

QUESTION

24 MARS 2015

DE DÉVELOPPEMENT

SYNTHÈSES DES ÉTUDES ET RECHERCHES DE L'AFD

Surexploitation des ressources en eau souterraine : quelles solutions ?

SORTIR DE LA « TRAGÉDIE DES COMMUNS »

Les prélèvements sur les eaux souterraines ont été multipliés par trois en cinquante ans, conduisant à une surexploitation croissante de ces ressources communes : une « course au pompage » qui engendre d'importants impacts économiques, environnementaux et sociaux. L'analyse économique et les connaissances empiriques nous apprennent qu'il est pourtant possible de sortir de ce processus de « tragédie des commons ».

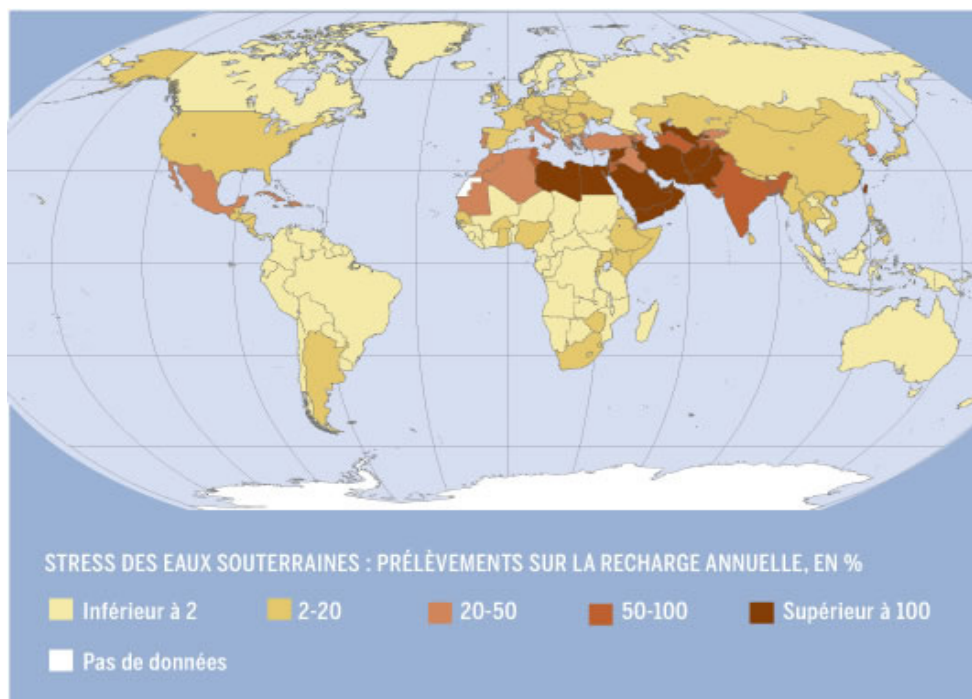
L'exploitation des nappes souterraines dans la « tragédie des commons »

La forte pression sur les ressources en eau qui s'exerce dans certaines parties du monde se traduit par une surexploitation croissante des nappes d'eau souterraine. Une exploitation durable exige un niveau de prélèvement global inférieur au volume de recharge de la nappe. Au-delà, le niveau de l'aquifère diminue tendanciellement. C'est le cas dans les pays du bassin méditerranéen, où l'on constate une surexploitation de la ressource au plan national (Algérie, Jordanie, Libye) ou à des niveaux plus localisés (France, Grèce, Italie, Maroc, Tunisie).

Dans la typologie des biens économiques, et avec un régime de prélèvements qui s'apparente souvent à un accès libre de fait, les ressources en eau souterraine appartiennent à la catégorie des biens communs : elles sont non exclusives (*i.e.* on ne peut exclure un usager de leur utilisation), ce qui les distingue des biens privés, et elles sont la plupart du temps rivaless (*i.e.* la consommation du bien par un usager peut diminuer la quantité disponible pour les autres usagers), ce qui les différencie des biens publics.

