HAL
open science

INTERFACE DE DÉTECTION TÉRAHERTZ PAR IMAGERIE EN REALITE AUGMENTÉE

Jean-Paul Guillet, J. Rioult, T. Jaeschke

To cite this version:

Jean-Paul Guillet, J. Rioult, T. Jaeschke. INTERFACE DE DÉTECTION TÉRAHERTZ PAR IMAGERIE EN REALITE AUGMENTÉE. 9ème conférence plénière du GDR ONDE, Nov 2021, Lille, France. hal-04230871

HAL Id: hal-04230871

https://hal.science/hal-04230871

Submitted on 6 Oct 2023

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.

INTERFACE DE DÉTECTION TÉRAHERTZ PAR IMAGERIE EN REALITE AUGMENTÉE

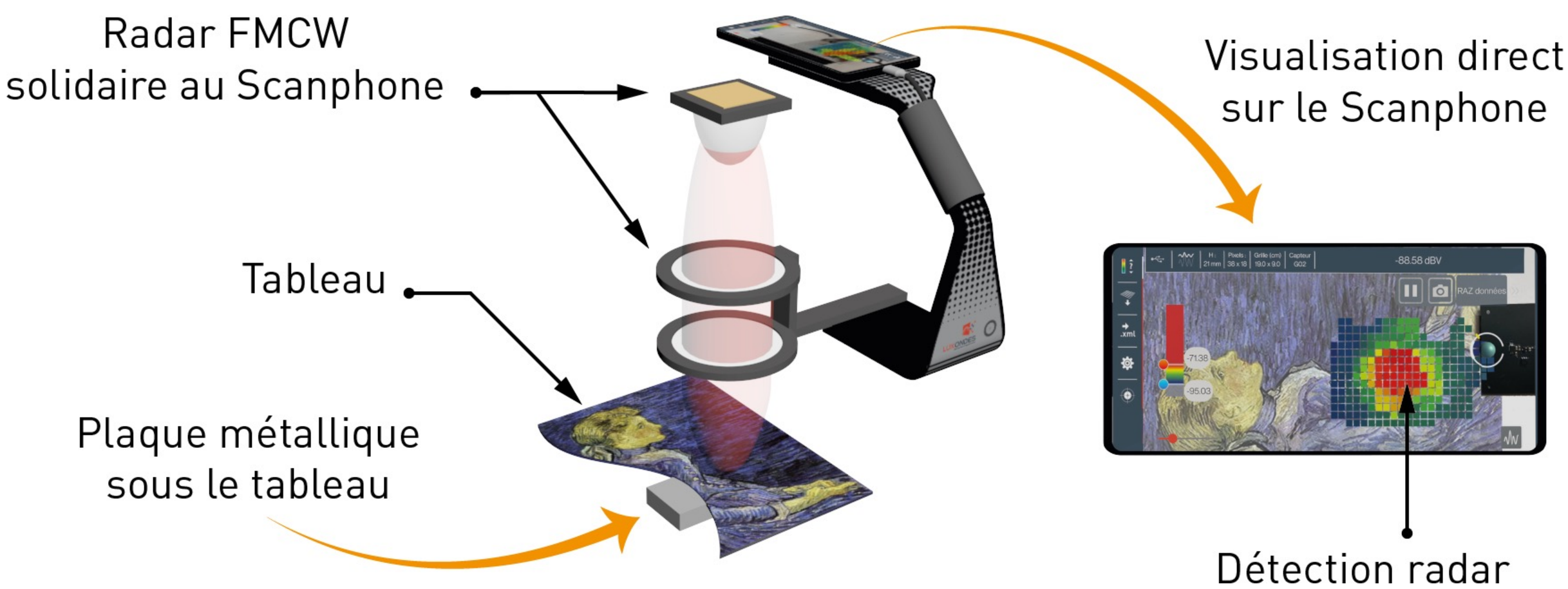
J-P. Guillet [1], J. Rioult [2], T. Jaeschke [3]

