



MUSICQA : Modélisation des mesUres Spatiales pour le Climat et la Qualité de l'Air

Date de démarrage : Mai 2014, durée 2 ans.

Coordinateur : ATTIE Jean-Luc, LA/OMP, 14 avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse, jean-luc.attie@aero.obs-mip.fr.

Le projet MUSICQA vise deux objectifs:

1) le principal est de montrer l'apport de la mesure d'ozone et du monoxyde de carbone dans les basses couches de l'atmosphère depuis un satellite GEO sur les systèmes de prévision de la qualité de l'air. Ce point permettra d'apporter une réponse scientifique aux questions soulevées par l'évaluation de la mission MAGEAQ (Instrument GEO proposé à l'ESA dans le cadre de EE8, grâce au soutien du projet mère POGEOA/RTRA). L'influence de l'albédo et des aérosols sera examinée sur la restitution de la mesure de l'ozone et des expériences de simulations de systèmes d'observations (OSSE) seront réalisées afin de conclure sur le bénéfice de telles données dans les modèles

2) de montrer le bénéfice de la mesure du protoxyde d'azote (N₂O), gaz à effet de serre dont le pouvoir de réchauffement climatique est 300 fois celui du CO₂. On examinera l'existant qui concerne le N₂O en termes de mesures spatiales et de modélisation. C'est une première étape avant de faire des OSSEs pour proposer un instrument capable d'identifier les sources avec une résolution temporelle fine. Ce projet permettra de proposer une mission spatiale plus complète à l'ESA (EE9) pour la mesure des gaz à effet de serre et de la qualité de l'air.



Mesure de la qualité de l'air

Mesure des gaz à effet de serre

Objectifs

- Surveiller et prévenir les risques environnementaux.
- Assurer le bien-être de la population.
- Économiser plusieurs milliards d'euros en Europe sur la santé et les dégâts environnementaux.

Réaliser des mesures complémentaires aux systèmes existants :

Géostationnaires

Satellites défilants

MTG-S :

IRS

LWIR MWIR

Temp., H₂O, CO₂, O₃ (haute tropo.), CO (tropo)

S4

VIS UV

Albédo, AOD, O₃ (haute tropo.)

MUSICQA :

