

Extract of Institut des Hautes Etudes pour la Science et la Technologie

<https://www.ihest.fr/la-mediatheque/international/chine/les-ressources-en-eau-en-chine-238/l-ajustement-de-la-demande-en-eau>

Les ressources en eau en Chine face aux changements
climatiques

L'ajustement de la demande en eau aux ressources

- La Médiathèque - International - CHINE - Les ressources en eau en Chine face aux changements climatiques -



Publication date: mardi 8 septembre 2015

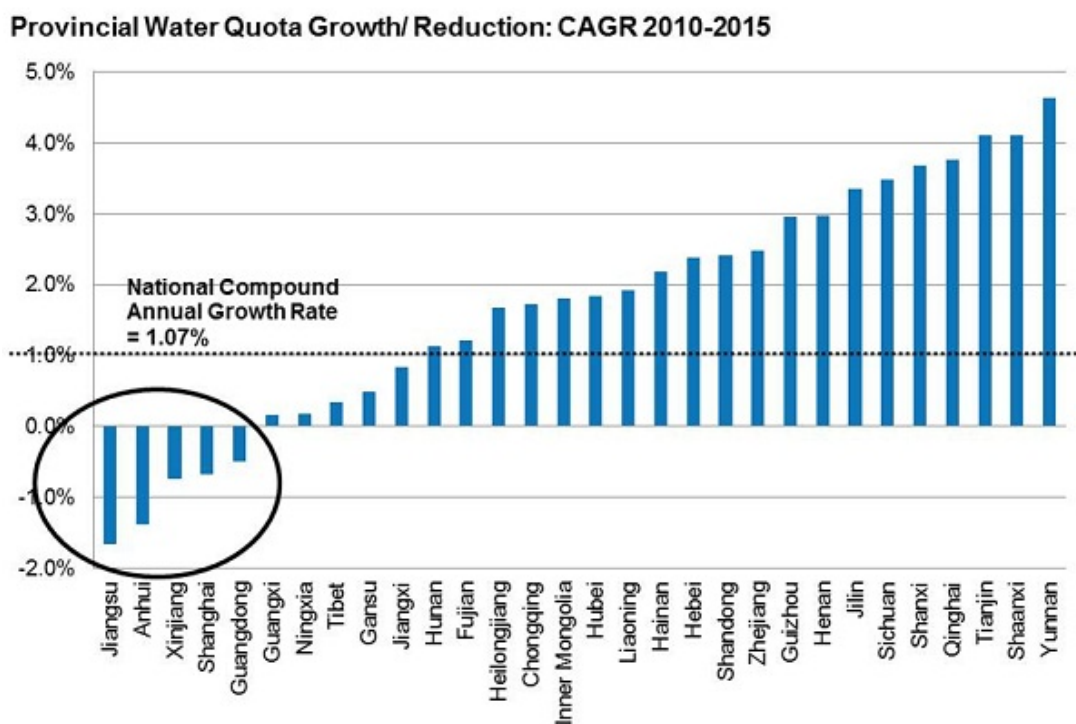
Copyright © Institut des Hautes Etudes pour la Science et la Technologie -

Tous droits réservés

Quelles sont les pistes pour ajuster la demande en eau aux ressources ?

Jusqu'à 2020 environ, l'accent est mis sur la demande en eau (diminuer la consommation totale, augmenter l'efficacité dans l'industrie, améliorer les techniques d'irrigation) et sur la pollution (cf. les « trois lignes rouges » Tableau 5).

Les objectifs pour chaque province ont été fixés dans le Most Stringent Water Management System Methods, cinq d'entre-elles devront diminuer leur consommation (Figure 29). Les chiffres résultent d'une négociation entre le gouvernement central et les gouvernements provinciaux et tentent de concilier ressource en eau et croissance économique.



Source: China Water Risk Analysis, State Council "Most Stringent Water Management System Methods"

Figure 29. Taux de croissance autorisé de la consommation d'eau par province ([Debra TAN. Water Fees & Quotas : Set for Economic Growth ? China Water Risk. 2013-02-04.](#)).

