

# Eaux souterraines : les mystères d'une ressource invisible

Fontaine des Chartreux (46)

Synthèse  
de la conférence  
du 25 octobre 2012



AGENCE DE L'EAU  
**ADOUR-GARONNE**

ETABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**eau**  
L'EXPO



18 fév. → 15 juin 2013  
Exposition temporaire  
Muséum de Toulouse

[www.museum.toulouse.fr](http://www.museum.toulouse.fr)

# LES EAUX SOUTERRAINES, RESSOURCE INVISIBLE

Sur la Terre, l'eau douce "qui se voit" ne représente que 5 %. Tout le reste, ce sont les eaux souterraines, l'eau "qui ne se voit pas", la ressource invisible qui fournit pourtant la moitié de notre eau potable.

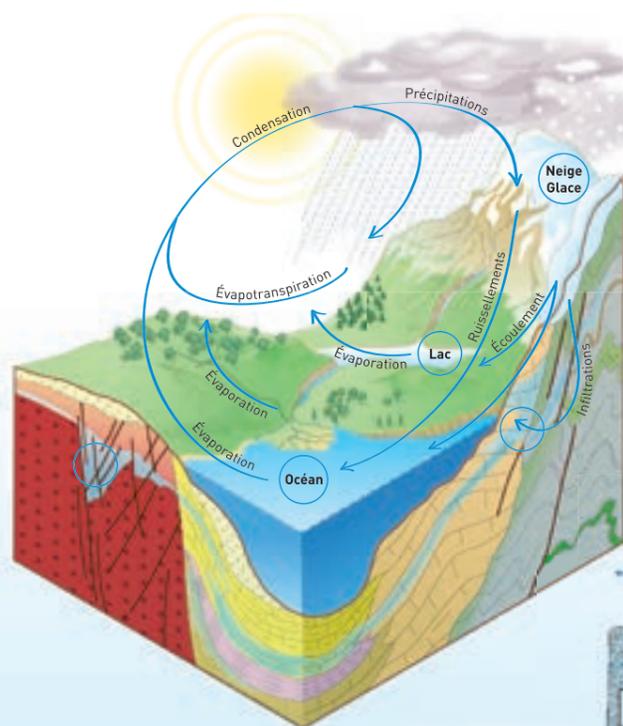
**« Une nappe d'eau souterraine n'est ni un lac ni un cours d'eau, mais un système continu. »**

Dans un monde où, comme le rappelait le récent forum mondial de l'eau, 800 000 à 1 million de personnes n'ont pas accès à l'eau potable et 2,5 milliards n'ont pas accès à un système d'assainissement, ce sujet des eaux souterraines, de leur disponibilité et de leur qualité, est aujourd'hui un sujet crucial.

Parce nous ne pouvons plus ignorer les conséquences lourdes du changement climatique, il nous faut dès à présent apporter des réponses concrètes, tant individuelles que collectives, pour que les eaux souterraines demeurent cette ressource précieuse dont nous avons tant besoin.

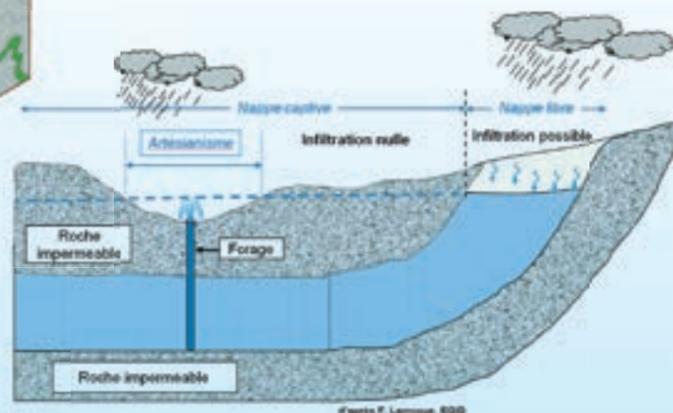
**« L'eau souterraine est présente partout sous nos pieds parce que les lois physiques font que l'eau descend et comble tous les vides laissés entre les roches. »**

**Mais cette eau ne peut pas être prélevée partout : il nous faut aussi gérer l'eau de surface. »**



Les différents type de nappes

Le cycle de l'eau et la formation des nappes souterraines



Cette conférence était proposée par l'agence de l'eau Adour-Garonne, en partenariat avec le monde universitaire, dans le cadre de «Eau - L'expo», qui a déjà accueilli plus de 70 000 visiteurs.

Un site d'informations animé par l'Agence et ses partenaires (Onema, BRGM, IFREMER, CEMAGREF, IRSTEA, ...) <http://adour-garonne.eaufrance.fr/> vous permettra d'accéder à des données plus nombreuses et plus précises que celle présentées par nos trois conférenciers.

# CONTEXTE ET ENJEUX DANS LE SUD-OUEST

ALAIN DUPUY, INSTITUT POLYTECHNIQUE DE BORDEAUX, ENSEIGID

## UNE FORMATION DES NAPPES QUI DIFFÈRE SELON LES PROFILS GÉOLOGIQUES DU BASSIN



©AEG - Claudine Simon

Dans "le grand cycle de l'eau", les eaux souterraines représentent 30 % des réserves mondiales d'eau douce. Ces stocks sous nos pieds doivent être gérés et connus, même si on ne peut pas avoir d'images de cette eau souterraine : on peut l'extraire et la voir, mais pas la montrer in situ.

