



HAL
open science

Prospective participative et retours d'expérience : apports de la concertation à la gestion durable des nappes profondes du bassin de l'Adour

Mélanie Erostate, Marie Bareille, Noémie Neverre, Jean-Daniel Rinaudo

► To cite this version:

Mélanie Erostate, Marie Bareille, Noémie Neverre, Jean-Daniel Rinaudo. Prospective participative et retours d'expérience : apports de la concertation à la gestion durable des nappes profondes du bassin de l'Adour. *Géologues*, 2021, 211, pp.51-55. hal-03716474

HAL Id: hal-03716474

<https://brgm.hal.science/hal-03716474>

Submitted on 7 Jul 2022

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.

Prospective participative et retours d'expérience : apports de la concertation à la gestion durable des nappes profondes du bassin de l'Adour

Mélanie Erostate¹, Marie Bareille¹, Noémie Neverre² et Jean-Daniel Rinaudo².

Introduction

Les nappes profondes captives à grande inertie constituent des ressources en eau stratégiques pour les territoires, à l'image des nappes profondes du bassin de l'Adour (Fig. 1). En plus de bénéficier généralement d'une excellente qualité favorisant leur usage pour l'alimentation en eau potable (AEP), ces nappes profondes présentent également des propriétés thermo-minérales exploitées de longue date au travers du thermalisme ou de la géothermie. Bien que largement exploitées, les nappes profondes de l'Adour ne font pas encore l'objet d'une stratégie de gestion spécifique à l'échelle globale, permettant de garantir la durabilité des ressources et des usages. Depuis 2017, sollicitée par le comité de bassin Adour-Garonne, à travers notamment sa commission territoriale nappes profondes, l'Institution Adour porte une démarche de concertation autour des nappes profondes du bassin de l'Adour dans l'objectif de mettre en place une gouvernance pérenne pour orienter l'ensemble des usagers vers une gestion partagée de la ressource. Entre prospective participative et retours d'expérience, tout l'enjeu est de fournir aux acteurs locaux des éléments d'aide à la décision vers le choix d'un outil de gestion pertinent (SAGE, contrat de nappe, etc.), adapté aux spécificités de ces ressources complexes.

Hydrogéologie des nappes profondes du sud du Bassin aquitain

Le sous-sol du Bassin aquitain (sud-ouest de la France) se compose d'une alternance de couches de sédiments, tantôt perméables, tantôt imperméables, formant un « mille-feuille » aquifère³. Les couches perméables permettent l'écoulement de grandes nappes d'eau, sous pression entre les couches imperméables. La flexure celtaquittaine, dessinant une ligne Arcachon-Toulouse, sépare le Bassin aquitain en deux entités distinctes. Au sud de cet événement structural majeur, trois principaux ensembles aquifères accueillent les nappes profondes du sud du

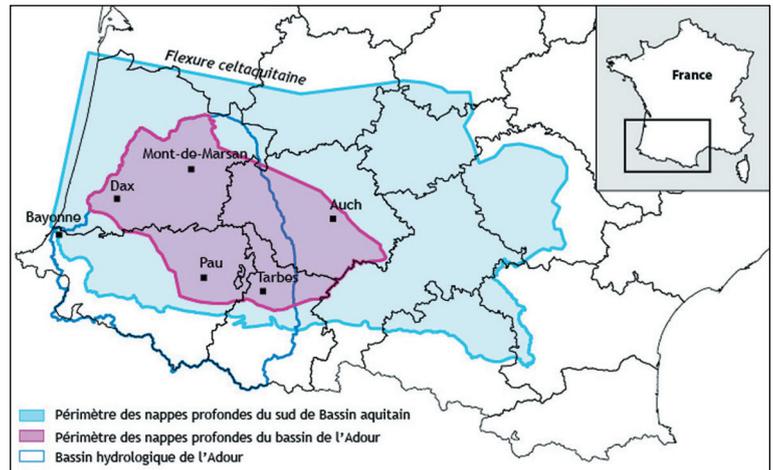


Figure 1. Extension géographique des nappes profondes du sud du Bassin aquitain et périmètre proposé de gestion des nappes profondes du bassin de l'Adour.

