

Le développement de la petite hydraulique en Chine

TRADUCTION DE
JEAN LUC THIERRY

À la différence des grandes centrales hydrauliques, les petites centrales hydrauliques (PCH) représentent un type d'énergie renouvelable qui est à la fois techniquement et économiquement viable aujourd'hui. La Chine offre l'un des exemples les plus réussis de développement de la petite hydraulique, sous l'impulsion de programmes gouvernementaux d'électrification rurale en vigueur depuis longtemps.

La Chine est richement dotée en ressources de petite hydraulique. En Chine, la définition des PCH a évolué avec le temps, et la limite supérieure officielle actuelle de puissance installée de ce type de centrale est de 25 MW. Si l'on se base sur ce critère, il existe des PCH dans plus de 1 600 des 2 862 villes et districts du pays. La plupart des ressources en petite hydraulique sont concentrées en Chine occidentale et centrale et dans les zones littorales, et plus de 70 % d'entre elles sont situées dans des régions isolées et pauvres. Le recours à des PCH pour mener à bien l'électrification rurale a permis à plus de 300 millions de Chinois d'accéder à l'électricité. Dans ce pays, la moitié du territoire, un tiers des districts et des villes et un quart de la population dépend essentiellement de la petite hydraulique pour leur approvisionnement en électricité.

HISTORIQUE DE LA PETITE HYDRAULIQUE EN CHINE

La petite hydraulique a presque 100 ans d'histoire en Chine continentale, la première petite centrale hydraulique ayant été construite dans la province du Yunnan en 1912. Son développement a essentiellement

XIANLI ZHU



Elle travaille à titre d'économiste de l'énergie au Centre du PNUE à Risø (URC) du Laboratoire national de Risø, au Danemark. À l'URC, ses travaux portent sur le MDP, sur le sujet plus général de la protection du climat et de la sécurité énergétique dans une perspective de développement durable, ainsi que sur des activités de recherche liées à la Chine.

JIAHUA PAN



Professeur au Centre de recherche pour l'écodéveloppement (RCSD) de l'Académie chinoise des sciences sociales (CASS).

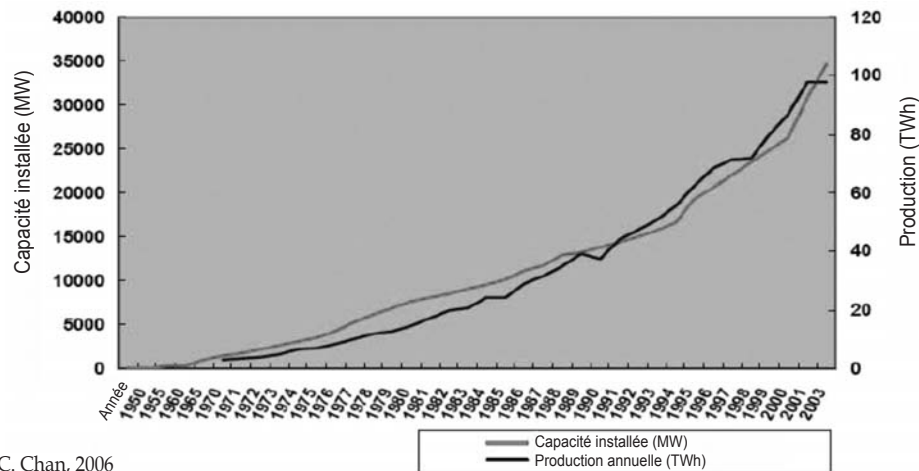
eu lieu après les années 1950, au cours d'une période qui peut globalement être divisée en trois phases :

Phase 1 - Avant les années 1980, le développement des PCH visait principalement à fournir de l'électricité pour l'éclairage dans les zones rurales, la transformation des produits agricoles et l'irrigation. Après la fondation de la République populaire de Chine, pendant plusieurs décennies, les zones rurales n'ont pas eu accès à l'électricité ou ont connu de graves pénuries d'électricité. Pour assurer un approvisionnement aux zones rurales isolées, le gouvernement chinois a décidé de tirer parti des ressources locales et a demandé aux autorités locales de construire et d'exploiter des centrales hydrauliques rurales partout où les conditions le permettaient en respectant les ressources en eau.