Toute l'eau souterraine vient, à un moment ou à un autre, de la surface et des précipitations (pluie, neige, brouillard), qui amènent une lame d'eau à la surface du sol. Une fois sur le sol,

une fraction de l'eau ruisselle puis grossit les cours d'eau, une autre partie s'évapo-transpire (s'évapore), et la dernière s'infiltré, lentement, dans le sol. Cette eau descend au travers de roches perméables (percolation verticale) jusqu'à ce qu'elle rencontre une roche imperméable. Il y a alors accumulation d'une eau qui ne peut plus aller vers le bas et va s'étendre à l'horizontale en constituant une nappe libre, avec des points bas vers lesquels elle descend.

Tant qu'il pleut, la nappe se remplit plus vite qu'elle ne se vide et son niveau monte. Lorsqu'il ne pleut plus, le niveau baisse. On parle alors de vidange de la nappe. Du printemps à l'automne, et même s'il pleut, la végétation va utiliser toute l'eau qui pénètre dans la terre végétale. Cette eau ne descend plus vers la nappe et le niveau de la nappe baisse alors progressivement tout au long de l'été.

Si l'eau de la nappe est également bloquée au-dessus par une autre roche imperméable, elle est maintenue sous pression entre ces deux horizons imperméables. On parle alors de nappe captive. L'infiltration et la recharge par les précipitations y sont quasi nulles et l'eau s'écoule très lentement. Dans cette nappe captive, l'eau sous pression monte dans le tube lorsqu'on fait un forage qui perce le toit de la nappe. Si la pression est suffisante, elle va même jaillir spontanément à la surface ; on parle alors de "forage artésien".

**« Peut-on imaginer utiliser davantage les prélèvements en eaux souterraines, en profitant de leurs capacités régulatrices, plutôt que les prélèvements en rivières. Où en est la connaissance sur ce sujet ? »**

Lucien Sormail, SICOVAL

On connaît et on pratique déjà des prélèvements ponctuels pour améliorer le débit en rivière (surexploitation temporaire) et l'Agence accompagne de telles démarches exploratoires. Les épisodes de sécheresse accentuée vont peut-être obliger à y avoir recours, mais il faudra évaluer au préalable les effets sur les milieux. Il est prévu, aussi, d'essayer d'optimiser l'usage des nappes de subsurface pour écrêter les crues et réalimenter artificiellement les rivières.

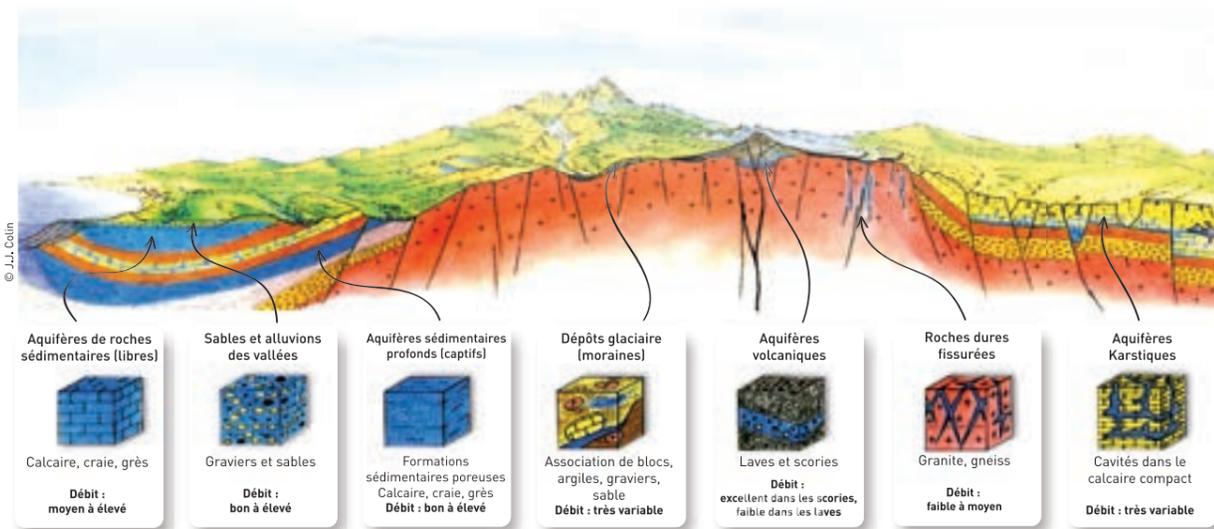
Par ailleurs, la réinfiltration artificielle des plus grosses nappes est envisagée en Aquitaine, pour avoir "plus d'eau au bon moment" et constituer un réservoir tampon. Il faudra cependant veiller à laisser suffisamment de débit en rivière pour bénéficier de ses effets de "vidange" des boues.

