



**HAL**  
open science

## Suivi par télédétection spatiale radiométrique en bande L du permafrost en zones boréales

François Demontoux, Simone Bircher, Gilles Ruffié, Fabrice Bonnaudin,  
François Jonard, Jean-Pierre Wigneron, Yann H. Kerr

► **To cite this version:**

François Demontoux, Simone Bircher, Gilles Ruffié, Fabrice Bonnaudin, François Jonard, et al.. Suivi par télédétection spatiale radiométrique en bande L du permafrost en zones boréales. Concours Posters GPU, Jan 2017, Talence, France. 2017. hal-01831515

**HAL Id: hal-01831515**

**<https://hal.science/hal-01831515>**

Submitted on 6 Jul 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



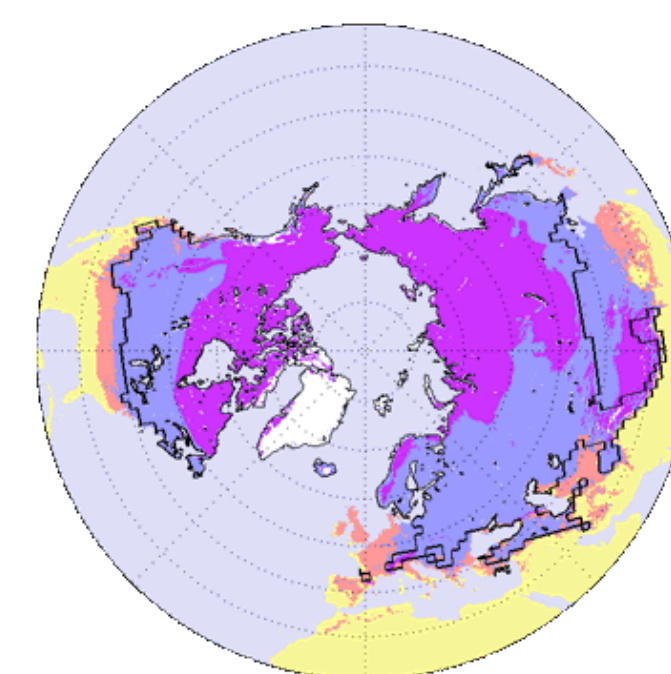
# GPU – Environnements

## Suivi par télédétection spatiale radiométrique en bande L du permafrost en zones boréales

François Demontoux, Simone Bircher, Gilles Ruffié, Fabrice Bonnaudin, François Jonard, Jean-Pierre Wigneron, Yann Kerr

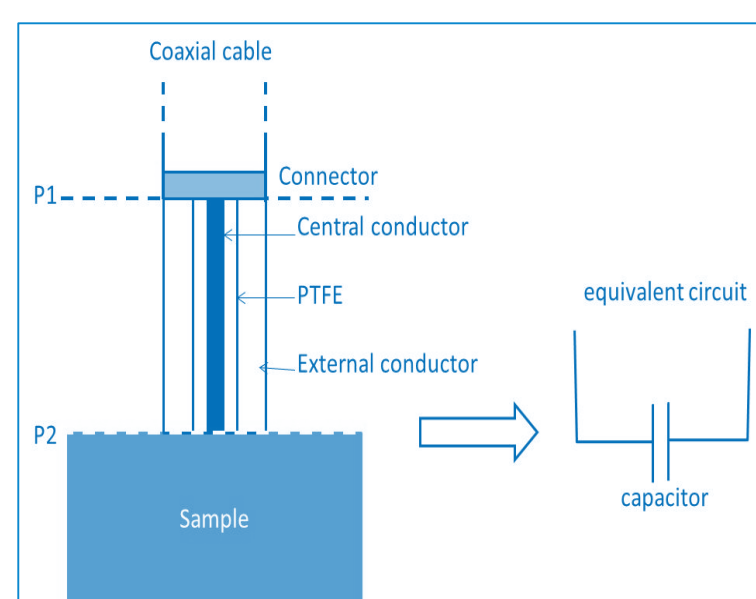
### Contexte et enjeux

Ce travail s'inscrit dans le projet **SMOSHiLat** de l'**ESA** (Agence Spatiale Européenne) visant à améliorer le suivi à l'échelle planétaire des **sols organiques** en zones boréales (pergélisol ou permafrost) à l'aide du radiomètre de la mission spatiale **SMOS** (**capteur radiométrique en bande L – 1,4 GHz**). Ces sols étaient perpétuellement gelés mais le **réchauffement climatique** provoque le dégel partiel de ces sols. Outre le suivi de ces phénomènes de **gel/dégel** comme indicateur du réchauffement climatique, ce suivi est aussi nécessaire car ces sols renferment des quantités considérables de gaz. Un dégel de ces structures pourrait provoquer **une libération massive de gaz** (méthane...) qui provoquerait **un feed-back positif** important sur le réchauffement climatique. Ce travail a consisté à concevoir des techniques de métrologie adaptées pour la **caractérisation électromagnétique** des sols organiques (en fonction de leur nature, de la température et de l'humidité) **en laboratoire et in-situ**. Pour ce dernier point nous avons conçu une sonde de mesure dédiée à la mesure in-situ des propriétés diélectriques des sols sur une **large bande de fréquences** (100MHz-6GHz).