Phase 2 - Dans les années 1980 et 1990, les fonctions de la petite hydraulique ont été élargies. Les PCH ont également été encouragées à offrir un approvisionnement en électricité aux entreprises communales et sont devenues un outil important pour dynamiser le développement économique rural, augmenter les recettes fiscales locales et aider les agriculteurs à augmenter leurs revenus.

Phase 3 - Depuis le début de ce siècle, même si les PCH continuent à contribuer à la réduction de la pauvreté et au développement de l'économie locale, elles jouent un rôle de plus en plus important dans la promotion du développement durable, notamment en termes de protection des écosystèmes, de protection de l'environnement et de modernisation rurale.

FIGURE 1
Développement des PCH en Chine



Source: Prof. C. C. Chan, 2006

SITUATION ACTUELLE DES PCH EN CHINE ET FUTURS PLANS DE DÉVELOPPEMENT

Le potentiel de petite hydraulique techniquement exploitable est de 128 GW en Chine, avec un potentiel de production annuelle de 640 TWh, ce qui représente 29,7% du potentiel hydraulique total du pays et place celui-ci au premier rang mondial.

Depuis les années 1950, la petite hydraulique a connu des mutations importantes en Chine. À la fin de 2005, la Chine avait construit plus de 40 000 petites centrales hydrauliques et la capacité installée totale dépassait 40 GW. Chaque année, la production annuelle dépasse 120 TWh. Ces chiffres correspondent respectivement à un tiers de la capacité installée totale en hydraulique et à un tiers de la production hydroélectrique annuelle de la Chine. Les petites centrales hydrauliques, dispersées sur l'ensemble du territoire, assurent un accès à l'électricité à de nombreux villages ruraux.

Le programme gouvernemental d'électrification des districts ruraux se poursuit. En 2005, le Ministère des Ressources hydrauliques a investi environ 3,35 milliards d'euros dans des travaux d'électrification rurale des districts et 1 876 nouvelles centrales hydrauliques ont été construites, soit une capacité installée totale de 4,1 GW. Le Programme « Apporter l'électricité aux communes » a permis à 1,22 million de personnes d'accéder à l'électricité. Depuis 2000, la capacité des PCH a augmenté en moyenne de 2 000 MW par an, démontrant une vigoureuse croissance annuelle moyenne de 5 à 10 pour cent.

Selon le Programme national chinois de développement des énergies renouvelables, entre 2006 et 2020 la capacité installée totale du pays en petite hydraulique devrait atteindre un total à 93 GW. En outre, le gouvernement chinois prévoit de porter à 4 GW la capacité installée dans chacune de ses 12 provinces et régions autonomes dotées de ressources abondantes en petite hydraulique. Environ 40 territoires seront aussi équipés chacun d'une puissance totale de 1 GW de PCH. La Loi sur les énergies renouvelables a été votée en février 2005 et a mis en place d'autres mesures politiques de soutien aux énergies renouvelables, en particulier aux PCH.

POURQUOI CE DÉVELOPPEMENT RAPIDE DES PCH?

Un soutien direct du gouvernement dans le cadre de programmes de grande ampleur

Le programme d'électrification primaire rurale des districts par l'hydraulique

Dans le cadre de ce programme engagé en 1983, l'électrification primaire rurale par l'hydraulique a été planifiée dans 600 districts avant l'an 2000. Les critères pour l'électrification primaire rurale d'un district sont notamment : plus de 90 % des ménages du district deviennent des consommateurs d'électricité; un taux de fiabilité de l'approvisionnement électrique d'au moins 85 %; une consommation électrique dans le district de

200 kWh par personne et par an. Pendant la période 2001-2005, 400 districts supplémentaires ont été électrifiés, principalement grâce à de la petite hydraulique, assurant ainsi une desserte en électricité sur une superficie de 1,99 million de km² dans 24 provinces et à 40,87 millions de familles, soit 152 millions de personnes.