LWIR

O₃

Core

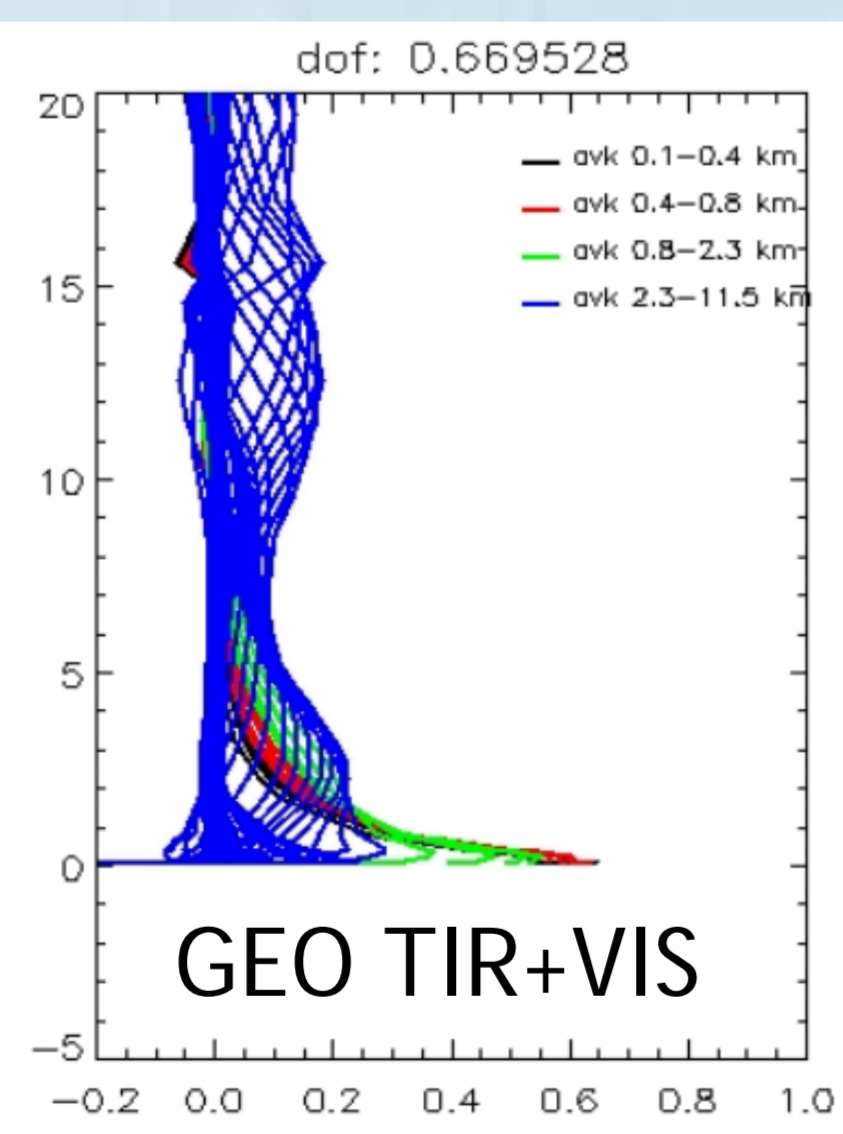
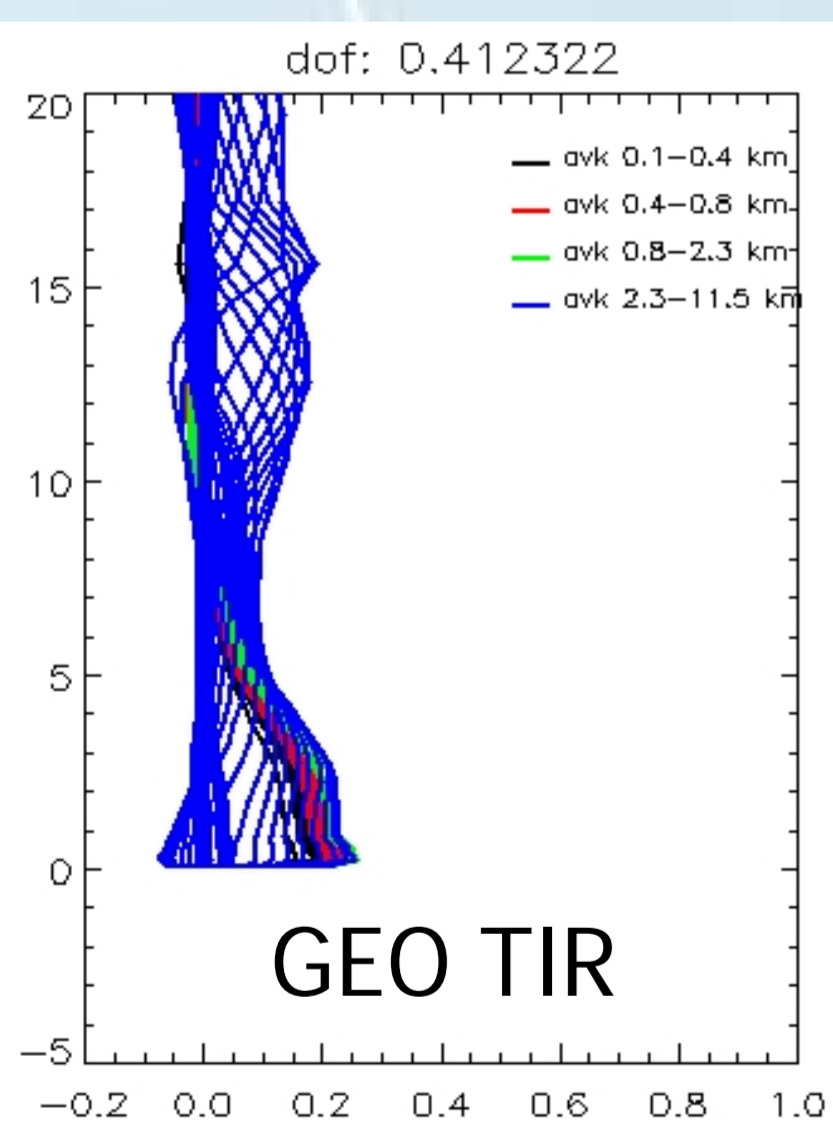
SWIR VIS

CO, CH₄, CO₂, N₂O, O₃

LEOs (OCO-2, GOSAT, CarbonSat, Merlin, microCarb)