**« Comment expliquer la remontée du niveau des nappes captives à Bordeaux malgré le déficit en pluie ? »**

Louis Coubès, France Nature Environnement Tarn-et-Garonne

Des protocoles de gestion très stricts, appliqués depuis plusieurs années, ont supprimé certains usages non prioritaires, permettant ainsi une remontée du niveau de nappes captives. En Gironde, ces choix de gestion ont déjà permis d'économiser plusieurs millions de m<sup>3</sup> par an. L'objectif est d'arriver à une économie de 30 millions de m<sup>3</sup> par an.

Dans le bassin Adour-Garonne, qui présente de fortes disparités géologiques, on rencontre des nappes libres et peu profondes près de Toulouse et dans les Pyrénées, et des nappes captives dans la région bordelaise. Au Pays Basque, où les précipitations sont importantes (pour 2011, année sèche : 1.500 mm, quand à Toulouse il tombe à peine plus de 600 mm), on trouve beaucoup d'eau en surface mais peu de systèmes aquifères où elle peut être stockée.



### Les disparités géologiques du bassin Adour-Garonne

Globalement, le bassin aquitain est favorisé par une forte recharge en eau et d'importantes capacités de réserve.

On y rencontre les 3 types de systèmes existants :

- à la périphérie du bassin : un domaine karstique, avec de véritables "conduits",
- dans les Pyrénées : un aquifère fissuré, où l'eau circule entre les fissures,
- dans la partie centrale : un milieu poreux, avec des "trous" entre les grains permettant la circulation de l'eau.

Selon les cas, les systèmes aquifères peuvent être sédimentaires (partie à l'aval du bassin), alluviaux (bassin de la Garonne et de ses affluents), cristallins (Pyrénées) ou volcaniques (Massif central).

Le niveau de profondeur sous la surface terrestre influe sur le temps de résidence de l'eau au sein du système aquifère : plus le système aquifère est profond, plus le temps de résidence est important et plus le taux de renouvellement est faible. On peut ainsi rencontrer des systèmes aquifères très profonds, dont l'eau date de plusieurs dizaines de milliers d'années, qui ne sont qu'exceptionnellement rechargés. Plus haut, les systèmes aquifères de subsurface sont renouvelés plus fréquemment.



©AEAG - Claudine Simon

**« Sur la question des eaux souterraines, l'Agence a-t-elle des synergies et des programmes communs avec d'autres agences de l'eau ? »**

**Arnaud Boschung,**  
Fédération Midi-Pyrénées  
de Canoë-Kayak

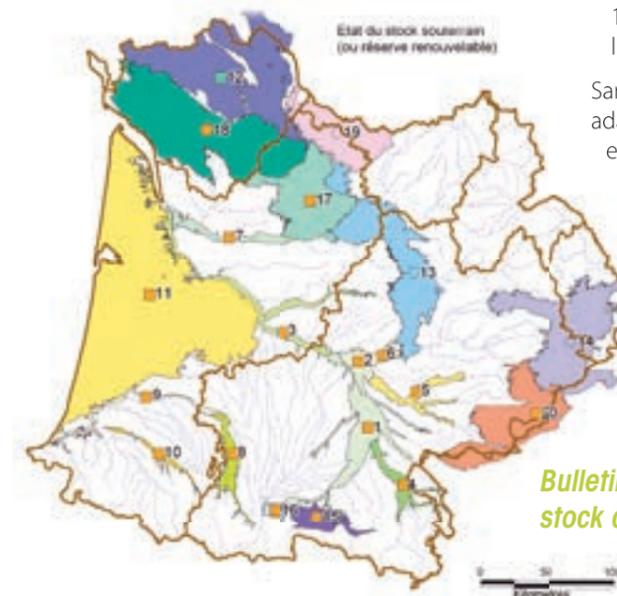
Oui, il existe des programmes communs, par relations entre agences et grâce à l'ONEMA, qui structure la demande sur des sujets de portée nationale.

### UN STOCK CONSIDÉRABLE MAIS À PRÉSERVER

Sur le territoire français métropolitain, il tombe environ 500 milliards de m<sup>3</sup> d'eau par an, dont 60 % s'évaporent. Le stock d'eau souterraine est évalué à 1 000 milliards de m<sup>3</sup>.

Ainsi, si toutes les précipitations étaient infiltrées, le stock serait renouvelé en 2 années. Mais le volume d'eau renouvelable est de seulement 200 milliards de m<sup>3</sup> par an, dont 80 ruissellent et 120 s'infiltrent. Sur ces 200 milliards de m<sup>3</sup>, 6 milliards sont consommés ou s'évaporent, 18 sortent des frontières du territoire français (alors que 11 entrent sur le territoire), et 176 s'écoulent vers l'océan.

Sans une gestion adaptée, ce système est donc très largement ouvert sur l'océan.



**Bulletin hydrologique au 30 septembre 2012 : stock constitué**

### DES OUTILS DE MESURE ET DE CONNAISSANCE

Pour quantifier les volumes des eaux souterraines, les scientifiques et les techniciens ont recours à la piézométrie, un indicateur de l'état énergétique de l'eau souterraine et qui permet de connaître le sens de l'écoulement de l'eau.

Pour une nappe libre, la piézométrie correspond à la surface du plan d'eau. Dans le cas d'une nappe captive, la pression vient ajouter une énergie supplémentaire et la surface correspond alors à une isobare de pression atmosphérique : c'est le point où le niveau d'eau s'équilibre avec la pression atmosphérique.

