

Auteurs : M. Bombled¹ (maelle.bombled@ipsl.fr) ; J. Osseland² ; J-C. Dupont³ ; J-F. Ribaud¹ ; E. Villard¹

Affiliations : 1: IPSL/CNRS
2: IUT d'Orsay, Université Paris-Saclay
3: IPSL/UVSQ

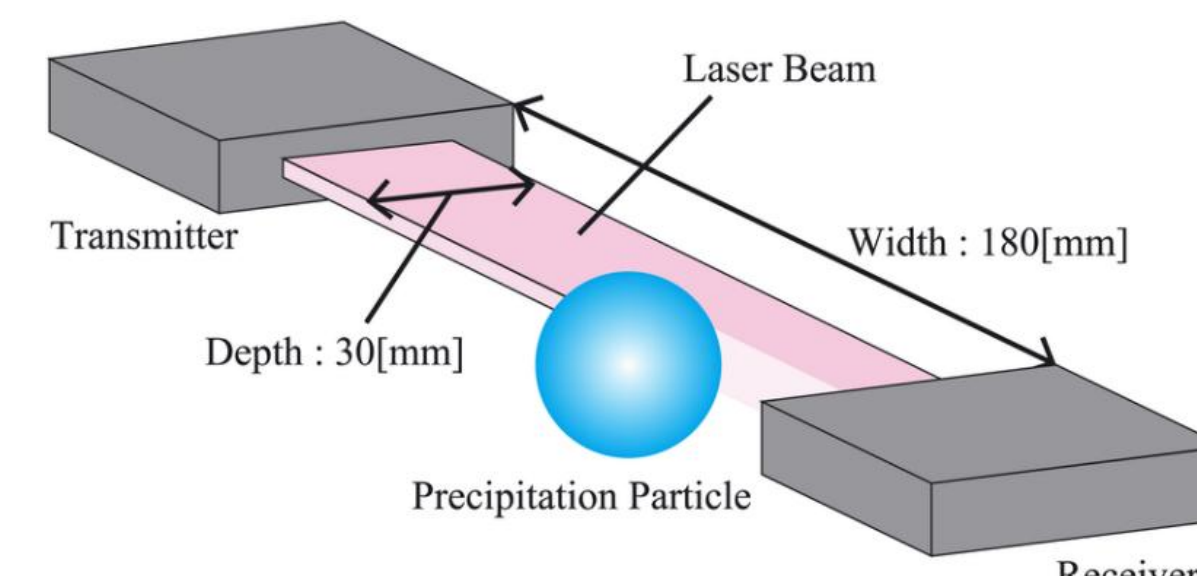
1. Introduction & objectifs

- Le suivi de la constante de calibration des radars nuage (Doppler Cloud Radar – DCR) par des disdromètres installés au sol est essentiel au Centre d'expertise sur la télédétection nuageuse (CCRES).
- Avoir des disdromètres calibrés est alors clé.
- Une méthode novatrice a été développée et est présentée ici avec plusieurs résultats marquants (en collaboration avec l'université de Munich).
- L'objectif à long terme est de déployer ces protocoles sur tous les sites ACTRIS-Cloud Remote Sensing Européens afin d'avoir un réseau homogène calibré.



2. Le disdromètre OTT Parsivel²

- Installé à l'est de la parcelle instrumentale de l'observatoire depuis 2022
- Mesure de la **distribution en taille** des précipitations et de la **vitesse** de chute en traversant un faisceau laser de **30mm** de large et de longueur d'onde **640nm**
- 8 types de précipitations** (bruine, mélange bruine/pluie, pluie, mélange neige/pluie, neige, flocons de neige, pluie glacée, grêle)
- 32 gammes de tailles** précipitations liquides [0,2-8] mm ; solides [0,2-25] mm) et de vitesse [0,2-20] m/s



