

## Détour par le futur : la prospective comme moyen d'engager les acteurs dans la planification des eaux souterraines

Cet article s'intéresse aux difficultés d'engagement des acteurs dans la planification de la gestion des eaux souterraines, notamment celle des grands aquifères captifs. En s'appuyant sur un exemple dans le Sud-Ouest de la France, il montre comment la prospective participative peut faciliter cet engagement.



En France, usagers, élus et associations participent activement à la planification de la gestion de l'eau depuis le milieu des années 1990. Cette participation, promue par la loi sur l'eau de 1992 et renforcée par la directive cadre européenne sur l'eau de 2000, s'est concrétisée à l'échelle locale par l'élaboration de plus de 180 schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) qui couvrent plus de la moitié du territoire national. Cet apparent succès masque néanmoins des difficultés à engager les parties prenantes dans la gestion des eaux souterraines. De fait, celles-ci ont le plus souvent été traitées comme une problématique particulière (souvent marginale) au sein de SAGE qui restent focalisés sur les eaux superficielles. À ce jour, seulement 8 des 181 SAGE mis en œuvre ou en cours d'élaboration se focalisent sur les eaux souterraines<sup>1</sup> (photo 1). À l'exception des nappes profondes de Gironde (Lapuyade *et al.*, 2020), il s'agit le plus souvent d'aquifères libres (ex. : nappe de Beauce) ou de ressources captives d'extension

géographique limitée (ex. : nappe Astienne). Les grands systèmes aquifères captifs sont presque tous des orphelins de la participation : les orientations de leur gestion sont définies par les services de l'État sans participation des acteurs locaux, avant d'être formellement validées par les comités de bassin au niveau du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Rinaudo *et al.*, 2020). À titre d'exemple, on peut citer le cas de la nappe de l'Albien et du Cénomaniens (bassin Seine Normandie), celui des nappes captives<sup>2</sup> du Cénomaniens et de l'Infra-toarcien (bassin Loire Bretagne) ou encore celle des sables infra-molassique (bassin Adour Garonne).

Ce manque d'attention accordée aux eaux souterraines par les acteurs supposés participer à leur gestion s'explique par de multiples facteurs, que nous passons en revue dans la première partie de cet article. Nous essayons ensuite de montrer comment les approches de prospective participative peuvent faciliter l'engagement des acteurs. L'argumentaire est étayé par la présentation d'un exemple choisi dans le Sud-Ouest de la France.

1. En novembre 2020, les SAGE « eau souterraine » concernent les ressources suivantes : la nappe de Beauce, le bassin Ferrifère Lorrain, la nappe d'Alsace (Ill, nappe Rhin), la nappe des Grès du Trias inférieur en Lorraine, la nappe du Breuchin, les molasses miocènes du Bas Dauphiné et alluvions de la plaine de Valence (Drome), la nappe de l'Astien (Hérault), les nappes plio-quadernaires de la plaine du Roussillon (Pyrénées Orientales), et les nappes profondes de Gironde (source : Gesteau).

2. Nappe d'eau souterraine qui circule entre deux couches de terrains peu ou pas perméables et où l'eau se trouve sous pression.

❶ Les eaux souterraines font partie intégrante du cycle de l'eau, mais elles restent encore peu prises en compte dans la gestion territoriale de l'eau.



© Simon Dannhauer - Adobe Stock

### Pourquoi est-il si difficile d'engager les acteurs dans la gestion des eaux souterraines ?

Les gestionnaires de bassin expérimentés sont unanimes : il est beaucoup plus difficile de faire participer les acteurs à la gestion des eaux souterraines qu'à celle des eaux superficielles, et la difficulté est exacerbée dans le cas des grands systèmes aquifères captifs. Plusieurs explications sont avancées.

#### Le manque de connaissance des parties prenantes

Les eaux souterraines, en particulier les nappes captives, sont des objets complexes. Parce qu'elles se situent en profondeur, leur fonctionnement n'est pas directement observable par les acteurs et leur connaissance nécessite presque impérativement de passer par le filtre des experts et de leurs outils scientifiques (réseaux piézométriques, coupes géologiques, modèles mathématiques). La complexité de l'objet est liée à sa géométrie en trois dimensions, à la possibilité d'interconnexion de plusieurs réservoirs dans les aquifères multicouches, au phénomène d'écoulement captif (sous pression) dont la compréhension n'est pas intuitive, ou encore à leurs modalités particulières d'interaction avec les eaux superficielles.

