



ALEXANDRE GAUVAIN

Docteur en Sciences de la Terre et de l'Environnement | PhD

HYDROGÉOLOGIE | HYDROLOGIE | TRANSPORT | MODÉLISATION | PROGRAMMATION

[Google Scholar](#)

[ResearchGate](#)

[ORCID](#)

[Linkedin](#)

[GitLab](#)

Né le 21/06/1992

@ alexandre.gauvain.ag@gmail.com

+33 6 76 82 72 55

8 Impasse Onfroy, 75013 Paris

Permis B

EXPÉRIENCES PROFESSIONNELLES



Chercheur Post-Doctorant

Laboratoire de Météorologie Dynamique | CNRS | Sorbonne Université

- Développement d'un modèle hydrologique à l'échelle de la planète Mars.
- Développement d'un modèle d'évolution planétaire.
- Caractérisation des anciens écoulements de surface de la planète Mars.

Encadrant: François Forget – Directeur de recherche

COMPÉTENCES:

MODÉLISATION HYDROLOGIQUE

PROGRAMMATION – C++ – FORTRAN – PYTHON

PLANÉTOLOGIE

11/2022 – aujourd'hui

Paris, France



Ingénieur de Recherche en Hydrogéologie

Geosophy

- Caractérisation du potentiel géothermique.
- Modélisation de l'écoulement des eaux souterraines et du transport de chaleur.
- Études de faisabilité géothermique.

Encadrants: Alice Chougnat - PhD & Jacques Goulpeau - PhD

COMPÉTENCES:

MODÉLISATION – FEFLOW | MODFLOW | MT3D

PROGRAMMATION – PYTHON

DOSSIER LOI SUR L'EAU

03/2022 – 11/2022

Paris, France



Doctorant en Hydrologie & Modélisation

Géosciences Rennes | OSUR | Projet RIVAGES Normands 2100

- Impact des changements climatiques sur la vulnérabilité aux risques hydrogéologiques.
- Instrumentation de 5 sites d'études (36 piézomètres) sur des aquifères côtiers.
- Modélisation des impacts du changement sur le flux et le transport des aquifères côtiers.
- Développement d'un outil de modélisation à l'échelle du bassin versant: HydroModPy – Python.
- Campagnes piézométriques, mesures physico-chimiques et gaz/éléments dissous.

Composition du Jury :

- Nicolas MASSEI, Professeur - UMR M2C, Université de Rouen, **Président du Jury**
- Fabrice GOLFIER, Professeur- GeoRessources, Université de Lorraine, **Rapporteur**
- Julio GONCALVES, Professeur - CEREGE, Aix-Marseille Université, **Rapporteur**
- Danièle VALDES, Maître de conférences - UMR METIS, Université Pierre et Marie Curie, **Examinateuse**
- Florence HABETS, Directrice de recherche - Laboratoire de Géologie de l'ENS, CNRS, PSL, **Examinateuse**
- Frédéric Gresselin, Chargé de mission - DREAL Normandie, **Invité**

Encadrants: Jean-Raynal de Dreuz – Directeur de recherche & Luc Aquilina – Professeur

COMPÉTENCES:

MODÉLISATION – MODFLOW | MODPATH

PROGRAMMATION – PYTHON

MARCHÉ PUBLIC

PRÉLÈVEMENTS

INSTRUMENTATIONS

03/2019 – 03/2022

Rennes, France



Ingénieur d'études en Hydrologie

Géosciences Rennes | OSUR

- Modélisation numérique des écoulements souterrains en milieux côtiers – MODFLOW
- Montage partenarial et financier du projet RIVAGES Normands 2100.

