



Géologie du bassin
de la Garonne
PAGE 08



La Garonne,
des milieux aquatiques
remarquables
mais... fragiles
PAGE 58



Les pierres du patrimoine
bâti à Toulouse et Bordeaux,
une diversité favorisée
par la Garonne
PAGE 100

LA REVUE DU BRGM POUR UNE TERRE DURABLE
BRGM's journal for a sustainable Earth

géosciences

N° 19 ▶ MAI 2015 ▶ 12€

La Garonne, jeux et enjeux géologiques



Géosciences pour une Terre durable

brgm



Au sommaire de ce numéro

✔ Édito
Croisière scientifique sur un fleuve remarquable
PASCAL MAILHOS, PRÉFET DE LA RÉGION MIDI-PYRÉNÉES, PRÉFET COORDONNATEUR DU BASSIN ADOUR-GARONNE

✔ Le mot du rédacteur en chef – FRANÇOIS CLIN

✔ Introductions scientifiques

Le bassin Adour-Garonne : un besoin accru de connaissances géologiques pour gérer les ressources et les risques du sous-sol

JEAN-MARC LARDEAUX, PIERRE NEHLIG, POL GUENNOC

« Garonne 2050 » : un exercice de prospective qui permet d'anticiper les changements globaux

FRANÇOISE GOULARD

Les aquifères du bassin Adour-Garonne

Le bassin Adour-Garonne renferme une grande diversité d'aquifères libres et captifs dans lesquels sont opérés plus de 40 % des prélèvements d'eau. Aujourd'hui, les importants prélèvements estivaux impactent déjà l'état de certains cours d'eau à l'étiage et le changement climatique risque d'avoir un impact négatif sur la recharge des nappes. Il est ainsi nécessaire d'étudier la possibilité d'utiliser la capacité régulatrice des nappes par une gestion dite active ou « dynamique » en facilitant l'infiltration hivernale d'eaux de surface ou en retardant la vidange printanière.

Nicolas Pedron (BRGM), Alain Dupuy (ENSEGID), Pierre Marchet (AEAG), avec la collaboration d'Arnaud Wulleumier (BRGM) – p. 22-31



La fontaine de Briance, source karstique sur la commune de Martel (46).
© P. Marchet.

Articles parus dans **géosciences** N° 19



Vue aérienne de la Garonne à Saint-Martory en Haute-Garonne. © SMEAG – D. Taillefer.

Géologie du bassin de la Garonne

Le bassin versant de la Garonne est un reflet des forces en présence au cours de l'histoire géologique du cycle alpin. Si les Pyrénées et le Massif central dévoilent au grand jour les effets de la tectonique, de nombreuses structures sont recouvertes par les dépôts plus récents associés à la fin de l'histoire du remplissage. Cet article retrace l'histoire et présente la face cachée des formations géologiques que la Garonne, ses affluents et rivières associées peuvent traverser.

Bernard Monod (BRGM), Jean-Pierre Platel (BRGM), Thomas Gutierrez (BRGM), Francis Bichot (BRGM) – p. 8-21

Histoire de l'exploration des hydrocarbures du bassin d'Aquitaine

C'est non loin des rives de la Garonne, à Saint-Marcet, qu'est née l'industrie pétrolière française. La découverte de ce gisement de gaz allait bouleverser l'économie régionale et préfigurer l'organisation de la recherche et de l'exploitation des hydrocarbures en France. L'exploration allait s'amplifier et être couronnée de succès avec la découverte du gisement géant de gaz de Lacq. Cet article tente de retracer l'épopée pétrolière dans le sud-ouest de la France. Il se veut un vibrant hommage aux hommes et femmes qui ont œuvré au cours de cette aventure humaine et technologique.

Olivier Serrano (BRGM) – p. 32-41



Forage Rotary à Saint-Marcet. © J. Dieuzaide.

Le potentiel de la géothermie dans le Bassin aquitain : contexte et perspectives

Dans le Bassin aquitain, la géothermie offre un fort potentiel de contribution au développement des énergies renouvelables et de réduction des gaz à effet de serre tout en favorisant l'essor économique et la création d'emplois. Aquifères profonds ou superficiels, sondes géothermiques et autres dispositifs permettent aujourd'hui d'augmenter sensiblement la part de la géothermie pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le rafraîchissement sur une grande partie du territoire des régions Aquitaine et Midi-Pyrénées.

Mélanie Bardeau (BRGM), Eline Malcuit (CFG Services), avec la collaboration de Florence Jaudin (BRGM), Olivier Goyénèche (BRGM) et Pierre Durst (BRGM) – p. 42-49

Bâtiment de la CPAM de Bayonne (Pyrénées-Atlantiques), au bord de l'Adour, chauffé par géothermie très basse énergie sur aquifère superficiel.

© Antea – B. Marsaud.