Les acteurs que l'on tente d'engager dans un processus de concertation ne disposent en général que de connaissances limitées, ils peuvent de ce fait se sentir illégitimes pour participer aux décisions. Ainsi un élu sollicité pour initier un dialogue multi-acteurs sur les nappes profondes du bassin de l'Adour nous disait-il : « *mes connaissances sur les eaux souterraines se limitent à ce que l'on m'a appris du cycle de l'eau en classe de cinquième, comment voulez-vous que j'anime une concertation sur le sujet ?* ». Comme pour d'autres sujets complexes, les parties prenantes doivent être accompagnées pour monter en compétence, ce qui suppose un effort particulier de la part du porteur de la démarche mais aussi des scientifiques, lesquels sont généralement peu rompus à cet exercice de vulgarisation. L'une des difficultés consiste à simplifier le message tout en évitant de trop se focaliser sur les incertitudes relatives à la connaissance. En effet,

la compréhension des eaux souterraines reste plus fragmentaire que dans le cas des eaux superficielles puisque les nappes ne sont connues que grâce à des forages réalisés ponctuellement alors que le bassin versant de surface est entièrement accessible à l'observation.

#### L'absence de sentiment d'appartenance à une communauté

Il s'agit de la deuxième difficulté. Quand on engage la concertation dans un SAGE « eau de surface », la plupart des acteurs réunis dans une commission locale de l'eau et ses commissions thématiques ou géographiques ont déjà eu l'occasion d'interagir, dans le cadre des modalités antérieures de gestion de l'eau. Cela est plus rare dans des grands systèmes aquifères où les acteurs mobilisés n'ont généralement pas eu l'occasion de collaborer. Ils n'ont généralement pas non plus le sentiment d'appartenir à une communauté d'usagers, les limites hydrogéologiques étant souvent mal connues des acteurs, et ce d'autant qu'elles ne coïncident pas avec celle des bassins de surface. Les usagers ne savent donc pas nécessairement qu'ils font partie d'un même système hydrogéologique. Ils ne perçoivent pas forcément la réalité physique de leur interdépendance. Pour toutes ces raisons, le sentiment d'appartenance à une communauté est à construire et cela nécessite du temps, de la volonté politique et des ressources.

#### Une problématique qui concerne peu le grand public

De nombreux groupes sociétaux (agriculteurs, pêcheurs, consommateurs d'eau potable, pratiquants d'activités de loisir aquatiques, associations de défense de la nature, etc.) se sentent concernés par la gestion des eaux de surface, ce qui facilite la médiatisation des problématiques associées et leur intégration dans les agendas politiques à l'échelle nationale, régionale ou locale. Les eaux souterraines sont en revanche de grandes inconnues du public et sont rarement médiatisées. Il y a donc moins de chance que des leaders politiques charismatiques s'emparent de cette problématique et soient moteurs d'un processus de concertation.



### Des problématiques nécessitant de se projeter dans le (très) long terme

L'évolution de l'état des ressources en eau souterraines (notamment les nappes captives) est souvent déterminée par des phénomènes empreints d'une grande inertie. La recharge des nappes profondes, le transfert des polluants, l'intrusion d'eau salée en zone côtière, la subsidence des terres entraînée par la surexploitation, sont autant de phénomènes qui évoluent lentement. Cela veut dire que très souvent, il faudra attendre plusieurs décennies pour observer les effets (désirables ou indésirables) d'actions mises en œuvre aujourd'hui pour protéger la ressource. Cette absence de résultats visibles à court terme, alors que les coûts économiques et politiques de l'action sont eux immédiats, peut représenter un frein à l'engagement des acteurs. La tentation peut être grande de se focaliser sur les enjeux à court terme et de laisser aux élus suivants, voire aux générations futures, le soin de régler le problème des eaux souterraines, puisque les éventuelles conséquences de l'inaction ne se manifesteront pas au cours du mandat, voire de la vie, des acteurs invités à participer aux décisions.

#### La faible perception de la menace et l'absence de danger imminent

Une difficulté supplémentaire est liée à l'absence de danger imminent. Qu'il s'agisse d'enjeu quantitatif ou qualitatif, l'absence d'action a peu de chances de conduire à une situation catastrophique à court terme, à la différence des eaux de surface (on pense en particulier aux inondations ou au risque de pollution ponctuelle). Qu'il s'agisse de contamination ou d'épuisement des ressources, le risque de catastrophe reste difficile à cerner. En effet, celle-ci correspond à une situation hypothétique, jamais rencontrée dans le passé, et dont la réalisation et les conséquences ne peuvent être décrites qu'à l'aide de modèles développés par les scientifiques (pour peu que ceux-ci existent). Cette situation peut conduire à l'expression de points de vue sceptiques contestant la possibilité même de cette catastrophe ou sa probabilité d'occurrence. Une telle contestation peut être fondée sur l'existence de controverses scientifiques, elle peut viser à protéger des intérêts économiques, ou encore être l'expression des croyances fondées sur des éléments autres que scientifiques. On peut d'ailleurs faire le parallèle avec la perception du changement climatique et rappeler qu'il n'était pas rare de rencontrer, il y a à peine dix ans, des gestionnaires de bassin climato-sceptiques.