Bassin aquitain (Fig. 2), du plus récent au plus ancien :

- les sables infra-molassiques (SIM) d'âge éocène qui, vers l'ouest, cèdent place à des formations de calcaires de plateforme externe. Ces sables sont recouverts d'une couche de molasse assez imperméable, d'où leur nom d'« infra-molassiques ». Ce réservoir se situe globalement entre 500 et plus de 1 000 m de profondeur et l'eau qui y circule est très ancienne et généralement d'excellente qualité ;
- les calcaires du Paléocène, dont la karstification locale induit une grande variabilité de la productivité de l'aquifère ;
- les calcaires du Crétacé supérieur, localement karstifiés.

Étendu sur près de 30 000 km² (Fig. 1), ce système aquifère multicouche est limité au sud par le front de chevauchement nord-pyrénéen, à l'ouest par l'océan Atlantique et à l'est par les contreforts du Massif central. Du fait des échanges qui existent entre ces trois formations géologiques, les trois niveaux de nappes profondes sont indissociables en termes de gestion de la ressource (Wuilleumier *et al.*, 2015).

La géologie contrastée de ces grands ensembles aquifères induit des possibilités d'exploitation hétérogènes. La profondeur croissante des nappes vers l'Est en limite

1. Institution Adour, 38 Rue Victor Hugo, 40000 Mont-de-Marsan. Courriel : nappes-souterraines@institution-adour.fr

2. BRGM, Bureau de recherches géologiques et minières, 1039 rue de Pinville, 34000 Montpellier

3. Un aquifère désigne tout terrain perméable capable de contenir de l'eau, de façon temporaire ou permanente, et de la restituer naturellement et/ou par l'exploitation humaine. Plus simplement, il s'agit du réservoir naturel abritant les eaux souterraines. Un aquifère contient ce que l'on désigne comme une « nappe phréatique » ou « nappe d'eau souterraine ».

