



Hydrogéologie de la Craie Le Havre, Normandie, France 24-26 mai 2018

Les 22èmes journées techniques du Comité Français d'Hydrogéologie (CFH) de l'Association Internationale des Hydrogéologues, co-organisés avec l'association des hydrogéologues du service public (AHSP) se sont déroulées au Havre, en Normandie, du 24 au 26 mai 2018, et ont été consacrées à l'hydrogéologie des aquifères crayeux.

Ces journées ont rassemblé environ 120 participants, provenant essentiellement de France, mais aussi d'autres régions d'Europe concernées par les problématiques liées à l'hydrogéologie de la Craie (Angleterre, Belgique). Les thématiques abordées lors de la conférence ont concerné non seulement les questions de recherche et verrous scientifiques actuellement prégnants, mais également les aspects opérationnels associés à la gestion, à l'exploitation et à la protection de cette ressource. A cet égard, les conférenciers provenaient d'horizons diversifiés, chercheurs, enseignants, ingénieurs de bureaux d'étude, ingénieurs des services de l'état ou d'établissements publics.

La conférence a été organisée en 3 sessions thématiques, une table ronde, suivie par 3 excursions scientifiques et techniques réparties sur 3 demi-journées. Les sessions thématiques ont porté respectivement sur la caractérisation physique et géologique du réservoir de la Craie, sur les nouvelles avancées pour la modélisation, la mesure et l'observation des aquifères crayeux, et enfin sur les problématiques liées à la vulnérabilité, la surveillance et la protection de la ressource des aquifères crayeux et zones humides associées. La grande diversité des approches, objectifs et applications opérationnelles a conduit à une excellente cohérence de l'ensemble de l'événement. Le succès de la conférence a en grande partie été garanti par l'excellente complémentarité entre les différents volets traités au cours des 3 sessions :

Session 1 - Sur la caractérisation physique et hydrogéologique du réservoir de la craie : structure du réservoir (lithologie, porosité, fracturation, karst) et aspects quantitatifs des différents modes d'écoulement.

Cette session dédiée à la caractérisation de la roche réservoir a fait l'objet de présentations essentiellement orientées sur les dernières avancées en matière de connaissances sur la stratigraphie de la craie. Les résultats ont mis en exergue de nouveaux concepts en matière de compréhension de l'organisation stratigraphique du réservoir et ont montré l'importance majeure de la connaissance géologique pour la compréhension du fonctionnement hydrogéologique des aquifères crayeux. Des informations majeures sur la fracturation, la karstification et les paléo-reliefs de la craie ont également été présentées à partir de nouvelles investigations géophysiques. Des poches et vallons très encaissés, comblés a posteriori amènent une hétérogénéité dans la circulation des eaux à l'intérieur du massif crayeux, et donc des dynamiques singulières notamment dans la zone de la côte d'Albâtre à l'origine de nombreux effondrements de falaises. L'une des conclusions principales a porté sur la nécessité d'accroître la communication entre les communautés géologiques et hydrogéologiques, notamment dans le but d'améliorer la prise en compte par les modèles des processus physiques et chimiques, de manière à

parfaire leur réalisme, et des éléments de compréhension sur les dynamiques hydrogéologiques et géomorphologiques locales, permettant ainsi une meilleure prise en compte du risque, mais aussi de la gestion de l'eau.

Session 2 - Nouveaux concepts, outils et méthodologies développées pour l'étude, l'observation, la modélisation des aquifères crayeux.

Différentes approches de modélisation, à base physique, conceptuelle, ou encore par apprentissage statistique (réseaux de neurones) et de caractérisation des flux géochimiques ou physico-chimiques ont été présentées lors de cette session. Cette diversité des approches et outils méthodologiques a permis d'aborder différents aspects techniques et de lever les verrous associés pour traiter la problématique de la modélisation des flux d'eau et de matière. La session a en particulier mis en exergue l'importance d'appuyer les modélisations, de quelque nature qu'elles soient, sur une observation pertinente, au travers notamment de l'exploitation des données issues d'observatoires de suivi à long terme sur des sites pilotes pérennes.