En mesurant ces pressions, on peut dessiner des courbes isopotentiennes pour connaître le sens d'écoulement de l'eau souterraine et déterminer, par exemple, les meilleurs emplacements pour un forage, sachant qu'un forage viendra à son tour modifier le comportement de la nappe en en modifiant la pression (l'iso énergie).

Un système captif est indépendant des variations saisonnières. Il peut donc être une ressource en période d'étiage, à condition de protéger la nappe (protocoles de protection).

Le bassin aquitain comprend des systèmes aquifères en couches successives, qui constituent autant de ressources et permettent notamment d'aller chercher de l'eau potable jusqu'à 1.500 m de profondeur.



©AEAG - Claudine Simon

**« Quels seront les impacts du changement climatique sur la disponibilité de la ressource en eaux souterraines ? »**

**Olivier Auriol,** responsable du service eau du Conseil Général de Haute-Garonne

Le changement climatique aura des effets directs comme une disponibilité moindre en eaux de surface et donc un report des prélèvements sur les stocks souterrains. Il aura aussi vraisemblablement des effets sur les systèmes aquifères, qui sont encore difficiles à préciser faute de références antérieures. Un programme de recherche sur le comportement des bassins sédimentaires est en cours avec le Canada. Ces questions forment un gros point d'interrogation, sur lequel les scientifiques travaillent actuellement.

# LE BASSIN ADOUR-GARONNE

PIERRE MARCHET, AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

## LA MISE EN PLACE DES RÉSERVOIRS

Le bassin Adour-Garonne forme une grande cuvette adossée à 2 massifs montagneux d'âges géologiques différents. Le bassin s'est structuré à l'époque de la formation du Massif central, massif ancien, avant une période d'histoire longue de plus de 200 millions d'années, période des dinosaures. Ensuite, les Pyrénées se sont formées, avant l'apparition de l'Homme il y a quelques centaines de milliers d'années. Mais pendant qu'elles se forment, les chaînes de montagne se détruisent aussi, par érosion, et les produits de cette dégradation se retrouvent dans les creux. Le grand creux du bassin aquitain a ainsi reçu des débris de destruction de plus en plus petits de l'amont vers l'aval : galets, graviers, sables, ... Par ailleurs, les variations de climat et le déplacement des continents ont produit des paysages divers dont on retrouve aussi les débris dans le "mille-feuilles" géologique du bassin : glaciers, récifs coralliens, mangroves, ... Toute cette histoire a un impact sur les modes de circulation de l'eau aujourd'hui.

Dans le Massif central, on trouve des terrains "de socle" : granit, terrains schisteux. Ce sont des terrains anciens, avec des épaisseurs de résidus d'altération de plusieurs dizaines de mètres, et un volcanisme centralien, avec des terrains durs et fissurés, ou poreux avec des couches de cendres. On y trouve aussi l'amorce du grand bassin sud-est, avec les terrains calcaires des Grands Causses.

Dans les Pyrénées, chaîne beaucoup plus récente, plus haute (et qui continue à remonter), on trouve quelques grands chaînons calcaires et massifs granitiques. Cette zone ne comprend pas de grands systèmes aquifères, mais de petits aquifères morcelés.

Le bassin aquitain est constitué, sur la bordure du Massif central, de grands plateaux calcaires avec peu de circulation d'eau en surface (terrains "karstiques"), et dans tout le sud de la "molasse" (mélange d'argile et de grès) peu aquifère, sous laquelle se trouve le seul système aquifère productif de la région toulousaine.

A l'ouest, en dehors des grands corridors alluviaux, les sables marins puis ceux transportés par le vent ont achevé le comblement.

Du Poitou au pied des Pyrénées, on trouve une "pile d'assiettes" de plus en plus petites parce que le vide se réduisait, avec des profondeurs de plus en plus importantes pour les couches "du dessous", et, dans certaines zones, un phénomène de plissement avec des couches qui remontent vers la surface.

Cette diversité géologique explique qu'il est possible d'alimenter la population bordelaise en eau potable à partir d'eaux souterraines, mais qu'on ne peut l'envisager en région toulousaine.

« La Bretagne connaît une importante dégradation de la qualité de ses nappes, due aux effets de l'activité agricole. Qu'en est-il dans le bassin aquitain ? »

Michel Loubet, géochimiste

En Bretagne comme dans le Massif central, en raison de la nature des sols, on exploite surtout des eaux superficielles, très vulnérables à la pollution. En Bretagne, on cherche aujourd'hui à puiser une ressource plus profonde et de bonne qualité. Dans le Massif central, le problème est également quantitatif et de nombreuses communes sont alimentées par camion en période d'étiage. Aujourd'hui, le Lot et le Tarn ont lancé des recherches d'une ressource plus profonde, 20 à 70 m sous la surface. Mais une nappe profonde dégradée, qui se renouvelle en 20 ans, ne pourra plus être utilisée, sauf à trouver des solutions curatives (bactéries capables de "digérer" les polluants, par exemple).