Encadrants: Jean-Raynal de Dreuz – Directeur de recherche & Luc Aquilina – Professeur

COMPÉTENCES:

MODÉLISATION – MODFLOW

SIG – QGIS

DÉMARCHE PARTENARIALE

DEVIS

CONVENTIONNEMENT

04/2017 – 02/2019

Rennes, France



Ingénieur d'études en Hydrologie

OSUR | Stage de fin d'étude

- Cartographie des zones d'études : QGIS.
- Missions de terrain: observations naturalistes (géologie, hydrogéologie, occupation des sols), essais de pompage, prélèvements et analyses (gaz et éléments dissous).
- Modélisation numérique de la relation entre les chlorofluorocarbones (CFCs) et la silice dissoute: Utilisation de la silice dissoute comme un proxy des CFCs pour déterminer l'âge des eaux souterraines.

Encadrants: Jean-Raynal de Dreuz – Directeur de recherche & Luc Aquilina – Professeur

COMPÉTENCES:

MODÉLISATION – MATLAB

SIG – QGIS

PROGRAMMATION – MATLAB

DATATION DES EAUX SOUTERRAINES

CAMPAGNES DE TERRAIN

01/2016 – 08/2016

Rennes, France



Ingénieur d'études en Pédologie

Agrocampus Ouest | UMR SAS | Stage de Master 1

- Cartographie et étude de l'ancienne occupation des sols sous le Lac de Guerlédan.
- Mission de terrain : Analyses pédologiques, prélèvements et relevés topographiques.

Encadrant: Christian Walter – Professeur

COMPÉTENCES:

SIG – ARCGIS

ANALYSES ET IDENTIFICATIONS DES SOLS

RÉALISATION DE COUPES PÉDOLOGIQUES

05/2015 – 07/2015

Rennes, France



Responsable Environnement

Houdebine SAS | Groupe NESTLE | Alternance

- Gestion d'une station d'épuration biologique: prélèvements, analyses et contrôles.
- Contrôle des eaux usées : rapport Carbone/Azote/Phosphore.
- Réduction de la masse polluante de l'entreprise et formation du personnel.

Encadrants: Marie Furic - PhD & Anne Elain - Maître de conférences

COMPÉTENCES:

STATION D'ÉPURATION

ANALYSES ET GESTION DES EAUX USÉES

ADAPTATION DU PROCESS DE TRAITEMENT

09/2013 – 08/2014

Noyal-Pontivy, France

FORMATIONS**Doctorat | Sciences de la Terre et de l'Environnement**

Université Rennes 1 | École doctoral EGAAL

2019 – 2022

Rennes, France

Intérêts de la modélisation des résurgences d'eaux souterraines pour la caractérisation des aquifères et la définition des zones inondables.

- Recherche reproductible : principes méthodologiques pour une science transparente. Proposé par l'INRIA.
- Python 3 : des fondamentaux aux concepts avancés du langage. Proposé par Université Côte d'Azur.
- Éthique de la recherche. Proposé par Université de Lyon.

COMPÉTENCES: MODÉLISATION PROGRAMMATION PRÉLEVEMENTS INSTRUMENTATIONS

**Master Recherche | Sciences de la Terre et de l'Environnement (Hydro3)**

Université Rennes 1 | Observatoire des Sciences de l'Univers de Rennes

2014 – 2016

Rennes, France



- Milieu poreux – Diagraphie et écoulements – Polluants et fonctionnalité des écosystèmes.
- Hydrologie et pédologie des bassins versants – Modélisation des transferts souterrains.
- Réservoirs: Essais de pompage, traçages et géothermie – Gestion des contaminants dans l'environnement.

COMPÉTENCES: HYDROGÉOLOGIE HYDROLOGIE HYDROPODÉLOGIE HYDRO-BIOGÉOCHIMIE

**Licence | Procédés de Traitement et Valorisation des Rejets**

Université Bretagne Sud | Institut Universitaire Technologique

2013 – 2014

Lorient, France



- Mécaniques des fluides, Écoulements diphasiques, Thermodynamique
- Chimie organiques, Chimie des solutions, Métrologie, Génie des procédés

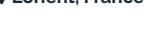
COMPÉTENCES: CHIMIE DE L'EAU POTABILISATION TRAITEMENTS DES EAUX USÉES DIMENSIONNEMENT D'OUVRAGES

