

[Inici](#) > El projecte PIXIL promou la primera xarxa transnacional per impulsar l'exploració geotèrmica i el desenvolupament d'aquesta energia

## [El projecte PIXIL promou la primera xarxa transnacional per impulsar l'exploració geotèrmica i el desenvolupament d'aquesta energia](#)



Després de dos anys i mig de recerca, el projecte PIXIL (Pyrenees Imaging eXperience: an International network) arriba a la fi convertint-se en la primera xarxa transfronterera (Espanya-Andorra-França) de caracterització del subsòl mitjançant l'“imaging geofísic” al camp de l'energia geotèrmica. Coordinat pel [Barcelona Supercomputing Center](#)-Centro Nacional de Supercomputación (BSC), PIXIL ha comptat amb cinc socis espanyols i francesos més que han donat suport a les diferents àrees de recerca del projecte: [Universitat de Barcelona](#), [Basque Center for Applied Mathematics \(BCAM\)](#), [Pôle Avenir](#), [INRIA](#) i [RealTimeSeismic](#).

“El projecte PIXIL ha aconseguit interconnectar els sectors acadèmic i industrial dedicats a la geotèrmia. Durant dos anys i mig intensos hem pogut perfeccionar tecnologies i fer demostracions d'aplicació que d'una altra manera no haguessin estat possibles. A més, mitjançant les sessions de treball obertes a la comunitat de del sector geotèrmic hem pogut aproximar-nos a les problemàtiques d'aquesta tecnologia de gran futur a la nostra regió. Esperem haver aportat el nostre granet de sorra perquè la geotèrmia sigui una tecnologia complementària a la revolució cap a energies netes d'origen local”, ha afirmat Josep de la Puente, Geoscience Applications Group Manager del Barcelona Supercomputing Center i coordinador de PIXIL.

# Disseny d'algorismes de *imaging* per a la caracterització de jaciments geotèrmics

La investigació de PIXIL en l'àrea de disseny d'algorismes d'imatge s'ha desenvolupat una nova eina de modelatge d'alt ordre i paral·lela per simular experiments geofísics de tipus magnetotel·lúric (MT) en 3D. Simultàniament, els investigadors han desenvolupat xarxes neuronals profundes (DNNs) destinades a resoldre l'anomenat problema invers, és a dir, determinar les propietats del subsòl a partir dels mesuraments registrats. Aquestes DNNs també s'han aplicat per al disseny de millors instruments de registre de pous.

D'altra banda, s'ha fet una investigació en col·laboració amb el soci industrial del projecte PIXIL, RealTimeSeismic, per construir una eina basada en Inversió d'Ona Completa (FWI) adequada per a les ones superficials. L'objectiu és aplicar-la a les dades adquirides per RealTimeSeismic a una exploració sísmica propera a la superfície.

## Implementació en supercomputadors per al sector geotèrmic

Si bé dissenyar algorismes innovadors és fonamental per a l'eficàcia de les tecnologies d'*imaging*, és la seva implementació computacional allò que brinda aplicabilitat al concepte. Així doncs, PIXIL també s'ha centrat a implementar els avenços metodològics desenvolupats i transformar-los en programes de còmput ràpids, precisos i fiables.

El resultat d'aquest esforç ha estat la darrera versió de PETGEM, un codi paral·lel que es focalitza en detectar i caracteritzar reservoris geotèrmics (i altres recursos valuosos) a partir de l'ús de mètodes electromagnètics i la computació d'alt rendiment. Gràcies a les investigacions de PIXIL s'ha demostrat que PETGEM és un programari escalable, flexible, precís i eficient per a la solució de casos de prova realistes tant en contextos marins com en terrestres. A més, PETGEM ha estat seleccionat per al primer estudi de preavaluació del programa Lab-to-Market (L2M) de la Xarxa R+D+I Energy for Society (XRE4S) on s'avalua la tecnologia i les oportunitats que aquesta ofereix al mercat.

## Aplicacions de les tecnologies a la geotèrmia

Un aspecte essencial del projecte PIXIL ha estat poder demostrar la millora de les tecnologies desenvolupades amb aplicacions i experiments reals per quantificar els resultats obtinguts. En concret, s'ha investigat un model de referència com és l'anomalia geotèrmica de la Garriga, situada a la comarca del Vallès Oriental, i s'ha reinterpretat per renovar el model conceptual existent. Així doncs, el nou model conceptual integra els resultats geofísics (obtinguts a partir de dades electromagnètiques, sísmiques, gravimètriques i de temperatura) amb els geoquímics, geològics i hidrogeològics. D'aquesta manera s'ha pogut aprofundir sobre els mecanismes que controlen molts dels sistemes geotèrmics presents als Pirineus.