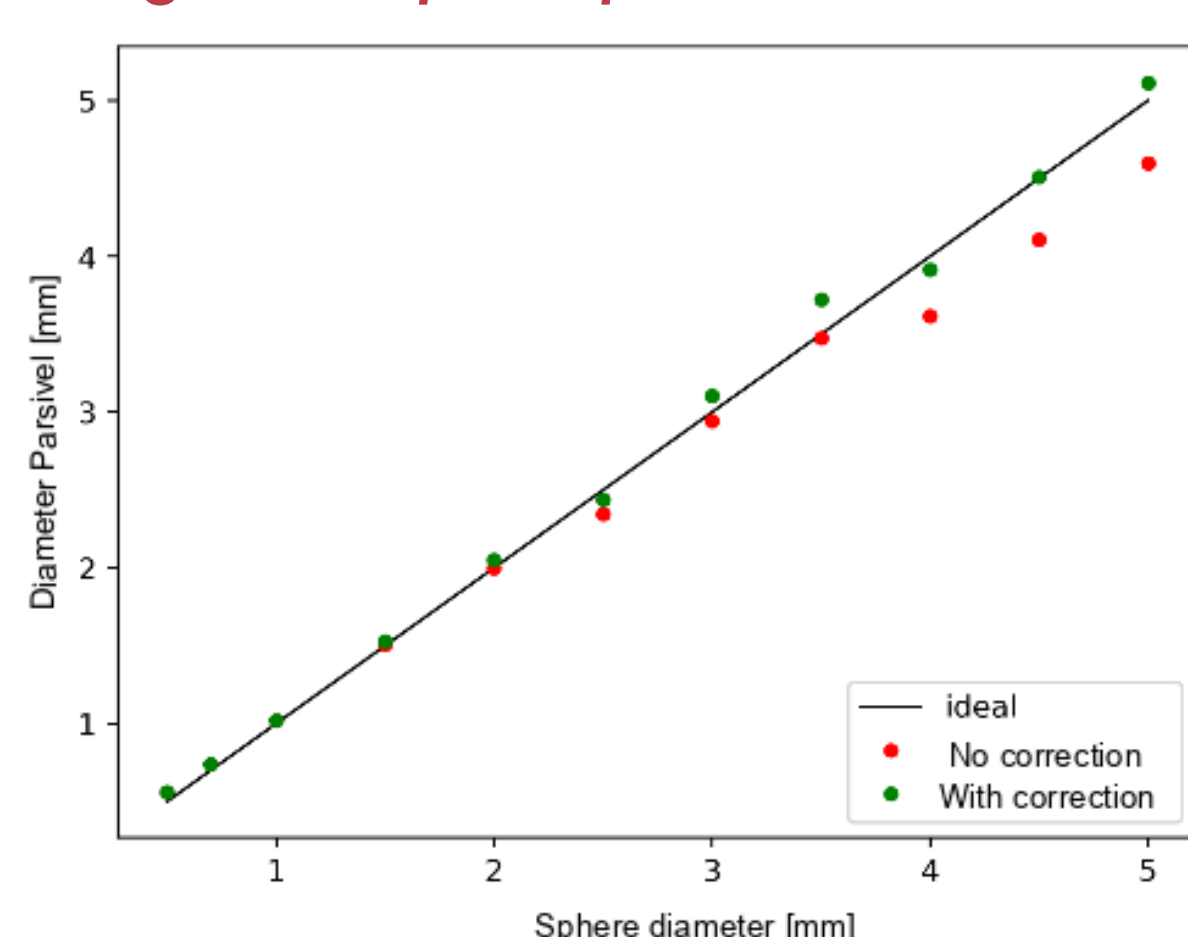
3. Méthodes et correction

Billes métalliques disponibles au SIRTa et à l'université de Munich

	Billes SIRTa [mm]	Billes LMU [mm]
1	0,4	0,4
2	0,6	0,5
3	0,9	0,6
4	1	0,7
5	1,2	0,8
6	1,5	0,9
7	2	1
8	2,381	1,1
9	2,5	1,3
10	2,778	1,5
11	3	1,75
12	3,5	2
13	4	2,5
14	4,5	3
15	5	3,5
16	5,3	4
17	5,556	4,5
18	6	5