L'augmentation des ressources est envisagée de trois façons :

- 1) améliorer les techniques de pluie artificielle ;
- 2) recourir à la désalinisation de l'eau de mer ;
- 3) dévier une partie des ressources des régions riches en eau vers les régions pauvres.

Sur le plan scientifique, l'objectif pour 2030 est d'aborder la restauration écologique des bassins fluviaux. Pour 2050,

c'est de comprendre comment le changement climatique modifie le cycle de l'eau et de traiter le problème de la contamination des eaux souterraines.

(Water Science & Technology in China : A Roadmap to 2050. Chinese Academy of Sciences. 2011-07-01. ISBN 978-3-642-23631-0 p. 58, pp. 61-64,

[Briefings on the Opinions of the State Council on Implementing the Strictest Water Resources Management System. Ministry of Water Resources. People's Republic of China. 2012-02-16.](#) ,

[Debra TAN. Water Fees & Quotas : Set for Economic Growth ? China Water Risk. 2013-02-04.\)](#)

[La Chine utilise-t-elle le prix de l'eau pour orienter la consommation ?](#)

Il est généralement admis que le prix de l'eau en Chine ne reflétait pas son coût et qu'il était trop faible pour prévenir le gaspillage. L'ingénierie et les mesures administratives étaient les principaux outils pour optimiser l'allocation des ressources.

La politique a changé en 2013. Le National Development Resource Council, le Ministry of Finance et le Ministry of Water Resources ont fixé conjointement de nouveaux tarifs minimum. Ceci se traduit par exemple par une augmentation comprise entre 20 et 60 % à Beijing et à Tianjin.

L'eau souterraine coûte de deux fois à deux fois et demie plus cher que l'eau de surface. Les industries telles que les mines de fer ou l'industrie du charbon sont directement visées car elles consomment principalement des eaux souterraines. En revanche, l'agriculture bénéficie d'exemptions ou de tarifs préférentiels dans certaines limites de consommation.

En plus de son effet dissuasif, cette nouvelle politique tarifaire à l'avantage de rendre économiquement viable les ressources alternatives (ex : réutilisation des eaux usées, désalinisation).

(Water Science & Technology in China : A Roadmap to 2050. Chinese Academy of Sciences. 2011-07-01. ISBN 978-3-642-23631-0p. 19,

[Debra TAN. Water Fees & Quotas : Set for Economic Growth ? China Water Risk. 2013-02-04.,](#)

[The Water Sector in China. EU SME Center. 2013-12-03.](#) p. 3,

[Ma ZHONG. Fundamental Issues : Industrial Wastewater. China Water Risk. 2014-03-12.\)](#)

[Le traitement des eaux usées est-il une solution pour les «](#)

trois lignes rouges » ?

Le traitement des eaux usées diminue la concentration de polluants dans l'eau avant de la renvoyer dans la nature, et diminue la consommation car, moyennant un traitement approprié, l'eau peut être réutilisée après épuration sauf pour faire de l'eau potable.

Le XIIe Plan quinquennal (2011-2015) prévoyait 20 % de réutilisation des eaux usées en 2015 ; le taux était de 1 à 2 % en 2013. En effet, si 80 % des citoyens sont raccordés au tout à l'égout, seulement 28 % des réseaux bénéficient d'un traitement secondaire (aération et traitement biologique par boues actives) et moins de 1 % d'un traitement tertiaire (élimination des agents pathogènes, étape obligatoire pour réutiliser les eaux usées). Dans les zones rurales, 40 % de la population n'est pas raccordée au tout à l'égout.

L'Etat prévoit des investissements très importants (2 000 milliards de RMB, soit 290 milliards d'euros), mais l'obstacle majeur reste le fonctionnement (un tiers du budget dans une petite ville). Pour éviter que les autorités locales arrêtent leurs stations d'épuration faute d'argent, l'Etat a augmenté le prix minimum de traitement des eaux usées (Tableau 7).

Administrative Division	User type	Wastewater Treatment Fee	
		2007	2016
City	Residential	>RMB0,80/tonne	>RMB0.95:tonne
	Non-residential	>RMB0,80/tonne	>RMB1.40/tonne
County / designated-town	Residential	n/a	>RMB0.85/tonne
	Non-residential	n/a	>RMB1.20/tonne

Tableau 7. Tarif minimum du traitement des eaux usées en 2016 par rapport à 2007 ([China to Increase Wastewater Treatment Fees By 2016. China Water Risk. 2015-01-26.](#)). Non-residential : industrie. 1 RMB = 0,1445 euros en mars 2015.

