

Numéro 179 - décembre 2013 - 18 € - ISSN 0016.7916 - Trimestriel



Géologues

REVUE OFFICIELLE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
Géosciences appliquées

***La qualité des eaux souterraines :
processus et enjeux***

Géologues

DIRECTEUR DE PUBLICATION :

Jean-Paul TISOT

RÉDACTEUR EN CHEF :

Gérard SUSTRAC

COMITÉ DE RÉDACTION :

- **SECTION GÉOLOGIE DE L'INGÉNIEUR**
Marc BRISEBARRE
Denis FABRE
Emmanuel MANIER
Noël MONGEREAU
- **SECTION EAU**
Christian ARCHAMBAULT
Michel BAKALOWICZ
Jean-Pierre FAILLAT
Noël MONGEREAU
- **SECTION GÉOPHYSIQUE**
Pierre ANDRIEUX
Antoine BOUVIER
- **SECTION SUBSTANCES MINÉRALES**
Michel BORNUIAT
Michel JÉBRAK
Alain LIGER
Christian POLAK
Véronique TOURNIS
- **SECTION ÉNERGIE**
Christian BOISSAVY
Alain MASCLE
Yves MATHIEU
Daniel NORMAND
Valérie VÉDRENNE
- **SECTION ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE**
Christian BECK
Jean-Marc MONTEL

MISE EN PAGE ET COUVERTURE :

COM'IN - 45000 ORLEANS

Géologues est la revue officielle de la Société Géologique de France.

Géosciences Appliquées.

Association loi de 1901, fondée en 1853 et reconnue d'utilité publique par Ordonnance du Roi du 3 avril 1832.

SIÈGE SOCIAL :

77, rue Claude Bernard - 75005 PARIS

Téléphone : 01 43 31 77 35

Télécopie : 01 45 35 79 10

E mail : accueil@geosoc.fr

Site Internet : www.geosoc.fr

Imprimé en France par
CHEVILLON IMPRIMEUR
89101 SENS

Commission paritaire
CPPAP n°0115G82626
Tirage : 1200 exemplaires
Dépôt légal à parution

Éditorial



Gérard Sustrac,
Rédacteur
en chef de
"Géologues"



Bernard Blavoux,
Président du
Comité Français
d'Hydrogéologie
(CFH-AIH)



Bruno de Grissac,
Président de
l'Association des
Hydrogéologues
des Services Publics
(AHSP)

Selon un partenariat bien établi depuis 5 ans maintenant, le dernier numéro de l'année de "Géologues" est réalisé en collaboration avec le Comité Français d'Hydrogéologie (CFH), structure française correspondant à l'Associations Internationale des Hydrogéologues (AIH), et l'Association des Hydrogéologues des Services Publics (AHSP). Chaque fois, il s'agit de traiter d'une thématique liée à l'eau, en l'occurrence la qualité des eaux souterraines pour le présent numéro 179.

De multiples paramètres interviennent pour élaborer la qualité d'une eau souterraine, relevant de processus naturels et de facteurs anthropiques. Même si la pratique des acteurs conduit souvent à distinguer eaux de surface et eaux souterraines, elles font toutes deux partie du cycle de l'eau, au même titre que les précipitations qui se caractérisent aussi par des critères de qualité propres. Les eaux souterraines se définissent, en premier lieu, par un cheminement souterrain et des échanges avec le milieu géologique, très variables par nature. Tout au long de leur parcours, les eaux souterraines, comme les eaux de surface sont en outre influencées par des facteurs anthropiques, qui participent à la définition de leur composition. On parle de pollutions, ponctuelles ou diffuses, lorsque celles-ci dépassent certains niveaux qui relèvent de critères de santé ou de facteurs liés à l'environnement, matérialisés par une législation complexe et évolutive, adaptée aussi à la diversité des usages de l'eau.

Parler de la qualité de l'eau, dans un tel contexte, conduit soit à présenter des généralités, soit à se concentrer sur certains paramètres, soit encore à se focaliser sur des exemples représentatifs d'une situation qui est calée dans le temps et dans l'espace et dont on considère fréquemment l'évolution. Le numéro 179 a ainsi été organisé en trois parties. La première est consacrée à des généralités introductives et à quelques exemples d'outils ou de méthodes. La seconde est focalisée sur divers exemples de pollution des eaux, abordées à la fois en fonction de leur nature et selon des objectifs allant de leur prévention à leur traitement. La troisième enfin présente de façon pratique diverses situations de surveillance et de maintien ou d'amélioration de la qualité des eaux. On soulignera aussi la variété et l'originalité des thématiques abordées dans ce numéro, parmi lesquelles les molécules émergentes ou les problématiques liées à l'exploitation minière. En conclusion, le choix retenu a été de se limiter à la perspective européenne de Blueprint, mais bien d'autres objectifs auraient pu être retenus. En fin de numéro, on soulignera la présence de quelques rubriques, dont celle consacrée à un nouvel exemple de régie communale de l'eau, la relance des programmes internationaux du CIFEG et, parmi les notes de lecture, celle consacrée à l'Histoire de l'hydrogéologie française, dont la page de garde est d'ailleurs reprise en couverture 3 du numéro.

