



HAL
open science

Proposed survey sites for the FIQUgS project multi-physics carrier

Thomas Jacob, Rita Streich, Camille Janvier, Angel Soriano, Marek Wolski,
Martina Capponi, Daniele Sampietro

► **To cite this version:**

Thomas Jacob, Rita Streich, Camille Janvier, Angel Soriano, Marek Wolski, et al.. Proposed survey sites for the FIQUgS project multi-physics carrier. Journées Scientifiques AGAP Qualité 2026, Mar 2026, Toulouse, France. hal-05543060

HAL Id: hal-05543060

<https://hal.science/hal-05543060v1>

Submitted on 9 Mar 2026

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.



Distributed under a Creative Commons CC BY 4.0 - Attribution - International License

Proposed survey sites for the FIQUgS project multi-physics carrier

*Thomas Jacob*¹, *Rita Streich*², *Camille Janvier*³, *Angel Soriano*⁴, *Marek Wolski*⁵, *Martina Capponi*⁶, *Daniele Sampietro*^{6,7}

¹BRGM, France

²TNO, Netherlands

³exail, France

⁴Robotnik, Spain

⁵Widmo, Poland

⁶Geomatics Research & Development srl, Lomazzo, Italy

⁷INGV, Catania, Italy

Abstract. One of the main objectives of the FIQUgS project is to deploy the Differential Quantum Gravimeter (DQG) in the field, to conduct geophysical surveys for various applications. Developed by exail, this instrument represents a major advancement over conventional gravimeters by simultaneously measuring gravity (g) and its vertical gradient (Γ_{zz}). To facilitate its handling due to its important weight, a robotic carrier was specifically designed to operate the DQG in the field. Furthermore, to enhance the imaging resolution in the near surface, a ground penetrating radar system, specifically developed for the project, is also operated on the robotic carrier.

Here, we present the three sites to be surveyed by the multi-physics carrier within the project, and the survey strategy at each site. The first site, in Reims, France, pertains to the detection and characterization of a medieval moat for archeological applications. The second site is in the Netherlands and will allow to test the detection threshold of the instrument over an underground dipping tunnel. In the third site, in Nièvre, France, a regionally complex geological structure will be surveyed. These sites will be surveyed in the spring and summer of 2026, and will serve to showcase the enhanced imaging capabilities of the developed instrument.

Acknowledgements We acknowledge funding by the European commission under the FIQUgS project (GRANT n°101080144)

Projet FIQUgS : sites d'étude prévus pour le porteur multi-physique

Résumé. L'un des principaux objectifs du projet FIQUgS est de déployer le gravimètre quantique différentiel (DQG) sur le terrain afin de mener des études géophysiques pour diverses applications. Développé par exail, cet instrument représente une avancée majeure par rapport aux gravimètres conventionnels, car il mesure simultanément la gravité (g) et son gradient vertical (Γ_{zz}). Afin de faciliter sa manipulation à la lumière de son poids important, un porteur robotisé a été spécialement conçu pour manipuler le DQG sur le terrain. De plus, afin d'améliorer la résolution d'imagerie en

proche surface, un radar géologique, spécialement développé pour le projet, est également inclus sur le porteur robotisé.

Nous présentons ici les trois sites d'étude prévus dans le projet, ainsi que la stratégie de levé pour chaque site. Le premier site, situé à Reims, en France, concerne la détection et la caractérisation d'un fossé médiéval à des fins archéologiques. Le deuxième site se trouve aux Pays-Bas et permettra de tester le seuil de détection de l'instrument au droit d'un tunnel souterrain incliné. Sur le troisième site, situé dans la Nièvre, en France, une structure géologique régionale complexe sera étudiée. Les levés sont prévus au printemps et à l'été 2026, et permettront de démontrer les capacités d'imagerie améliorées de l'instrument développé.

Remerciements: Nous remercions la Commission européenne pour son financement dans le cadre du projet FIQUgS (GRANT n°101080144).