Les eaux thermales en Adour-Garonne : une richesse à protéger

Les eaux thermales en Adour-Garonne représentent une richesse pour les nombreux territoires qui les exploitent. Elles constituent des ressources en eau souterraine très spécifiques dont les propriétés thérapeutiques



son reconnues par l'Académie de médecine et elles sont valorisées dans plus d'une trentaine de sites. Sur le plan réglementaire, les caractéristiques d'une eau thermique doivent rester constantes dans le temps et aucune contamination bactériologique n'est admise. C'est pourquoi ces eaux doivent être protégées pour que perdure l'activité des stations thermales.

Philippe Vigouroux (BRGM)
p. 50-57

La source du Par (82 °C), émergence thermique, à Chaudes-Aigues (Cantal). © BRGM – G. Raimboux.

La Garonne, des milieux aquatiques remarquables mais... fragiles

La Garonne constitue la « colonne vertébrale » aquatique du bassin Adour-Garonne. Prenant sa source dans les Pyrénées, elle parcourt 525 km avant de se jeter dans l'Atlantique par l'estuaire de la Gironde. Axe majeur de vie et de circulation dès l'Antiquité, son bassin versant accueille près de 40 % de la population de Midi-Pyrénées et d'Aquitaine et une grande partie de leurs activités économiques. Les milieux naturels remarquables subissent ainsi d'importantes pressions qui les fragilisent. Une approche durable est nécessaire pour assurer à ce territoire développement économique et environnement de qualité.

Franck Solacroup (AEAG) – p 58-67



Vue aérienne du bras supérieur de la Garonne et de l'île du Ramier au niveau d'Empalot à Toulouse. © AEAG – P. Barthe.



Qualité des eaux souterraines et de surface dans le bassin Adour-Garonne ; la nappe alluviale de l'Ariège

L'aquifère alluvial de la vallée de l'Ariège et de l'Hers Vif constitue une ressource en eau souterraine importante. Toutefois, une altération de sa qualité, et notamment à la présence de produits phytosanitaires, est observée. Deux projets de recherche ont permis de mieux caractériser le devenir de ces substances, mais aussi de mieux comprendre les mécanismes et voies de leur transfert vers les eaux souterraines. Cette étape est un préalable nécessaire à la mise en place d'actions de gestion destinées à retrouver une eau de qualité.

Nicole Baran (BRGM), Maritxu Saplaïroles (BRGM), Pierre Marchet (AEAG),
Isabelle Fournier (AEAG) – p. 68-77

Vue sur la plaine de l'Ariège et les Pyrénées depuis les coteaux molassiques du Lauragais.
© BRGM – M. Saplaïroles.

Le bassin de la Garonne sous surveillance



Quels sont les réseaux de mesures qui permettent de surveiller l'évolution des aléas naturels du sol, sous-sol et des cours d'eau sur le bassin Adour-Garonne et les Pyrénées ? Chacun de ces réseaux a ses spécificités, ses exigences et ses utilisateurs. Chacun a un objectif de prévention, de vigilance et d'alerte sur des échelles de temps très courtes jusqu'à plusieurs dizaines d'années. Ils sont les témoins du passé, enregistrent le présent et sont indispensables pour prévoir l'avenir.

Caroline Wittwer (BRGM),
Michel Dequé (Météo-France),
Delphine Fontannaz (Cnes),
Agathe Roullé (BRGM),
Bruno Janet (SCHAPI/DGPR/
MEDDE), avec la collaboration
de Sébastien Gourdir (BRGM)
et Matthieu Sylvander (OMP)
p. 78-87

Vue satellite de la région de Saint-Martory,
Haute-Garonne (sur une zone d'environ 10 km
sur 15,6 km) – Produit image Pléiades
rééchantillonné à 50 cm. Pléiades HR © CNES 2013,
Distribution Astrium Service/Spot Image.

Substances métalliques : le bassin Adour-Garonne a encore de la ressource !

Traiter des ressources minérales d'un bassin versant, le bassin Adour-Garonne, est une approche originale et peu commune en métallogénie. En effet, si on laisse de côté les ressources énergétiques pétrolières et gazières, l'essentiel des ressources métalliques et leurs accompagnateurs sont situés sur les bordures du bassin, dans les provinces métallogéniques bien connues que sont le Massif central et les Pyrénées. C'est donc à une revue de presque toutes les typologies métallogéniques présentes sur le territoire métropolitain que convie cet article.

Daniel Cassard (BRGM), Jean-Jacques Dupuy (BRGM), Bruno Tourlière (BRGM),
Guillaume Bertrand (BRGM), Jean-Michel Angel (BRGM) – p. 88-99

Mine de Bentallou, Ariège. Mine de Pb-Zn-Ag située à 1 900 m d'altitude
et exploitée de 1853 à 1955. © J.-P. Pomies – photosariège.com