La réglementation sur la gestion des boues des stations d'épuration est très rarement appliquée.

([Valentina LAZAROVA, François BRISSAUD. Intérêt, bénéfices et contraintes de la réutilisation des eaux usées en France. L'eau, l'industrie, les nuisances 299 \(2007\) 29-39. 2007-04-13.](#) ,

[Gwenaëlle LAVISON, Laurent MOULIN. Réutilisation des eaux usées : réglementation actuelle et paramètres d'intérêt. L'eau, l'industrie, les nuisances 299 \(2007\) 41-46. 2007-04-13.](#)

[Arnaud CALAUDI, Fabrice DELORME, Marie-Odile DELORME, Nina FRAIGNE, Denis FRAYSSE, Rudy LARSONNIER, Emmanuelle OLLIVIER, Aziz OURACHANE, Mathieu PAILLARD, Caroline PAOLINO, Bertrand SARREY, Alain HENAUT. Faut-il distinguer protection de la santé et protection de l'environnement ? IHEST. 2011-06-29.,](#)

[L'eau en questions-réponses. IHEST. 2012-02-04.](#) pp. 20-22,

[The Water Sector in China. EU SME Center. 2013-12-03.](#) pp. 23-26, p. 29,

[Assainissement des eaux usées : objectifs et enjeux. eMag - Suez Environnement. 2013-12-17.](#),

[Feng HU, Debra TAN, Inna LAZAREVA. 8 Facts on China's Wastewater. China Water Risk. 2014-03-12.](#),

[Ma ZHONG. Fundamental Issues : Industrial Wastewater. China Water Risk. 2014-03-12.](#) ,

[China to Increase Wastewater Treatment Fees By 2016. China Water Risk. 2015-01-26.](#),

[China's Water-Energy-Food Roadmap. A Global Choke Point Report. Woodrow Wilson International Center for Scholars. 2015-03-07.](#) p. 23)

Quel est le secteur industriel visé en priorité par le durcissement de la réglementation ?

La cible prioritaire est l'industrie du charbon, de la mine à la centrale thermique. Elle représente la moitié de la consommation industrielle de l'eau en Chine. De plus, 83 % des mines de charbon sont dans des régions arides.

L'extraction d'une tonne de charbon consomme actuellement 2,3 mètres cube d'eau et sa préparation 2,5 mètres cube. L'objectif est de descendre respectivement à 1,15 et 1,17 mètre cube en 2030. Un progrès du même ordre est attendu pour les centrales électriques à charbon. Les besoins en eau devraient passer de 28,5 mètres cube par mégawatheure à 12 mètres cube.

Le lecteur intéressé trouvera des informations supplémentaires sur l'innovation dans ce secteur dans les dossiers de l'IHEST [L'avenir du marché de l'énergie en Chine](#) et [L'innovation en Chine](#) (références [L'innovation en Chine. IHEST. 2014-05-30.](#) et [L'avenir du marché de l'énergie en Chine. IHEST. 2014-01-30.](#)).

([Debra TAN. Water for Coal : Thirsty Miners ? China Water Risk. 2013-05-09.](#) ,

[Debra TAN. Spend To Quench Coal Thirst. China Water Risk.](#) ,

[The Water Sector in China. EU SME Center. 2013-12-03.](#) p. 29,

[L'avenir du marché de l'énergie en Chine. IHEST. 2014-01-30.](#),

[L'innovation en Chine. IHEST. 2014-05-30.](#))

Les pluies artificielles sont-elles utilisables localement ?

La Chine utilise depuis 1958 des techniques de pluie artificielle. Elles ont notamment servi pendant l'hiver 2008 pour lutter contre une sécheresse catastrophique dans le nord de la Chine.

Les capacités sont actuellement de 25 à 30 milliards de mètres cube de pluie par an. Elles devraient monter à 60 milliards en 2020, 100 milliards en 2030 et 150 milliards en 2050.

