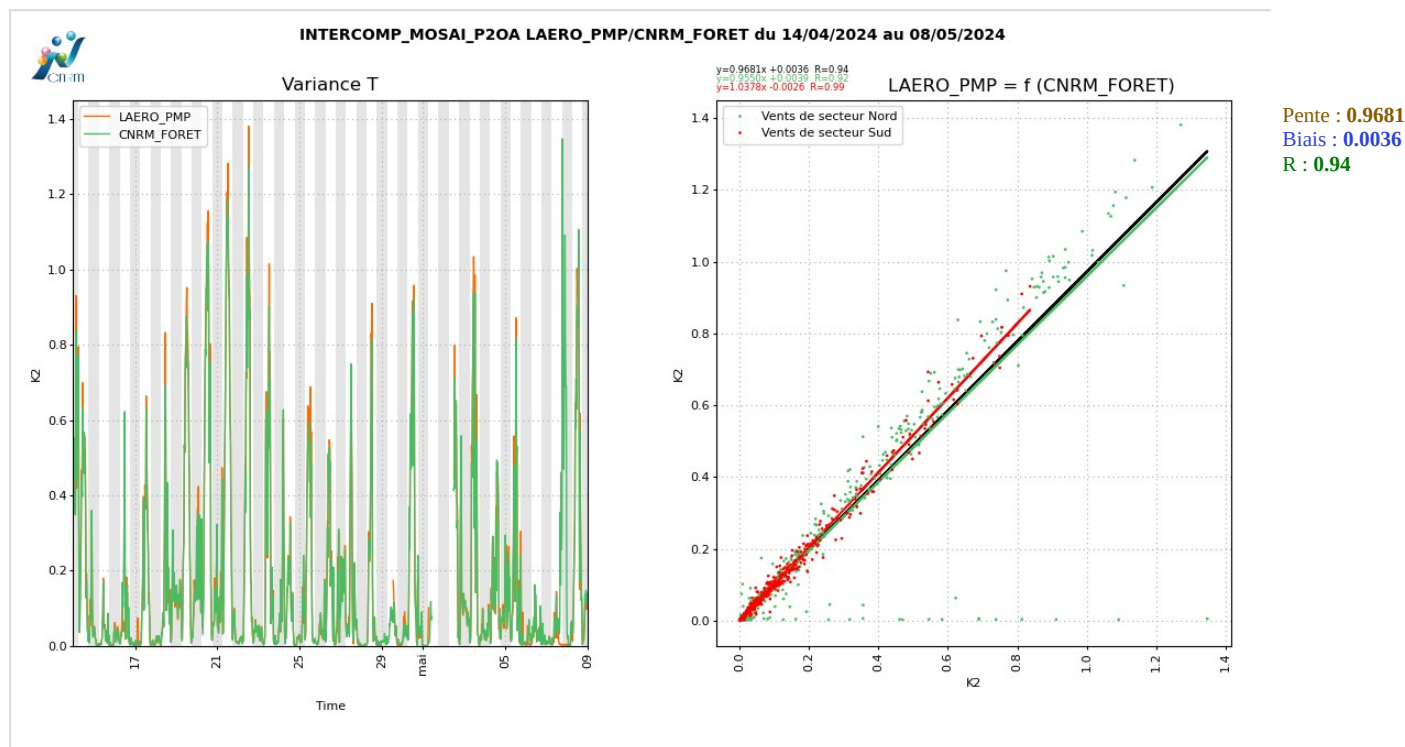
5.2 Variances T sonique

5.2.1 CNRM_MAI5



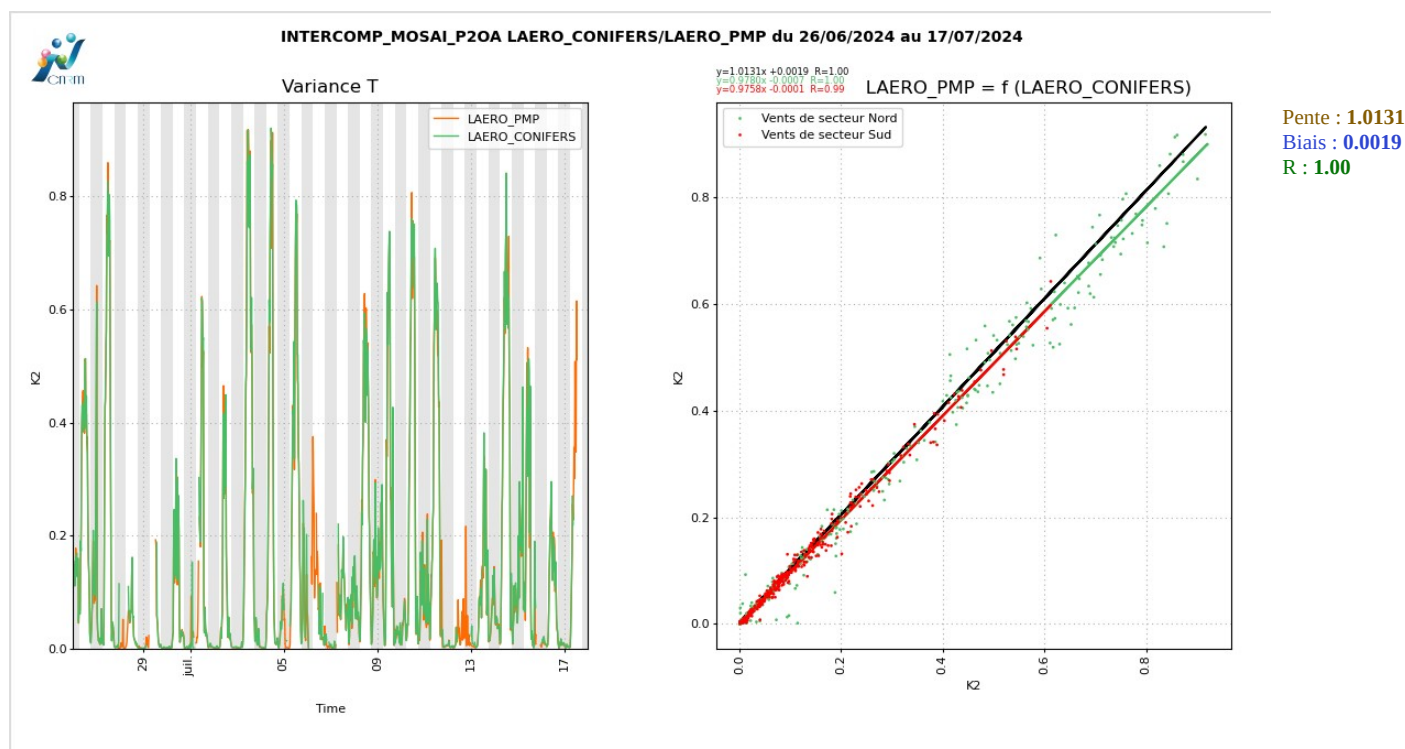
Bonne corrélation.

5.2.2 CNRM_FORET



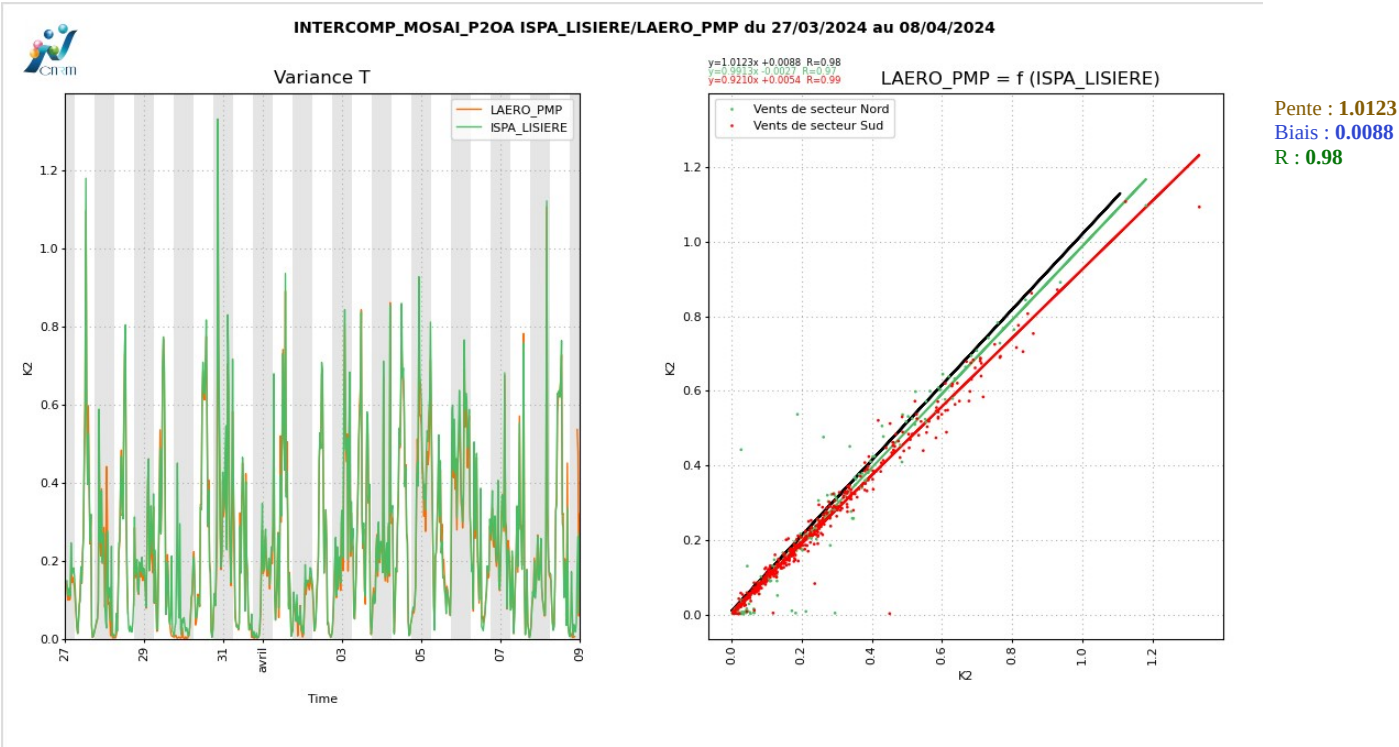
Bonne corrélation. La série de valeurs à 0 pour LAERO_PMP sur le graphique de droite correspond à la journée du 07/05/2024 où l'on observe un comportement des capteurs radicalement différents sur la série temporelle de gauche.