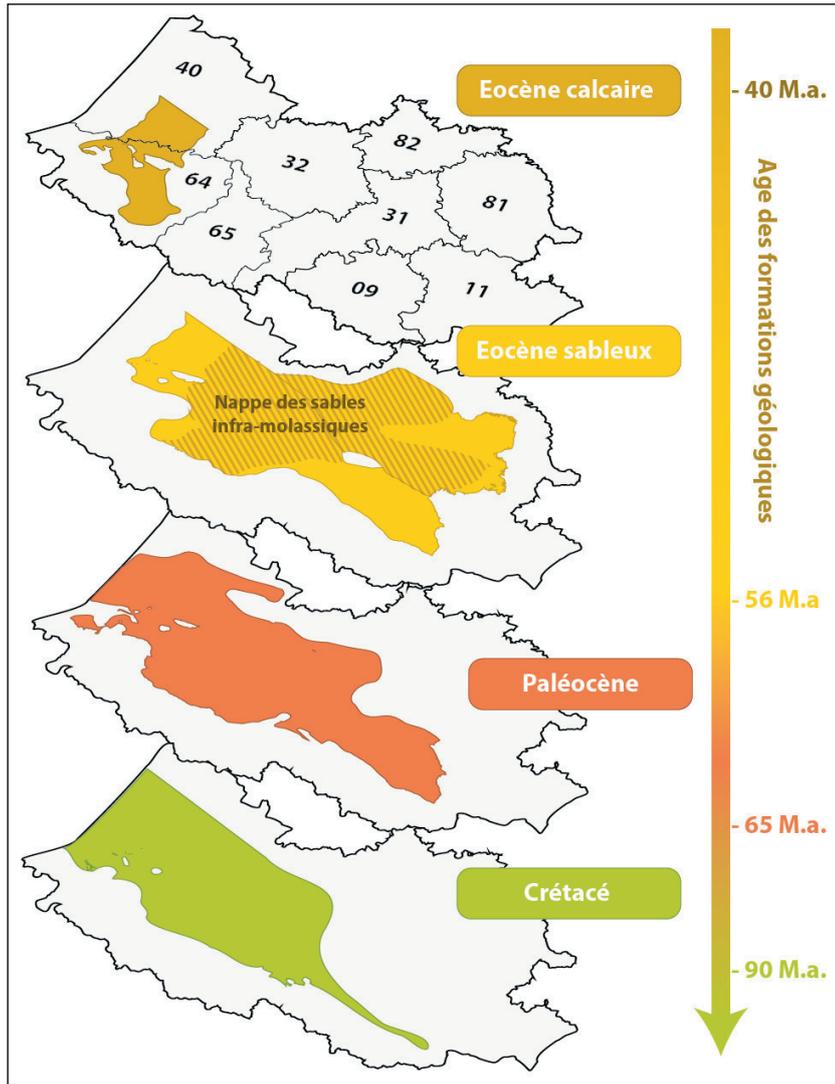


Figure 2. Extension géographique des principales formations aquifères accueillant les nappes profondes du bassin de l'Adour.

fortement les possibilités d'exploitation actuelles et futures. Vers l'Ouest, la forte minéralisation en interdit l'usage à des fins d'alimentation en eau potable et la profondeur importante (autour de 1000 m) induirait une exploitation beaucoup trop onéreuse pour tout autre usage.

Les nappes profondes du bassin de l'Adour, une subdivision répondant à un besoin de gestion

Usages des nappes profondes du bassin de l'Adour

Contrairement à d'autres nappes profondes comme celles du Bassin parisien ou du Bordelais, l'exploitation

des nappes profondes de l'Adour a démarré tardivement. Peu d'études leur seront consacrées jusqu'au début des prospections pétrolières dans les années 1950, qui souligneront l'intérêt du stockage de gaz dans l'aquifère des sables infra-molassiques. La connaissance du sous-sol s'approfondit donc grâce à l'exploration pétrolière et, par conséquent, la connaissance des aquifères se développe. L'exploitation des nappes profondes s'intensifie ainsi pendant deux décennies grâce à la multiplication des forages, particulièrement dans la nappe des SIM. À partir des années 1980, le recours aux nappes profondes va permettre à de nombreuses collectivités de sécuriser l'AEP, tant en termes de qualité que de quantité.

Aujourd'hui, l'AEP est de loin l'usage majoritaire (Fig. 3). Il représente plus de 70% des prélèvements (soit 17 Mm³/an) toutes nappes profondes confondues, et plus de 90% des prélèvements effectués dans la nappe des SIM. Au total, 270 000 habitants bénéficient de l'eau potable en provenance des nappes profondes, dont 70 000 qui en dépendent exclusivement, n'ayant accès à aucune autre ressource suffisante en qualité et en quantité. Suivent les prélèvements destinés aux activités thermales (3 Mm³/an), principalement dans les Landes et le Gers ; bien que de moindres volumes soient prélevés, l'importance économique de l'activité pour

la région n'en est pas moins essentielle (Fig. 3). Enfin, les prélèvements agricoles (2 Mm³/an) sont localisés et concentrés dans le département des Landes sur des secteurs où les nappes sont accessibles à des profondeurs limitées, ce qui en facilite l'accès pour cet usage à un coût raisonnable. Les prélèvements industriels, marginaux, concernent principalement l'usage géothermique et l'embouteillage d'eaux minérales (Neverre *et al.*, 2020).