Le processus de surexploitation d'une ressource commune en libre accès a été décrit sous le nom de « tragédie des commons » (Hardin, 1968). En situation de rivalité, il y a apparition d'externalités dites d'encombrement : le prélèvement par un usager donné dans une nappe souterraine fait baisser son niveau, ce qui a pour effet d'augmenter les coûts de pompage pour tous les utilisateurs. Or, si chaque usager ne raisonne qu'à partir de son coût individuel immédiat (le « signal de prix » donné par le marché) et poursuit ses prélèvements sur cette base, l'augmentation continue des coûts finit par conduire l'ensemble du système à une érosion généralisée des bénéfices et à la poursuite de la dégradation de la ressource, parfois irréversible. Si, dans la réalité, tous les usagers sont

<http://www.afd.fr/home/publications/travaux-de-recherche/publications-scientifiques/question-developpement>



Source: International Groundwater Resources Assessment Centre (IGRAC - 2014), Information System, Global Overview application, Delft (Pays-Bas)
<http://ggmn.e-id.nl/ggmn/GlobalOverview.html>

conscients de ce mécanisme, ils n'ont aucune incitation à une restriction individuelle dont ils devraient partager les avantages avec tous leurs concurrents. La meilleure stratégie, qui est de prélever toujours plus, est un « dilemme du prisonnier » où la recherche, par chacun, de son intérêt personnel aboutit à une situation collective sous-optimale.

Cette « course au pompage » engendre des impacts d'ordre économique (augmentation des coûts, diminution tendancielle des bénéfices des usagers), environnemental (diminution du niveau de la nappe, risque de dégradation de la qualité de l'eau et de salinisation des aquifères) et social (exclusion des usagers les moins équipés).

Trois instruments : la réglementation, les taxes et la négociation directe entre usagers

Hardin (*ibid.*) préconisait trois solutions : la propriété privée – tout en remarquant qu'elle était difficilement applicable à « l'air et [aux] eaux qui nous entourent » –, les « lois coercitives » et les dispositifs fiscaux. Dans l'approche contemporaine, avec une typologie proche de la sienne, le traitement des externalités relève de trois catégories d'instruments.

Les outils réglementaires et les taxes environnementales sont les deux catégories d'instruments les plus courantes. Ils se justifient par le fait que les externalités résultent de situations où il n'y a pas d'échange entre les agents ou de correction par le fonctionnement normal du marché, nécessitant une intervention extérieure. Les quotas (limites sur les volumes de prélèvement) et les licences (restrictions sur les capacités de prélèvement) sont les outils réglementaires classiques. Les taxes environnementales ont pour but de faire supporter les externalités aux usagers qui les génèrent en augmentant leurs coûts, de manière à modifier leurs comportements (réduction de leurs prélèvements). La taxe « internalise » l'externalité, c'est-à-dire l'incorpore au signal de prix perçu par l'utilisateur.

La marchandisation des externalités (Coase, 1960) est la troisième voie. Pour Coase, l'externalité résulte non pas d'un défaut de marché mais d'une carence du droit. Son « théorème » indique que si les agents émetteurs de l'externalité et affectés par elle sont connus, si les droits de propriété sont bien définis, et si les coûts de transaction sont nuls ou faibles, une allocation optimale des ressources est alors possible par négociation

➔ **20 % des nappes sont surexploitées dans le monde (WWDR, 2015)**

directe entre agents. Cette allocation est efficace quelle que soit l'attribution initiale des droits de propriété. Ces derniers sont compris ici au sens large de droits d'usage n'impliquant pas nécessairement une pleine propriété mais pouvant se concéder ou s'échanger, tout en préservant les droits du « propriétaire » et notamment, s'agissant de l'eau, le caractère domanial de la ressource. Les coûts de transaction comprennent l'ensemble des coûts d'information, de négociation et d'élaboration des solutions, puis les coûts de formalisation et de mise en œuvre, de suivi, de contrôle, de règlement des différends, de sanction et de révision des arrangements au cours du temps.

Dans le cas des eaux souterraines, la solution de Coase se décline ainsi : soit l'usager désirant prélever davantage a le droit de le faire, et il revient aux autres usagers de lui racheter ce droit pour qu'il y renonce ; soit, dans le cas contraire, c'est à lui de rembourser aux autres le surcoût de pompage qu'il leur occasionne. Pourvu qu'il y ait absence de coûts de transaction, ces trois instruments sont théoriquement efficaces (au sens où ils permettent d'atteindre un « optimum social ») et ne diffèrent que par leurs effets de répartition des ressources entre agents. Dans la réalité cependant, leur application est confrontée à des coûts de transaction de tous ordres :