5.2.3 LAERO_CONIFERS



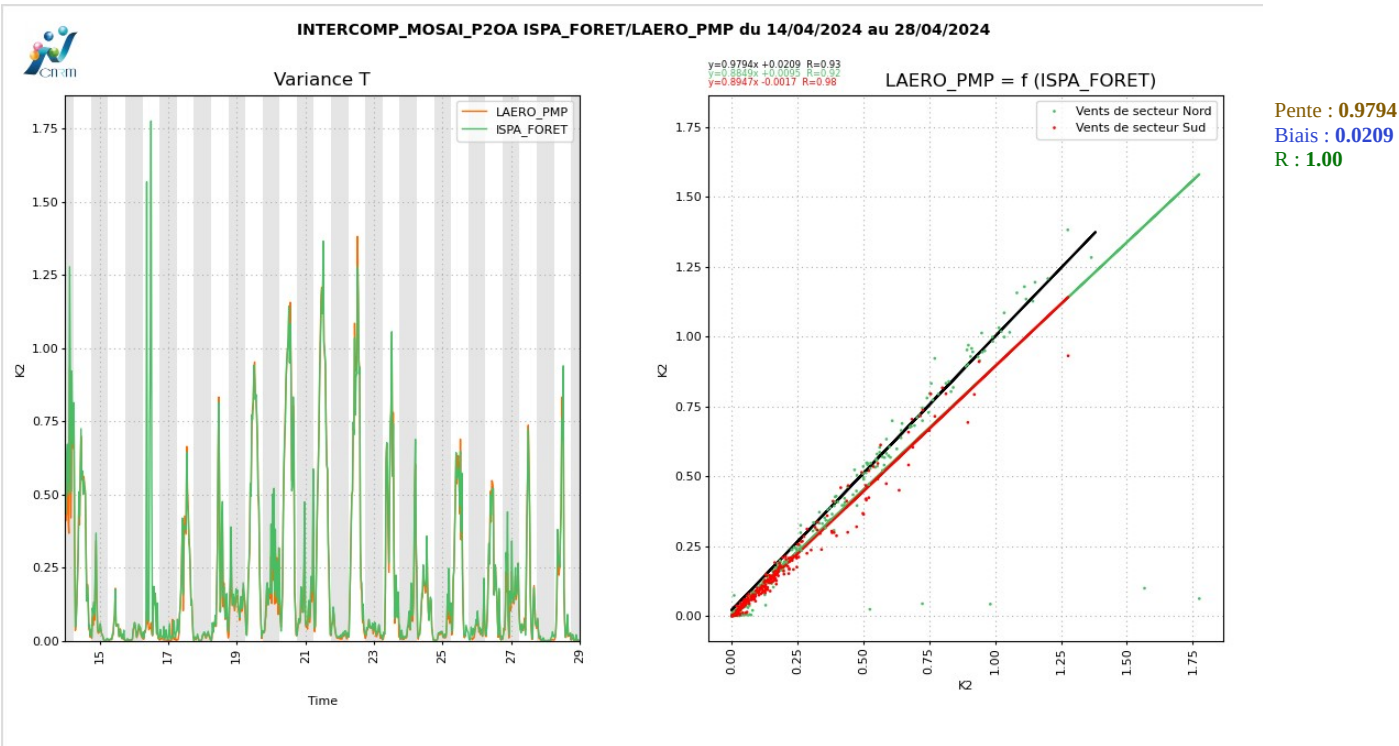
Très bonne corrélation.

5.2.4 ISPA_LISIERE



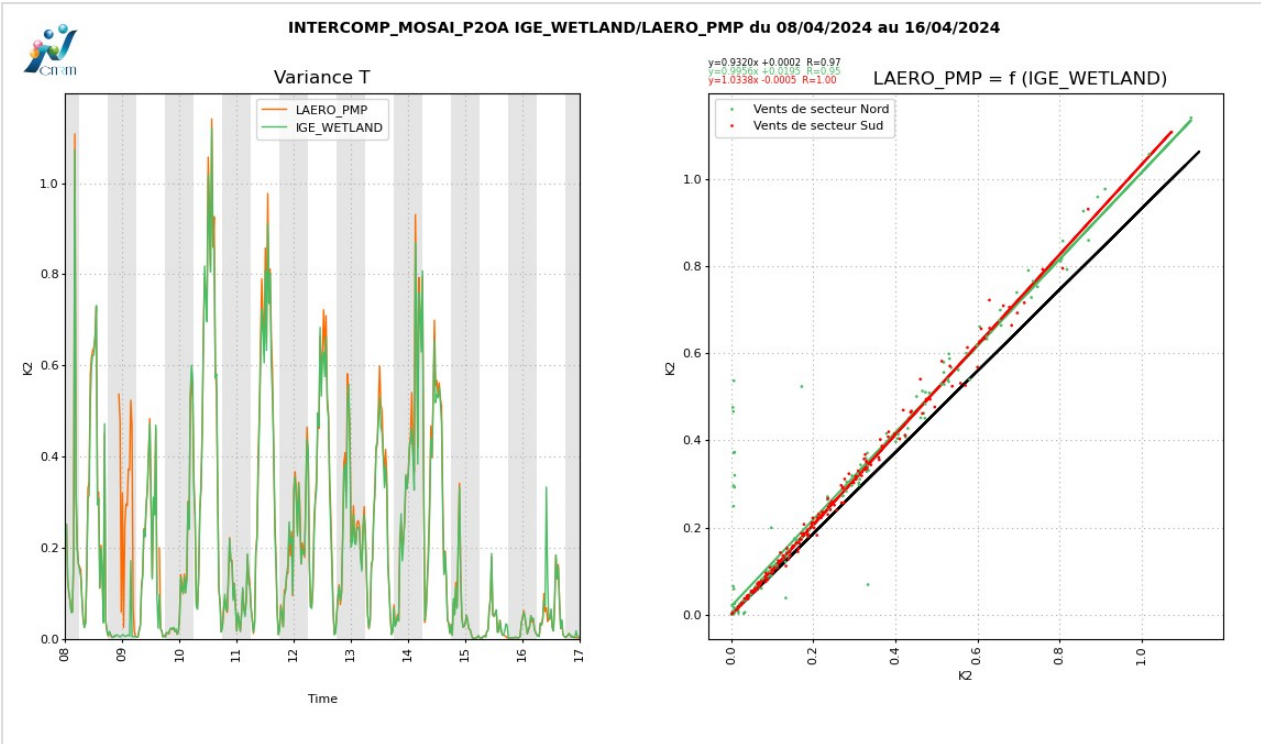
Bonne corrélation.

5.2.5 ISPA_FORET



Bonne corrélation.

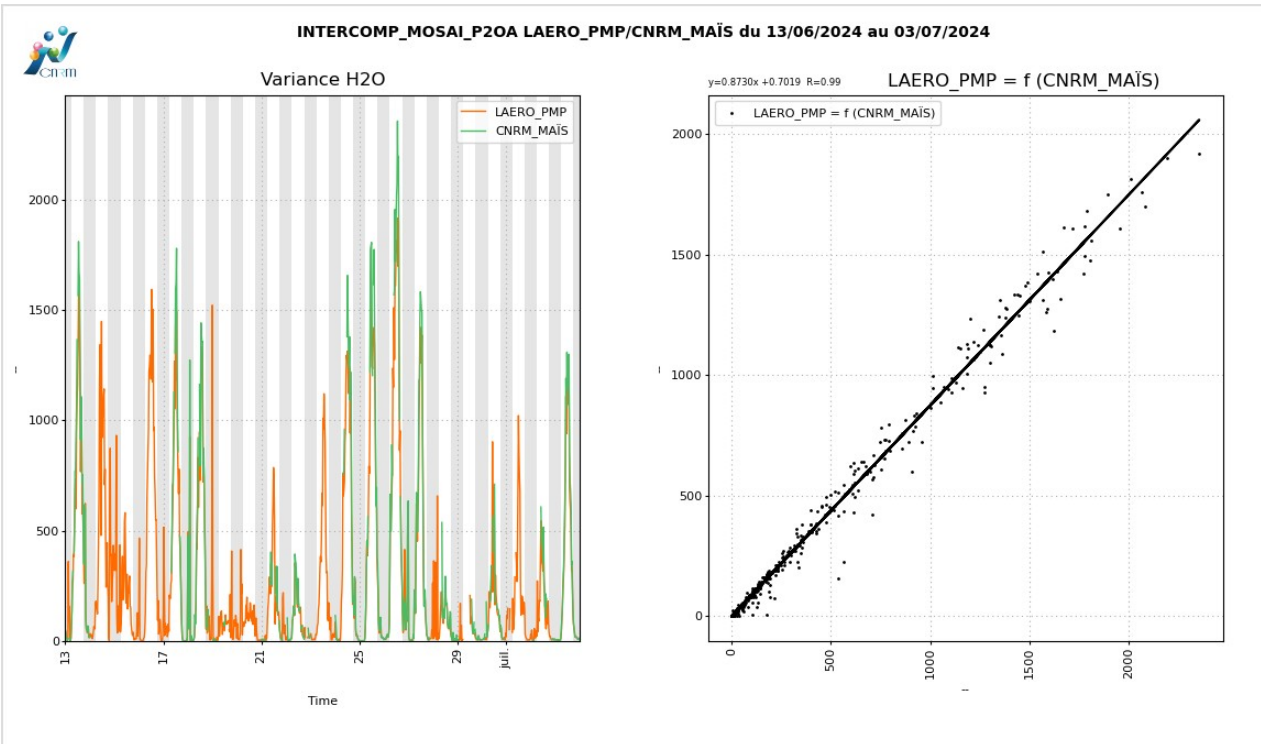
5.2.6 IGE_WETLAND



Bonne corrélation. Comportements différents la nuit du 08 au 09/04.