**DUT | Hygiène Sécurité Environnement**

Université Bretagne Sud | Institut Universitaire Technologique

2011 – 2013

Lorient, France



- Analyse des risques technologiques et environnementaux
- Option Poursuite d'études : Mathématique, Physique & Chimie

COMPÉTENCES: ANALYSE DES RISQUES MATHÉMATIQUE ET PHYSIQUE APPLIQUÉE RÉGLEMENTATION

**Baccalauréat série Scientifique**

Lycée Jeanne d'Arc Saint-Ivy

2011

Pontivy, France



Option Sciences de la Vie et de la Terre, spécialité Physique-Chimie.

ENSEIGNEMENTS – ENCADREMENT | COURS**Encadrement d'un stage d'étudiant en école d'ingénieur 2A**

06 - 08/2023

- Développement d'une interface graphique et web pour HydroModPy.

Formations aux doctorants de Géosciences Rennes

2022-2023

- Utilisation d'HydroModPy (Outil développé durant ma thèse).

Système d'Information Géographique (SIG), TD/TP Master 1. (12h eq. TD)

2019-2022

- Découverte du SIG : outil QGIS & ArcGIS | Projet de cartographie des entités hydrologiques d'un site d'étude.

Encadrement Terrain. Master 1 & Master 2 (4 semaines)

2019-2022

- Sortie de terrain Côtes Normandes (Risque hydrogéologique) & Ploemeur/Guidel (Mesures hydrogéologiques)

PROJETS & ACTIVITÉS**HydroModPy**

- Outil de modélisation des écoulements souterrains – Développé en Python.

Médiation scientifique

- Intervention auprès des collectivités territoriales : Risques hydrogéologiques
- Restitution des résultats du projet RIVAGES Normands 2100 (COPIL – COTEC)

Programme de recherche : Future Earth

- Membre jeune chercheur du comité scientifique.
- Organisation "Freshwater Future Earth day" à l'OSUR.

Formations

- Python 3 : Bonnes pratiques en programmation (Geosophy).
- Formation au langage de programmation Fortran (Laboratoire de Météorologie Dynamique).
- Utilisation d'un modèle climatique global (Laboratoire de Météorologie Dynamique).

Calcul Scientifique

- Demande d'heures de calcul sur supercalculateur : ADASTRA (CINES) & IRENE (TGCC).

LANGUES**Français**

C2 | Langue maternelle

Windows**Anglais**

B2 Utilisateur indépendant

Linux**Espagnol**

A1 Utilisateur élémentaire

Mac OS**BUREAUTIQUE & OUTILS****Word – Excel – Powerpoint****MODÉLISATION & SIMULATION****Modélisation hydrologique****Photoshop / GIMP – Illustrator / Inkscape**Écoulements de surface : Eros – Floodos
Écoulements souterrains : Modflow – Feflow**Latex – Overleaf**

Transport et géothermie : Modpath – MT3DMS

Zotero – Mendeley**Visualisation****SIG: ArcGIS – QGIS**Python: Matplotlib | Vedo
Logiciels: Paraview | QGIS**THÉMATIQUE DE RECHERCHE**

- Temps de transit des eaux souterraines
- Modélisation du flux et du transport
- Caractérisation des systèmes hydrologiques
- Modélisation hydrologique à différente échelle
- Effets des changements globaux

QUALIFICATIONS**Maitre de conférences**

- Section 36 : Terre solide : géodynamique des enveloppes supérieures, paléobiosphère.

PROGRAMMATION**Python – Matlab – R****Fortran – C/C++ – Bash****GitLab – GitHub – SVN****MÉTHODOLOGIES ET TECHNIQUES****Veille réglementaire et scientifique****Dossiers réglementaires | AO****Assistance à Maitrise d'Ouvrage****Hydrologie: Mesures & Prélèvements****Techniques de géophysique**

Publications scientifiques en préparation

A high-resolution global hydrologic model: Conceptual study of the distribution and evolution of water reservoirs on early mars.