©AEG - Claudine Simon

## UNE NÉCESSAIRE GESTION DE LA QUANTITÉ ET DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

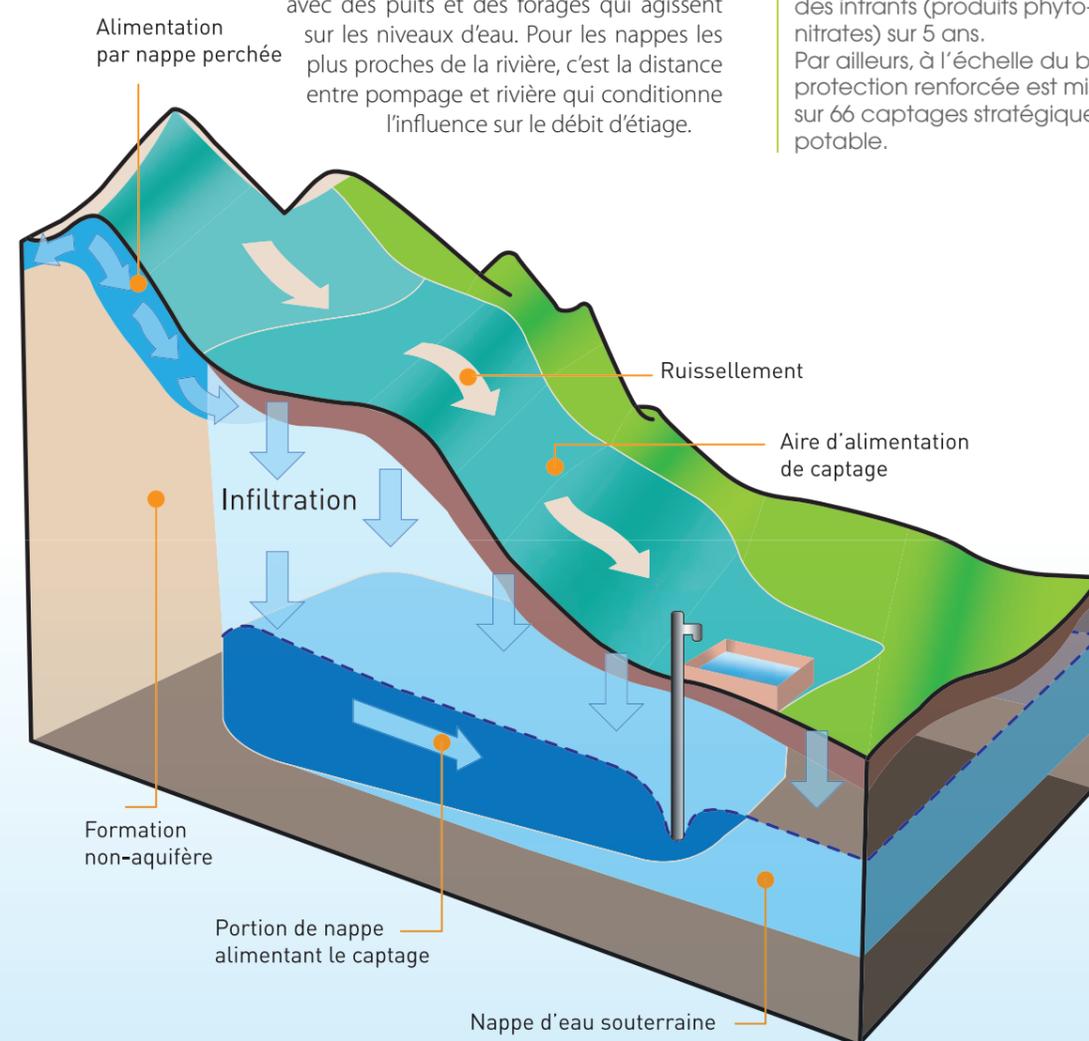
Sur le bassin, les prélèvements en eaux souterraines représentent un quart des prélèvements annuels, soit 600 millions de m<sup>3</sup>. Sur le volume d'eaux souterraines prélevé, l'irrigation, concentrée sur la période estivale, compte pour environ un tiers.

60 % de l'eau potable sont d'origine souterraine, permettant d'alimenter plus de la moitié de la population du bassin. Cette eau est fournie par 6 000 captages répartis sur le territoire du bassin.

Les prélèvements sur les nappes libres sont les plus importants dans les secteurs qui ont de forts besoins en irrigation (plaines agricoles), et sont moindres en zone de montagne. Les nappes captives, plus profondes, sont plus difficiles d'accès, surtout au sud du bassin. Elles sont essentiellement utilisées pour fournir de l'eau potable.

Les 2 questions qui se posent sur l'alimentation en eau potable à partir des eaux souterraines sont celles de la quantité (y a-t-il toujours assez d'eau pour tous les usages ?), et de la qualité (la qualité de l'eau est-elle toujours suffisante pour l'eau potable ?).

Sur l'aspect quantitatif, on constate des difficultés au nord du bassin, dans les Charentes, où les prélèvements agricoles sont importants, et sur plusieurs bassins versants, en particulier sur celui de l'Adour. Un même bassin versant comprend souvent plusieurs nappes, avec des puits et des forages qui agissent sur les niveaux d'eau. Pour les nappes les plus proches de la rivière, c'est la distance entre pompage et rivière qui conditionne l'influence sur le débit d'étiage.