Le programme de modernisation des réseaux ruraux

Le gouvernement chinois a investi 2,13 milliards d'euros dans ce programme engagé en 1988, dans les zones alimentées par les PCH sur la période 1998-2003 pour moderniser les réseaux ruraux. Grâce à ce programme, les pertes en ligne sont passées de 20 % en 1997 à environ 12 % en 2003, ce qui a eu pour effet de réduire le coût total de l'approvisionnement électrique. Simultanément, le tarif de l'électricité payé par les consommateurs des zones rurales et urbaines a été unifié.

À la suite de ces mesures, le prix de l'électricité payé par les agriculteurs a connu une baisse très sensible, ce qui a entraîné une forte demande en électricité de la part des agriculteurs, notamment chez les consommateurs dépendant des PCH pour leur approvisionnement en électricité dans les zones rurales isolées. Jusqu'à présent, près de 800 réseaux de districts et plus de 40 réseaux régionaux ont été construits pour la petite hydraulique.

Le programme « Apporter l'électricité aux communes »

Le gouvernement chinois a lancé ce programme en 2002 pour apporter l'électricité aux 1061 communes (plus de 30 millions de personnes) qui n'y avaient pas encore accès à la fin de 2001. En 2002 et 2003, environ 5 milliards de yuans (500 millions d'euros) d'investissements publics ont été injectés pour électrifier ces communes en conjuguant l'éolien, le solaire photovoltaïque et la petite hydraulique.

Le remplacement du bois de chauffage par l'électricité

La consommation chinoise totale de bois de chauffage se situait aux alentours de 228 millions de mètres cubes en 2001. Ce programme engagé en 2003 devrait réduire des deux tiers la consommation totale du pays en bois de chauffage, permettant ainsi de réduire efficacement les dommages aux forêts et à la végétation causés par la consommation de bois de chauffage.

Le Programme envisage de fournir l'électricité à 28,3 millions de familles, soit 104 millions de personnes, pour la cuisine et le chauffage, d'ici 2020. Il prévoit l'installation annuelle d'une capacité de 24 GW, une augmentation annuelle de la production électrique de 78 TWh et un investissement total estimé à 127 milliards de yuans (12,7 milliards d'euros), dont 50 % viendront du gouvernement.

Au cours de la phase pilote, 27 PCH ont été construites dans 26 districts de 5 provinces, soit une capacité nouvelle supplémentaire de 58 MW et un investissement de 280 millions de yuans (28 millions d'euros). Pour les 300 000 personnes concernées, le prix de l'électricité n'est que de 0,19 à 0,30 yuan/kWh (2 à 3 centimes d'euros), soit 40 % du prix normal.

Des politiques de soutien aux investissements privés

Depuis 1994, une taxe sur la valeur ajoutée préférentielle de 6 % est appliquée aux PCH (au lieu de 17 % pour les autres centrales électriques). Même si le taux d'imposition sur les bénéfices des entreprises est de 33 %, certaines régions accordent une exonération fiscale pour les deux premières années d'exploitation et une réduction de moitié de l'impôt pour les trois années suivantes ; certaines régions déduisent la taxe sur les entreprises pour « encourager le développement des PCH ». Il existe d'autres formes de politiques de soutien, notamment des prêts à faible taux d'intérêt, des procédures simplifiées d'autorisation de projet