Gauvain, A., Forget, F., Turbet, M., Clément, J.-B., Naar, J., and Vandemeulebrouck, R.

Journal of Geophysical Research: Planets.

in prep.

2024.

Contribution :

- | | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Conceptualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Analyse des données | <input type="checkbox"/> Fourniture de ressources | <input checked="" type="checkbox"/> Validation | <input checked="" type="checkbox"/> Rédaction - version originelle |
| <input checked="" type="checkbox"/> Gestion des données | <input checked="" type="checkbox"/> Méthodologie | <input checked="" type="checkbox"/> Développement informatique | <input checked="" type="checkbox"/> Visualisation | <input type="checkbox"/> Rédaction - Révision et correction |

HydroModPy : A Python toolkit to automatically develop surface-constrained groundwater flow at the watershed scale from multi-source data.

Gauvain, A., Abhervé, R., Marti, E., Le Mesnil, M., Marçais, J., Sallou, J., Coche, A., Bouchez, C., Leray, S., Bresciani, E., Bourcier, J., Combemale, B., Hirvert, H., Longuevergne, L., Roques, C., Aquilina, L., and De Dreuz, J.-R.

Geoscientific Model Development

in prep.

2024.

Contribution :

- | | | | | |
|---|--|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Conceptualisation | <input type="checkbox"/> Analyse des données | <input type="checkbox"/> Fourniture de ressources | <input checked="" type="checkbox"/> Validation | <input checked="" type="checkbox"/> Rédaction - version originelle |
| <input checked="" type="checkbox"/> Gestion des données | <input checked="" type="checkbox"/> Méthodologie | <input checked="" type="checkbox"/> Développement informatique | <input checked="" type="checkbox"/> Visualisation | <input type="checkbox"/> Rédaction - Révision et correction |

Publications scientifiques soumises

Characterizing hydrodynamic properties of a heterogeneous coastal aquifer with a modelling approach based on one piezometer data.

Le Mesnil, M., **Gauvain, A.**, Gresselin, F., Aquilina, L., and de Dreuz, J.-R.

Journal of Hydrology

in prep.

2024.

Contribution :

- | | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Conceptualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Analyse des données | <input type="checkbox"/> Fourniture de ressources | <input checked="" type="checkbox"/> Validation | <input type="checkbox"/> Rédaction - version originelle |
| <input checked="" type="checkbox"/> Gestion des données | <input checked="" type="checkbox"/> Méthodologie | <input checked="" type="checkbox"/> Développement informatique | <input checked="" type="checkbox"/> Visualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Rédaction - Révision et correction |

Publications scientifiques parues

Rivages normands 2100 : Fédérer les acteurs académiques, institutionnels et territoriaux pour comprendre et s'adapter aux risques hydrogéologiques littoraux.

Le Mesnil, M., **Gauvain, A.**, de Foville, S., Gresselin, F., Poirier, F., de Dreuz, J.-R., and Aquilina, L.

Géologues: Géosciences et Société. n° 219.

<https://www.geosoc.fr/publication/geologues/>

2024.

Contribution :

- | | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Conceptualisation | <input type="checkbox"/> Analyse des données | <input checked="" type="checkbox"/> Fourniture de ressources | <input type="checkbox"/> Validation | <input type="checkbox"/> Rédaction - version originelle |
| <input type="checkbox"/> Gestion des données | <input checked="" type="checkbox"/> Méthodologie | <input type="checkbox"/> Développement informatique | <input type="checkbox"/> Visualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Rédaction - Révision et correction |

Calibration of groundwater seepage against the spatial distribution of the stream network to assess catchment-scale hydraulic properties.

Abhervé R., Roques C., **Gauvain A.**, Longuevergne L., Louaisil S., Aquilina L. and de Dreuz J.-R.

Hydrology and Earth System Sciences, 27, 3221-3239.