La protection des aires de captage

« Pour améliorer la qualité des eaux souterraines, pourquoi ne pas envisager une modification en profondeur des pratiques agricoles ? »

Michel Loubet, géochimiste

Le changement des pratiques agricoles a commencé, mais cette évolution socioéconomique sera longue, alors qu'il est nécessaire dans certains secteurs d'apporter des réponses rapides (cas de l'Ariège, qui possède une réserve d'eau importante mais concentre des polluants). L'Agence vient d'adopter un programme d'intervention (2013-2018) qui permettra d'accompagner les agriculteurs dans leurs changements de pratiques en partenariat avec les professionnels, les chambres d'agriculture et les collectivités.

Outre des mesures d'accompagnement (renouvellement des matériels, formations), ce programme prévoit des mesures agro-environnementales de réduction des intrants (produits phyto-sanitaires, nitrates) sur 5 ans.

Par ailleurs, à l'échelle du bassin, une protection renforcée est mise en place sur 66 captages stratégiques d'eau potable.

Dans l'avenir, la connaissance fine des lieux de forage par les gestionnaires devra être améliorée pour permettre une meilleure gestion des stocks d'eau.

Sur l'aspect qualitatif (chimie), on rencontre des difficultés sur l'ensemble du territoire - à l'exception du Massif landais et de la zone de montagne -, avec de fortes teneurs en nitrates et en produits phytosanitaires de grandes cultures ou domestiques. Globalement, la qualité des eaux souterraines est fortement liée à l'occupation du sol, et donc aux activités humaines.

La protection des eaux souterraines devra permettre de conserver ou de reconquérir la qualité naturelle des nappes sur toute leur étendue, mais en protégeant en première priorité les zones de captage d'eau potable.

Des programmes ont été lancés récemment pour protéger les captages les plus vulnérables, avec la mise en place de zones de protection ciblées, de plans d'action et la détermination de priorités. Sur le bassin, 57 captages sont retenus comme prioritaires (sur 500 France entière).

## LES RÉPONSES AUX ENJEUX SUR LE BASSIN

PHILIPPE ROUBICHOU, DIRECTEUR RÉGIONAL DU BRGM

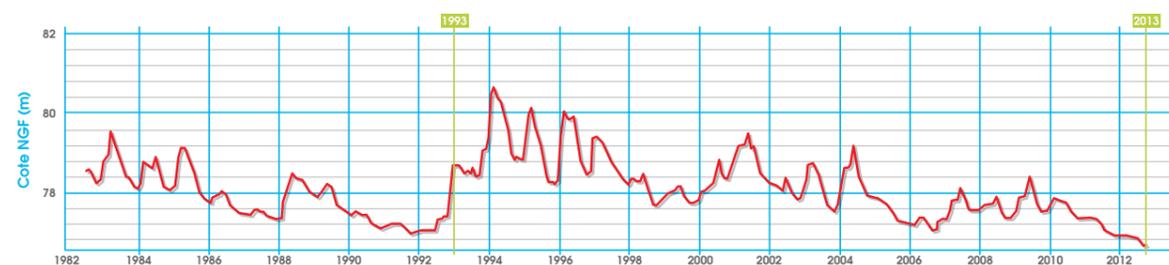
### DES OUTILS DE MESURE ET DE SUIVI

Sur le bassin Adour-Garonne, 335 stations d'observation permettent d'effectuer le suivi quantitatif des eaux souterraines, dont 246 piézomètres (forages d'une dizaine à plusieurs centaines de mètres de profondeur) et 89 stations hydrologiques. Ces stations mesurent la hauteur d'eau dans les nappes (libres ou captives). Un dispositif d'enregistrement toutes les heures permet de produire une chronique sur un an.

Dans le cas de sources karstiques (exemple : le Blagour à Souillac), on constate peu de variations sur l'ensemble de la chronique. La source se recharge tous les hivers et connaît un étiage en période estivale, sans tendance à la baisse sur les dernières années.

Pour les nappes alluviales (exemple : Saint-Porquier en Tarn-et-Garonne, nappe libre de la Garonne), on trouve des pics hauts l'hiver et des pics bas à l'étiage. Mais on constate surtout aujourd'hui que le niveau n'a jamais été aussi bas au cours des 30 dernières années, avec un étiage qui se poursuit. On peut espérer être à la fin d'un cycle de 6/7 ans (cycle connu des hydrogéologues), et que les nappes alluviales vont se recharger.

### Chronique d'une nappe alluviale : Saint Porquier (82)



« 60 % des ressources en eau potable sont souterraines, mais ne sont pas en bon état chimique.

Est-ce inquiétant pour l'avenir ? »

**Arnaud Boschung,**  
Fédération Midi-Pyrénées  
de Canoë-Kayak

Cette situation n'est pas propre au Sud-Ouest. Les autres pays de l'Union européenne, du Sud notamment, connaissent eux aussi un déficit quantitatif et des pollutions diffuses. Ce constat a conduit à modifier les pratiques culturelles ces dernières années, mais la reconquête prendra du temps. Dans des zones polluées, la seule solution pour produire de l'eau potable avec des eaux souterraines est la protection des captages et de leurs aires d'alimentation, ce qui a déjà été fait dans d'autres régions françaises, avec de bons résultats.