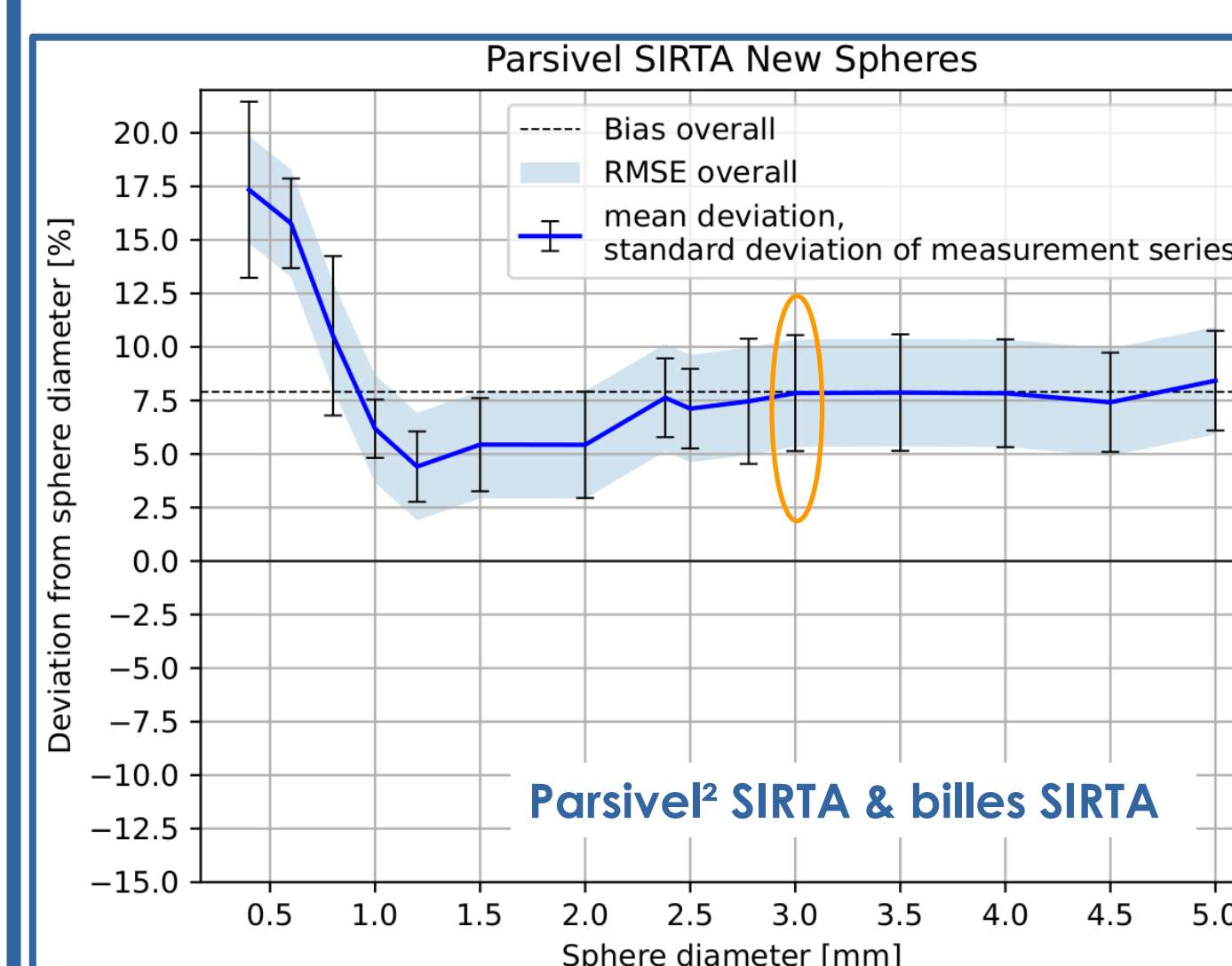
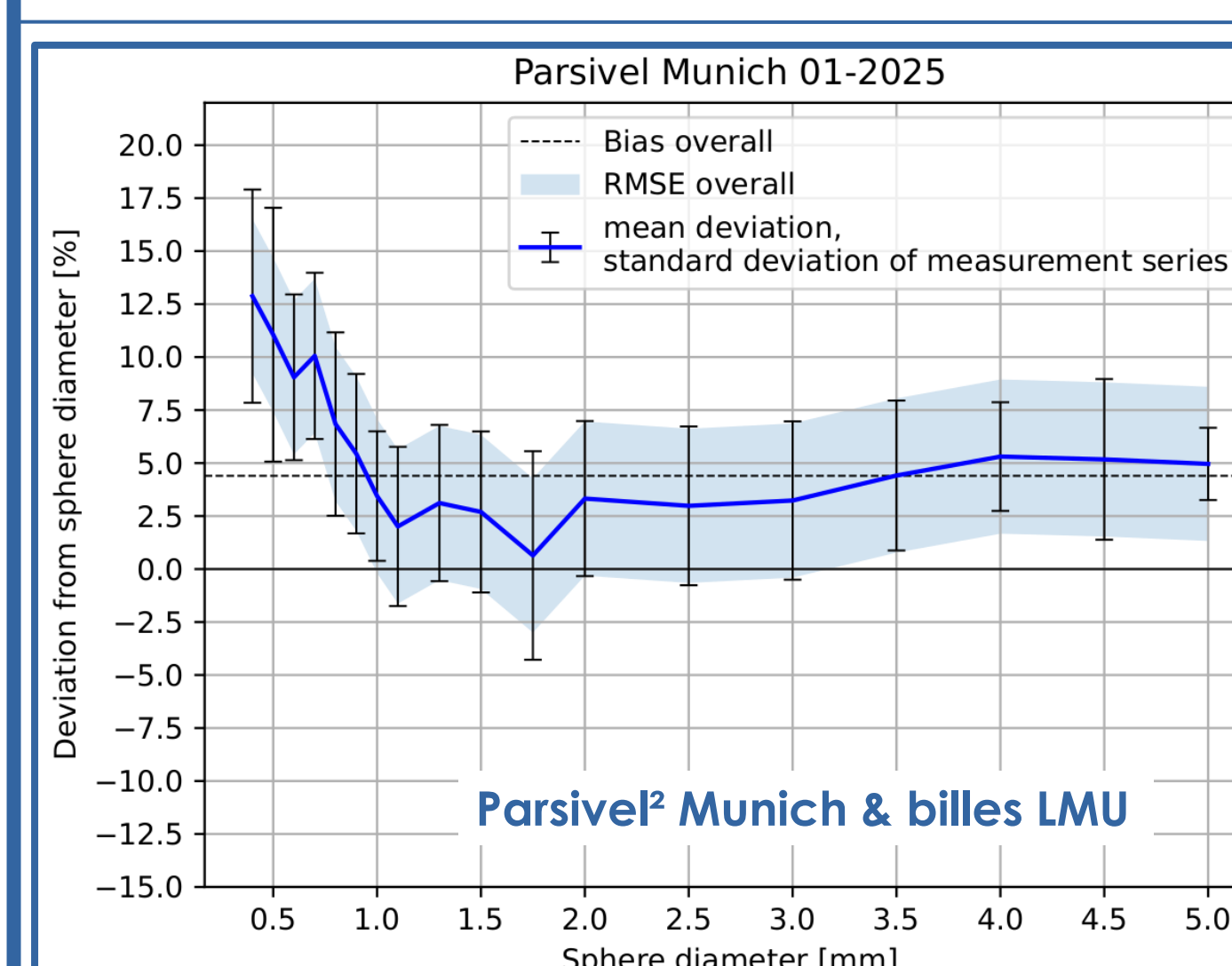
Conversion gouttes réelles / gouttes sphériques