Au final, ce numéro aura atteint son but s'il contribue à alerter la diversité du lectorat, à la fois sur la variété des situations que l'on rencontre dans l'étude des eaux souterraines, à l'imbrication des paramètres intervenant dans la qualité de l'eau et peut-être surtout à la nécessaire solidarité de tous pour préserver des ressources fragiles et vitales.

Photo de première de couverture : Le Creux Bleu, sur la commune de Villecomte (21), à une vingtaine de kilomètres au nord de Dijon. Résurgence karstique qui alimente l'IGNON, affluent de la Tille, elle-même affluent de la Saône (cliché Philippe Crochet).

4 GÉNÉRALITÉS

Ressources en eau – Qualité des eaux : quelques repères introductifs	4
<i>Laurence Chery</i>	
L'utilisation des isotopes pour caractériser l'origine des pollutions dans les eaux souterraines	9
<i>Bernard Blavoux, Laurence Chery et Laurence Gourcy</i>	
HYPE : un outil de caractérisation et d'évaluation des tendances d'évolution temporelle de la qualité des eaux souterraines	15
<i>Nolwenn Croiset et Benjamin Lopez</i>	

16 DE LA PRÉVENTION AU TRAITEMENT DES POLLUTIONS

La préservation de la qualité des eaux souterraines et l'hydrogéologue agréé	16
<i>Philippe Maget</i>	
La filtration par les berges, une technique simple pour améliorer la qualité de l'eau d'une rivière en la pompant dans sa nappe alluviale	19
<i>Alain Bourg et Dominique Darmendrail</i>	
Bilan des actions méthodologiques menées pour aider à la protection des captages d'eau potable vis-à-vis des pollutions diffuses	23
<i>Clotilde Catalogne, Nolwenn Bougon, Jean-François Vernoux et Nicolas Domange</i>	
Un exemple d'altération nationale du fond géochimique naturel des sols et des eaux souterraines : les séquelles environnementales des grands conflits mondiaux en France	27
<i>Jacques Ricour</i>	
Marquage pyrotechnique : analyse de la problématique environnementale. Comparatif entre Allemagne et France	32
<i>Daniel Hubé et Tobias Bausinger</i>	
Deux campagnes d'analyses au niveau national sur plusieurs centaines de molécules émergentes : premiers résultats	36
<i>Sarah Bonneville, Benjamin Lopez et Fabrizio Botta</i>	
Le fluor dans les eaux souterraines : origine, évolution, remédiation	39
<i>Yves Travi et Hélène Pauwels</i>	
Origine du sélénium dans les eaux souterraines utilisées pour l'alimentation en eau potable dans le bassin de Paris	44
<i>Laurence Gourcy, Robert Wyns, Cécile Garnier-Sereno et Agnès Brenot</i>	
Contrôle de la pureté des eaux minérales naturelles et précautions pour la recherche des contaminants émergents à l'état de traces	50
<i>Lodovico Di Gioia, Patrick Lachassagne et Liza Viglino</i>	
L'exploitation par <i>In Situ Recovery</i> (ISR) des gisements d'uranium de type <i>Roll front</i> : des interactions multiples avec les eaux souterraines	54
<i>Jean-Michel Schmitt, Michael Descostes et Christian Polak</i>	
L'après-mine et la gestion des eaux en Lorraine	58
<i>Serge Ramon</i>	
La gestion des sites et sols pollués	64
<i>Stéfan Colombano, Philippe Bataillard et Laurent Rouvreau</i>	

Un exemple de pollution industrielle à la N-nitrosomorpholine en milieu crayeux karstique, Seine-Maritime – France	72
<i>Emmanuel Hauchard, Nicolas Bretot, Didier Pennequin et Pierre-Yann David</i>	
Le thallium dans les eaux souterraines : cas du Bajocien du Calvados	79
<i>Thierry Gaillard et Thierry Pay</i>	

83 SURVEILLANCE ET MAINTIEN DE LA QUALITÉ DES EAUX

Gestion des données de mesure de la qualité des eaux souterraines : pratique de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne	83
<i>La Rédaction</i>	
La surveillance de la qualité des eaux de surface sur le bassin Loire-Bretagne	85
<i>La Rédaction</i>	
La qualité de l'eau potable : de la réglementation à la pratique	89
<i>La Rédaction</i>	
Impact du gel - boisement de terres agricoles dans les périmètres de protection des captages bretons	94
<i>Gilles Marjolet</i>	
La dénitrification naturelle dans les roches endogènes fissurées et altérées et son utilisation pour améliorer la qualité des eaux en domaine agricole	99
<i>Jean-Pierre Faillat</i>	

104 PERSPECTIVES

Perspectives : le Plan d'action 2012 (Blueprint) : une approche intégrée pour la sauvegarde des ressources en eau de l'Europe	104
<i>Laurence Gourcy et Laurence Chery</i>	

105 LES RUBRIQUES

Ville de Saint-Jean-de-Braye : création de la Régie de l'Eau	105
<i>David Thiberge</i>	
Le CIFEG, Centre International pour la Formation et les Échanges en Géosciences, adopte une nouvelle stratégie après plus de 80 ans d'existence	108
<i>Max Vidal</i>	
Notes de lecture	109