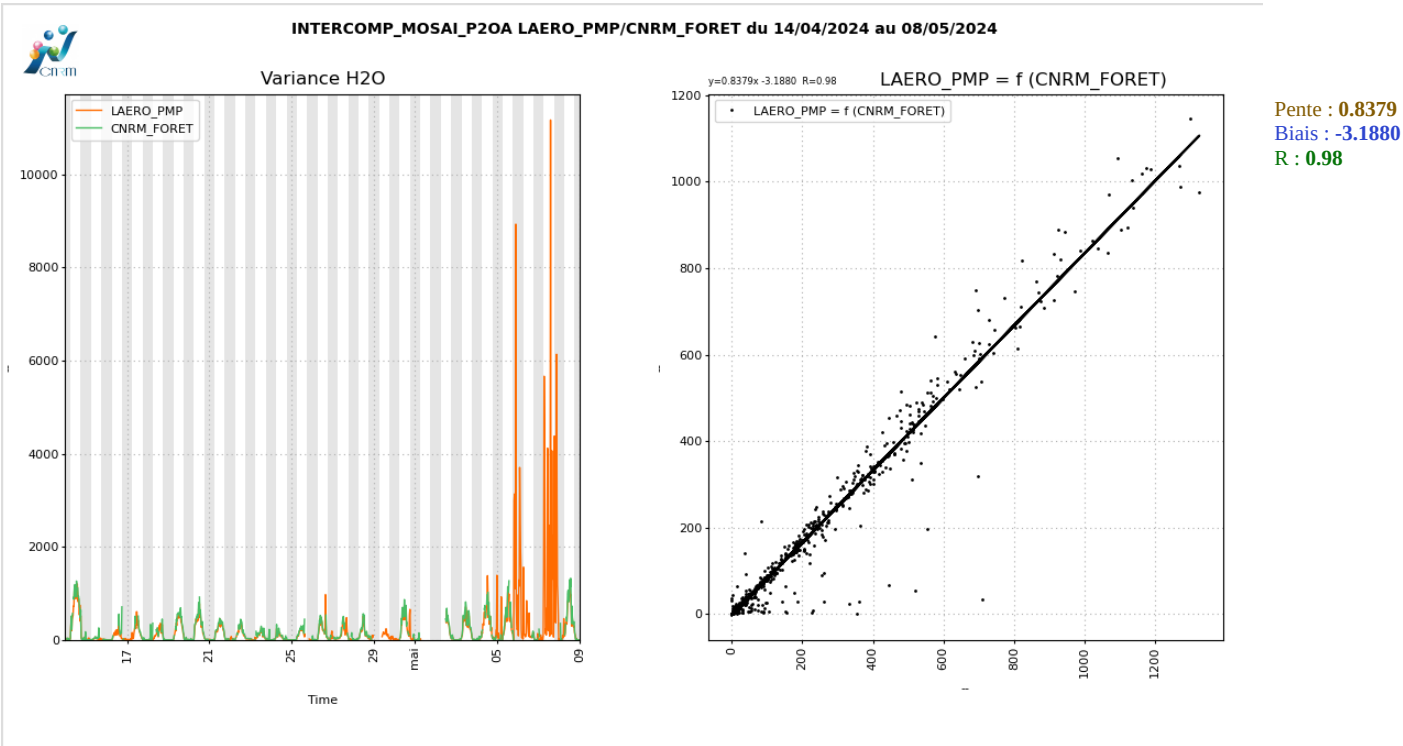
5.3 Variances H2O

5.3.1 CNRM_MAIS



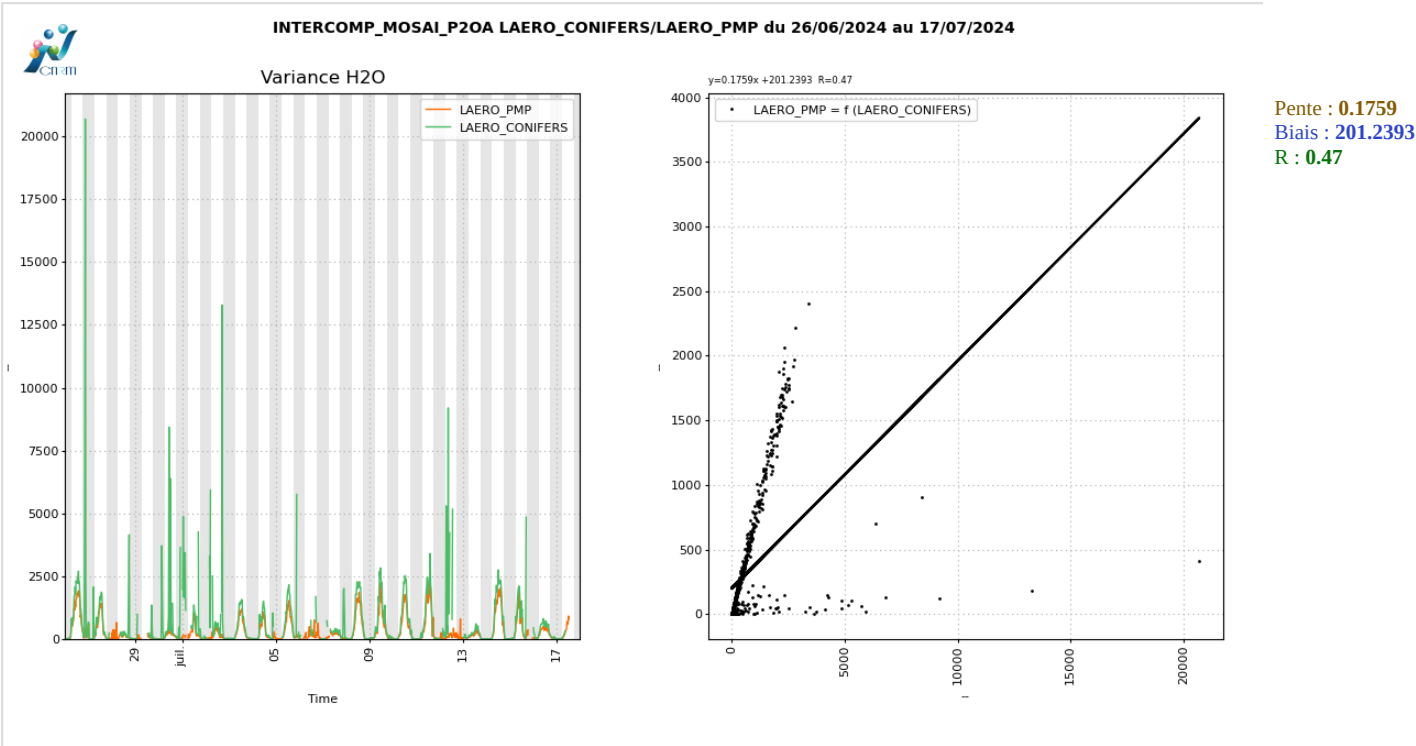
Bonne corrélation. CNRM_MAIS > LAERO_PMP de 13 % avec des écarts allant jusqu'à 20 % pour les valeurs extrêmes.

5.3.2 CNRM_FORET

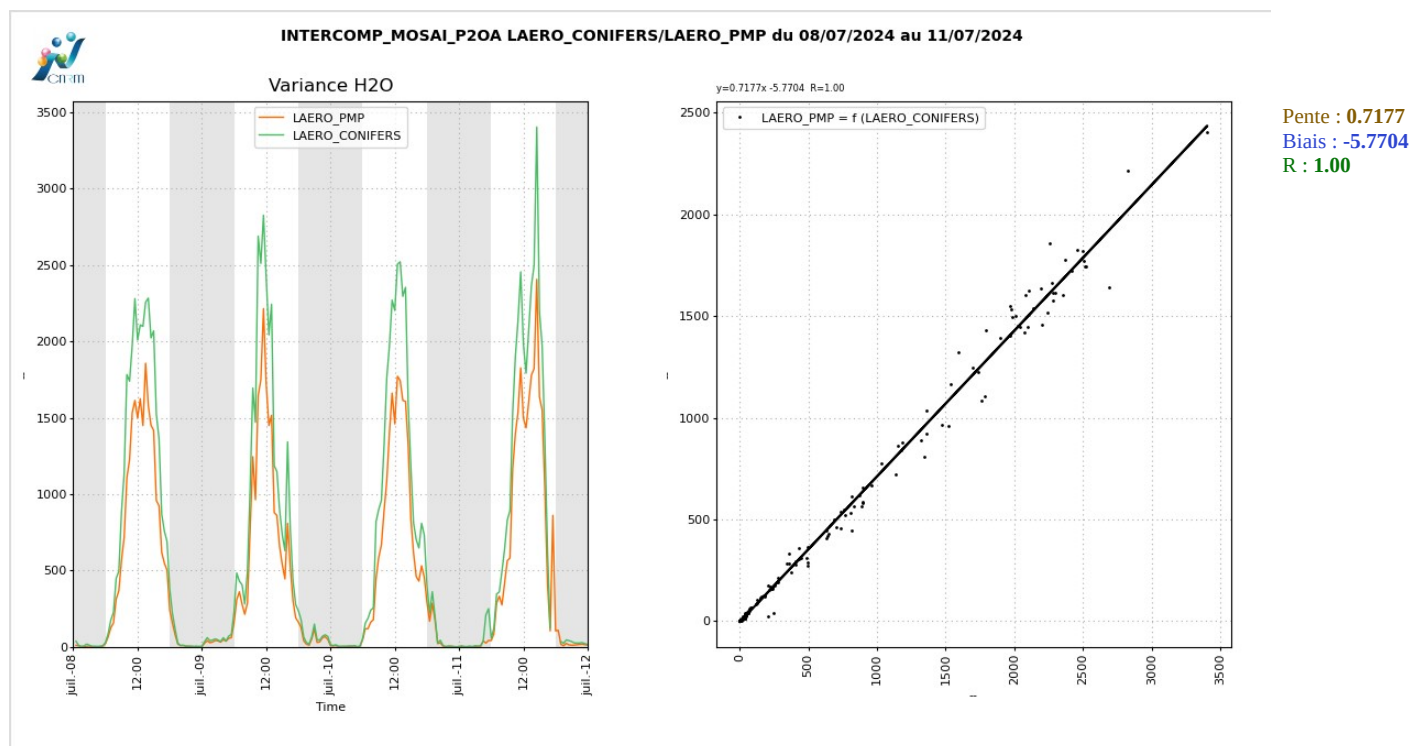


Bonne corrélation. CNRM_FORET > LAERO_PMP de 17 %.

5.3.3 LAERO_CONIFERS

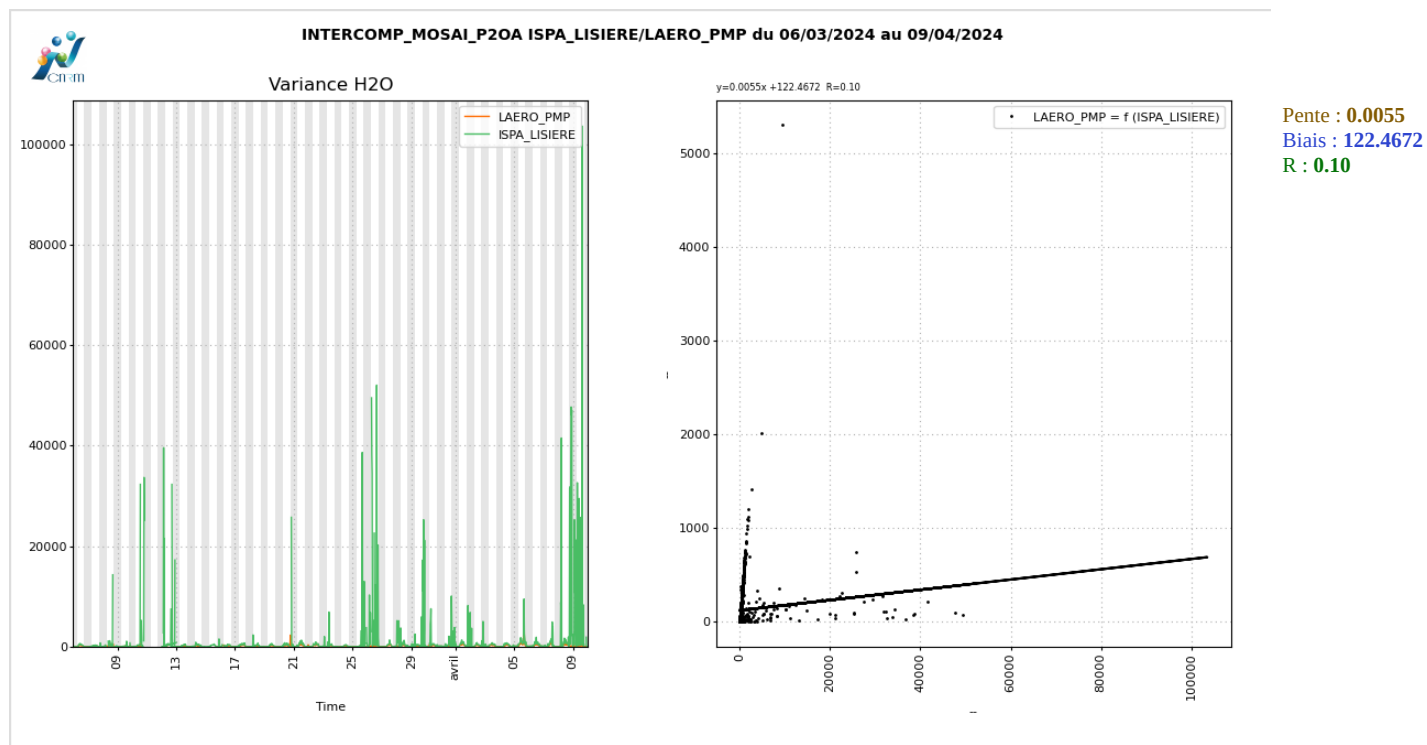


Le signal LAERO_CONIFERS est très bruité. En sélectionnant la période du 08/07/2024 au 11/07/2024 pendant laquelle le fonctionnement est nominal on peut établir une comparaison :