Le temps passe, les décisions difficiles à prendre sont repoussées sans que les acteurs n'aient pleinement pris conscience du coût engendré par l'inaction. On se retrouve quelques décennies plus tard dans une situation dramatique, dans laquelle les acteurs n'ont que très peu de marge de manœuvre pour éviter la catastrophe et remonter la pente. Ils se trouvent alors paralysés car aucune des solutions « conventionnelles » de la boîte à outil des gestionnaires ne peut fonctionner. Il faut alors inventer des mécanismes de gestion innovants, dont la mise en œuvre nécessitera du temps en raison des transformations techniques ou institutionnelles à mettre en place.

### Quel apport de la prospective pour engager les acteurs ?

Que faire, face aux difficultés décrites précédemment, pour favoriser l'engagement des acteurs dans la gestion des eaux souterraines avant que la situation ne se dégrade ? L'approche la plus classique repose sur l'idée qu'il faut, avant toutes choses, équiper les acteurs en leur permettant d'acquérir les connaissances scientifiques et techniques adéquates ; donc de la formation, du transfert de connaissances des experts vers les profanes. Mais cet apprentissage représente un investissement significatif que les acteurs ne consentiront à réaliser que si la problématique devient « plus prioritaire » que d'autres avec lesquelles elle entre en concurrence. Il faut pour cela qu'ils soient convaincus de l'impact potentiel de leur participation. Cela suppose une prise de conscience des risques associés à l'inaction, de leur capacité à influencer l'avenir du système et de l'existence de leviers pour changer le cours des choses. L'approche défendue par les auteurs de cet article est que la prospective exploratoire est une démarche qui peut susciter la curiosité, puis l'intérêt pour la problématique eaux souterraines et, *in fine*, faciliter l'engagement des parties prenantes dans des démarches participatives.

#### Prospective exploratoire et scénarios, de quoi s'agit-il ?

La prospective exploratoire est une démarche qui vise à imaginer les multiples possibilités d'évolution à long terme d'une partie du monde qui nous intéresse – un territoire, un secteur d'activité, une économie régionale, une société. Il s'agit d'essayer de cerner l'éventail des futurs possibles et d'en construire des représentations à partir des ruptures que nous sommes capables d'imaginer tout en tenant compte de ce que nous savons déjà (tendances, fonctionnement actuel du système).

Appliquée au domaine de l'eau, la prospective exploratoire permet de cerner les évolutions possibles d'un bassin versant, considéré comme un système complexe constitué de ressources en eau, d'infrastructures, d'usagers économiques et récréatifs, d'écosystèmes, et dont la dynamique est déterminée par des facteurs naturels, climatiques, économiques, démographiques, sociologiques, politiques, etc.

La prospective exploratoire repose souvent sur la construction de scénarios contrastés, qui intègrent une sélection d'hypothèses de changements structurels du système étudié. Ces changements peuvent être exogènes au territoire (innovation technologique, changement climatique, politique agricole commune) ou endogènes (politiques et règles de gestion de l'eau définies localement). Un scénario est généralement composé de trois éléments :

- la base décrit la réalité actuelle, appréhendée à travers sa dynamique à long terme. Appliqué au domaine de l'eau, il s'agit du fonctionnement du bassin dans sa complexité hydrologique et écologique, des usages et de leurs interactions avec les ressources, et des facteurs naturels et anthropiques qui impactent le fonctionnement de l'ensemble du système ;
- des cheminements sont ensuite construits, décrivant comment le système peut évoluer dans le temps, mettant en lumière les liens de causalité et les processus à l'œuvre, l'existence éventuelle de seuils et de ruptures ;

- une image finale décrit enfin le nouvel état du système résultant des cheminements à l'horizon temporel considéré.

Notre expérience, qui sera présentée à travers une illustration choisie dans la section suivante, est que la mise en débat de scénarios contrastés est une excellente façon de susciter un intérêt pour la problématique des eaux souterraines. Les acteurs peuvent ainsi découvrir, en peu de temps, la complexité du système, les phénomènes déterminant son évolution, la diversité des transformations et leurs conséquences ainsi que les leviers d'action. Ceci est susceptible de donner du sens à une éventuelle participation et de motiver l'engagement dans un processus d'apprentissage puis de concertation.