Définition d'un périmètre de gestion pertinent

Compte tenu des disparités d'exploitation et dans l'optique de mettre en place une stratégie de gestion durable, un périmètre de gestion a été établi. Ce périmètre, basé sur les contraintes géologiques et la réalité des usages actuels et futurs, s'étend principalement dans le

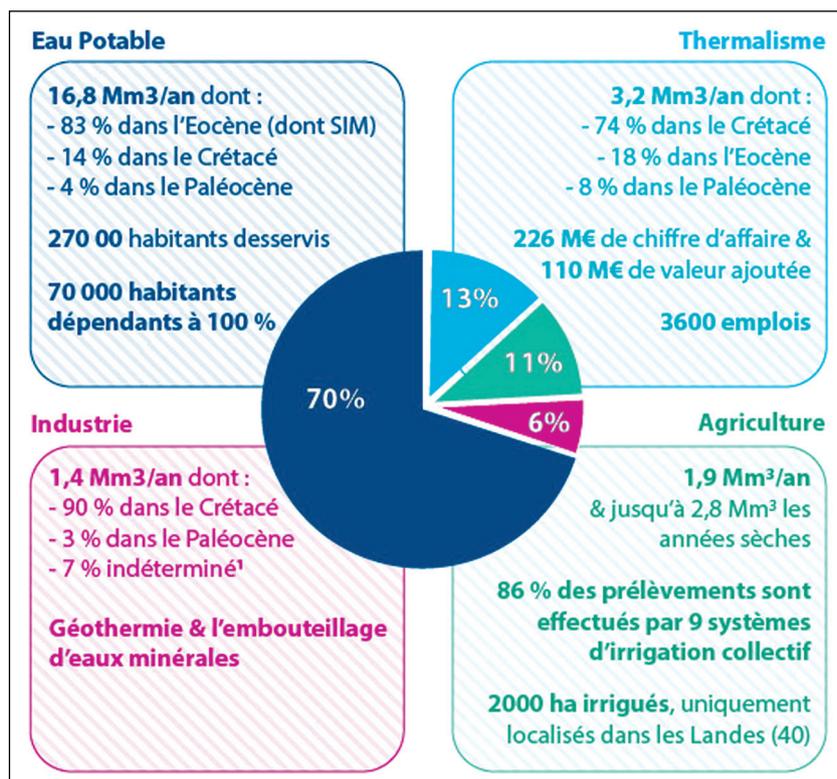


Figure 3. Synthèse des usages et des prélèvements dans les nappes profondes du bassin de l'Adour.

sous-sol du bassin versant de l'Adour, donnant lieu à la dénomination de « nappes profondes du bassin de l'Adour ». À cheval sur les quatre départements du Gers, des Landes, des Pyrénées-Atlantiques et des Hautes-Pyrénées et les deux régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie, le périmètre couvre un total de 12 000 km² (Fig. 1).

Une ressource essentielle dénuée de stratégie de gestion à long terme

Bien que déjà essentielles pour le territoire, les nappes profondes sont actuellement utilisées sans stratégie de gestion. La nappe des SIM est considérée en mauvais état quantitatif et le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Adour-Garonne 2016-2021 recommande la mise en place d'une démarche de concertation pour la gestion durable de cette ressource. De par les connexions hydrauliques existant entre les aquifères de l'Éocène, du Paléocène et du Crétacé, l'atteinte du bon état de la nappe des SIM, et donc la gestion durable des ressources, requiert la gestion intégrée de l'ensemble du système aquifère multicouche.

Pour ces réservoirs captifs à grande inertie, le renouvellement annuel extrêmement faible ne permet pas de gestion interannuelle à l'équilibre. L'exploitation de la res-

source induit naturellement un régime de déséquilibre. Tout l'enjeu de gestion repose dans la mise en place d'une stratégie d'exploitation ne remettant pas en cause la pérennité de la ressource à moyen et long terme, en termes de quantité et de qualité. Concrètement, il s'agit de définir des volumes d'exploitation à grande échelle soutenables par la ressource et des conditions locales de pression (niveaux de nappes) n'autorisant pas l'entrée et/ou le mélange avec des eaux de mauvaise qualité. L'exploitation doit donc faire l'objet d'une concertation locale tenant compte des spécificités de la ressource, des usages et des objectifs de développement du territoire, tout en tenant compte des conséquences de l'évolution climatique en surface. L'Institution Adour porte ainsi depuis 2018 la démarche de gouvernance concertée de ces nappes profondes.