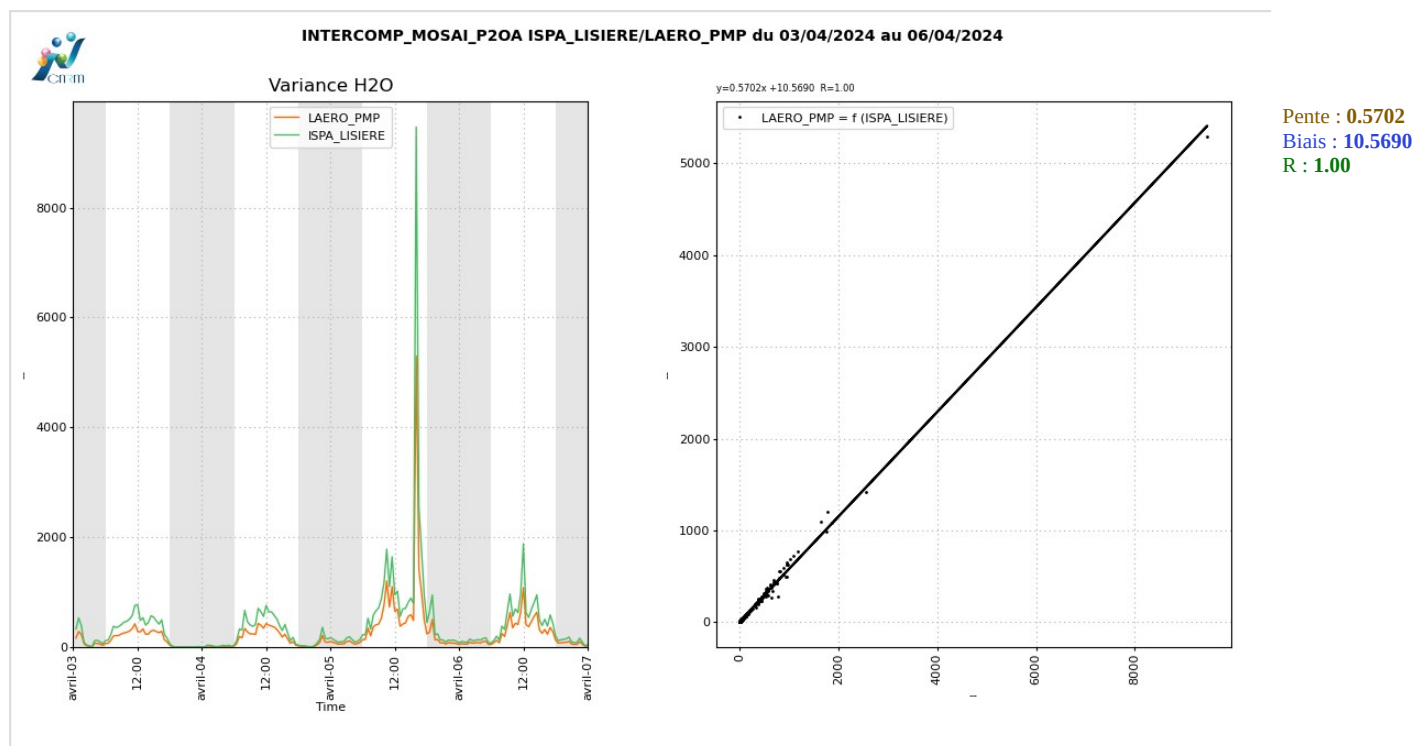


Bonne corrélation. LAERO_CONIFERS > LAERO_PMP de 30 % avec des maximums jusqu'à 50 %.

5.3.4 ISPA_LISIERE

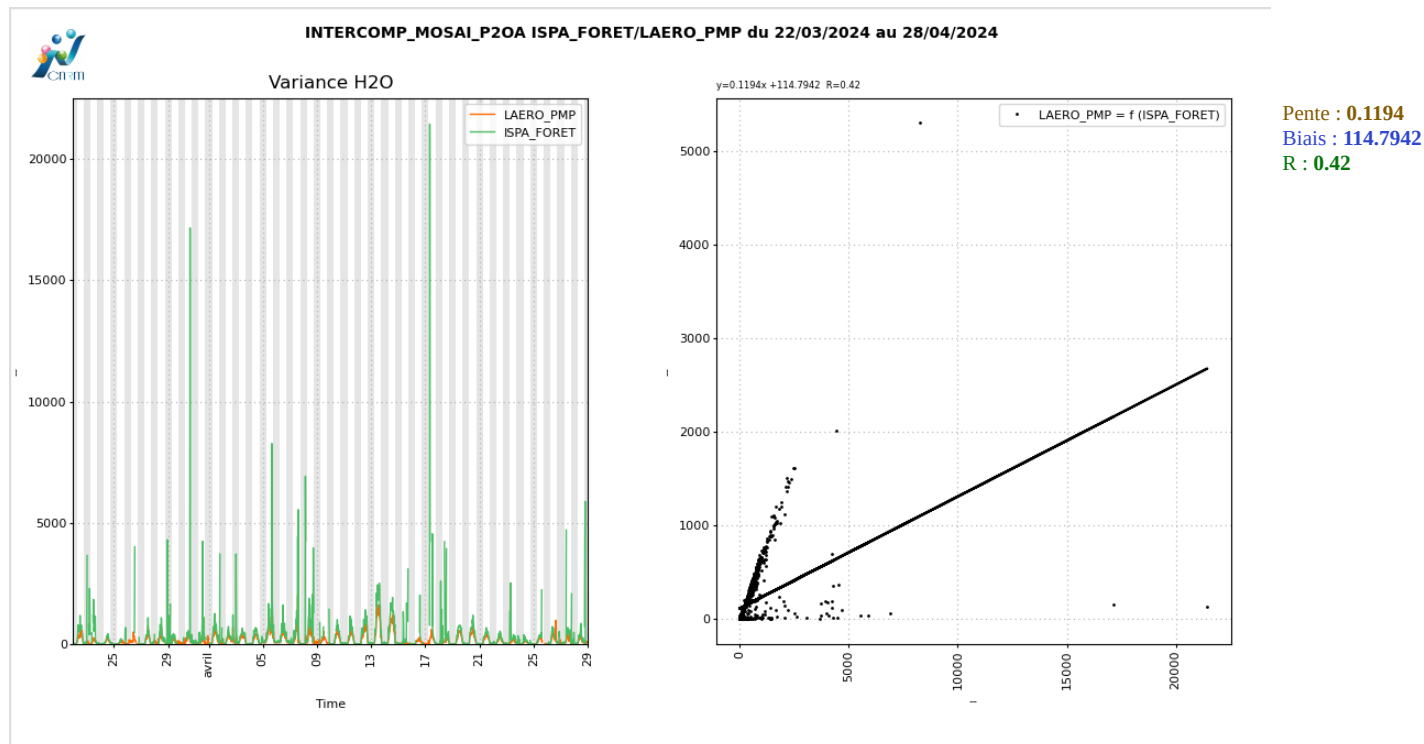


Le signal ISPA_LISIÈRE est très bruité. En sélectionnant la période du 03/04/2024 au 06/04/2024 pendant laquelle le fonctionnement est nominal on peut établir une comparaison :

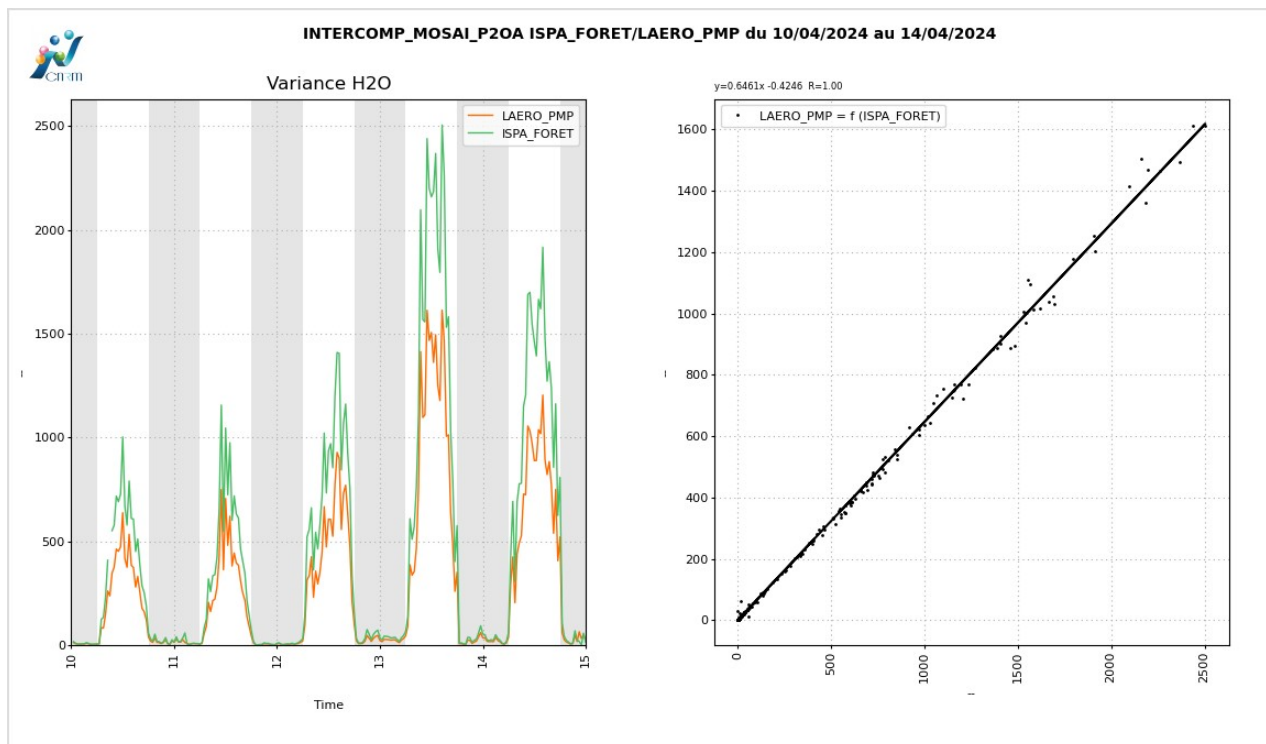


ISPA_LISIÈRE > LAERO_PMP de 40 % avec des maximums jusqu'à 80 %.

5.3.5 ISPA_FORET

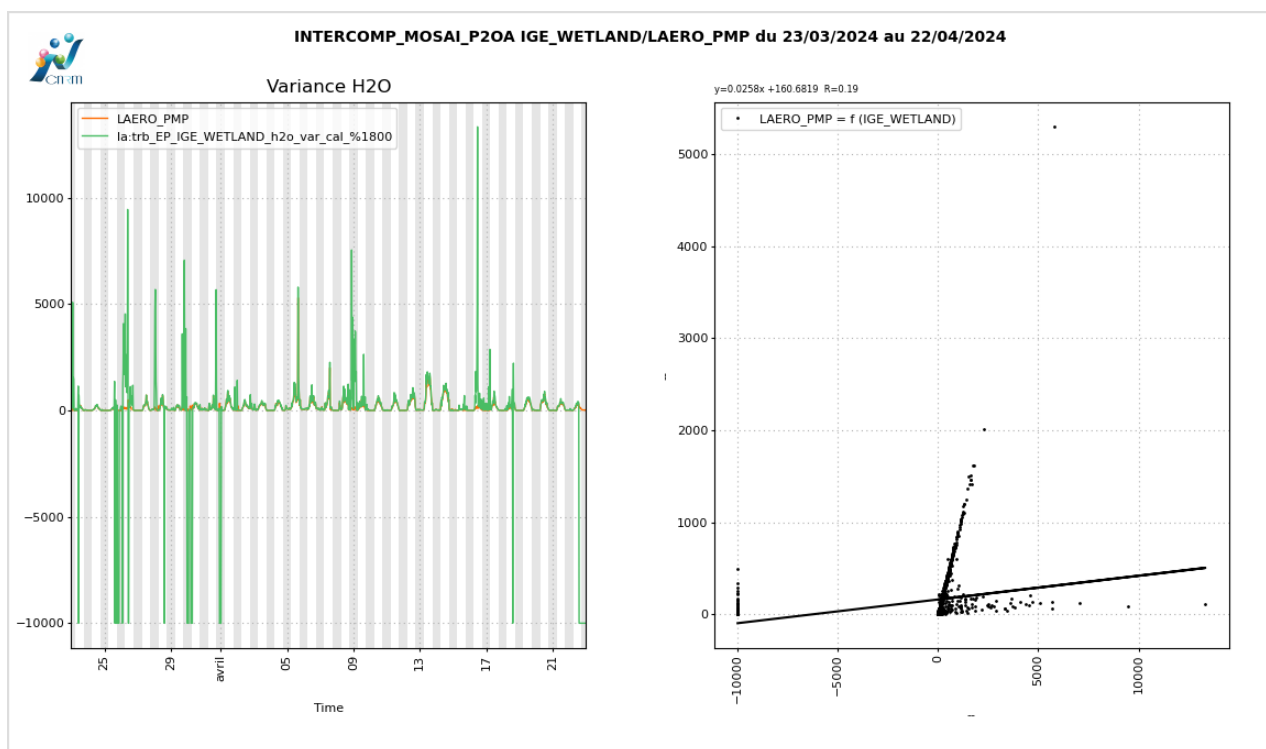


Le signal ISPA_FORET est très bruité. En sélectionnant la période du 10/04/2024 au 14/04/2024 pendant laquelle le fonctionnement est nominal on peut établir une comparaison :