### Le pouvoir des scénarios narratifs

Il existe de nombreuses méthodes de prospective, parfois très sophistiquées, qui peuvent être utilisées de manière participative pour co-construire des visions des évolutions possibles d'un bassin versant. Leur inconvénient majeur est qu'elles exigent une forte implication en temps des participants, ce qui est impossible dans le contexte évoqué en introduction, à savoir un certain désintérêt initial pour une problématique peu connue et à priori jugée d'importance secondaire.

L'approche mise au point par les auteurs consiste alors à élaborer des scénarios narratifs et les mettre en débat au sein d'ateliers d'une demi-journée. Ces scénarios décrivent à la fois l'évolution des usages, des modalités opérationnelles de gestion de l'eau et de l'état des ressources. Ils sont rédigés sous forme de coupures de presse fictives dans lesquelles se croisent des personnages inspirés de la réalité. L'hypothèse est que l'utilisation de récits facilite l'appréhension des enjeux et l'appropriation des connaissances par les parties prenantes (Richter *et al.*, 2009). Pour reprendre les termes de Hugues de Jouvenel (2004), « l'homme est un animal d'histoires » et c'est en faisant un pas de côté vers la fiction, en s'éloignant un peu de la froide réalité scientifique, qu'on a le plus de chances de l'engager dans une démarche participative.

Pour rassembler les « ingrédients » constitutifs des scénarios, notre approche consiste à réaliser des entretiens semi-directifs auprès des acteurs du territoire, recueillant leur vision des évolutions passées ainsi que leurs craintes et attentes vis-à-vis du futur. Cette consultation initiale permet de poser les grandes hypothèses sous-jacentes aux scénarios ainsi que nombre de détails qui, inclus dans la narration, en facilitent l'appropriation. La difficulté de l'exercice consiste à construire des scénarios qui puissent être considérés comme réalistes par les participants, tout en intégrant suffisamment d'hypothèses de rupture pour les forcer à penser « en dehors du cadre » défini par la réalité actuelle. On évite soigneusement de verser dans l'utopie ou le scénario catastrophe. Concernant l'horizon temporel des scénarios, il doit être suffisamment éloigné pour que des changements structurels majeurs puissent avoir lieu. Imposer une réflexion à long terme est d'autant plus justifié que les actions qui devront être débattues sont lourdes de conséquences, potentiellement irréversibles, pour les générations futures.

Une fois les scénarios construits, leur mise en débat vise plusieurs objectifs. Le premier est de faire émerger un

« concernement » des individus en leur permettant de découvrir les conséquences possibles de l'inaction et le pouvoir que la participation leur confère pour influencer le cours des choses tant qu'il est encore modelable. Le second objectif est de faire émerger un sentiment d'appartenance à une communauté. La mise en débat des scénarios y est propice pour deux raisons. Tout d'abord, elle permet aux participants de s'aventurer ensemble en terrain inconnu, en partant sur un pied d'égalité en termes de (mé)connaissance des eaux souterraines, ce qui peut créer un esprit d'équipe. Il facilite également l'expression de convictions profondes et personnelles (aspirations, valeurs), l'horizon temporel éloigné permettant de prendre de la distance avec des positions institutionnelles liées à la défense d'intérêts immédiats. L'exercice de prospective permet enfin la création de liens entre des individus qui s'engagent ensemble dans une exploration des futurs. Ainsi, il permet de placer très rapidement les parties prenantes au centre du processus participatif, alors que l'approche traditionnelle consistant à « sensibiliser et former » les acteurs les aurait d'abord laissés en position d'écoute, les experts occupant le devant de la scène. Enfin, le troisième objectif consiste à démystifier la complexité du système eau souterraine (dont on n'aura parlé qu'en des termes très simples dans les scénarios) et mettre en confiance les participants quant à leur capacité à acquérir les connaissances nécessaires pour une prise de décision éclairée.

La mise en œuvre de cette approche méthodologique est succinctement illustrée dans la section suivante à partir d'un travail réalisé dans le bassin de l'Adour.