©AEAG - Robert Estrade

« Les évolutions des molécules chimiques présentent-elles un risque d'effet cocktail pour l'organisme humain ? »

**Arnaud Boschung,**  
Fédération Midi-Pyrénées  
de Canoë-Kayak

Une partie importante des intrants chimiques bénéficie aux plantes, mais il y a des fuites qui peuvent être dommageables à l'environnement. Il faut mesurer toutes les molécules dans les cours d'eau et dans les eaux souterraines. Une campagne de mesure a été effectuée sur tout le territoire national, dont une centaine de points du bassin, pour évaluer les teneurs en molécules telles que le paracétamol ou le bisphénoï. Les résultats de cette campagne seront bientôt disponibles. Mais il faut disposer de protocoles précis, car les molécules se dégradent et il faut donc mesurer également les nouvelles molécules qui en résultent (métabolites).

Enfin, dans le cas des nappes infra-mollassiques (nappes profondes), telles que le piézomètre de Labruguière (Tarn-et-Garonne) ou celui de Puymaurins (Gers à la limite de la Haute-Garonne), les courbes diffèrent selon la proximité de la nappe avec la zone de recharge en surface. Si certains de ces systèmes aquifères ont bénéficié d'une recharge ces dernières années, tous ont subi une baisse de niveau piézométrique.

Ce type de surveillance permet de réaliser des bilans et d'effectuer une veille hydrologique. Le dernier bulletin hydrologique, daté du 30 septembre 2012, montre un maintien ou une baisse de la recharge, sauf en région charentaise (terrains jurassiques) où la recharge est satisfaisante.

Globalement, le stock d'eau disponible est très faible et les réserves sont menacées sur tout le territoire, à l'exception de sa partie nord.

La surveillance porte aussi sur l'aspect qualitatif, avec un réseau de points de mesure (412 stations) complété d'analyses sur les eaux brutes réalisées par les Agences Régionales de Santé (ARS) sur plusieurs milliers de captages.

### LE MODÈLE HYDRODYNAMIQUE

Le modèle hydrodynamique est l'un des outils servant à la gestion quantitative des nappes d'eaux souterraines. Le principe consiste à découper un ensemble hydro-géologique en mailles de 250 m de côté auxquels on applique des paramètres : pluie, prélèvements, résultats des essais de pompages (débits, porosité), niveau de la nappe. On peut alors définir des zones et des volumes de prélèvements (nappes d'accompagnement).

Les notions de stock (réserve souterraine) et de flux (quantité utilisable) sont étudiées. Il faut mettre en place des critères de gestion stricts pour garantir le rechargement ultérieur de la nappe et éviter de puiser dans un stock qui ne serait pas renouvelé. Pour ce faire, on calcule et on propose aux gestionnaires un volume prélevable admissible, en tenant compte des paramètres climatiques avec l'objectif de tendre vers un état piézométrique stabilisé, c'est-à-dire qui ne présente pas de tendance à la baisse d'année en année sur le long terme.



©AEAG - Claudine Simon



©AEAG - Robert Estrade

## DES ÉTUDES ET DES PROGRAMMES DE RECHERCHE EN COURS

Depuis sa création, le bassin a connu au moins six grandes phases de climat tropical humide. La roche a alors été soumise à des contraintes chimiques fortes et s'est fissurée. L'ensemble de ce réseau de nouvelles fractures constitue un réservoir d'eau et de nouveaux systèmes aquifères. Dans le Massif central, une cartographie a été établie pour déceler les zones favorables à la présence d'une ressource en eau (zones ouvertes, granits) et les zones non favorables (roches ayant subi une fissuration mais où les fissures ont ensuite été colmatées).

Ces études permettent aussi de déceler des zones très favorables, comme dans le Lot, où une étude spécifique vient d'être lancée pour trouver de nouvelles ressources plus profondes.

Un autre programme d'études relatif à la qualité de l'eau souterraine est en cours dans la plaine de l'Ariège. Il vise à comprendre comment les produits phytosanitaires (nitrates, métolachlore, métabolites, ...) s'infiltrent dans les sols, afin que des solutions curatives ou palliatives puissent être proposées pour reconquérir la qualité de ces eaux souterraines. Sont notamment étudiées les réactions et le comportement des amphibiens en surface et des bactéries et crustacés qui vivent dans le monde aquatique souterrain.

## POUR EN SAVOIR PLUS...

- Agence de l'eau Adour-Garonne : <http://www.eau-adour-garonne.fr/>
- BRGM : <http://www.brgm.fr/>
- Agence de l'eau et BRGM : systèmes d'information sur la gestion des eaux
  - Midi-Pyrénées : <http://sigesmpy.brgm.fr>
  - Aquitaine : <http://sigesaql.brgm.fr>
  - Poitou-Charentes : <http://sigespoc.brgm.fr>

### « Quid de l'utilisation des insecticides en agriculture ? » Michel Loubet, géochimiste

Un rapport parlementaire vient de paraître sur les effets des insecticides sur la santé, qui sont peut-être plus préoccupants qu'on ne le pensait. Il faudrait améliorer la réglementation, en prévoyant une évaluation plus poussée avant la mise sur le marché et des préconisations sur les utilisations de ces molécules dans les secteurs agricoles et domestiques (jardiniers amateurs).