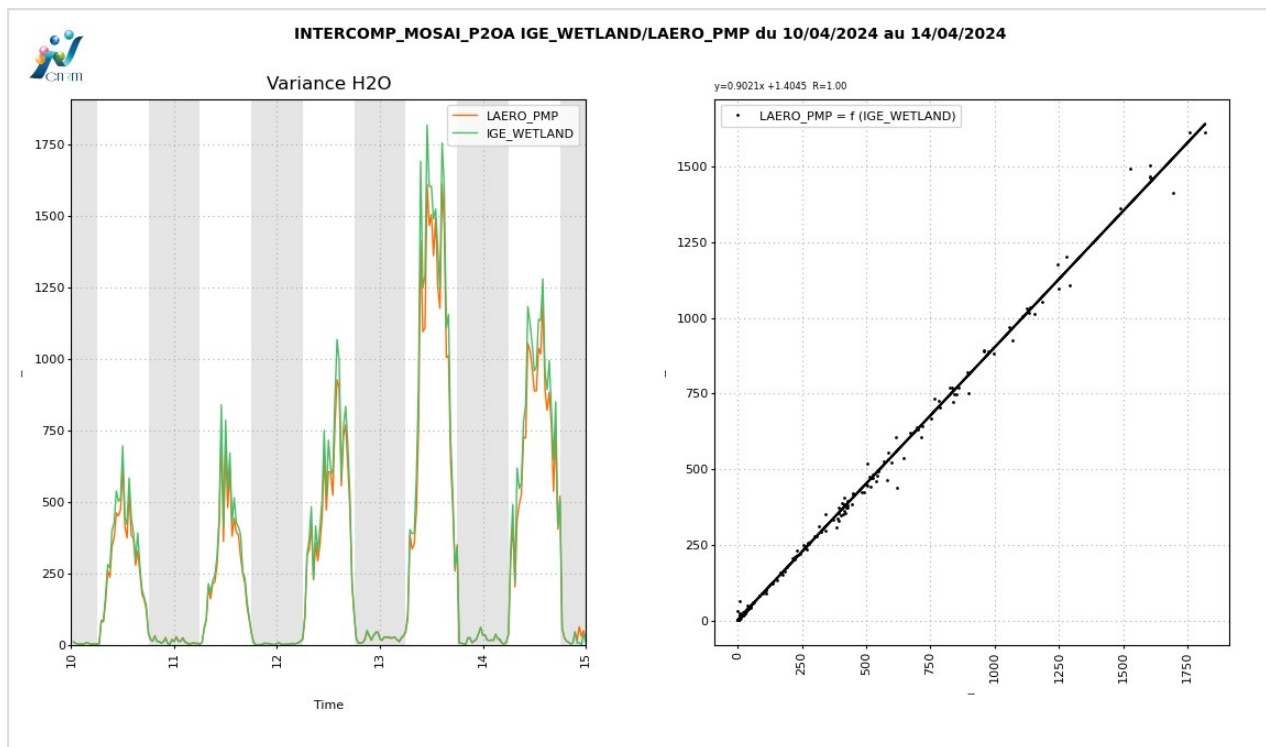


ISPA_FORET > LAERO_PMP de 40 % avec des maximums jusqu'à 60 %.

5.3.6 IGE_WETLAND



Le signal IGE_WETLAND est très bruité. En sélectionnant la période du 10/04/2024 au 14/04/2024 pendant laquelle le fonctionnement est nominal on peut établir une comparaison :

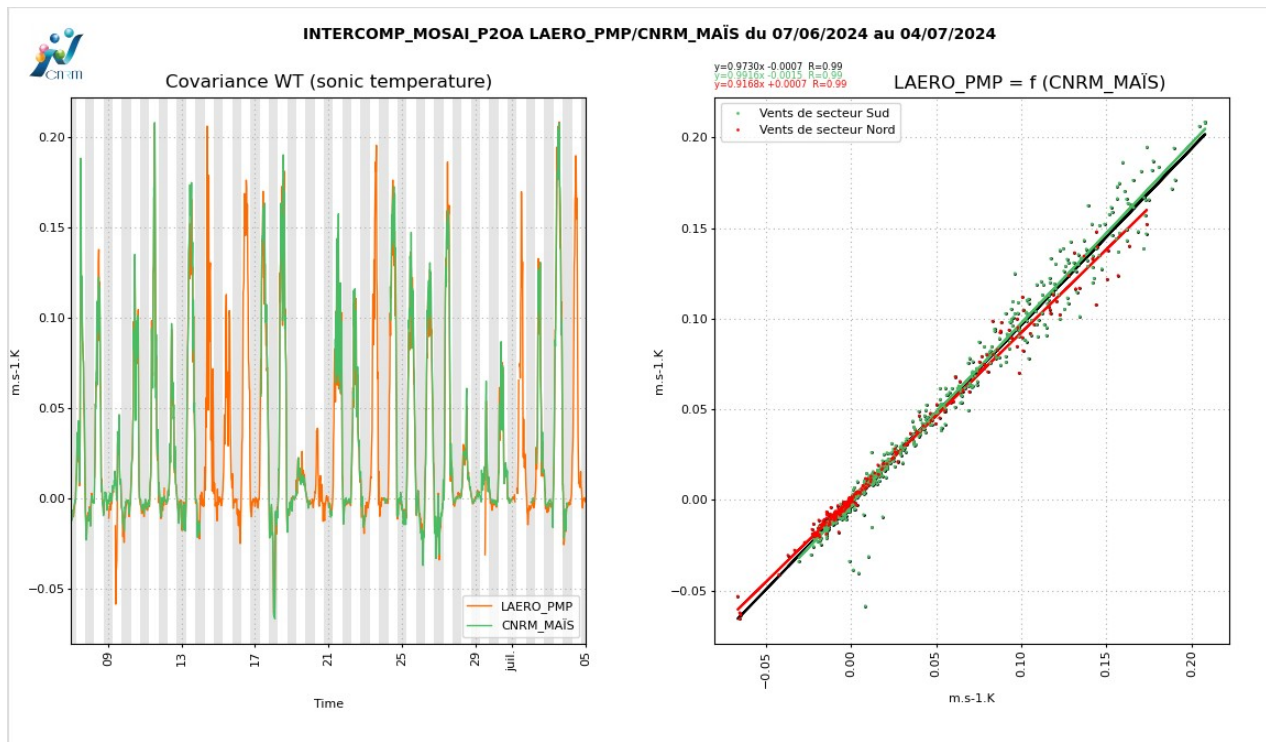


Pente : 0.9021
Biais : 1.4045
R : 1.00

Très bonne corrélation. IGE_WETLAND > LAERO_PMP de 10 %.

