HAL
open science

Nouvelle Méthode de Modélisation des temps d'arrivé et de Visualisation des Interactions hydrauliques : Application à la délimitation des zones d'appels dans un champ captant.

Adil Sbai

▶ **To cite this version:**

Adil Sbai. Nouvelle Méthode de Modélisation des temps d'arrivé et de Visualisation des Interactions hydrauliques : Application à la délimitation des zones d'appels dans un champ captant.. Hydrogéologie de la craie/Hydrogeology of chalk - 22 èmes journées techniques du Comité Français d'Hydrogéologie de l'Association Internationale des Hydrogéologues, May 2018, Le Havre, France. hal-01774953

HAL Id: hal-01774953

https://brgm.hal.science/hal-01774953

Submitted on 24 Apr 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Nouvelle Méthode de Modélisation des temps d'arrivé et de Visualisation des Interactions hydrauliques : Application à la délimitation des zones d'appels dans un champ captant

M. A. Sbai (1)
(1) BRGM, Direction D3E, 3 – Av. Claude Guillemin, BP 36009, 45060, Orléans Cedex 2, France
a.sbai@brgm.fr

MOTS CLES : Transport par advection, Temps d'arrivé, Zone d'appel.

RESUME

En hydrogéologie, la modélisation des temps d'arrivé d'un polluant à un captage repose sur la technique classique de suivi des particules. Cette méthode est efficace lorsqu'elle fait appel à une intégration semi-analytique comme celle développée par Pollock (1988). Cependant, elle a des problèmes de robustesse récurrents pour plusieurs applications et ne permet pas une zonation directe des zones d'appels associées aux puits d'un champ captant. Nous exposons une nouvelle méthode équivalente à celle de suivi des particules qui n'a pas les limitations précitées (Sbai, 2018). Cette alternative est une classe particulière des formulations probabilistes du transport de masse par advection et dispersion dans le sens aval (Frind et al., 2002). La méthode proposée est déterministe car elle néglige l'incertitude liée à la théorie de la macro-dispersion, et de ce fait elle est mieux adaptée aux besoins des hydrogéologues praticiens. Elle se base sur la détermination des temps d'arrivé, dans les sens amont ou aval, avec une méthode maillée conforme à la discrétisation spatiale d'un modèle hydrodynamique. Il est ainsi possible de visualiser et d'interpréter les processus d'écoulement et de transport par advection avec plus de robustesse pour les applications incluant une stratigraphie complexe. La méthode proposée permet également de délimiter les zones d'appel des puits de pompage et/ou d'injection dans un champ captant complexe. Il en résulte une zonation des interactions hydrauliques et une détermination des lignes/surfaces de partages des eaux et des points/lignes de stagnation des écoulements. Plusieurs exemples sur des cas théoriques et réels sont présentés pour illustrer les nouveaux concepts mis au point.

Références bibliographiques :

Frind E.O., Mohammad D.L., Molson J.W. (2002) – Delineation of three-dimensional well capture zones for complex multi-aquifer systems. Groundwater 40(6), 586-98.
Pollock D.W. (1988) – Semi-analytical computation of path lines for finite difference models, *Groundwater 26(6), 743-50.*
Sbai M.A. (2018) – A practical grid-based alternative method to advective particle tracking. *Groundwater*, *accepted*.