$$a_r^{PAR} = \begin{cases} 1 & D_{eq}^{PAR} \leq 1 \text{ mm} \\ 1.075 - 0.075 D_{eq}^{PAR} & 1 \text{ mm} < D_{eq}^{PAR} < 5 \text{ mm} \\ 0.7 & D_{eq}^{PAR} \geq 5 \text{ mm} \end{cases} \quad (1)$$

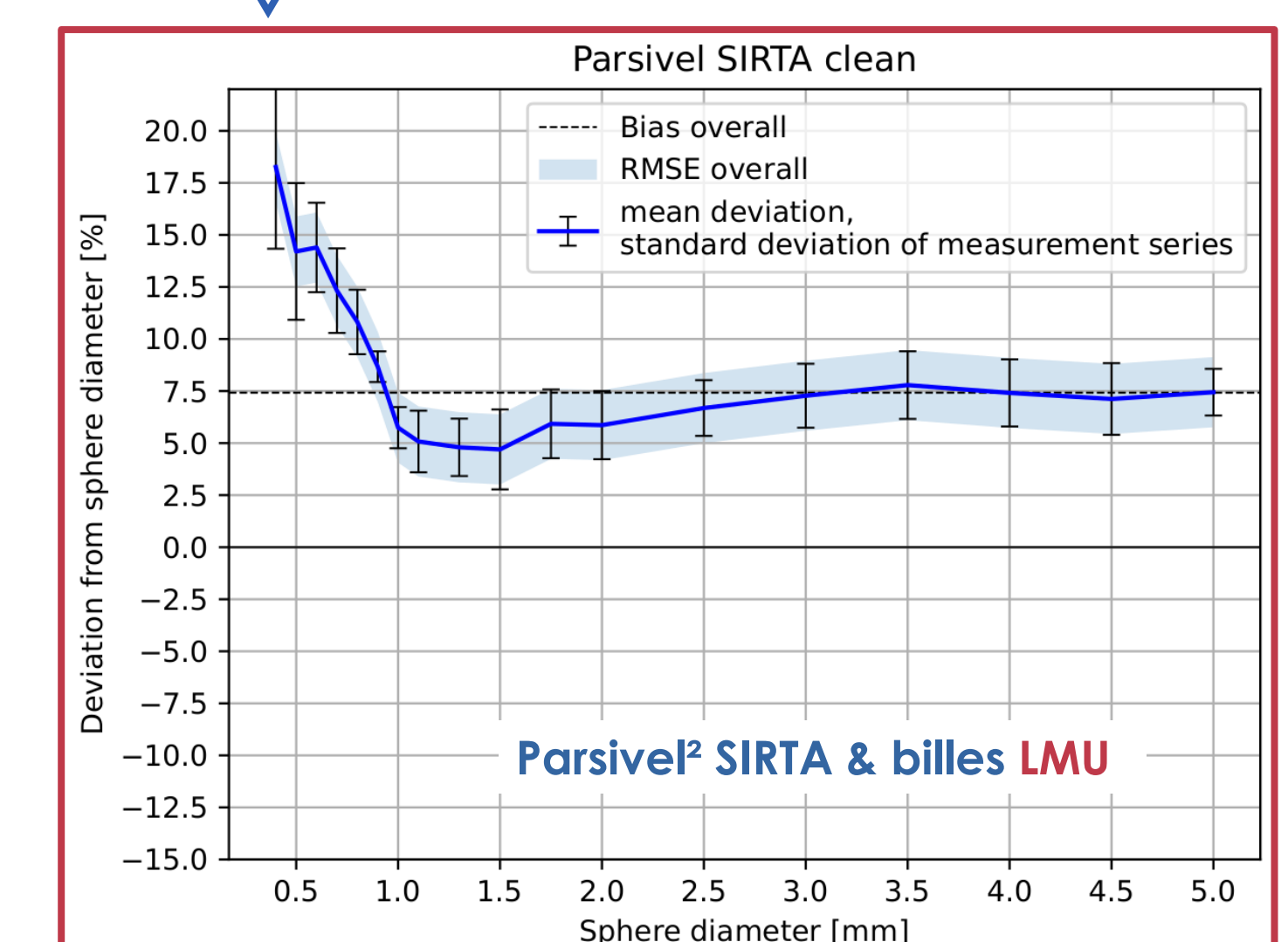
$$WHD_{retr}^{PAR} = \frac{D_{eq}^{PAR}}{(a_r^{PAR})^{1/3}} \quad (4)$$

4. Résultats



Comparaison Parsivel² Munich vs SIRTa (billes LMU):

- Reproductibilité ++ pour les deux Parsivel²
- Incertitudes plus faibles pour celui du SIRTa



Comparaison billes LMU vs SIRTa (Parsivel² SIRTa):

- Allure générale similaire (incertitude moyenne de 7,5%)
- Variabilité par gamme de taille pilotée par la tolérance sur les tailles des billes (20µm vs 10µm)

Impact de la **suresstimation systématique** sur les réflectivités :

- Gouttes de **3mm** → réflectivité de **28,6 dBZ**
- Gouttes mesurées de **3mm + 7,5%** → réflectivité de **30,5 dBZ**
- $\Delta = 1,9 \text{ dBZ}$

5. Conclusions et perspectives

- Bonne reproductibilité** des mesures entre les Parsivel's :
 - Confiance sur la qualité et stabilité des capteurs
 - Faible différence entre les valeurs théoriques et mesurées (~7,5% pour les diamètres >2mm)
- Excellent accord** entre les billes métalliques SIRTa et LMU
- Continuer les **tests de sensibilité** sur la capacité de mesures du disdromètre Parsivel²
- Effectuer les mêmes tests avec le disdromètre **THIES CLIMA**

Remerciements