5.4 Covariances W/T

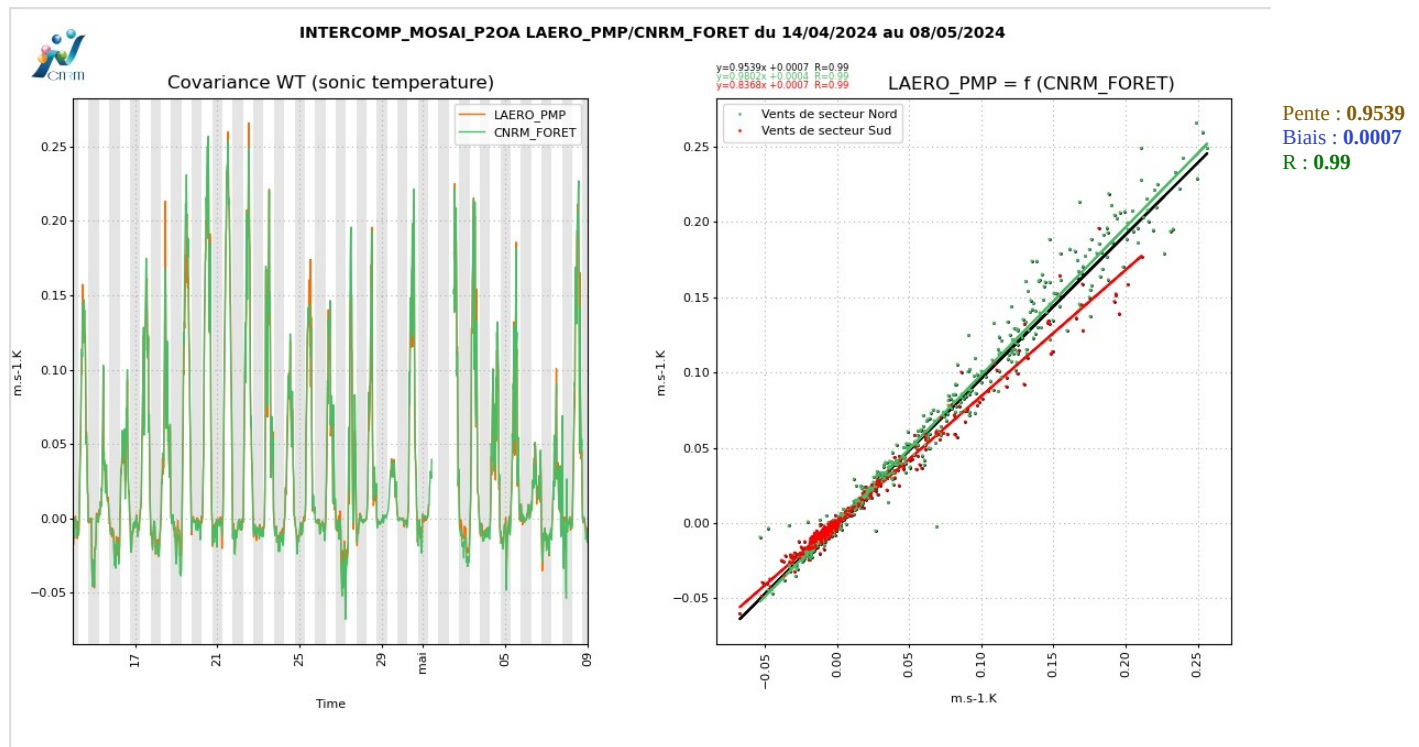
5.4.1 CNRM_MAI5



Pente : 0.9730
Biais : -0.0007
R : 0.99

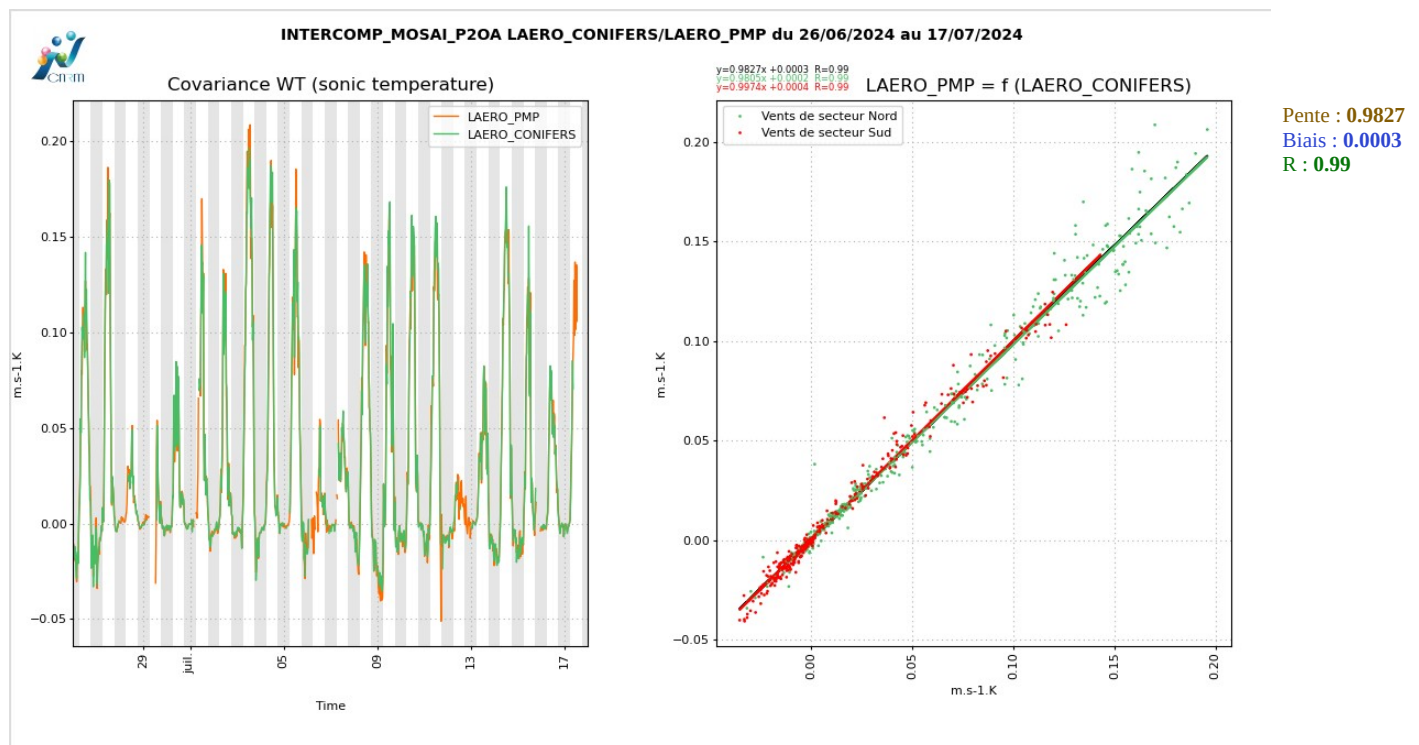
Très bonne corrélation.

5.4.2 CNRM_FORET



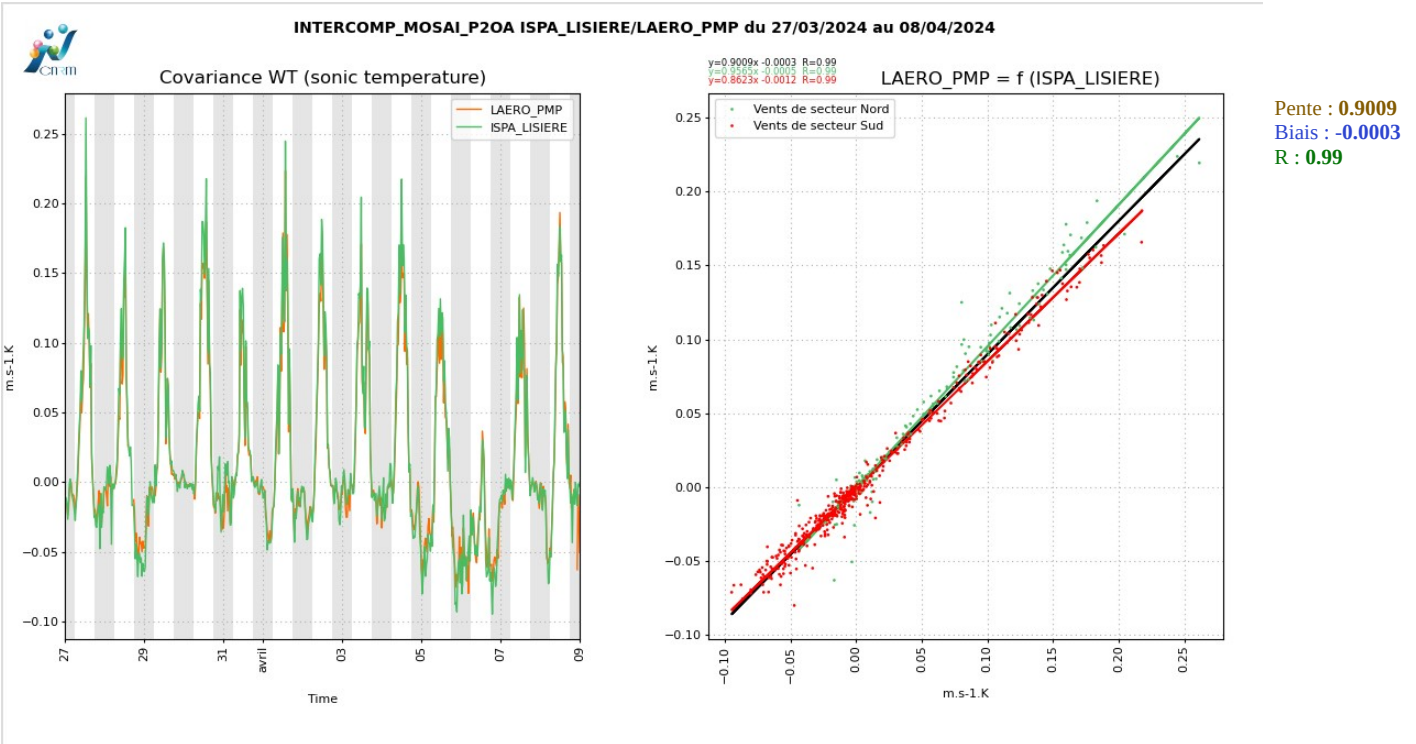
Très bonne corrélation par vents de Nord.

5.4.3 LAERO_CONIFERS



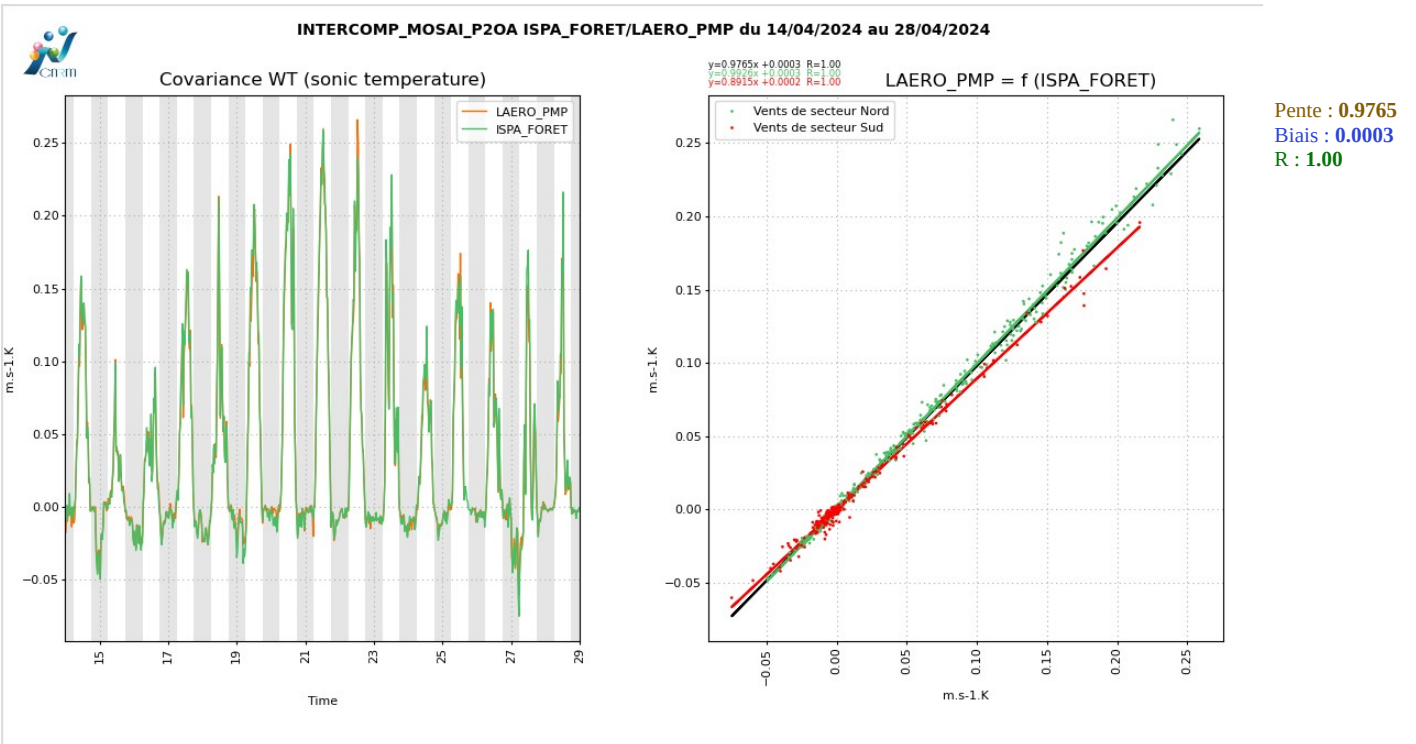
Très bonne corrélation.

5.4.4 ISPA_LISIERE



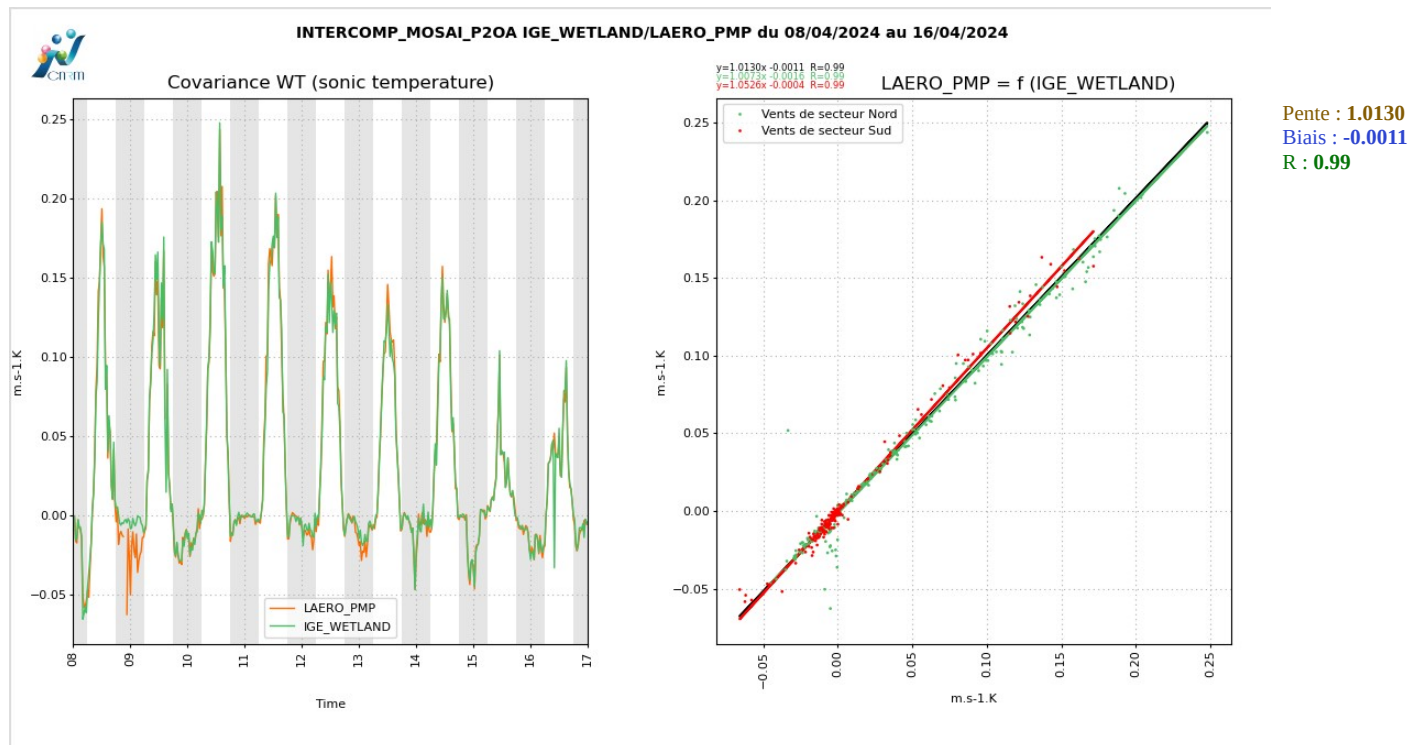
Très bonne corrélation par vents de Nord.