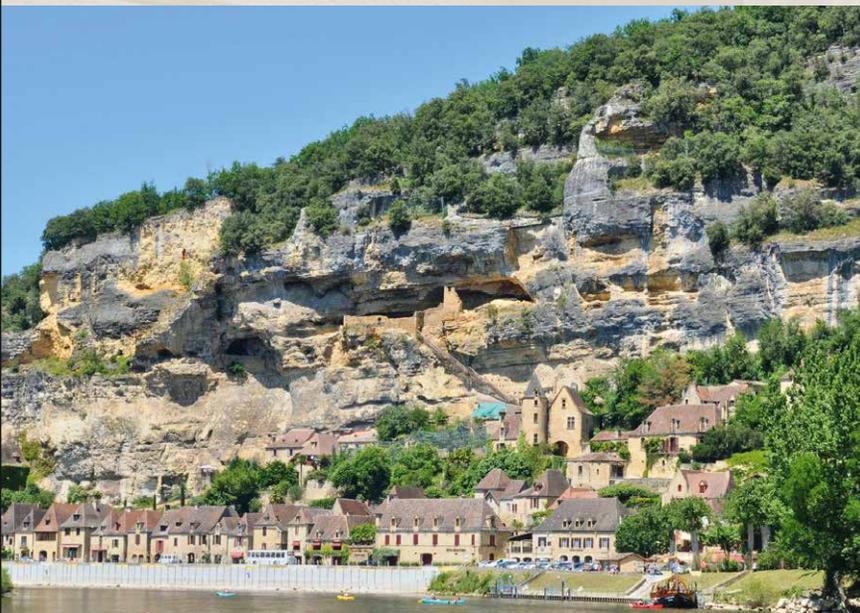


Les pierres du patrimoine bâti à Toulouse et Bordeaux, une diversité favorisée par la Garonne

Les matériaux de construction utilisés autrefois de façon prédominante à Toulouse et à Bordeaux sont issus des ressources géologiques de proximité : les calcaires à Astéries, sous leurs différents faciès biodétritiques, fournissent une pierre de taille de qualité pour les édifices bordelais, tandis que le bâti toulousain est caractérisé par la « foraine » (brique fabriquée à partir d'argiles alluviales locales). La Garonne est un axe de circulation privilégié pour le transport de ces matériaux, qu'ils soient d'origine locale ou extraits dans des sites plus éloignés.

Lise Leroux (Laboratoire de recherche des monuments historiques) – p. 100-107

Carrière souterraine de Belbèze-en-Comminges (Haute-Garonne) dont l'exploitation a duré de l'Antiquité au XIX^e siècle et où furent extraits sarcophages et pierre de taille utilisée dans les édifices toulousains. © Ph. Blanc.



Haute falaise des calcaires du Coniacien surplombant la Dordogne à La Roque-Gageac.
© Fotolia, PackShot.

Richesse et mise en valeur du patrimoine géologique du Grand Sud-Ouest

La riche diversité des formations géologiques du Grand Sud-Ouest, tant paléontologique que sédimentologique ou tectonique, a conduit au cours de ces dix dernières années à une valorisation croissante de cette géodiversité par de nombreux acteurs du territoire, faisant du patrimoine géologique un outil de développement local. L'évolution récente de sa prise en compte est illustrée par quelques exemples pris dans tout le bassin d'Aquitaine et ses bordures.

Jean-Pierre Platel (BRGM), Francis Duranthon (Muséum d'histoire naturelle de Toulouse), Yves Gilly (Réserve naturelle géologique de Saucats), Marie Lo Cascio (Réserve naturelle géologique de Saucats) – p. 108-117

Également au sommaire :

▣ Tribunes

Retour sur 65 ans d'activités scientifiques d'un hydrogéologue pionnier, Jean Margat

NATHALIE DÖRFLIGER (BRGM)

Les SIGES en Adour-Garonne

BRUCE AYACHE (BRGM), AVEC LA COLLABORATION

DE MÉLANIE BARDEAU (BRGM), FRANCIS BICHOT (BRGM)

ET OLIVIER MOREL (BRGM)

La gestion concertée des nappes captives

PIERRE AUGÉY (COMMISSION TERRITORIALE NAPPES PROFONDES DU COMITÉ DE BASSIN ADOUR-GARONNE)

▣ Points de vue croisés

La Garonne et sa géologie, un enjeu pour le développement régional

ANTOINE QUANTIN (CAISSE CENTRALE DE RÉASSURANCE),

MARC BLAIZOT (GROUPE TOTAL),

CHARLES FERNANDEZ DE CASTRO (CHÂTEAU SAINT-AUBIN)

▣ Chiffres clés

géosciences mai 2015 • numéro 19 • 128 pages
ISSN 1772-094X • ISBN 978-2-7159-2568-7
Direction de la Communication et des Éditions du BRGM
3, av. Claude Guillemin • 45060 Orléans Cedex 2
Tél. : 02 38 64 37 84 • communication@brgm.fr

Topographie de falaise
par drone.
Mesnil-Val, Criel-sur-Mer.

© BRGM - T. Dewez.



prochain numéro ► décembre 2015

Géosciences pour innover



Siège
Tour Mirabeau, 39-43 quai André-Citroën
75739 Paris Cedex 15 - France
Tél. : (33) 1 40 58 89 00 - Fax : (33) 1 40 58 89 33

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin - BP 36009
45060 Orléans Cedex 2 - France
Tél. : (33) 2 38 64 34 34 - Fax : (33) 2 38 64 35 18

brgm.fr