<https://doi.org/10.5194/hess-27-3221-2023>

2023

Contribution :

- | | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Conceptualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Analyse des données | <input checked="" type="checkbox"/> Fourniture de ressources | <input type="checkbox"/> Validation | <input type="checkbox"/> Rédaction - version originelle |
| <input checked="" type="checkbox"/> Gestion des données | <input checked="" type="checkbox"/> Méthodologie | <input type="checkbox"/> Développement informatique | <input checked="" type="checkbox"/> Visualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Rédaction - Révision et correction |

Geomorphological controls on groundwater transit times: A synthetic analysis at the hillslope scale.

Gauvain, A., Leray, S., Marçais, J., Roques, C., Vautier, C., Gresselin, F., et al.

Water Resources Research, 57, e2020WR029463.

<https://doi.org/10.1029/2020WR029463>

2021

Contribution :

- | | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Conceptualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Analyse des données | <input type="checkbox"/> Fourniture de ressources | <input checked="" type="checkbox"/> Validation | <input checked="" type="checkbox"/> Rédaction - version originelle |
| <input checked="" type="checkbox"/> Gestion des données | <input checked="" type="checkbox"/> Méthodologie | <input checked="" type="checkbox"/> Développement informatique | <input checked="" type="checkbox"/> Visualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Rédaction - Révision et correction |

Loop Aggregation for Approximate Scientific Computing.

Sallou J., **Gauvain, A.**, Bourcier J., Combemale B., de Dreuz JR.

Computational Science – ICCS 2020. ICCS 2020.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-50417-5_11

2020

Contribution :

- | | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Conceptualisation | <input type="checkbox"/> Analyse des données | <input checked="" type="checkbox"/> Fourniture de ressources | <input checked="" type="checkbox"/> Validation | <input type="checkbox"/> Rédaction - version originelle |
| <input type="checkbox"/> Gestion des données | <input checked="" type="checkbox"/> Méthodologie | <input type="checkbox"/> Développement informatique | <input type="checkbox"/> Visualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Rédaction - Révision et correction |

Residence time distributions in non-uniform aquifer recharge and thickness conditions — An analytical approach based on the assumption of Dupuit-Forchheimer.

Leray, S., **Gauvain, A.**, de Dreuz, J.-R.

Journal of Hydrology, 574, 110–128.

<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.04.032>

2019

Contribution :

- | | | | | |
|--|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Conceptualisation | <input type="checkbox"/> Analyse des données | <input type="checkbox"/> Fourniture de ressources | <input checked="" type="checkbox"/> Validation | <input type="checkbox"/> Rédaction - version originelle |
| <input type="checkbox"/> Gestion des données | <input checked="" type="checkbox"/> Méthodologie | <input checked="" type="checkbox"/> Développement informatique | <input checked="" type="checkbox"/> Visualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Rédaction - Révision et correction |

Dating groundwater with dissolved silica and CFC concentrations in crystalline aquifers.

Marçais, J., **Gauvain, A.**, Labasque, T., Abbott, B.W., Pinay, G., Aquilina, L., Chabaux, F., Viville, D., De Dreuz, J.-R.

Science of the Total Environment. 636, 260–272.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.196>

2018

Contribution :

- | | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Conceptualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Analyse des données | <input checked="" type="checkbox"/> Fourniture de ressources | <input checked="" type="checkbox"/> Validation | <input type="checkbox"/> Rédaction - version originelle |
| <input checked="" type="checkbox"/> Gestion des données | <input checked="" type="checkbox"/> Méthodologie | <input checked="" type="checkbox"/> Développement informatique | <input checked="" type="checkbox"/> Visualisation | <input checked="" type="checkbox"/> Rédaction - Révision et correction |

Thèse et rapports

Intérêts de la modélisation des résurgences d'eaux souterraines pour la caractérisation des aquifères et la définition des zones inondables. Application aux bassins versants côtiers sous l'effet du changement climatique.

Gauvain, A.

Thèse | Université de Rennes 1.