Répartition des zones à forte concentration en permafrost

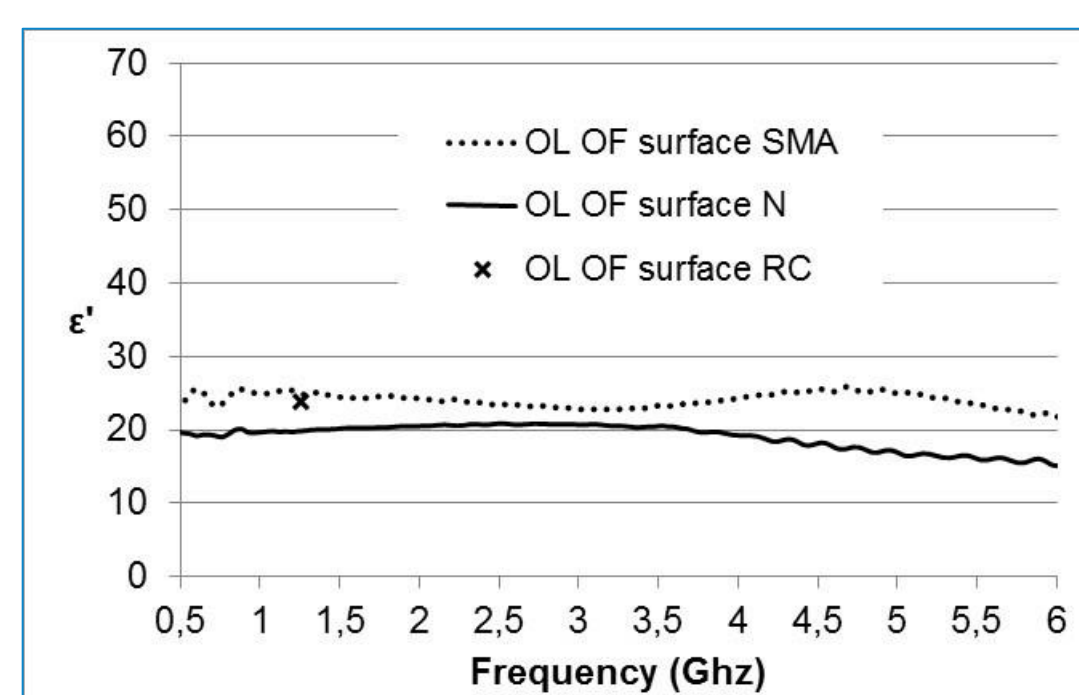
### Conception de sondes de caractérisation diélectrique in-situ des sols



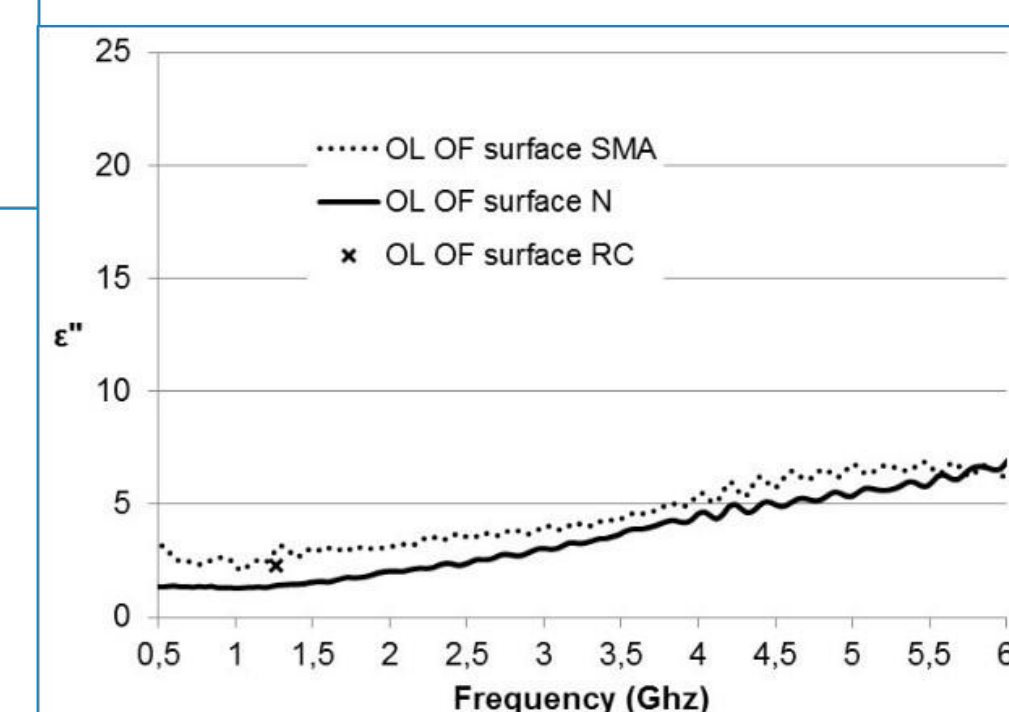
Amélioration du modèle théorique et conception d'une sonde adaptée à des mesures in-situ sur des sols