5.4.5 ISPA_FORET



Très bonne corrélation.

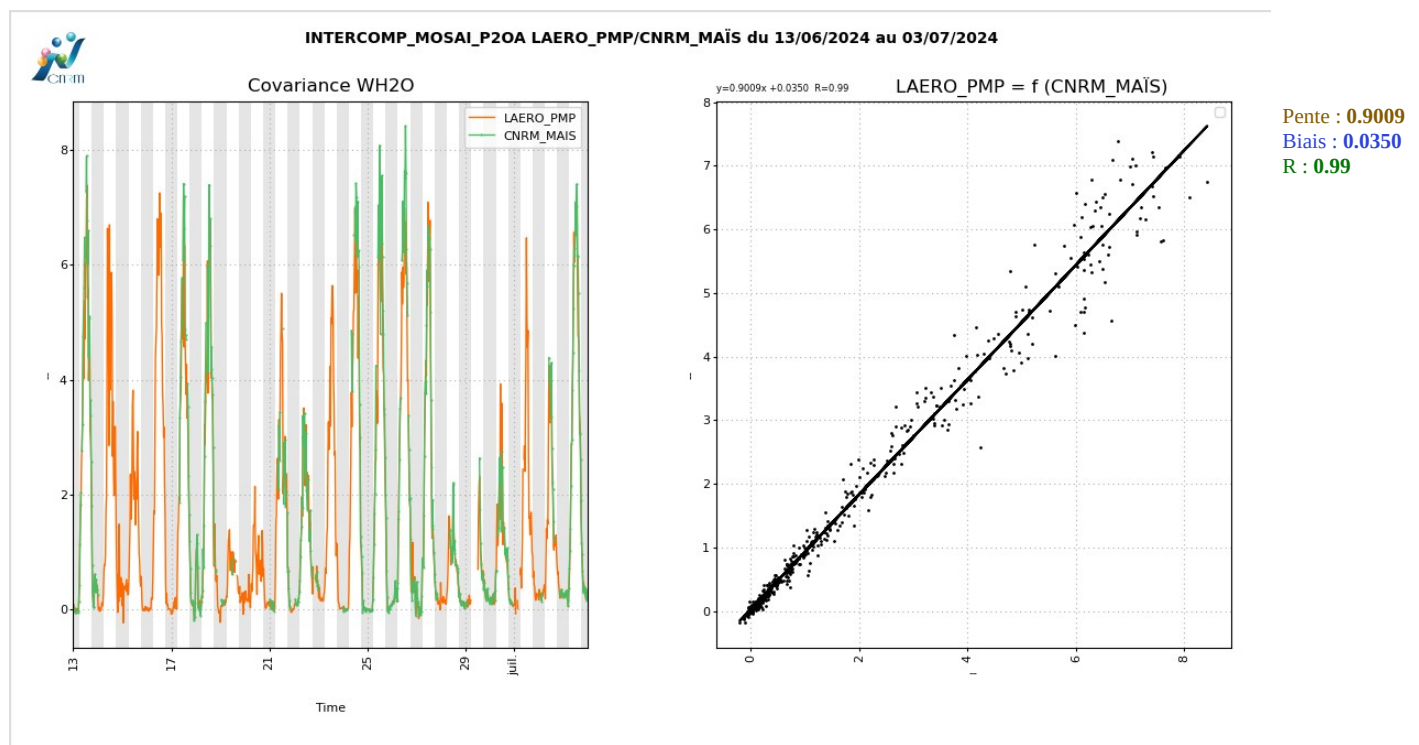
5.4.6 IGE_WETLAND



Bonne corrélation. Comportements différents la nuit du 08 au 09/04/2024.

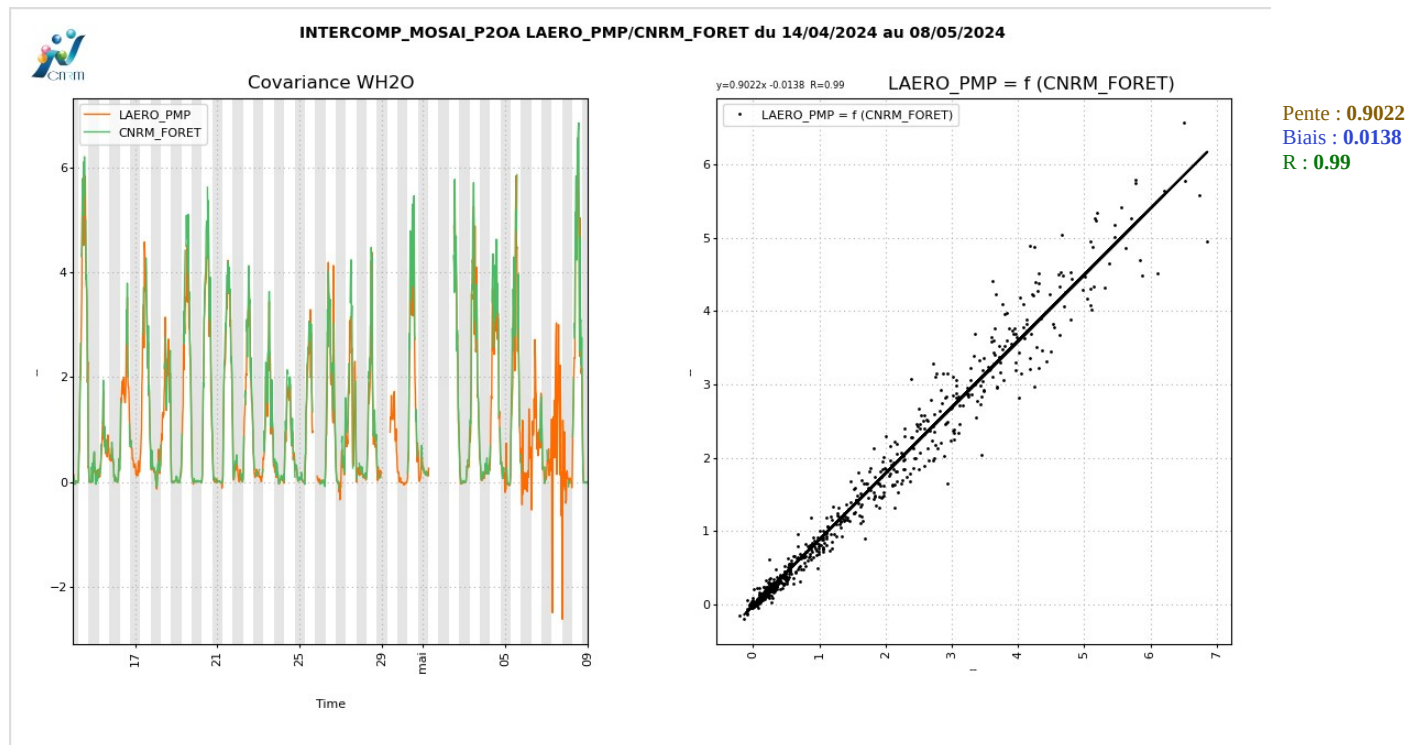
5.5 Covariances W/H2O

5.5.1 CNRM_MAIS



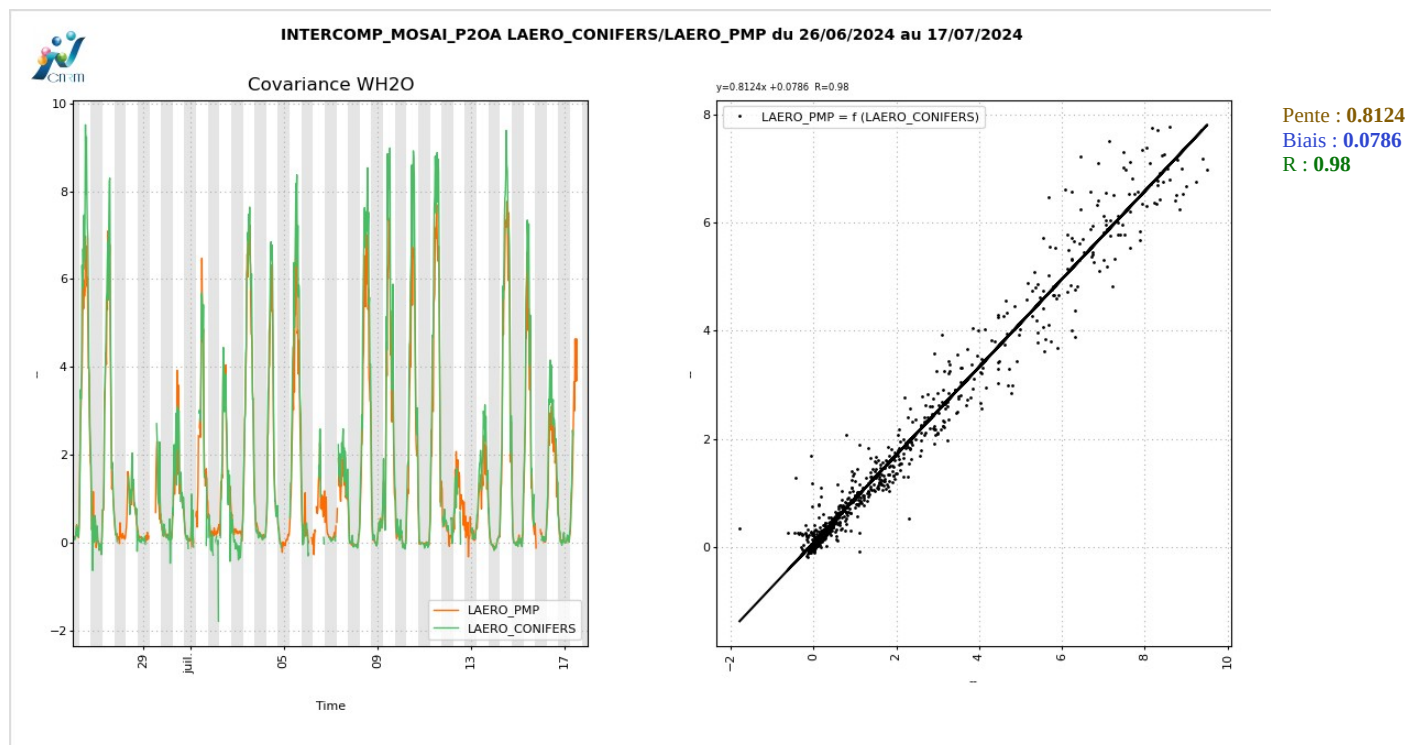
Bonne corrélation. LAERO_PMP < CNRM_MAIS de 10 % avec des maximums jusqu'à 20 %.