SWIR

Gaz à effet de serre

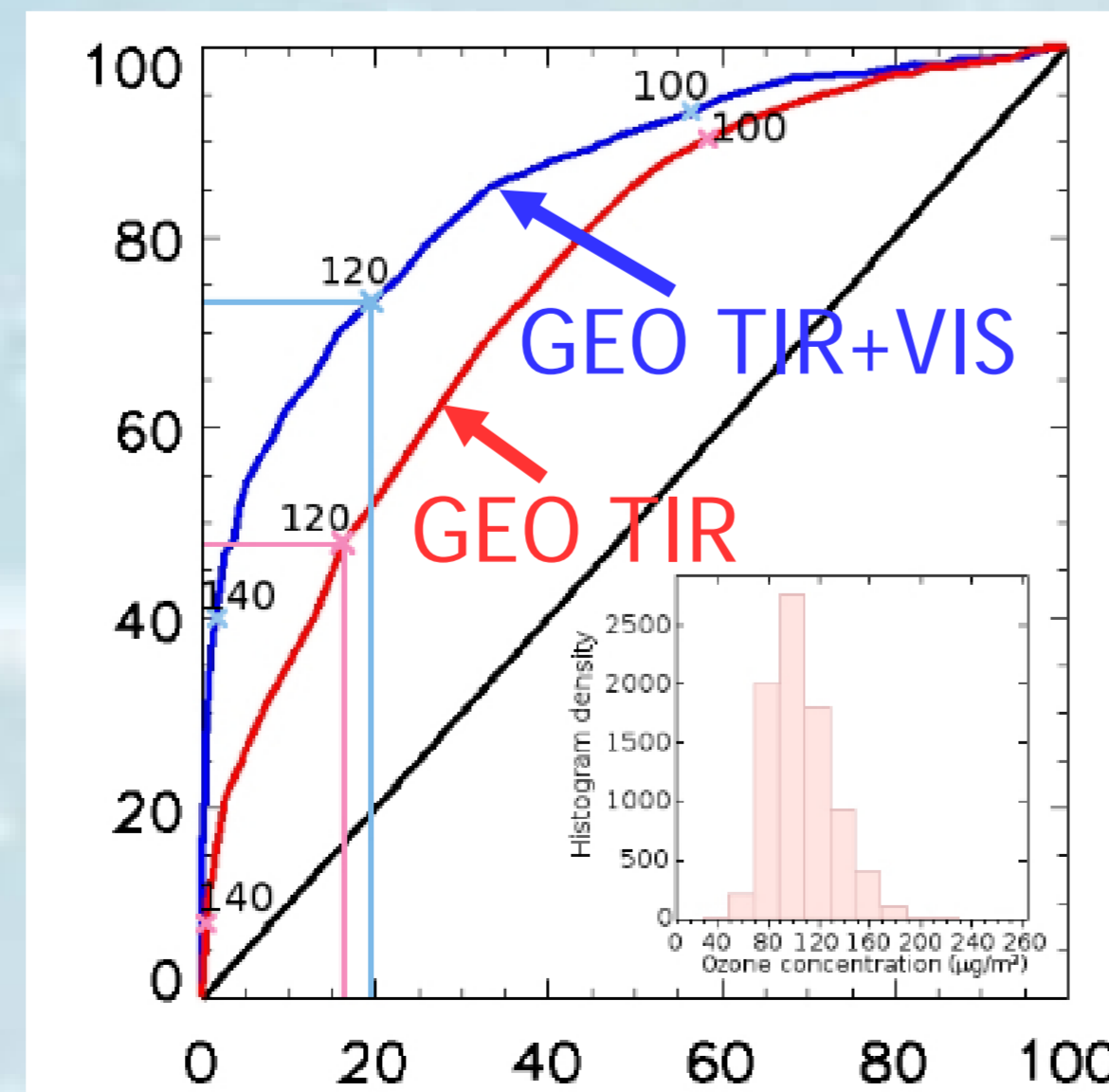


D'ores et déjà des études ont été réalisées pour déterminer la sensibilité de la mesure de l'instrument géostationnaire.

Ces travaux ont montré, dans le cas de la mesure de l'ozone dans la très basse troposphère, une sensibilité considérable lorsque l'on

couplait une bande dans l'infrarouge thermique et une bande dans le visible. Cette sensibilité accrue se traduit par une augmentation significative du nombre de détection des dépassement de seuil de l'ozone.

L'ajout de la bande SWIR va permettre de tester les capacités de l'instrument à mesurer d'autres constituants chimiques.



Des expériences de simulation de systèmes d'observations ont été et vont être conduites, pour déterminer l'apport de la mesure d'un géostationnaire au sein du système d'observations global.

Pour plus de détails :

- Hache E., J-L. Attié, C. Tourneur, P. Ricaud, L. Coret, W.A. Lahoz, L. El Amraoui, B. Josse, P. Hamer, J. Warner, X. Liu, K. Chance, M. Höpfner, R. Spurr, V. Natraj, S. Kulawik, A. Eldering, and J. Orphal : *The added value of a visible channel to a geostationary thermal infrared instrument to monitor ozone for air quality*. Atmos. Meas. Tech., 7, 2185-2201, 2014.

- Claeysman M., Attie J.-L., Peuch V.-H., El Amraoui L., Lahoz W. A., Josse B., Joly M., Barre J., Ricaud P., Massart S., Piacentini A., von Clarmann T., Höpfner M., Orphal J., Flaud J.-M., and Edwards D. P. : *A Thermal Infrared Instrument onboard a Geostationary Platform for CO and O₃ Measurements in the Lowermost Troposphere : Observing System Simulation Experiments (OSSE)*. Atmos. Meas. Tech., 4, 1637-1661, 2011.