- les outils réglementaires et les taxes environnementales, pour être correctement ciblés, nécessitent une excellente information sur les aquifères, les usages et les usagers ; leurs coûts d'élaboration, de contrôle, de recouvrement dans le cas des taxes et de sanction (mesure des volumes ou des capacités, police de l'eau) sont élevés, en particulier lorsque leur élaboration nécessite des changements de comportements, tant des usagers que de la puissance publique ;

- la solution de Coase, qui présente l'intérêt de ne pas nécessiter d'intervention publique, n'est pas ou très peu appliquée car elle rencontre de nombreux obstacles dans la pratique : elle nécessite une parfaite information, et sa faisabilité est compromise par le manque de robustesse des droits ainsi que le nombre et la grande disparité de situations des acteurs.

Une quatrième voie : la propriété commune et la coopération entre usagers

A partir d'études empiriques sur des mécanismes de gestion concertée entre usagers dans des situations

très variées, Ostrom (2010) propose un cadre d'analyse dans lequel les outils de gestion des externalités (quotas, licences, taxes, échanges marchands) peuvent prendre place, en leur donnant de meilleures chances d'efficacité. L'auteur revisite la question des droits d'usage en plaçant au centre du raisonnement la notion de propriété commune. Dans les situations qu'elle décrit, le « bien commun » n'est ni en accès libre (cas décrit par Hardin), ni en propriété individuelle : les droits d'usage sont détenus par un groupe suffisamment homogène et cohérent pour que des arrangements institutionnels, formels ou informels, se mettent en place entre les individus sur la base de normes sociales communes. Les droits coutumiers, au besoin revitalisés ou adaptés aux circonstances, peuvent jouer un rôle important. Le recours au droit moderne est cependant essentiel car la propriété commune suppose l'exclusion des tiers (les non-ayants droit, extérieurs au groupe) qui doit être rendue formellement opposable.

Cette configuration concrétise l'idée, déjà avancée par Coase (*ibid.*), que le marché et le « tout Etat » ne sont pas les seules formes possibles d'organisation des rapports économiques : laisser les parties concernées élaborer par elles-mêmes un arrangement entre elles, dans un cadre de droits d'usage défini, peut conduire à de meilleurs résultats que l'intervention publique. Elle apporte la solution au « dilemme du prisonnier » en permettant une assurance mutuelle sur les comportements au sein du groupe (qu'elle soit obtenue par libre adhésion ou par coercition, en fonction du contexte social) et rend gagnantes les stratégies de coopération par rapport aux stratégies individualistes. Enfin, elle rend compte de l'enjeu des coûts de transaction : pour que la solution fonctionne, le groupe trouve dans sa dimension locale des conditions favorables à la connaissance de la ressource et des usages, et la « pression sociale » interne et immédiate doit faciliter les fonctions de contrôle et de sanction.

Les mécanismes de gestion étudiés par Ostrom (*ibid.*), tout en ayant une portée générale, prennent des formes institutionnelles et juridiques diverses en fonction des caractéristiques de la ressource et des situations locales. Ils ne relèvent pas de modèles standardisés mais de processus « séquentiels et incrémentiels » qui aboutissent à la définition d'un corpus de règles opérationnelles, collectives et constitutionnelles appelées à évoluer au fil du temps et des circonstances. Aussi Ostrom a-t-elle basé l'essentiel de sa contribution



STÉPHANIE LEYRONAS

Chargée du programme Eau et environnement, division Recherche et développement, AFD



FRÉDÉRIC MAUREL

Chef de projet, division Eau et assainissement, AFD



DOMINIQUE ROJAT

Coordonnateur des programmes AFD, Centre de Marseille pour l'intégration en Méditerranée

sur les conditions de succès des systèmes qu'elle a étudiés, où la responsabilisation et l'implication des usagers, la convergence des intérêts individuels et collectifs, et la modération des coûts de gestion et de résolution des conflits tiennent une place centrale.

Des cas réussis de gestion décentralisée des eaux souterraines en Méditerranée

Différentes solutions de gestion décentralisée des nappes souterraines en région méditerranéenne ont été évaluées en les confrontant aux principes d'Ostrom (Etude BRLi / AFD, 2015). Cette analyse a abouti à des recommandations opérationnelles qui pourront inspirer les tentatives à venir.