(Water Science & Technology in China : A Roadmap to 2050. Chinese Academy of Sciences. 2011-07-01. ISBN 978-3-642-23631-0 p. 62)

Quelles ressources peut apporter le dessalement de l'eau de mer en Chine ?

La capacité de dessalement est passée de 10 000 mètres cube par jour en 2000 à 600 000 en 2011 et l'objectif de 2,2 millions de mètres cube par jour en 2015 (XIIe Plan quinquennal). Les objectifs pour 2030 et 2050 sont respectivement 5 et 10 millions de mètres cube par jour. Les usines sont dans les provinces qui entourent Beijing, Tianjin et Shanghai (Liaoning, Hebei, Tianjin, Shandong, Zhejiang).

La plupart des usines utilisent l'osmose inverse. Le marché est dominé actuellement par des entreprises étrangères. L'industrie chinoise devrait maîtriser les technologies nécessaires vers 2020.

L'osmose inverse n'est pas rentable pour l'approvisionnement en eau potable des villes. En effet, les particuliers paient l'eau potable 3,45 RMB le mètre cube à Shanghai en 2015 (0,50 euro) ce qui est à peu près le prix de l'eau dessalée à la sortie d'usine. Il existe en revanche un marché considérable dans l'industrie, notamment pour de petites installations.

(Water Science & Technology in China : A Roadmap to 2050. Chinese Academy of Sciences. 2011-07-01. ISBN 978-3-642-23631-0p. 62,

[The Water Sector in China. EU SME Center. 2013-12-03.](#) p. 28,

Xiang ZHENG, Di CHEN, Qi WANG, Zhenxing ZHANG. Seawater desalination in China : Retrospect and prospect. Chemical Engineering Journal 242 (2014) 404-413. 2014-01-22. doi:10.1016/j.cej.2013.12.104,

Jadwiga R. ZIOLKOWSKA. Is Desalination Affordable ? – Regional Cost and Price Analysis. Water Resources Management 29 (2015) 1385-1397. 2015-02-12. doi:10.1007/s11269-014-0901-y)

Quel est l'état d'avancement du North to South Water

Transfer project ?

L'idée du North to South Water Transfer project a été proposée par Mao Zedong, mais la construction n'a commencé un demi-siècle plus tard. Le coût total estimé à 500 milliards de RMB (72 milliards d'euros). L'idée est de dévier une partie de l'eau du bassin du Yangtze pour alimenter le nord de la Chine.

Le projet comprend trois itinéraires (Figure 30).

La Eastern Route commence en amont de Shanghai et arrive au sud de Tianjin. Elle comprend 67 stations de pompage et un tunnel sous le fleuve Jaune. Elle a commencé à fonctionner en 2013. Elle fournira 14,8 milliards de mètres cube par an vers 2020.

La Central Route commence au réservoir de Danjiangkou (au centre du Hubei) et alimente le Hebei et Beijing. La première phase a été achevée en décembre 2014. Elle est longue de 1 300 km et a coûté 210 milliards de RMB. Sa réalisation a nécessité le déplacement de 420 000 personnes et la construction d'un tunnel sous le fleuve Jaune. La Central Route fournira à terme de 12 à 14 milliards de mètres cube par an (6,2 milliards les années de sécheresse).

La Western Route est à l'étude. Elle partirait de l'amont du Yangtze et alimenterait l'amont du fleuve Jaune et fournirait 20 milliards de mètres cube par an. La faisabilité n'est pas évidente. Construite entre 3 000 et 5 000 mètres, elle nécessiterait plusieurs centaines de kilomètres de tunnel, des barrages hauts de 200 à 300 mètres et l'obligation de monter l'eau de 450 mètres. De plus, la région est régulièrement soumise à des tremblements de terre. Il n'y a pas d'estimation des coûts.



Figure 30. Le North to South Water Transfer project ([Mike ROSENBERG. Money and Water. IESE Business School - University of Navarra. 2014-11-03.](#)).

NB Le North to South Water Transfer project ne fait pas appel à des fleuves transfrontaliers.