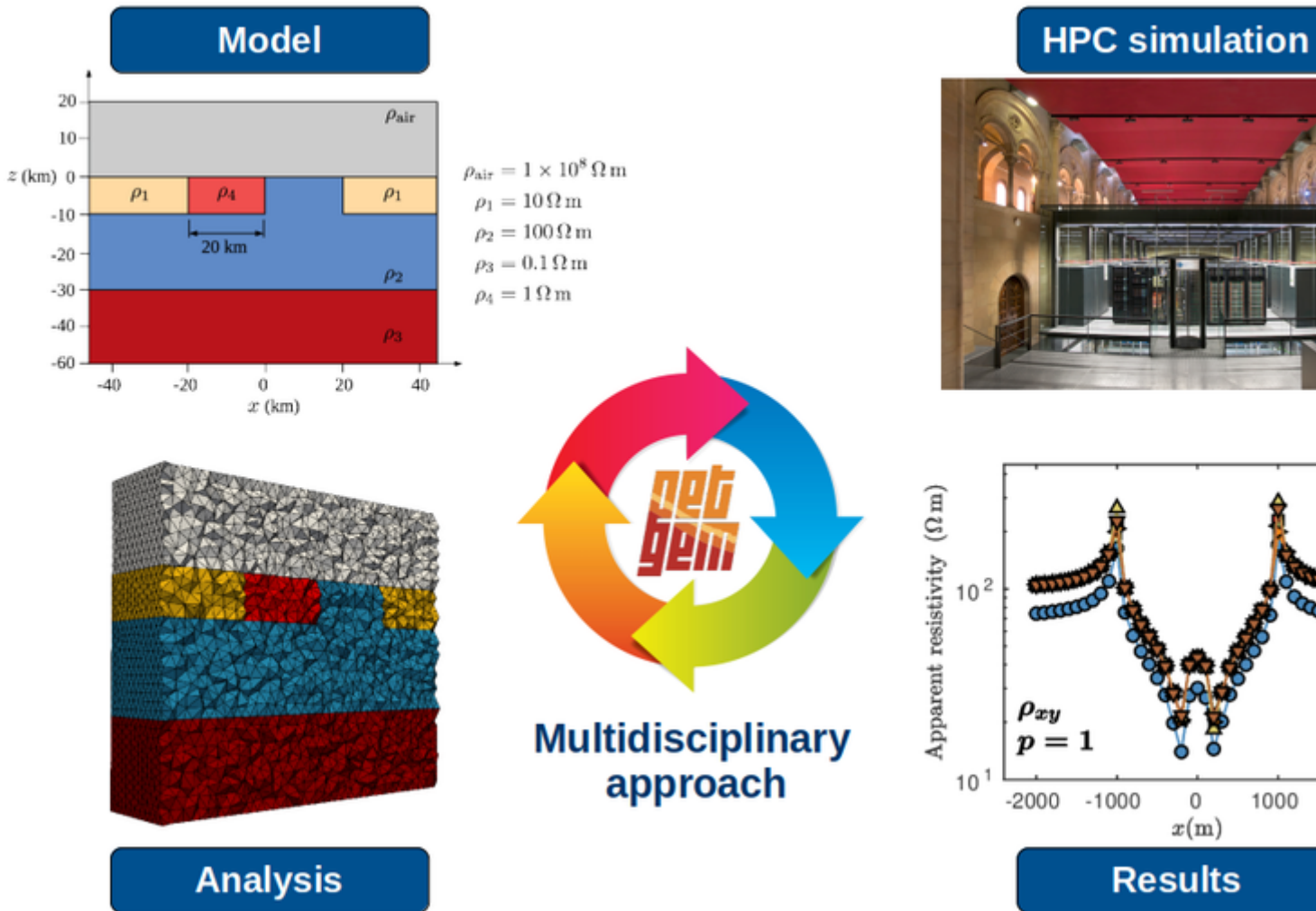
Aquest cas d'estudi ha servit per inspirar els models i les proves de les noves eines d'inversió geofísica generades en el marc del projecte PIXIL. A més, també s'ha establert una col·lecció de models de complexitat creixent, inspirats en un reservori geotèrmic controlat per falles per testar algunes de les eines numèriques desenvolupades pels socis del projecte.