<https://theses.hal.science/tel-03860774>

2022

Impact des variations climatiques sur la vulnérabilité aux débordements de nappe des zones côtières du Cotentin.

Gauvain, A., Babey, T., Aquilina, L., de Dreuz, J.R., Gresselin, F and Louf, A.

Rapport | Projet RIVAGES Normands 2100.

<https://osur.univ-rennes.fr/>

2017

A high-resolution hydrological model at planetary scale : conceptual study of the distribution and evolution of water reservoirs on early Mars.

 **Gauvain, A.**, Forget, F., Turbet, M., Clément, J.-B., Naar, J., and Vandemeulebrouck, R.

 EGU General Assembly 2024.

 <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU24/> 

 2024

HydroModPy: Une application python pour automatiser le déploiement des modèles de bassin versant à grande échelle.

 **Gauvain A.**, Abhervé R., Le Mesnil M., Roques C., Marçais J., Leray S., Bresciani E., Sallou J., Marti E., Bouchez C., Aquilina L., De Dreuzy J.-R.

 Réunion des Sciences de la Terre, Rennes, France.

 <https://rst2023-rennes.sciencesconf.org/> 

 2023

Calibration of coastal hydrogeological models for the analysis of groundwater-induced flooding: from instrumentation to model reliability.

 Le Mesnil, M., de Dreuzy, J. R., Aquilina, L., Gresselin, F., & **Gauvain, A.**

 EGU General Assembly 2023.

 <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU23/> 

 2023

Assessment of hydraulic conductivity from the hydrographic network in shallow crystalline aquifers.

 Abhervé, R., **Gauvain A.**, Roques, C., Longuevergne, L., Aquilina, L., & de Dreuzy, J. R.

 EGU General Assembly 2022.

 <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU22/> 

 2022

Spring discharge, transit times and intermittency in an alpine catchment: how geomorphology shapes the spatio-temporal dynamics?

 Roques, C., Chatton, E., Chrétien, G., Servière, L., Pasquier, X., Abhervé, R., **Gauvain, A.**, Aquilina, L., & de Dreuzy, J. R.

 EGU General Assembly 2022.

 <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU22/> 

 2022

Can stream architecture inform on subsurface properties to characterize intermittence?

 Abhervé, R., **Gauvain, A.**, Roques, C., Longuevergne, L., Aquilina, L., de Dreuzy, J. R.

 1st OZCAR-TERENO international meeting.

 <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.27597.15848> 

 2021

Vulnerability of coastal areas to increased aquifer saturation due to climate change.

 **Gauvain, A.**, Abhervé, R., de Dreuzy, J. R., Aquilina, L., Gresselin, F.

 EGU General Assembly 2021.

 <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU21/> 

 2021

How geomorphology shapes groundwater transit times at the hillslope scale?

 De Dreuzy, J. R., **Gauvain, A.**, Leray, S., Marçais, J., Roques, C., Vautier, C., & Aquilina, L.

 EGU General Assembly 2021.

 <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU21/> 

 2021

Morphological controls on groundwater residence times of shallow aquifers.

 **Gauvain, A.**, Leray, S., Marçais, J., Vautier, C., Aquilina, L., de Dreuzy, J. R.

 EGU General Assembly 2021.

 <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2020/> 

 2020

Hydrogeological controls of the Residence Time Distribution: insights from analytical solutions and numerical modelling.

 Leray, S., **Gauvain, A.**, de Dreuzy, J. R.

 American Geophysical Union Fall Meeting 2020.

 <https://agu.confex.com/agu/> 

 2020

Marine and continental controls of groundwater flooding in coastal areas.

 **Gauvain, A.**, Babey, T., de Dreuzy, J.-R., Aquilina, L., Gresselin, F., and Louf, A.

 Computational Methods in Water Resources 2018.

 <https://www.irisa.fr/CMWR2018> 

 2018

EVALUATIONS PAR LES PAIRS

 **Hydrogeology Journal**, Springer, 2022. 