### Des scénarios pour engager la participation à la gestion des nappes profondes dans le bassin de l'Adour

Depuis plus de quinze ans, l'Agence de l'eau et les services de l'État souhaitent mettre en place une démarche de gestion concertée des nappes profondes du sud du bassin, susceptible d'aboutir à un SAGE. Des moyens importants ont été mobilisés pour améliorer la connaissance scientifique des nappes et en modéliser le fonctionnement. Pourtant, en dépit de ces efforts, les acteurs clefs du territoire se sont montrés peu intéressés voire réticents à se mobiliser sur cet enjeu, pour plusieurs des raisons évoquées dans la première partie de cet article. En 2018, l'Institution Adour, un établissement public territorial de bassin (EPTB), historiquement focalisé sur la gestion des eaux superficielles, s'est porté volontaire pour initier une concertation sur cette thématique orpheline et a sollicité le BRGM pour l'appuyer. C'est dans ce contexte que nous avons déployé un dispositif de prospective exploratoire léger pour tenter d'initier un dialogue sur la gestion des nappes profondes (pour plus de détails, voir Neverre *et al.*, 2020).

#### Contexte : les nappes profondes du bassin de l'Adour

Les nappes profondes du bassin de l'Adour sont constituées de plusieurs couches aquifères interconnectées qui s'étendent sous un territoire de plusieurs milliers de kilomètres carrés, recoupant les départements des Landes, du Gers, des Pyrénées Atlantiques et des Hautes Pyrénées.

nées. Cette ressource est majoritairement exploitée pour la production d'eau potable, ainsi que par le thermalisme, l'agriculture et l'industrie. Le réservoir aquifère est aussi utilisé pour stocker du gaz naturel qui y est injecté en été puis soutiré en hiver pour répondre aux pics de consommation, ce qui provoque de fortes fluctuations du niveau piézométrique. La principale problématique de gestion est la régulation des prélèvements en eau qui sont jugés excessifs par rapport au renouvellement naturel de la nappe et à qui une majorité d'experts imputent la baisse continue et soutenue du niveau piézométrique<sup>3</sup>. Des problèmes de qualité se posent localement dans les zones d'émergence des nappes profondes.

### Méthode : un dispositif léger de prospective participative pour engager les acteurs

La démarche a consisté à réunir un groupe d'une trentaine d'acteurs représentant les principaux usagers et collectivités territoriales concernées. Leur réflexion a été animée en trois étapes. La première visait à partager l'état des connaissances sur la ressource, en confrontant le point de vue (global) des experts scientifiques et ceux (plus localisés) des parties prenantes, l'objectif étant de faire prendre conscience aux acteurs de territoires parfois très éloignés de leur interdépendance *via* les nappes profondes.

Lors de la deuxième étape, nous avons mis en débat un scénario « laisser-faire », présenté sous forme de trois coupures de presse fictives décrivant le cheminement entre la situation actuelle et 2040. Les articles projettent le lecteur dans une situation de sécheresse pluriannuelle qui, tarissant ou affectant la qualité de la plupart des ressources superficielles, conduit les collectivités en charge de l'alimentation en eau potable à créer en urgence des forages dans les nappes profondes. Le monde agricole se sécurise aussi à partir de ces nappes là où elles sont plus facilement accessibles. Si les nappes profondes sauvent la région de la sécheresse à court terme, l'augmentation des prélèvements précipite la chute du niveau piézométrique de l'eau dans les réservoirs souterrains. Dix ans plus tard, on craint d'avoir « tué la poule aux œufs d'or » : les pompes de nombreux forages risquent d'être dénoyées, la baisse du niveau impacte les ressources thermales, entraînant 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.

Lors de la troisième étape, nous invitons les acteurs à se projeter dans un scénario où les décideurs ont été plus proactifs. Ainsi dès 2030, la Commission des nappes profondes proposerait d'intégrer dans la nouvelle version du SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) une série de dispositions pour réguler les prélèvements et protéger la nappe contre les risques de pollution dans les zones affleurantes. Les mesures (fictives) proposées sont décrites de manière détaillée, afin de permettre aux participants d'appréhender les leviers réglementaires, économiques, institutionnels qui peuvent être actionnés pour influencer le cours des choses. Un dernier atelier est organisé pour discuter des formes institutionnelles que pourrait prendre la concertation : contrat de nappe, projet de territoire, SAGE, etc.

Pour chacun des scénarii, un questionnaire individuel est utilisé pour identifier les hypothèses que les participants jugent irréalistes ou non pertinentes (figure 1). Cette collecte d'information individuelle est complémentaire des données plus qualitatives recueillies lors des phases de discussion collective en atelier.

### Résultats

Le premier résultat est la formation d'un consensus sur la nécessité d'agir. Les acteurs reconnaissent l'importance stratégique des nappes profondes pour le futur ainsi que la réalité des menaces auxquelles elles sont exposées. Pour de nombreux participants, les hypothèses décrites dans le scénario « laisser faire » correspondent à des faits ou tendances déjà observables. Une discussion de quelques heures organisée autour du scénario a donc permis la construction rapide d'une vision partagée des enjeux et la reconnaissance par des décideurs politiques des risques associés à la non-action. Il s'agit d'une avancée majeure par rapport au statu quo observé depuis de nombreuses années.