Association de la sonde avec un mini VNA ANRITSU MS46121A connecté via liaison USB à un PC

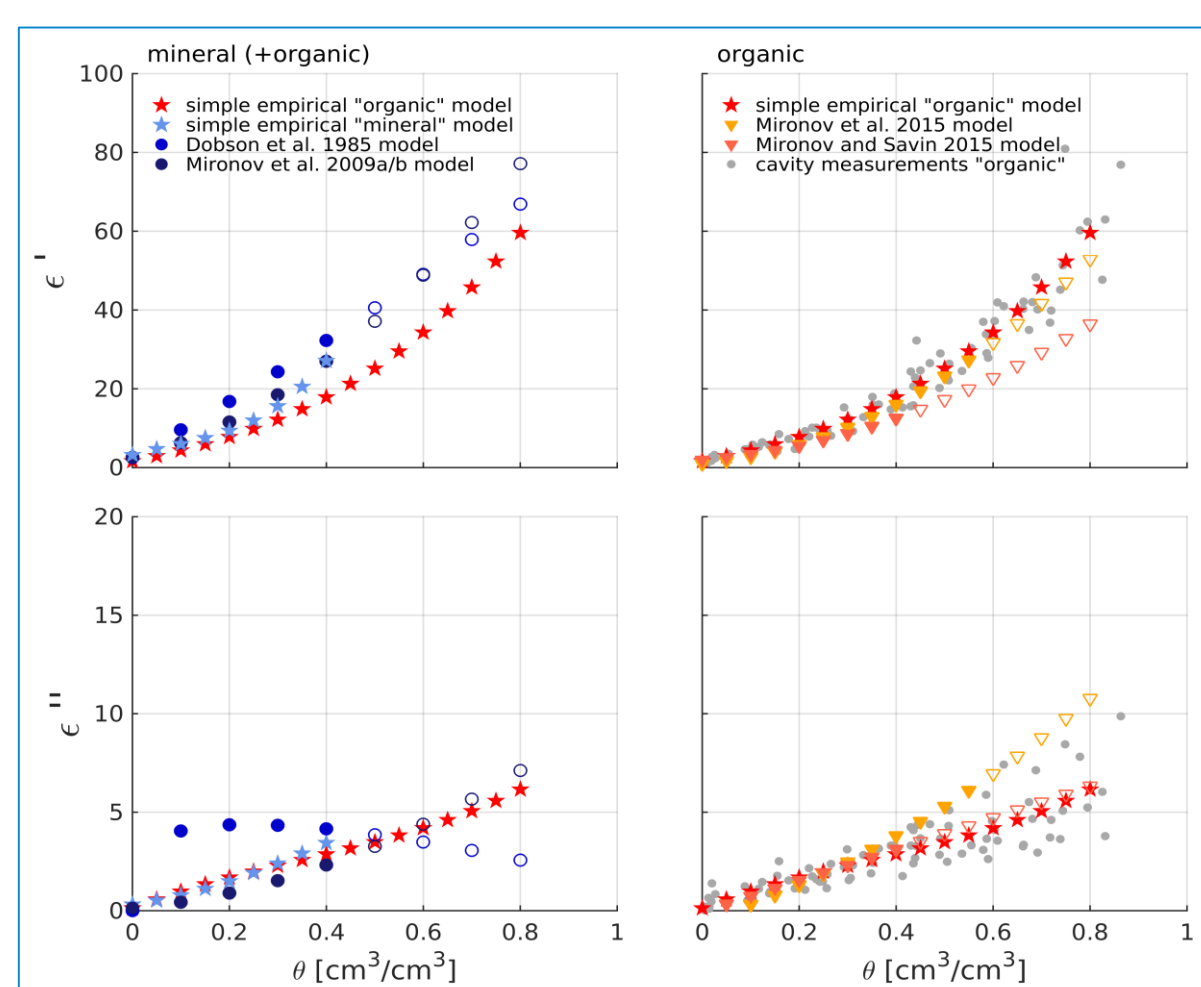


Exemple de résultats sur des sols organiques



### Mise au point d'un modèle diélectrique des sols organiques et application à l'amélioration du traitement des données du capteur radiométrique de la mission SMOS

Mesures en laboratoire et in-situ sur des sols organiques (Ecosse, Finlande, Sibérie, Canada)



Modèle diélectrique empirique simplifié issu des mesures



Introduction du modèle diélectrique des sols organiques dans l'algorithme de la mission SMOS, Evaluation en cours ,,

Ce travail bénéficie de financements du CNES