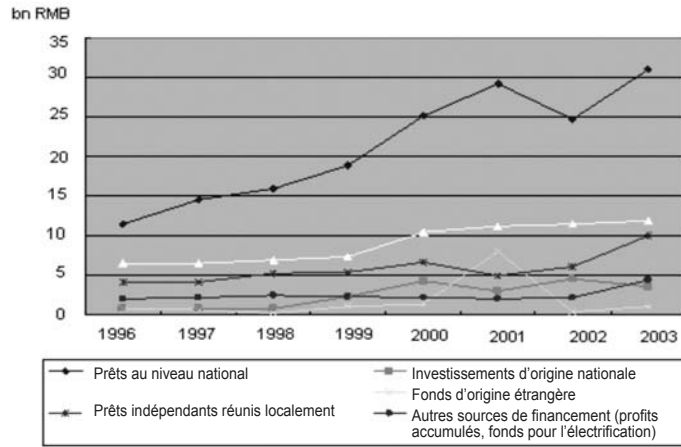
et de l'utilisation des sols, ainsi qu'une priorité dans l'accès au réseau et des tarifs de pointe préférentiels.

Un renouvellement des modes de financement des PCH

Les sources de financement pour la construction des PCH ont beaucoup changé au fil des années. Avant les années 1980, il existait deux modes de financement principaux : les subventions du gouvernement et l'apport de main-d'œuvre des habitants de la localité. Après les années 1980, les sources de financement se sont diversifiées selon deux tendances essentielles : 1) à côté des subventions du gouvernement, la part des prêts bancaires augmente ; 2) les subventions publiques transitent principalement par le fonds pour la réduction de la pauvreté et d'autres financements du

Il existe d'autres formes de politiques de soutien, notamment des prêts à faible taux d'intérêt, des procédures simplifiées d'autorisation de projet et de l'utilisation des sols, ainsi qu'une priorité dans l'accès au réseau et des tarifs de pointe préférentiels.

FIGURE 2
Financement des PCH en Chine



Source: C.C. Chan, 2006

gouvernement central et des collectivités locales pour les zones pauvres et isolées.

L'investissement privé a été encouragé à travers la déréglementation de la construction, de la propriété et de l'exploitation des PCH. Les revenus issus des projets électriques sont affectés au soutien à d'autres projets électriques et le gouvernement central accorde une subvention de 20 % (150 yuans/kW). Chaque province est encouragée à fabriquer du matériel de production électrique pour une utilisation locale et le gouvernement central apporte une aide pour les matières premières. Par ailleurs, certaines mesures de raccordement au réseau sont prises pour favoriser l'électricité produite par les PCH.

Du fait de la modicité des exigences d'investissement, de la faiblesse des risques, de la stabilité des revenus et des faibles coûts de fonctionnement de la petite hydraulique, et grâce à l'encouragement apporté par diverses politiques de soutien nationales, il y a eu un bond des investissements privés dans la construction des PCH notamment depuis 2003 à la suite de la pénurie d'électricité observée au niveau national (figure 2).

Les conséquences sociales et environnementales

La petite hydraulique constitue l'une des sources d'énergie renouvelable les moins chères. En Chine, 98 % de l'électricité d'origine renouvelable provient actuellement des PCH. Au niveau de l'ensemble du pays, 55 % de la capacité de production d'électricité propriété d'un district ou d'un niveau inférieur provient des PCH. Ces dernières sont devenues une source d'électricité indispensable dans les zones isolées et/ou pauvres qui ne peuvent bénéficier de l'accès aux grands réseaux.

Tout en satisfaisant la demande en électricité nécessaire au développement économique et social en zones rurales, les PCH ont aussi joué un rôle important dans la dynamisation plus large du développement rural en générant des revenus fiscaux pour les collectivités locales, en augmentant les revenus des agriculteurs pauvres, en protégeant les écosystèmes locaux et en améliorant l'environnement local.