5.5.2 CNRM_FORET



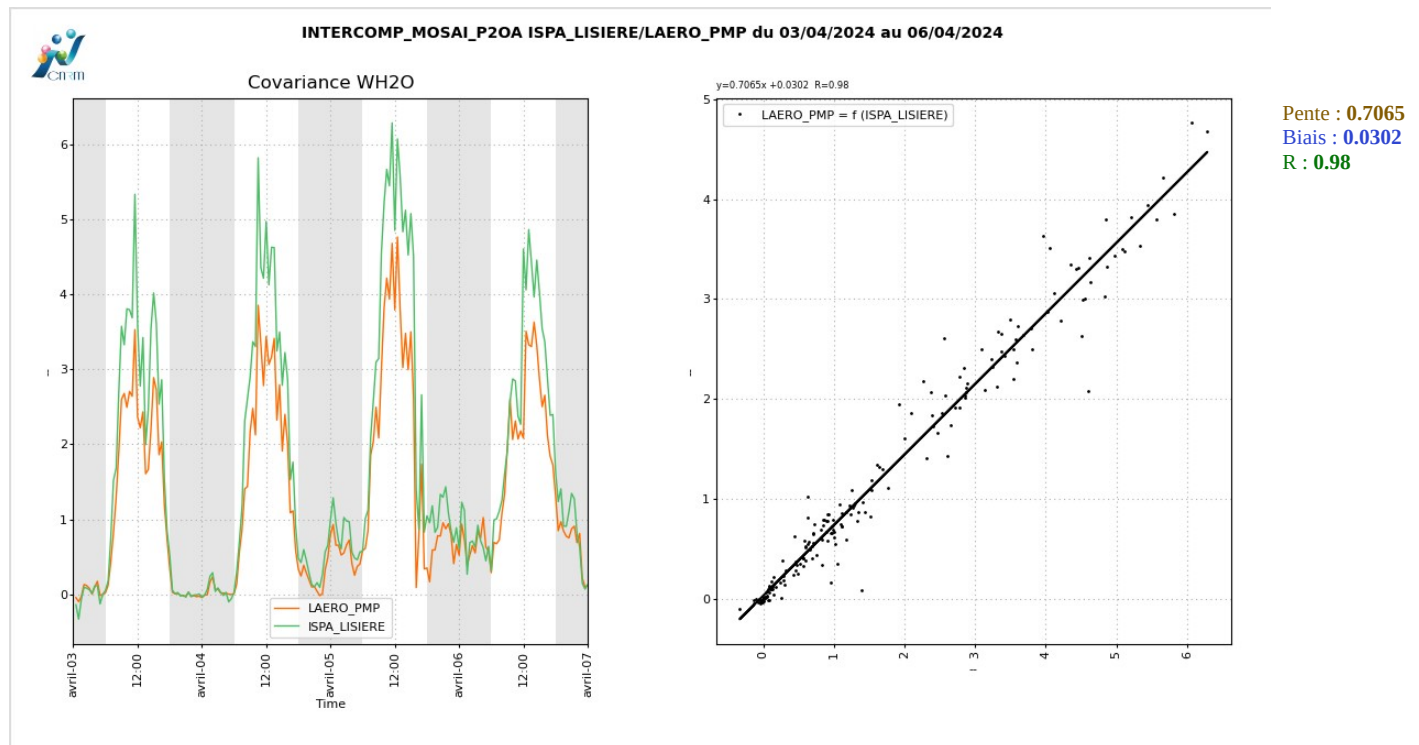
Bonne corrélation. LAERO_PMP < CNRM_FORET de 10 % avec des maximums jusqu'à 25 %.

5.5.3 LAERO_CONIFERS



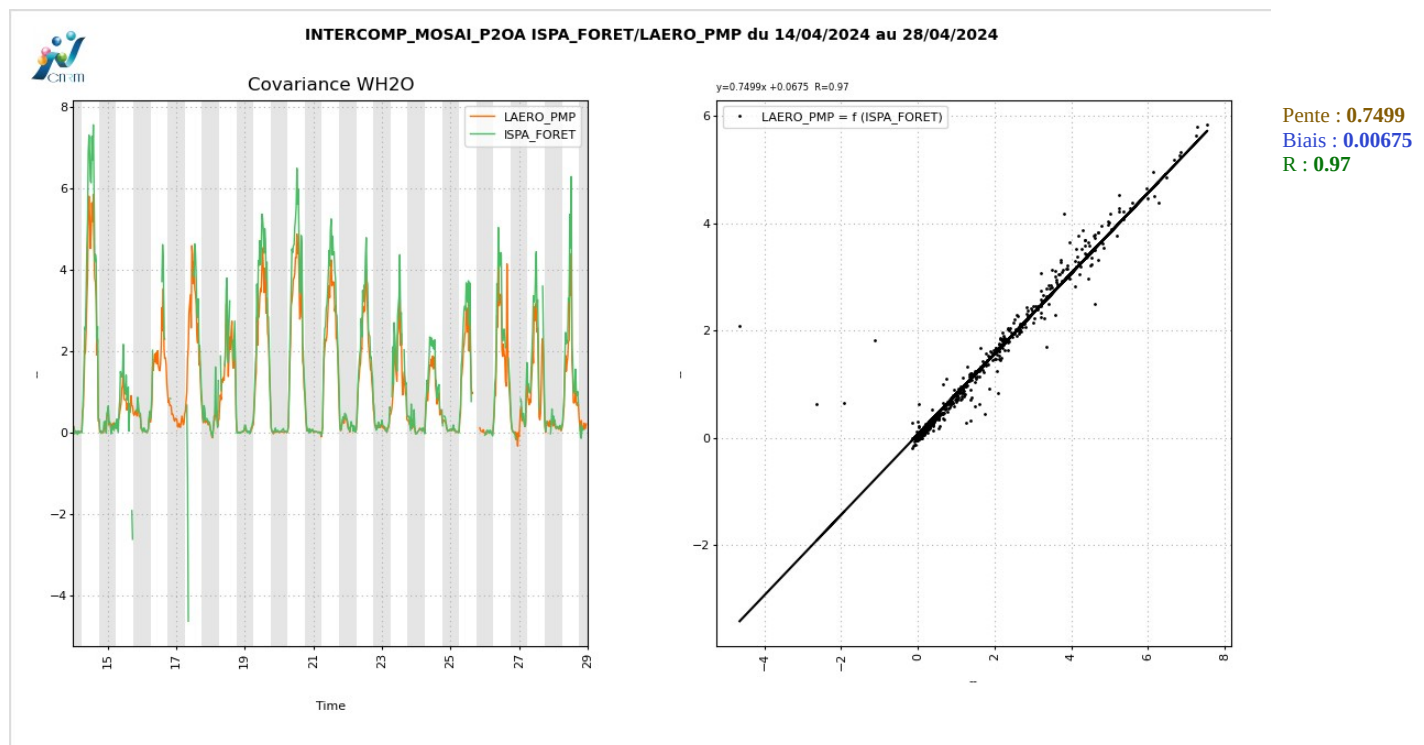
Bonne corrélation. LAERO_PMP < LAERO_CONIFERS de 20 % avec des maximums à 35 %

5.5.4 ISPA_LISIERE



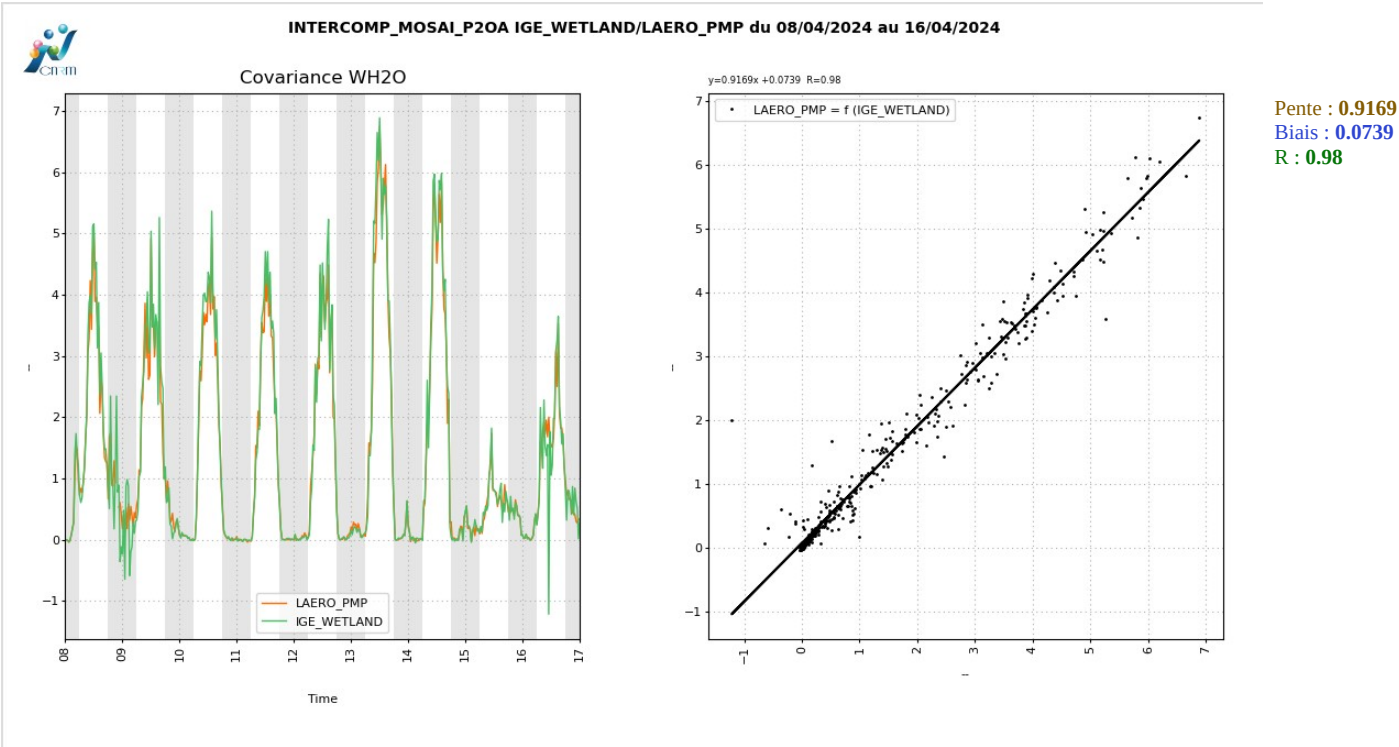
Bonne corrélation. LAERO_PMP < ISPA_LISIERE de 30 % avec des maximums à plus de 50 %.

5.5.5 ISPA_FORET



Bonne corrélation. LAERO_PMP < ISPA_FORET 25 % avec des maximums dépassant les 40 %.

5.5.6 IGE_WETLAND



Bonne corrélation. LAERO_PMP < IGE_WETLAND de moins de 10 %.

6 Récapitulatif de l'inter-comparaison

	LAERO_PMP (référence)	LAERO_CONIFERS	CNRM_MAIS	CNRM_FORET	ISPA_LISIERE	ISPA_FORET	IGE_WETLAND
Pression							
SWD		> 200 W/m2	< 30W/m2	< 25W/m2			
SWU		> 20W/m2					> 20W/m2
LWD				< 20W/m2			
LWU			> 10W/m2				
Variance U							
Variance V							
Variance W							
Variance T sonique							
Variance H2O	< à tous les autres	> 30% max 50%	> 13% max 20%	> 17%	> 40% max 80%	> 40% max 60%	> 10%
Covariance W/T							
Covariance W/H2O	< à tous les autres	> 20% max 35%	> 10% max 20%	> 10% max 25%	> 30% max 50%	> 25% max 40%	> 10 %