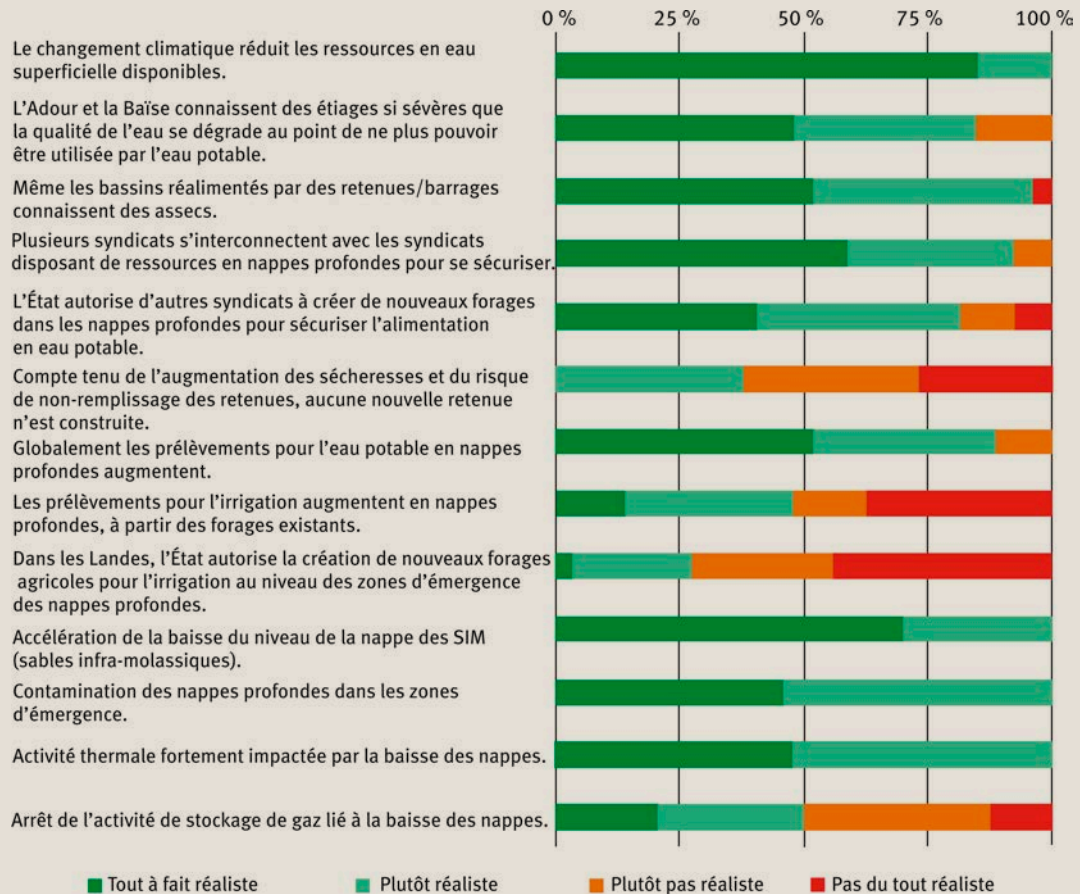
Le second résultat est une demande de la part des parties prenantes d'éléments chiffrés relatifs à ces risques. Les acteurs veulent interpeler les scientifiques, leur poser des questions, leur demander de réaliser des simulations avec leurs modèles. Combien de temps faudra-t-il pour que la nappe descende en dessous de tel seuil ? De combien faudrait-il réduire les prélèvements pour stabiliser le niveau dans les nappes ? L'exercice de prospective a réussi à inverser la relation entre les scientifiques et les acteurs : ce ne sont plus les sachants qui noient les profanes sous une avalanche de connaissances indigestes mais les profanes qui demandent aux scientifiques de les éclairer sur des points bien précis. Les acteurs affirment néanmoins qu'il ne faut pas attendre de disposer de toute la connaissance pour agir et que toutes les actions sans regret doivent être engagées au plus vite : mesures permettant d'éviter de gaspiller l'eau, mesures de protection contre la pollution dans les zones d'affleurement, etc.