1: IMS Laser & Terahertz test team 2: UGE/Luxondes 3: 2πLabs GmbH

Introduction

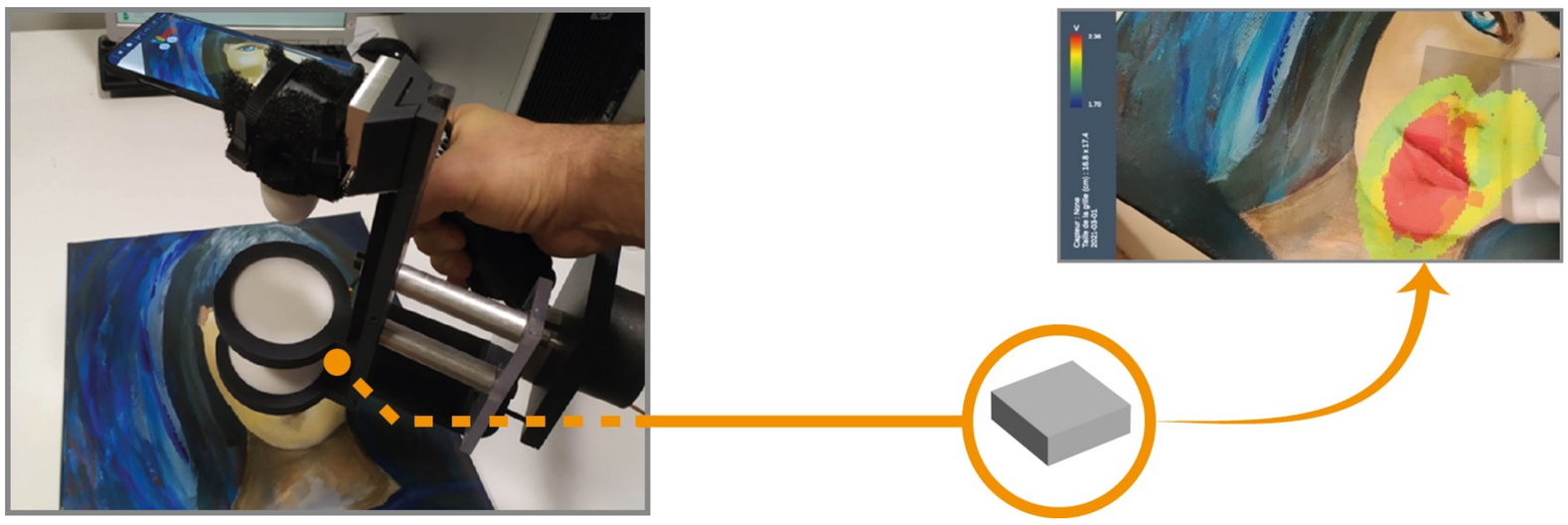
Afin de pouvoir cartographier des mesures issues d'un capteur térahertz, nous avons développé un banc de test combinant un radar à onde continue à modulation de fréquence (FMCW) couplé à un scanphone qui va permettre de placer en réalité augmentée une grille de mesure a un emplacement voulu.
L'architecture réalisée assure une manipulation simple pendant le processus d'acquisition tandis que la visualisation des résultats peut être effectuée en direct directement avec un smartphone, avec une vue 3D en réalité augmentée superposée en direct.

Experimental description



Le montage expérimental, illustré sur le schéma ci-dessus, associe un radar FMCW large bande intégré (122 GHz à 170 GHz), deux lentilles de 115 mm de focale et un smartphone (Scanphone/Luxondes) utilisant une interface de réalité augmentée. Une plaque métallique (4x8cm) est placée sous la peinture à l'emplacement de la bouche.

Cartographie



Résultats

Après une première phase de balayage où il faut scanner rapidement tout le tableau afin de remplir et générer la grille permettant une cartographie virtuelle, on peut déplacer le système librement et voir apparaître sur l'écran du téléphone une image THz avec un dégradé de couleurs qui se superpose au tableau. Il faut rester dans la zone de Rayleigh (1cm) pour avoir une image homogène. Pour cela, un bras articulé permet de se déplacer tout en restant parallèle au tableau.

Conclusion

La faisabilité de l'AR-THz utilisant le système d'imagerie FMCW est démontrée par ce prototype. La bonne résolution spatiale assisté par le scanphone et la résolution du radar permet d'obtenir rapidement des informations sur l'objet analysé, avec la possibilité de le voir en réalité augmentée.

Bibliography

[1]. Chopard, A., Fauquet, F., Goh, J. S., Pan, M., Mounaix, P., Guillet, J. P., ... & Smolyanskaya, O. (2021, May). Teragogic: Open source platform for low cost millimeter wave sensing and terahertz imaging. In 2021 IEEE Radar Conference (RadarConf21) (pp. 1-6). IEEE.
[2]. Pan, M., Chopard, A., Fauquet, F., Mounaix, P., & Guillet, J. P. (2020). Guided Reflectometry Imaging Unit Using Millimeter Wave FMCW Radars. IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology, 10(6), 647-655.
[3]. Guillet, J. P., Wang, K., Roux, M., Fauquet, F., Darracq, F., & Mounaix, P. (2016, September). Frequency modulated continuous wave terahertz imaging for art restoration. In 2016 41st International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves (IRMMW-THz) (pp. 1-1). IEEE.