©AEAG - Claudine Simon

### « Et la pêche professionnelle ? » Jacqueline Rabic, Présidente de la commission Estuaire du CRPMEM d'Aquitaine

"Avec la question des eaux souterraines, il faut aussi considérer l'accompagnement des rivières. Nous connaissons une pénurie de pluviométrie depuis 5 ans, avec des étiages été comme hiver. Depuis plus de 20 mois, le bouchon vaseux n'a pas été expulsé de la Gironde. Ce phénomène concentre la pollution, induit une fermentation et prive la vie aquatique d'oxygène pendant 3 à 5 cinq heures à chaque marée. Les pêcheurs professionnels, eux aussi, vivent de l'eau et leurs besoins doivent être pris en compte. Il faut élargir la vision de l'eau et ne pas se restreindre aux seules activités agricoles. Les pêcheurs professionnels demandent des "rejets zéro", ce qui améliorerait fortement la qualité des eaux de surface qui, notamment, alimentent les grandes villes. L'eau, c'est la vie, pour tous les organismes. Or, actuellement, les organismes des rivières sont fatigués et abîmés par les polluants présents dans l'eau. Il nous faut être plus réactifs, entendre les besoins des pêcheurs professionnels et adopter davantage une vision source-mer. Si Bordeaux a pu faire 35 % d'économie d'eau, c'est grâce à une campagne volontariste, alors que Toulouse consomme davantage faute d'action du même genre. La question de la ressource en eau est d'importance pour l'avenir, car une eau de mauvaise qualité nuira à la santé des animaux comme des humains."

## PRÉSENTATION DES CONFÉRENCIERS

### ALAIN DUPUY

Docteur en Sciences de la Terre - Hydrogéologie, diplômé de l'Université de Poitiers pour sa thèse sur la "Simulation de la contamination diffuse des eaux souterraines par les nitrates à l'échelle du bassin versant".

Maître de conférences depuis 1998, il enseigne l'hydrogéologie à l'Institut Polytechnique de Bordeaux - ENSEGD depuis 2011.

Du point de vue de la recherche, Alain Dupuy est spécialiste de l'hydrogéologie quantitative (écoulements et transport de matière et d'énergie thermique, modélisation numérique des systèmes aquifères complexes : multicouches profonds, fonctionnement aux limites, couplage hydrodynamique, géochimique et thermique, géologie, forage, diagraphie) au sein de l'EA 4592 Géorressources et Environnement.



©AEAG - Robert Estrade

### PHILIPPE ROUBICHOU

Entré au BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières) en 1976, Philippe Roubichou occupe différents postes d'ingénieur de recherche minière et de directeur de société minière à l'étranger jusqu'en 1994.

En 1995, il est nommé directeur régional du BRGM Auvergne pour conduire la politique de l'établissement dans ses missions de service public et de recherche.

En 2004, il occupe le poste de directeur régional du BRGM pour l'Océan Indien : la Réunion, Mayotte et du BRGM Madagascar.

Depuis 2007, il occupe le poste de directeur régional du BRGM Midi-Pyrénées.



©AEAG - Robert Estrade

### PIERRE MARCHET

Pierre Marchet est docteur en hydrogéologie de l'Université Paul Sabatier Toulouse III.

Entré en 1987 à l'agence de l'eau Adour-Garonne, il y a occupé principalement des fonctions de chargé d'études, puis d'expert en eau souterraine.

Il est également membre du bureau du Comité français d'Hydrogéologie et vice-président de l'Association des géologues du Sud-Ouest.



©AEAG - Robert Estrade



## LES MYSTÈRES D'UNE RESSOURCE INVISIBLE

L'eau souterraine représente chaque année plus de 20 % de l'eau utilisée sur le bassin Adour-Garonne et près de 60 % des volumes prélevés pour l'eau potable. Dans la partie la plus proche des cours d'eau, l'irrigation représente l'été environ 80 % des prélèvements dans les nappes superficielles.

L'été, les nappes libres fournissent la totalité du débit naturel d'étiage des rivières.

Les principaux enjeux sont notamment de :

- préserver la qualité de l'eau souterraine destinée à l'eau potable, avec les périmètres de protection et les captages prioritaires,
- privilégier les économies d'eau pour les zones surexploitées (nappes profondes de Gironde par exemple),
- éviter les rejets et les dépôts sauvages, notamment en milieu karstiques, particulièrement fragiles.

L'Agence a mis en place en 2007 un réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines (412 stations de mesures et près de 70 molécules étudiées par station) qu'elle gère avec les collectivités locales.

57 % de ces eaux risquent de ne pas atteindre l'objectif de bon état assigné par la directive cadre européenne pour 2015.

300 à 400 captages sont concernés par la présence de nitrates, autant par celle des produits phytosanitaires. Ces deux paramètres sont la principale cause du mauvais état chimique des eaux souterraines d'Adour-Garonne (les contrôles sanitaires des eaux brutes portent sur 80 molécules).

[www.eau-adour-garonne.fr](http://www.eau-adour-garonne.fr)

90 rue du Férétra  
31078 Toulouse Cedex 04  
tél. 05 61 36 37 38  
fax 05 61 36 37 28