Le troisième résultat est l'affirmation de la nécessité d'une action collective, transcendant les frontières départementales et régionales. Les débats font cependant apparaître des positions contrastées concernant la gouvernance à mettre en place ainsi que le type de solidarité financière à établir. Le scénario qui abordait cette problématique a ainsi permis d'identifier le caractère clivant et potentiellement conflictuel de cette question. Il faudra donc la traiter de manière prioritaire, bien avant de poursuivre l'effort de formation des parties prenantes aux concepts hydrogéologiques. C'est dans ce sens que l'effort d'animation et de concertation est maintenu, suite à cette première étude, pour mobiliser à termes un outil de gestion plus formel et constituer les instances de concertation idoines.

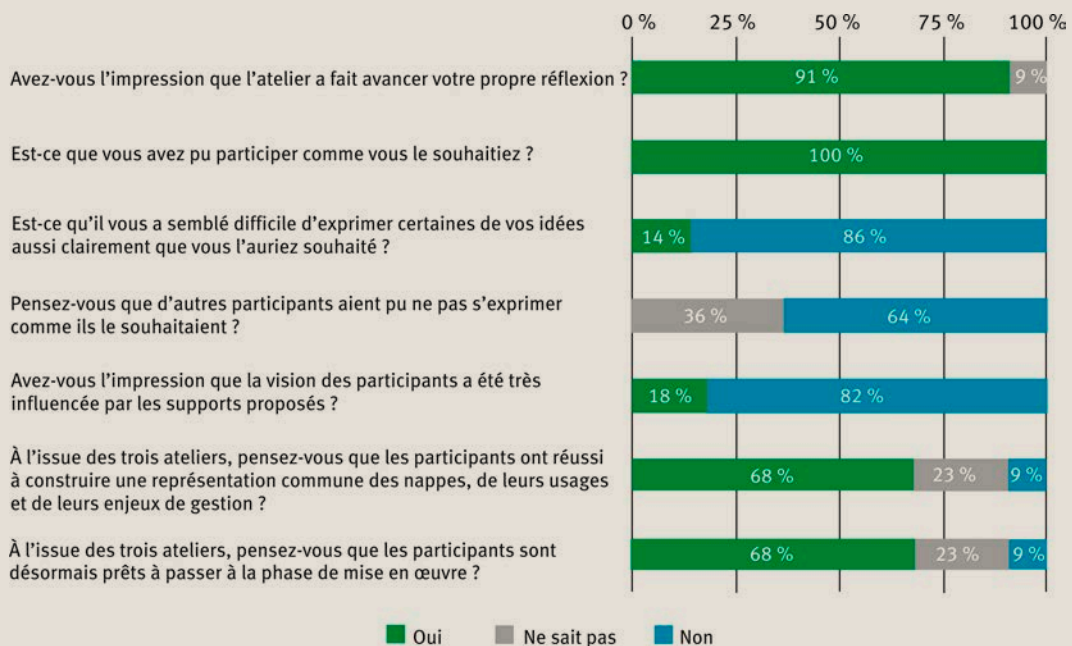
Enfin, signalons que notre analyse du processus participatif est confortée par l'évaluation réalisée auprès des participants *via* un questionnaire à la fin de l'étude, dont les faits marquants sont présentés sur la figure 2.

3. Pour plus d'information : <https://www.institution-adour.fr/nappes-profondes-forward/page1.html>

❶ Perception du réalisme des hypothèses du scénario « laisser-faire » et de leurs conséquences à horizon 2050 (en proportion des participants, N = 27).



❷ Évaluation de la démarche par les participants (en proportion des participants, N = 22).



## Conclusion

Au cours des dix dernières années, l'approche méthodologique présentée dans cet article a été déployée avec succès dans des contextes différents, toujours en lien avec les eaux souterraines. Faire un détour par le futur pour faciliter l'engagement des acteurs dans une problématique de gestion des eaux souterraines s'est toujours avéré être une stratégie efficace. Plusieurs de nos expériences ont été conduites avec des agriculteurs qui, lors des premiers contacts, ne souhaitaient pas s'impliquer dans une concertation relative aux modalités de gestion des ressources, ayant d'autres préoccupations (notamment économiques) plus prégnantes (Rinaudo *et al.*, 2012 ; Rinaudo *et al.*, 2013 ; Figureau *et al.*, 2015). Dans chacune de ces expériences, le détour par le futur a permis d'intégrer ces préoccupations dans des scénarios qui aident à penser non seulement loin mais aussi large, et donc de susciter l'intérêt des exploitants agricoles et leur participation. ■

## Les auteurs

### Jean-Daniel RINAUDO et Noémie NEVERRE

BRGM, Bureau de recherches  
géologiques et minières,  
1039 Rue de Pinville,  
F-34000 Montpellier, France.