## Sobre PIXIL

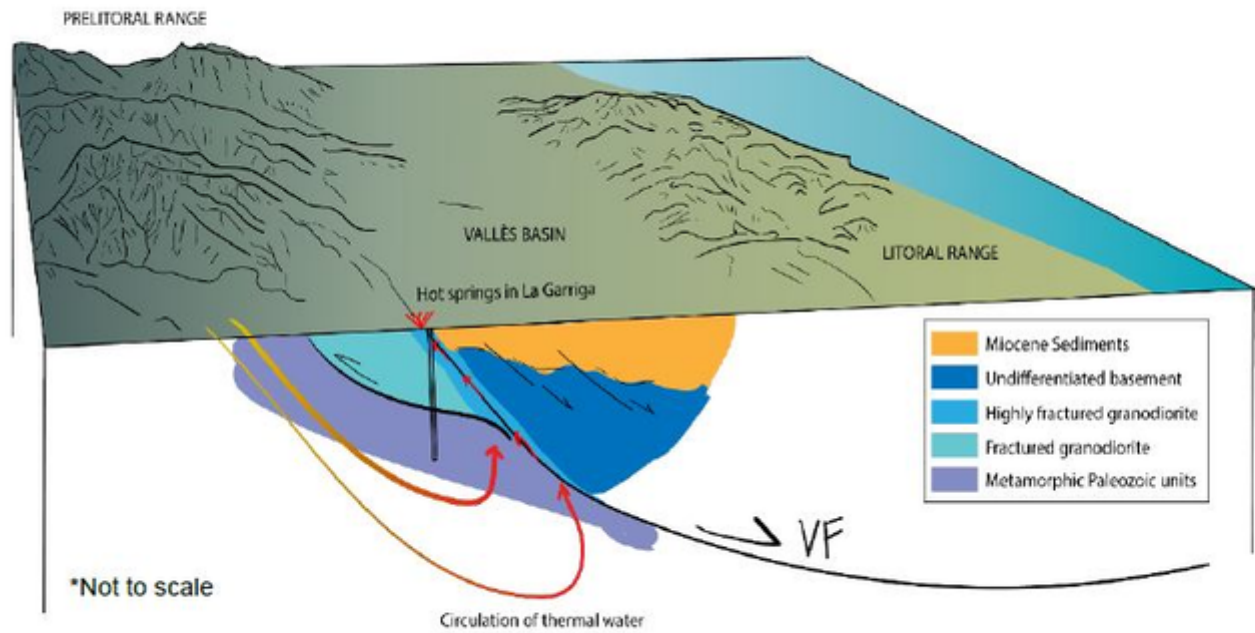
PIXIL és un esforç de col·laboració científicotecnològica transfronterera i multidisciplinària, amb l'objectiu de desenvolupar les eines més avançades per a l'anàlisi del subsòl terrestre, amb un interès especial a afavorir el creixement de l'energia geotèrmica a la regió. PIXIL té un fort perfil investigador, on prima la col·laboració científica entre els centres i els resultats dels quals són avenços en les tres disciplines que

componen la imatge geofísica moderna: Geofísica, Matemàtica Aplicada i Computació.

El projecte ha estat cofinançat en un 65% pel Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER) a través del Programa Interreg VA Espanya-França-Andorra (POCTEFA 2014-2020). L'objectiu de POCTEFA és reforçar la integració econòmica i social de la zona fronterera Espanya-França-Andorra. La seva assistència se centra en el desenvolupament d'activitats econòmiques, socials i ambientals transfrontereres mitjançant estratègies conjuntes a favor del desenvolupament territorial sostenible.



- Flux de treball HPC dins de PETGEM: definició del model, simulacions paral·leles i anàlisi de resultats



- *Model conceptual preliminar del sistema feotèrmic de La Garriga - Samalús*

Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación

**Source URL (retrieved on 3 abr 2025 - 07:56):** <https://www.bsc.es/ca/noticies/noticies-del-bsc/el-projecte-pixel-promou-la-primera-xarxa-transnacional-impulsar-l%E2%80%99exploraci%C3%B3-geot%C3%A8mica-i-el>