Vers une gestion concertée des nappes profondes du bassin de l'Adour

L'importance d'un état des lieux partagé

Pour amorcer la concertation entre les acteurs concernés par l'usage et la gestion de nappes profondes du bassin de l'Adour, l'Institution Adour, avec le soutien de l'Agence de l'eau Adour-Garonne et la contribution technique et scientifique du BRGM, a mené une étude socio-économique visant à mettre en évidence l'importance stratégique de ces nappes profondes. Les objectifs de cette étude étaient multiples à savoir i) réaliser et partager un état des lieux des connaissances relatives à la ressource et ses usages, ii) aider les acteurs à envisager les conséquences de l'inaction et les leviers d'action possibles et iii) engager les discussions quant aux objectifs communs, aux principes de gestion et aux actions opérationnelles pouvant être déployées. Pour établir un état des lieux des usages et partager une première approche de l'état de la ressource, de nombreuses données ont été collectées. Les premières informations et premiers constats posés ont été présentés et discutés par les acteurs locaux. Pour cela, des entretiens et des ateliers ont été organisés, réunissant une trentaine d'acteurs du territoire dont les services de l'État, les syndicats d'eau potable, les acteurs

du thermalisme, les collectivités territoriales, etc. L'objectif était de construire une représentation commune de la ressource, de favoriser une compréhension mutuelle des besoins des autres usagers et les liens avec les territoires voisins, et de confronter la vision des acteurs avec celle des experts scientifiques.

En plus de fédérer des acteurs peu habitués à travailler ensemble, l'état des lieux des usages de la ressource a permis de démontrer l'importance économique des nappes profondes et d'identifier les principaux enjeux liés à leur gestion. Les acteurs du territoire ont pu progresser dans leur compréhension de ces nappes et avancer vers une vision partagée de ces ressources et des usages, prenant conscience de leur interdépendance à une ressource commune et des enjeux actuels ou futurs de préservation et de partage de la ressource.

Les nappes profondes, ressources déjà stratégiques pour le territoire, pourraient l'être plus encore dans les années à venir. Face aux problèmes de dégradation qualitative et quantitative qui affectent déjà les ressources en eau superficielles et souterraines, et dans le contexte actuel de changement climatique qui pourrait encore réduire la disponibilité des ressources « de surface », le report des prélèvements vers les nappes profondes est fortement pressenti. La gestion durable de ces nappes nécessite donc d'appréhender dès maintenant les pressions de demain afin de mieux prévenir les risques d'une surexploitation potentielle ou d'une dégradation de la ressource, qui la rendrait inexploitable à long terme.

Apports de la prospective participative à la gestion des ressources

La compréhension par les acteurs locaux de l'interdépendance aujourd'hui de nombreux territoires et usages à cette ressource est donc une des étapes vers la prise de conscience du besoin de préservation et de gestion commune ; la projection vers le futur est un autre pas vers cette prise de conscience (Rinaudo *et al.*, 2021). Pour permettre aux acteurs d'imaginer l'avenir et de mieux appréhender les risques d'une utilisation excessive, un scénario « laisser faire », décrivant les conséquences potentielles de l'inaction à l'horizon 2030 et 2050, a été élaboré et mis en débat au travers de coupures de presses fictives (Neverre *et al.*, 2020). Le scénario imaginé décrit une situation de sécheresse pluriannuelle qui, tarissant ou affectant la qualité de la plupart des ressources superficielles, induit un report des prélèvements vers le domaine souterrain profond pour l'eau potable et l'irrigation. Si les nappes profondes sauvent la région de la sécheresse à court terme, dix ans plus tard, l'augmentation des

prélèvements induit un fort risque de dénoyage des pompes, impacte les ressources thermales et entraîne la fermeture temporaire de certaines stations, et l'activité de stockage de gaz est compromise. En 2040, les élus appellent enfin à repenser les modalités de gestion alors qu'une partie des dégâts a déjà eu lieu.