Session 3 - Aspects opérationnels : vulnérabilité, exploration et surveillance, protection, gestion de la ressource et des zones humides associées

En contexte d'agriculture intensive et compte-tenu de la triple-porosité de la Craie (matricielle, de fissures, karstique), les travaux exposés au cours de cette dernière session ont d'une part montré les différentes facettes de la sensibilité et de la vulnérabilité de la Craie aux activités humaines, et d'autre part proposé des protocoles d'évaluation et de gestion de cette vulnérabilité. Les aspects opérationnels de gestion du contexte karstique, incluant notamment le cas de l'aménagement des dolines, ont été abordés au même titre que ceux concernant la contamination diffuse de l'aquifère poreux fissuré de la Craie. En outre, un certain nombre d'études ont clairement mis en valeur les démarches d'observation, de suivi quantitatif et qualitatif au niveau de sites pilotes, ou encore comment les modélisations, telles que présentées dans la 2ème session, pouvaient être utilisées comme des outils de compréhension, de diagnostic et d'aide à la décision pour une gestion optimisée de l'exploitation prenant en compte la vulnérabilité de la ressource en contexte crayeux.

Le bilan scientifique et technique d'un colloque sur l'hydrogéologie de la Craie organisé au Royaume-Uni en avril 2018 a été présenté par l'organisateur de cette conférence, qui s'est tenue en Angleterre sous l'égide de la Société Géologique de Londres. Cette intervention a donné lieu à une discussion pour l'organisation de futurs échanges entre les communautés européennes dans le domaine de l'hydrogéologie de la Craie.

Une **table ronde** sur le thème de la sensibilité de la ressource en eau sous changements environnementaux, organisée grâce au concours d'intervenants de bureaux d'étude, d'organismes publics et de scientifiques, a permis d'aborder des questions cruciales de gestion et management de ces aquifères crayeux : rôle des aquifères crayeux dans le soutien des débits de base, dans la dynamique des inondations par remontée de nappe, rôle de l'imperméabilisation de sols dans la dynamique de la recharge et le déclenchement des crues et coulées boueuses accentuées par de possibles contextes karstiques, sont autant de points ayant fait l'objet de riches débats. Les opérateurs de la gestion de la ressource ont enfin insisté sur les importantes difficultés rencontrées pour convaincre les décideurs sur l'ampleur des risques encourus en l'absence persistante d'une prise de conscience de la vulnérabilité de la ressource face à une pression anthropique encore bien trop peu régulée, dans un contexte de changements globaux susceptibles d'affaiblir significativement la résilience des hydrosystèmes crayeux. Ils ont également alerté sur le manque d'hydrogéologues, au sein des services de l'état, maîtrisant la compréhension du fonctionnement des hydrosystèmes dans leur globalité, et notamment l'importance des eaux souterraines.

Les 2 jours de conférence ont été suivis de 3 ½ journées de **visites techniques** abordant respectivement : les questions opérationnelles d'exploitation de la ressource en contexte crayeux, à travers la visite technique du captage des sources d'Yport utilisées pour l'eau potable ; les contextes géologiques et hydrogéologiques des caractéristiques de gisement de cette ressource (grotte des petites Dalles), ainsi que la spécificité karstique associée à la nature carbonatée de la Craie par la visite de la plage des Tilleuls (vidange de la craie d'Antifer rôle des hard-grounds du Turonien sur la vidange de la craie, rôle des failles de la Courtine).

Une visite du musée des Pêcheries de Fécamp avec une dizaine de participants a clôturé ces journées le dimanche 27 mai.

Le comité d'organisation remercie les intervenants et les participants à la réussite de ce colloque,

Michel BAKALOWICZ	Président du CFH
Laurence CHERY	BRGM Direction des Actions Territoriales – Vice-présidente du CFH
Thierry GAILLARD	CPGF Horizon
Laurence GOURCY	BRGM Direction D3E - Trésorière du CFH
Emmanuel HAUCHARD	CODAH
Benoit LAIGNEL	Univ. Rouen Normandie
Alexandra LAURENT	Hydrogéologue indépendante – Secrétaire adjointe du CFH
Frédéric LAPUYADE	SONDALP – Web master du CFH
Nicolas MASSEI	Univ. Rouen Normandie, Coordinateur scientifique du colloque
Thierry PAY	Conseil Départemental du Calvados – Président de l'AHSP



Coorganisateurs



En partenariat avec,

