



HAL
open science

Le radar mural : un nouvel outil pour l'archéologue du bâti

Guillaume Hulin, Benjamin Fores, François-Xavier Simon, Carole Lallet

► To cite this version:

Guillaume Hulin, Benjamin Fores, François-Xavier Simon, Carole Lallet. Le radar mural : un nouvel outil pour l'archéologue du bâti. Inrap. Archéologie préventive sur le bâti : 5e séminaire scientifique et technique de l'Inrap, Oct 2021, L'Isle-sur-la-Sorgue, France. , Archéologie préventive sur le bâti : 5e séminaire scientifique et technique de l'Inrap, 28-29 octobre 2021, L'Isle-sur-la-Sorgue., 2021. hal-03431470

HAL Id: hal-03431470

<https://inrap.hal.science/hal-03431470v1>

Submitted on 16 Nov 2021

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 Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Le radar mural : un nouvel outil pour l'archéologue du bâti

Les études d'archéologie du bâti peuvent être rendues particulièrement complexes lorsque les parois à étudier sont recouvertes d'un enduit et que les aménagements antérieurs ne sont plus visibles. Le rôle de l'archéologue est alors de définir des fenêtres de sondage où un piquetage destructif lui permettra d'effectuer ses observations.

Le choix de l'implantation de ces fenêtres peut s'avérer délicat et potentiellement non représentatif de la partie de l'édifice concernée par l'étude. Les techniques géophysiques et en particulier radar peuvent en partie aider à définir l'emplacement de ces fenêtres d'observation.

Bien connues pour les investigations géologiques et la recherche de vestiges archéologiques la méthode radar est également régulièrement utilisée pour l'auscultation des bétons et l'évaluation de leur qualité. Ces développements issus du génie civil peuvent être appliqués à l'étude des parois des édifices historiques. Par l'emploi d'antennes radar à très haute fréquence

(>2 GHz), il est possible d'imager l'intérieur d'un mur sur plusieurs décimètres d'épaisseur avec une très haute résolution spatiale.

Ces thématiques sont encore très peu développées en archéologie malgré un fort potentiel. La cellule géophysique et télédétection de l'Inrap a récemment débuté des travaux de recherche sur cette application avec pour but de faciliter le travail d'investigation de l'archéologue du bâti.

Un premier test a été réalisé en juillet 2021 à l'abbaye de Ferrières-en-Gâtinais (45) sur l'aile est du cloître **1**. Cette expérimentation avait pour objectif d'évaluer l'efficacité d'un premier protocole de mesure associant une antenne radar à une station totale robotisée pour une localisation précise des données **2-3**. Ce système permet de couvrir la zone d'intérêt avec un maillage dense de mesure (un profil tous les 5 cm en moyenne et 3 points/cm le long des profils) tout en s'affranchissant des obstacles éventuels (renforcements, départs de pilier...).

Il a été possible de cartographier une surface de 8,8 m² en 2 heures sur une épaisseur de 70 cm **4**.

Les coupes radar montrent de nombreux réflecteurs indiquant la présence d'hétérogénéités à différentes profondeurs dans le mur **5**. Une fois assemblées, les données radar peuvent être visualisées sous forme de niveaux successifs permettant de « rentrer » dans le mur **6** et d'appréhender l'agencement de la maçonnerie.

Cette première expérimentation valide le protocole d'acquisition et illustre l'intérêt de la démarche. Des améliorations doivent cependant être réalisées pour rendre cette technique pleinement opérationnelle en contexte préventif. Pour ce faire, un projet d'action scientifique Inrap a été déposé en 2021 permettant d'associer géophysiciens et archéologues sur cette thématique de recherche en lien direct avec l'opérationnel.

Contenu scientifique
Texte : Guillaume Hulín, Benjamin Fores, François-Xavier Simon, Carole Lallet
Illustrations : Guillaume Hulín, Benjamin Fores

© Inrap, Octobre 2021

Inrap siège
121 rue d'Alsacia
75014 Paris
Tél. 01 40 08 80 00
accueil-siege@inrap.fr

Inrap Centre-ile-de-France
37 rue du Bignon, CS 67737
35577 Cesson-Sévigné cedex
Tél. 01 41 83 75 30
centre-ile-de-france@inrap.fr

www.inrap.fr



1. Abbaye de Ferrières-en-Gâtinais : aile est du cloître. © G. Hulín, Inrap

2. Antenne radar murale GSSI 2 GHz. © B. Fores, Inrap

3. Prise de mesure avec positionnement en temps réel par une station totale robotisée. © B. Fores, Inrap

4. Localisation des profils radar. © B. Fores, Inrap

5. Radargramme montrant la présence de réflecteurs à différentes profondeurs. © B. Fores, Inrap

6. Tranches radar à différentes profondeurs. © B. Fores, Inrap



Ferrières-en-Gâtinais (45)
GSSI SIR4000 - 2 GHz

— Profils radar
■ Surface prospectée

0 0,5 1 1,5 2 2,5 m



Tranche radar 20 - 25 cm



Tranche radar 30 - 35 cm



Tranche radar 50 - 55 cm

