



### Equipe TRAME

Professeur à Aix-Marseille Université (anciennement l'Université de Provence) depuis 2005.

Docteur en Sciences de l'Environnement, obtenue de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich en 1990.

Diplôme post grade en génie sanitaire en 1987 à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich.

DEA en Microbiologie de l'Université de Zurich en 1986.

Né en 1960 à Zürich en Suisse.

### Thèmes de recherche

Le thème central de mes recherches passées et présentes est l'étude du comportement des polluants dans les milieux pollués, en particulier dans les sols et les nappes phréatiques, et les eaux de surface en Camargue. Les polluants incluaient des composés chimiques utilisés à grande échelle (dérivés du pétrole, additifs d'essence, herbicides, ...) ainsi que des composés inorganiques. Cela a impliqué et implique un travail à différentes échelles spatiales et de temps, du bassin versant à l'échelle microscopique, d'études ponctuelles à des cycles d'observation de plusieurs années. Les principaux buts de ces travaux portent sur 4 aspects : 1) l'acquisition d'une connaissance approfondie du transport et comportement des composés dans différents contextes hydro-chimiques et hydrogéologiques, 2) l'évaluation du risque encouru par l'Homme et les eaux souterraines dans l'éventualité d'une augmentation de la charge polluante, 3) le développement des nouvelles techniques d'investigation et monitoring, **en particulier les isotopes stables**, et enfin 4) le choix, le test et l'application de techniques de remédiation pour réduire le risque.

### Activités, fonctions, prix

**Direction de la Plateforme Isotopes Stables du Laboratoire Chimie Environnement.**

Editeur dans une revue répertoriée dans le ISI Web of Science : [Journal of Contaminant Hydrology](#) (Elsevier).

Membre du comité scientifique de la [Fondation Innovasol](#). Membre du comité scientifique [de l'Institut Ecocitoyen pour la connaissance des pollutions à Fos-sur-Mer](#), Ouest Provence et du comité scientifique du Syndicat Mixte de gestion de la nappe de la Crau [SYM CRAU](#).

Prix : [« Excellence in Review award »](#) de la Revue **Environmental Science & Technology** en 2017.

### Projets

Projet ANR DECISIVE : Démonstration de la dégradation des polluants du sol avec l'analyse isotopique spécifique au composé multi-élémentaire (2019-2023). En collaboration avec LHYGES Université de Strasbourg et Agroécologie Dijon. Réduire l'usage, les risques et les impacts des produits phytosanitaires ; Comprendre comment les anciens pesticides sont dégradés dans les sols ; Agir pour des cas particuliers : les herbicides triazines en Métropole et la chlordécone aux Antilles.

Projet ANR ISOTOPOPOL : Modélisation des effets isotopiques (2H & 13C) mesurés par RMN quantitative au cours du suivi de la contamination d'un sol par un polluant issu de carburants. Projet en collaboration avec l'équipe [CEISAM de l'Université de Nantes](#), financée de 2012 à 2015.

#### Publications récentes

- Zamane, S., Gori, D. and Höhener, P., 2020.** Multistep partitioning causes significant stable carbon and hydrogen isotope effects during volatilization of toluene and propan-2-ol from unsaturated sandy aquifer sediment. [Chemosphere, 251: 126345.](#)
- Julien, M., Gori, D., Höhener, P., Robins, R.J. and Remaud, G.S., 2020.** Intramolecular isotope effects during permanganate oxidation and acid hydrolysis of methyl tert-butyl ether. [Chemosphere, 248: 125975.](#)
- Cohen, G., Bernachot, I., Su, D., Höhener, P., Mayer, K.U. and Atteia, O., 2019.** Laboratory-scale experimental and modelling investigations of <sup>222</sup>Rn profiles in chemically heterogeneous LNAPL contaminated vadose zones. [Science of the Total Environment, 681: 456-466.](#)
- Julien M, Gilbert A, Yamada K, Robins RJ, Höhener P, Yoshida N, Remaud GS (2018)** Expanded uncertainty associated with determination of isotope enrichment factors: comparison of two-points calculation and Rayleigh-plot. [Talanta 176: 367-373.](#)
- Julien M, Höhener P, Robins RJ, Parinet J, Remaud GS (2017)** Position-Specific <sup>13</sup>C Fractionation during Liquid-Vapor Transition is Correlated to the Strength of Intermolecular Interaction in the Liquid Phase. [J. Phys. Chem. 121: 5810-5817.](#)
- Jousse F, Atteia O, Höhener P, Cohen G (2017)** Removal of NAPL from columns by oxidation, sparging, surfactant and thermal treatment. [Chemosphere 188: 182-189.](#)
- Atteia O, Jousse F, Cohen G, Höhener P (2017)** Comparison of residual NAPL source removal techniques in 3D metric scale experiments. [J. Contam. Hydrol. 202: 23-32.](#)
- Höhener, P., Li, Z.M., Julien, M., Nun, P., Robins, R.J. and Remaud, G.S., 2017.** Simulating compound-specific isotope ratios in plumes of groundwater pollutants with BIOSCREEN-AT-ISO. [Ground Water, 55 : 261-267.](#)
- Höhener, P., 2016.** Simulating stable carbon and chlorine isotope ratios in dissolved chlorinated groundwater pollutants with BIOCHLOR-ISO. [J. Contam. Hydrol., 195: 52-61.](#)
- Mansfeldt, T. and Höhener, P., 2016.** Isotopic fingerprints of iron-cyanide complexes in the environment. [Environ. Sci. Technol., 50: 7382-7388.](#)
- Cohen, G., Jousse, F., Luze, N., Höhener, P. and Atteia, O., 2016.** LNAPL source zone delineation using soil gases in a heterogeneous silty-sand aquifer. [J. Contam. Hydrol., 192: 20-34.](#)
- Julien, M., Nun, P., Parinet, J., Höhener, P., Robins, R.J. and Remaud, G.S., 2016.** Enhanced forensic discrimination of pollutants by position-specific isotope analysis using isotope ratio monitoring by <sup>13</sup>C nuclear magnetic resonance spectrometry. [Talanta, 147: 383-389.](#)

*Un grand merci à John Hayes qui a pris la photo.*