

En anglais:

### **Water in Concrete Nanopores: From Durability to Creep**

A significant portion of water in cement-based materials is confined within calcium silicate hydrates (C-S-H), a nanoporous phase that acts as the percolating network in hydrated cement pastes.

Water confined in C-S-H might exhibits unusual behaviors, including shear resistance, non-Fickian diffusion, thermal depressurization, sorption hysteresis due to cavitation, and solid-like dielectric permittivity.

This presentation highlights how molecular simulation serves as a powerful tool for describing these phenomena and explores their fundamental links to durability, creep, and the interpretation of certain non-destructive testing methods for concrete.

**Tulio Honorio:** Research Engineer at CEA Paris-Saclay since 2023, following five years as a Maître de Conférences at ENS Paris-Saclay. Civil engineering graduate from the Federal University of Goiás (Brazil), with a Master's in Materials Science from École Nationale des Ponts et Chaussées under the Lafarge Chair. Holds a Ph.D. from ENS de Cachan (2015) and an accreditation to supervise research (HDR) from Université Paris-Saclay (2023). His research focuses on multiscale and multi-technique modeling applied to concrete and clays, with a particular emphasis on molecular simulations and micromechanics.

Ou en français:

### **L'eau dans les nanopores du béton : de la durabilité au fluage**

Une part significative de l'eau dans les matériaux cimentaires est confinée au sein des hydrates de silicate de calcium (C-S-H), une phase nanoporeuse qui joue le rôle de réseau percolant dans les pâtes de ciment hydratées.

L'eau confinée dans le C-S-H peut présenter des comportements inhabituels, notamment une résistance au cisaillement, une diffusion non fickéenne, une dépressurisation thermique, une hystérésis sous sorption due à la cavitation et une permittivité diélectrique semblable à celle d'un solide.

Cette présentation met en lumière le rôle fondamental de la simulation moléculaire comme outil puissant pour décrire ces phénomènes et explore leurs liens essentiels avec la durabilité, le fluage et l'interprétation de certaines méthodes d'essais non destructifs du béton.

**Tulio Honorio:** Ingénieur de recherche au CEA Paris-Saclay depuis 2023, après cinq ans comme Maître de Conférences à l'ENS Paris-Saclay. Diplômé en génie civil de l'Université Fédérale de

Goiás (Brésil), avec un Master en science des matériaux de l'École Nationale des Ponts et Chaussées dans le cadre de la chaire Lafarge. Docteur de l'ENS de Cachan (2015) et habilité à diriger des recherches (HDR) à l'Université Paris-Saclay (2023). Ses recherches portent sur la modélisation multi-échelle et multi-technique appliquée aux bétons et aux argiles, avec un accent particulier sur les simulations moléculaires et la micromécanique.