(
[作家作品：毛泽东与南水北调（靳怀堾）Office of the South-to-North Water Diversion Project Commission of the State Council. 2012-12-21.](#) ,

[Mike ROSENBERG. Money and Water. IESE Business School - University of Navarra. 2014-11-03.](#) ,

[Backgrounder : The South-to-North water diversion project's middle route. Xinhua, english.news.cn. 2014-12-12.](#),

[Eastern Route Project \(ERP\). Office of the South-to-North Water Diversion Project Commission of the State Council. 2015-03-10.](#),

[Middle Route Project \(MRP\). Office of the South-to-North Water Diversion Project Commission of the State Council. 2015-03-10.](#),

[Western Route Project \(WRP\). Office of the South-to-North Water Diversion Project Commission of the State Council. 2015-03-10.\)](#)

Quels sont les débats en Chine sur du North to South Water Transfer project ?

Il est difficile de trouver des informations fiables sur ce que la population chinoise pense du projet. On sait seulement qu'elle est invitée à soutenir l'opération *to bring the capital clean water and blue skies*.

On constate en revanche que le projet ne fait pas l'unanimité chez les officiels.

Qiu Baoxing, ancien vice-ministre du *Ministry of Housing and Urban-Rural Development*, a déclaré que le transfert d'eau serait inutile si Beijing augmentait le recours aux eaux alternatives (ex : réutilisation des eaux usées, utilisation de l'eau de pluie).

Selon un urbaniste de Chine du Nord *"The South-North Water Transfer Project will increase the pace of urban development [...] in the East. It is a major source of support for this. Without the project, China's urban development might be more [geographically] balanced but the pace would slacken"*.

Pour Jia Shaofeng, directeur adjoint du *Center for Water Resources Research of the Chinese Academy of Sciences*, *"If agricultural water savings cannot meet the rising demand in industrial and municipal water use, building the Western Route of the South-North Water Transfer Project (Western Route) can be considered.[...] For the Western Route, the energy industry will be the main user and these users can afford to pay the higher water prices."*

La qualité de l'eau transférée semble un problème ouvertement reconnu. Selon le ministère chinois du *Ministry of Environmental protection*, six des sept affluents qui alimentent le barrage de Danjiangkou et la Central Route sont au niveau V (eau inutilisable pour l'industrie, Tableau 4).

[\(Jin ZHU. Drinking water remains a concern. Office of the South-to-North Water Diversion Project Commission of the State Council. 2012-11-08. ,](#)

[Industries closed over key reservoir's pollution. Xinhua, english.news.cn. 2013-11-26.,](#)

[Wang YUE. South-North water transfer project not sustainable, says Chinese official. Chinadialogue. 2014-02-20.,](#)

[Britt CROW-MILLER. Diverted opportunity : Inequality and what the South-North Water Transfer Project really means for China. Global Water Forum. 2014-03-04.,](#)

[China's water consumption : A canal too far. The Economist. 2014-09-27. ,](#)

[Jia SHAOFENG. Will Energy Bases Drain the Yellow River ? China Water Risk. 2015-02-10. \)](#)

Comment la Chine gère-t-elle ses ressources en eau transfrontalières ?

La Chine partage ses ressources en eau douce avec plus de vingt pays riverains, le Tibet et la province du Qinghai sont à l'origine de certains des plus grands fleuves du monde, comme le Brahmapoutre, le Gange et du Mékong.

Elle a des dizaines de traités bilatéraux relatifs à l'eau avec les pays qui sont au nord où à l'ouest, mais pas avec ceux qui sont au sud.

Savoir si la Chine va garder une politique de « bon voisinage » et respecter ses "Five Principles of Peaceful Co-existence" pour l'exploitation des ressources en eau est une question où les avis sont partagés.

En mai 2014, la Chine a envoyé un signal positif à ses voisins en organisant officiellement le International Water Law Symposium à la Xiamen University.

([Patricia WOUTERS. Keeping Peace : China's Upstream Dilema. China Water Risk. 2014-11-17.](#),

[Debra TAN. China Water Risk's 5 Trends for 2015. China Water Risk. 2015-02-10.](#),

[China International Water Law. Xiamen International Water Law Research Group. 2015-03-10.](#))