Pour plusieurs acteurs, il s'est avéré que la situation décrite dans ce scénario fictif pour l'avenir correspond déjà en partie à la réalité actuelle. Pour les autres, les risques associés à la non-action sont devenus plus évidents, faisant émerger un consensus quant au besoin d'instaurer une gestion durable et concertée des nappes profondes. Une *charte d'engagement dans la gouvernance pour une gestion intégrée, concertée et durable des nappes profondes du bassin de l'Adour* a ainsi été mise en place en janvier 2021. Loin d'être un outil de gestion, cette charte permet de formaliser l'implication des acteurs dans la démarche et de maintenir la dynamique de concertation. Des questionnements légitimes et des besoins de compréhension plus avancés ont été mis en avant par les acteurs, concernant la gouvernance des nappes profondes et le type d'outil et de solidarité financière à mettre en place notamment. Afin d'apporter des éléments concrets permettant d'accompagner le territoire vers le choix d'un outil de gestion plus formel, la mobilisation de retours d'expérience consolidés et l'établissement de liens de travail bilatéraux avec chaque acteur sont apparus comme essentiels.

Susciter des échanges libres et spontanés pour progresser ensemble vers une gestion concertée

La prise de conscience initiée grâce à l'étude socio-économique et à la prospective participative doit maintenant être consolidée afin de s'ancrer durablement sur le territoire au travers d'actions concrètes. Pour cela, il est essentiel de fournir aux acteurs des éléments financiers et pratiques, leur permettant de s'approprier les tenants et les aboutissants de la mise en place d'une gestion intégrée des nappes profondes. Devant la complexité et la spécificité de ces nappes, les retours d'expérience permettent de tirer parti des démarches engagées sur d'autres territoires et de valoriser la connaissance des rares experts du domaine souterrain profond. Organisés au cours de réunions rassemblant les services techniques et les élus du territoire, les retours d'expérience permettent des échanges plus spontanés. Ils mettent ainsi en évidence les lacunes et/ou les besoins des acteurs pour progresser dans leur appréhension de la ressource et accompagner la prise de décision vers un outil de gestion approprié

(schéma d'aménagement et de gestion des eaux, contrat de milieu, etc.). De ces échanges riches naît progressivement une meilleure détermination des besoins de gestion du territoire. À ce jour, les acteurs ont pu bénéficier de l'expérience et de l'accompagnement du syndicat mixte d'étude et de gestion de la ressource en eau du département de la Gironde (SMEGREG), en charge du SAGE nappes profondes de la Gironde depuis près de 20 ans, et du syndicat mixte de gestion de la nappe phréatique de la Crau (SYMCRAU) qui, après avoir porté un contrat de nappe, s'oriente également vers un SAGE pour disposer dans les meilleurs délais d'un cadre de gestion partagée et opposable.