✉ [jd.rinaudo@brgm.fr](mailto:jd.rinaudo@brgm.fr)

✉ [n.neverre@brgm.fr](mailto:n.neverre@brgm.fr)

### Josselin ROUILLARD

Ecologic Institute,  
Pfalzburger Str. 43-44,  
10717 Berlin, Allemagne

✉ [josselin.rouillard@ecologic.eu](mailto:josselin.rouillard@ecologic.eu)

## Remerciements

Le travail de terrain présenté dans cet article a été cofinancé par le BRGM, l'Institution Adour et l'Agence de l'eau Adour Garonne. Nous remercions M. Chaussecourte, M. Bareille, A Darthos, P. Marchet et N. Pedron pour les nombreux échanges que nous avons eus au cours de ce projet.

B. de Grissac a également contribué à la réflexion en partageant son expérience relative aux nappes profondes de Gironde. Les commentaires de deux relecteurs anonymes ainsi que ceux de S. Arbeille nous ont aussi permis d'améliorer cet article.

## EN SAVOIR PLUS...

- 📖 JOUVENEL, H., 2004, *Invitation à la prospective*, Futuribles, Paris, 87 p.
- 📖 FIGUREAU, A.-G., MONTGINOUL, M., RINAUDO, J.-D., 2015, Policy instruments for decentralized management of agricultural groundwater abstraction: a participatory approach, *Ecological Economics*, vol. 119, p. 147-157, [✉ https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.08.011](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.08.011)
- 📖 LAPUYADE, F., SALTEL, M., DE GRISSAC, B., 2020, « Setting Sustainable Abstraction Limits in Confined Aquifers: Example from Deep Confined Aquifers in the Bordeaux Region, France », in: RINAUDO *et al.* (eds), *Sustainable Groundwater Management: a comparative analysis of French and Australian policies and implications to other countries*, p. 229-251, Springer, Cham.
- 📖 MABI, C., 2014, Comment se construit le « concernement » des publics de la démocratie technique ? Analyse communicationnelle des débats publics CNDP, *Canadian Journal of Communication*, vol. 39, n°4, [✉ https://doi.org/10.22230/cjc.2014v39n4a2737](https://doi.org/10.22230/cjc.2014v39n4a2737)
- 📖 NEVERRE, N., RINAUDO, J.-D., ROUILLARD, J., 2020, Étude socio-économique de l'importance stratégique des nappes profondes du bassin de l'Adour, Rapport BRGM RP-69834-FR, Brgm (Orléans) et Institution Adour (Mont de Marsan), [✉ http://infoterre.brgm.fr/rapports//RP-69834-FR.pdf](http://infoterre.brgm.fr/rapports//RP-69834-FR.pdf)
- 📖 RICHTER, A., SIEBER, A., SIEBERT, J., MICZAJKA-RUSSMANN, V., ZABEL, J., ZIEGLER, D., HECKER, S., FRIGERIO, D., 2019, Storytelling for narrative approaches in citizen science: towards a generalized model, *Journal of Science Communication*, vol. 18, n°6, [✉ https://doi.org/10.22323/2.18060202](https://doi.org/10.22323/2.18060202)
- 📖 RINAUDO, J.-D., MONTGINOUL, M., VARANDA, M., BENTO, S., 2012, Envisioning innovative groundwater regulation policies through scenario workshops in France and Portugal, *Irrigation and Drainage*, vol. 61, Issue S1, Supplement: Groundwater Governance: Learning from Local Experiences, p. 65-74, [✉ https://doi.org/10.1002/ird.1661](https://doi.org/10.1002/ird.1661)
- 📖 RINAUDO, J.-D., MATON, L., TERRASON, I., CHAZOT, S., RICHARD-FERROUDJI, A., CABALLERO, Y., 2013, Combining scenario workshops with modeling to assess future irrigation water demands, *Agricultural Water Management*, vol. 130, p. 103-112, [✉ https://doi.org/10.1016/j.agwat.2013.08.016](https://doi.org/10.1016/j.agwat.2013.08.016)
- 📖 RINAUDO, J.-D., MARCHET, P., BILLAULT, P., 2020, « Groundwater Management Planning at the River Basin District Level: Comparative Analysis of the Adour-Garonne and Loire-Bretagne River Basins », in: RINAUDO *et al.* (eds), *Sustainable Groundwater Management: a comparative analysis of French and Australian policies and implications to other countries*, p. 67-91, Springer, Cham.



*Dans de nombreux territoires, l'alimentation en eau des populations et des activités économiques dépend en grande partie des nappes profondes.*