Le développement de la petite hydraulique améliore aussi la situation en ce qui concerne la régulation du débit et la protection des ressources en eau sur des milliers

En Chine, 98 % de l'électricité d'origine renouvelable provient actuellement des PCH. Au niveau de l'ensemble du pays, 55 % de la capacité de production électrique propriété d'un district ou d'un niveau inférieur provient des PCH.

de rivières. La capacité de stockage totale des PCH dépasse les 100 milliards de mètres cubes, ce qui permet réellement d'améliorer le contrôle du débit et l'approvisionnement en eau pour les zones urbaines et la production agricole. La petite hydraulique accélère la construction des infrastructures, fait progresser le développement et l'agriculture dans les zones montagneuses, et assure une production de céréales stable et de haut rendement. Au cours de la première décennie qui a suivi l'électrification des 100 premiers districts dans les années 1980, la production de céréales dans ces zones a augmenté de 38 %, une progression bien plus rapide que la moyenne nationale.

Les PCH sont donc devenues un élément central du développement social et économique des régions montagneuses du centre et de l'ouest de la Chine, une importante source de revenus fiscaux au niveau local, et une méthode essentielle pour réduire la pauvreté en milieu rural et augmenter les revenus des agriculteurs.

Les PCH font disparaître la pénurie d'électricité dans les zones rurales, ce qui aide à atteindre une croissance rapide de l'industrie locale, des entreprises municipales et villageoises et de l'industrie agroalimentaire. L'expérience de l'électrification rurale dans les zones de montagne a montré que le processus d'industrialisation a été accéléré et que des ajustements fondamentaux ont été apportés à la structure productive, la production industrielle venant à dépasser celle de l'agriculture.

Tirant parti de leurs atouts en termes d'exploitation locale des ressources et d'approvisionnement en électricité décentralisé, les PCH fournissent une électricité bon marché à des zones isolées et montagneuses souvent pauvres et de faible densité démographique. Un approvisionnement en électricité fiable et adapté favorise l'industrialisation des zones rurales et la croissance rapide de tous les secteurs économiques. Ceci développe les possibilités d'emploi pour les habitants de la région et réduit l'exode des populations rurales

vers les zones urbaines. Aujourd'hui, 660 000 personnes travaillent pour des entreprises de petite hydraulique et la plupart ont des emplois locaux. Par ailleurs, l'accès à un approvisionnement en électricité bon marché et fiable rend possible l'utilisation des appareils ménagers et de l'éclairage, améliorant ainsi les conditions de vie des agriculteurs.

Le remplacement du bois de chauffage par l'électricité permet de faire cesser la déforestation et contribue à la protection des écosystèmes. Dans les zones desservies par les PCH, 20 millions de foyers utilisent d'une manière ou d'une autre des appareils de cuisine électriques dans leur vie quotidienne, ce qui permet d'éviter chaque année la déforestation de 130 000 hectares. Dans les districts ruraux électrifiés dans les années 1980, les surfaces boisées ont augmenté de 8 % en dix ans et 4 % en cinq ans dans ceux qui ont été électrifiés au cours de

la période 1990-95. Chaque année enfin, la production d'électricité des PCH contribue à une réduction de 100 millions de tonnes d'émissions de CO₂.

RÉFÉRENCES

- Chan, C. C., 2006, 'Energy Strategy and Small Hydro Development', 2006, at the International Network on Small Hydropower, www.inshp.org/conclusion/apr2006/Energy%20Strategy%20and%20Small%20Hydro%20Development.pdf
- International Small-hydro Atlas, <http://www.small-hydro.com/index.cfm>
- Taylor, S., D. Upadhyay, Sustainable markets for small hydro in developing countries', IT Power, UK, *Hydropower & Dams*, Issue 3, 2005.
- Taylor, S., D. Upadhyay, M. Laguna, 'Flowing to the East - Small hydro in developing countries', *Renewable Energy World*, janvier-février 2006, p. 126-131.
- UNFCCC, Decision-/CMP.2, 'Further guidance relating to the clean development mechanism', http://unfccc.int/files/meetings/cop_12/application/pdf/cmp_8.pdf

Les PCH font disparaître la pénurie d'électricité dans les zones rurales, ce qui aide à atteindre une croissance rapide de l'industrie locale, des entreprises municipales et villageoises et de l'industrie agroalimentaire.