L'impulsion provient généralement de l'autorité centrale, qui constate la surexploitation, peine à appliquer les taxes, licences et quotas, et cherche à encourager ou à imposer la constitution de structures (*Comunidades de Usuarios de Aguas Subterráneas* en Espagne, *Highland Water Forum* en Jordanie, Groupements de développement agricole en Tunisie) et de mécanismes de gestion locale (Schémas d'aménagement et de gestion des eaux en France, « contrats de nappes » en cours d'élaboration au Maroc). Dans la plupart des cas, l'autorité joue son rôle en définissant des périmètres d'interdiction ou de sauvegarde, mais n'est pas encore parvenue à établir une concertation suffisante pour lever les tensions initiales avec ou entre des usagers aux intérêts contradictoires.

Les cas identifiés, ayant jusqu'à présent le mieux réussi à enrayer la surexploitation (Nappe de Bsissi en Tunisie, de la Mancha orientale en Espagne, de la Beauce ou de la Gironde en France), reposent tous sur un dialogue constant des parties prenantes et des campagnes d'information et de concertation entre usagers qui reflètent les principes d'Ostrom. On constate notamment une certaine homogénéité du groupe et une reconnaissance des règles communes, même si elles ne sont pas égalitaires. L'attribution initiale des droits de prélèvement est cruciale et passe souvent par une régularisation nécessaire mais délicate des usages antérieurs, surtout dans une situation où la propriété de la ressource a été transférée (relativement récemment dans le cas de l'Espagne) du propriétaire terrien sus-jacent au domaine public. Les réussites s'appuient sur une bonne connaissance du volume renouvelable de la ressource,

des prélèvements et des usagers, autant au stade initial pour définir les règles de partage, qu'ensuite pour leur contrôle par le groupe. Enfin, elles s'accompagnent favorablement de démarches vertueuses d'économies d'eau, soit par une meilleure efficacité dans les réseaux d'eau potable (en Gironde), soit par une meilleure productivité agricole (en Tunisie, dans la Beauce). ▀

LES MARCHÉS DE DROITS D'EAU EN CALIFORNIE : UN CADRE EMBLÉMATIQUE DE GESTION LOCALE

Initiative entièrement locale, la gestion des aquifères californiens est un des cadres de gestion décentralisée ayant surmonté la surexploitation. Elle est largement décrite dans les travaux d'Ostrom (ibid.), qui s'y réfère pour définir des conditions de succès. Après près d'un demi-siècle de fonctionnement, inscrite à l'origine dans un cadre de propriété individuelle de la ressource, elle nous renseigne aussi sur l'opportunité d'échanger des droits d'eau. L'échange permet, en principe, d'atteindre l'efficacité économique en favorisant l'allocation de l'eau aux agents qui la valorisent le mieux, et sont donc prêts à la payer plus cher à des vendeurs moins performants qui trouvent avantage à la céder. Cependant, les marchés de droits d'eau induisent une concentration des droits avec des conséquences sociales et sur l'aménagement du territoire : dans le cas de l'aquifère de Raymond, en Californie, la moitié des agriculteurs ont cédé leurs droits en faveur d'autres usages (BRLi, 2015). Pour éviter cette dérive, des solutions peuvent être recherchées dans l'encadrement des transferts (restrictions sur les volumes échangés, notamment entre usages différents comme l'agriculture ou l'eau potable, limites en termes de concentration, etc.), ou dans la mise en place de marchés compartimentés (selon la taille des exploitations agricoles) comme cela s'est fait pour les quotas individuels transférables dans le secteur de la pêche, ou encore dans le développement de ressources alternatives (réutilisation des eaux usées dans l'agriculture). Malgré ces difficultés, les marchés de droits apportent une flexibilité appréciable s'ils sont régulés de manière appropriée et gérés en considération de l'intérêt public.

● RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ●

- BRLi / AFD (2015), *Gestion des ressources en eau souterraines comme biens communs - Partie « Études de cas »* (prochainement sur le site www.afd.fr).
- Coase R. (1960), "The Problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics*, Vol. 3, pp. 1-44
- Hardin G. (1968), "The Tragedy of Commons", *Science, New Series*, Vol. 162, No. 3859, pp. 1243-1248.
- Ostrom E. (2010), *Gouvernance des biens communs. Pour une nouvelle approche des ressources naturelles*, Révision scientifique de L. Baechler, coll. Planète en jeu, De Boeck
- U.N. World Water Development Report, WWDR (2015), "Water for a Sustainable World".