

La double porosité de la craie : influence sur le transport de solutés et de chaleur

Alain Dassargues⁽¹⁾

(1) Hydrogéologie & Géologie de l'Environnement, Urban & Environmental Eng. (UEE), Université de Liège, Belgique
Alain.Dassargues@ULiege.be

MOTS CLES : porosité effective de transport, double porosité, effets d'eau immobile

RESUME

La porosité de la craie joue un rôle déterminant pour le calcul du transport de solutés et de chaleur dans les craies partiellement et totalement saturées. D'un point de vue géologique, on constate au minimum deux types de porosités : la porosité de pores correspondant aux micro-espaces entre les coccolithes fossiles qui constituent la matrice de la craie, et la porosité de fissures due aux micro- et macro-fissures affectant le plus souvent ces craies (i.e. porosité secondaire). Pour la modélisation des écoulements, il est clair que la porosité de fissure est déterminante à l'échelle macroscopique considérée. Elle peut cependant jouer un rôle différent selon le degré de saturation de la craie car en conditions partiellement saturée, des lois bimodales doivent être adoptées pour représenter la dynamique très différente des pores et des fissures. D'autre part, les effets d'échelle peuvent être multiples. Pour le transport de solutés, les essais de traçage ont montré que la distinction claire entre porosité 'effective' de transport et la porosité 'efficace' de drainage doit être faite. Des courbes de restitutions montrant des doubles pics sont souvent possibles et simulées par des modèles tenant compte explicitement de l'effet d'eau immobile ('matrix diffusion') et des trajets différents selon les réseaux de fracturation préférentiels. Pour le transport de chaleur, ces effets d'eau immobile dans les micropores de la craie pourraient être assimilés à de la conduction au sein de la craie saturée.

Références bibliographiques :

- Brouyère, S., Dassargues, A, and Hallet V. (2004). Migration of contaminants through the unsaturated zone overlying the Hesbaye chalky aquifer in Belgium: a field investigation. *Journal of Contaminant Hydrology*, 72, pp.135-164.
- Dassargues A. (2018). *Hydrogeology: groundwater science and engineering*, CRC Press Taylor & Francis (in press).
- Hallet V. and Dassargues A. (1998) Effective porosity values used in calibrated transport simulations in a fissured and slightly karstified chalk aquifer, *Groundwater Quality 1998*, M. Herbert & K. Kovar (Eds.), *Tübinger Geowissenschaftliche Arbeiten (TGA)*, C36, pp. 124-126.
- Orban, P., Brouyère, S., Batlle-Aguilar, J., Couturier, J., Goderniaux, P., Leroy, M., Malozewski, P. and Dassargues, A. (2010) Regional transport modelling for nitrate trend assessment and forecasting in a chalk aquifer. *Journal of Contaminant Hydrology*, 118, pp. 79-93.