Au-delà de l'aspect de concertation, il est également essentiel d'établir des liens bilatéraux avec chaque acteur afin de créer des possibilités de travail constructives, d'être à l'écoute des points de vue de chacun et de susciter une parole libre et spontanée, manquant parfois au sein des instances élargies de concertation. Dans ce but, une réelle dynamique de terrain basée sur la rencontre et l'échange avec chaque acteur a été mise en place et se poursuit. Ces rencontres ont déjà permis la construction d'une vision globale des problématiques liées à l'AEP et ce, à l'échelle de l'ensemble du périmètre des nappes profondes du bassin de l'Adour. Il apparaît notamment que les stratégies de sécurisation de l'AEP, via des interconnexions entre collectivités, se multiplient pour répondre aux problématiques de qualité et de quantité rencontrées en surface. La mutualisation des ressources via ces interconnexions des réseaux d'eau potable induit un maillage complexe et une interdépendance forte entre les collectivités. Si les stratégies de sécurisation à court ou moyen terme sont importantes, elles pourraient également trouver leurs limites si les ressources mutualisées venaient à manquer : on approche déjà parfois des situations de rupture de la desserte en eau potable en fin de saison estivale. Pour se prémunir, l'instauration d'une gestion intégrée et durable des ressources en eau dans leur ensemble, à long terme et à l'échelle globale de l'ensemble du territoire, est primordiale. Le travail d'animation, tant technique que politique, est alors indispensable pour fédérer les acteurs et mobiliser progressivement les territoires, y compris lorsque des questionnements y subsistent.

Fixer les ambitions de gestion pour les nappes profondes du bassin de l'Adour à travers un outil formel

Dans le cas du bassin de l'Adour, le report des usages vers le domaine souterrain profond pourrait être rapidement perçu comme une solution de secours. Les

problématiques de qualité et de quantité se généralisent sur les ressources en eau de surface (cours d'eau et nappes alluviales) et pourraient s'exacerber sous les effets du changement climatique. L'outil de gestion, pour éviter la dégradation durable de la ressource, devra poser le cadre d'une gestion stratégique à (très) long terme, permettant de réguler le niveau d'exploitation d'aujourd'hui pour garantir la possibilité d'exploitation de demain. Il devra également assurer la sécurité sanitaire en préservant les secteurs où les nappes profondes pourraient être plus vulnérables à l'entrée de polluants (zones d'affleurement des nappes). L'aménagement du territoire devra également intégrer la préservation de ces nappes profondes (tout comme de l'ensemble des ressources en eau disponibles), nécessitant une adéquation entre les projets de développement du territoire et la disponibilité de la ressource. Enfin, le développement des connaissances et des outils doit constituer une dynamique constante afin d'améliorer la compréhension du fonctionnement des nappes profondes et optimiser encore leur gestion. Cependant, si la quête de connaissances est essentielle, les inévitables incertitudes associées ne doivent en aucun cas constituer un frein à l'instauration d'une politique de gestion. Seule la mise en place d'un cadre fort de gestion émanant du territoire et encadrant dès maintenant l'exploitation des nappes profondes pourra assurer la pérennité de la ressource à long terme. Il convient donc de s'attacher à ce que le choix de l'outil de gestion institutionnel (SAGE, contrat, etc.) soit fait « pour les bonnes raisons », répondant aux enjeux d'état de la ressource et de sa gestion, bien au-delà des considérations pratiques ou budgétaires.

Bibliographie

- Neverre N., Rinaudo J.-D. et Rouillard J., 2020. Etude socio-économique de l'importance stratégique des nappes profondes du bassin de l'Adour. Rapport final. BRGM/RP-69834-FR, p. 95, fig. 34, tabl. 14, ann. 1.
- Rinaudo J.-D., Neverre N. et Rouillard J., 2021. Détour par le futur?: la prospective comme moyen d'engager les acteurs dans la planification des eaux souterraines. *Revue Sciences eaux et territoires, Des démarches participatives pour penser ensemble la gestion de l'eau et des territoires*, n° 35, p. 76-83. <https://doi.org/10.14758/SET-REVUE.2021.1.12>
- Wuilleumier A., André L., Cabaret O., Abou Akar A., Bardeau M., Mazurier C. et Sasseville P.-L., 2015. Projet GAIA - année 1. Collecte des données hydrogéologiques et hydrogéochimiques. Rapport final. BRGM/RP-64850-FR, 137 p., 98 ill., 9 tab., 19 ann.