

# LE BARRAGE DES TROIS GORGES (CHINE)

Luc Merchez, Stéphane Puzin \*

**RÉSUMÉ.** *Le barrage des Trois Gorges, en construction sur le Yangzijiang, sera le plus grand barrage au monde. Le gigantisme du projet et sa médiatisation croissante en Occident permettent d'en saisir les enjeux environnementaux et humains. On analyse les grandes caractéristiques du projet et ses conséquences premières avant d'aborder le travail de recherche de l'équipe SIG de l'IGA de Grenoble qui vise à préparer la relocalisation de plus d'un million d'habitants, et à modéliser les impacts démographiques et sociaux.*

• BARRAGE • CHINE • DENSIFICATION • RELOCALISATION • SIMULATION

**ABSTRACT.** *The Three Gorges dam, under construction on the Yangzijiang, will be the world's biggest dam ever. The gargantuan scale and growing western media coverage of the project give an idea of its environmental and human implications. This paper first outlines the main characteristics and consequences of the dam project. It then presents the research work of the GIS team from the Institut de Géographie Alpine (IGA) in Grenoble, whose main aim is to analyse the resettlement of over one million people and to model its demographic and social impacts.*

• CHINA • DAM • DENSIFICATION • RESETTLEMENT • SIMULATION

**RESUMEN.** *La futura represa de las Tres Gargantas sobre el Yangzijiang se constituirá en la más grande del mundo. El gigantismo del proyecto y su creciente mediatización en el Occidente permiten entender sus desafíos medioambientales y humanos. Después de enumerar las grandes características del proyecto, se presentan las primeras consecuencias y se describe rápidamente el trabajo del equipo SIG del Instituto de Geografía Alpina de Grenoble, orientado a analizar la relocalización de más de un millón de habitantes, y a modelizar sus impactos demográficos y sociales.*

• CHINA • DENSIFICACIÓN • RELOCALIZACIÓN • REPRESA • SIMULACIÓN

## L'aménagement des Trois Gorges

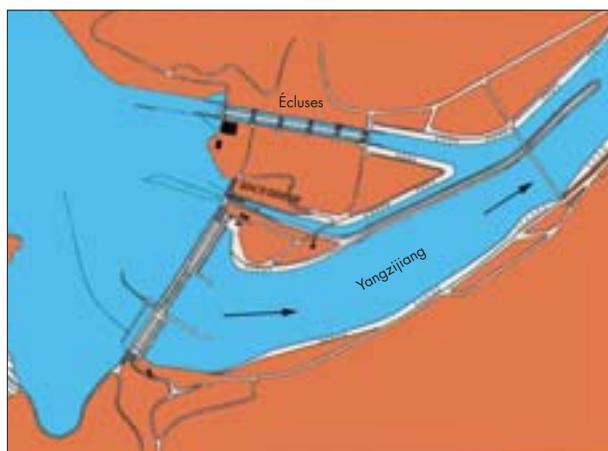
L'histoire de la Chine a été marquée par les crues dévastatrices du Yangzijiang (1), causant des millions de morts. En conséquence, la maîtrise du fleuve revêt une forte importance symbolique et le projet de barrage des Trois Gorges (le plus grand barrage du monde), qu'imaginait déjà Sun-Yat-Sen en 1920, a donc fini par voir le jour.

Le barrage des Trois Gorges se situe sur le Yangzijiang, le troisième fleuve du monde par sa longueur (6 300 km) et par son débit (30 000 m<sup>3</sup>/s). Situé à Sandouping (Hubei),

il aura 2 330 m de long, pour une hauteur de crête de 185 m, et comportera cinq écluses successives et un ascenseur à bateaux (fig. 1 et 2). Le réservoir s'étendra sur 660 km dans la province du Sichuan principalement, jusqu'aux faubourgs de Chongqing, l'une des plus grandes villes du monde (près de 10 millions d'habitants).

La fin des travaux est prévue pour 2009. La première phase, qui consistait à fermer le lit principal du Yangzijiang et à ouvrir un canal de dérivation sur la rive gauche pour permettre l'écoulement des eaux pendant les travaux, s'est achevée le 8 novembre 1997.

\*Institut de géographie alpine, UFR de géographie, Université Joseph Fourier (Grenoble I), 17 rue Maurice Gignoux, 38031 Grenoble Cedex.  
E-mail : merchez@lamasig.ujf-grenoble.fr



### 1. Plan du barrage

Le futur barrage des Trois Gorges prendra place environ 30 kilomètres en amont de Yichang. Actuellement 50 000 ouvriers travaillent jour et nuit à sa construction « à sec », le fleuve ayant été détourné de son cours naturel.



### 2. Simulation du futur barrage

Cette simulation « artistique » à la chinoise permet d'imaginer l'ampleur de l'édifice, avec la partie déversante du barrage au premier plan, et les aménagements pour la navigation (ascenseur et écluses)



### 3. Gorges de Wu, l'une des trois gorges

Les gorges de Wu, juste en aval de la ville de Wuxia, sont les deuxièmes des trois gorges et atteignent une longueur de 45 kilomètres. Ce sont les plus sauvages des trois. Cette photo prise d'un bateau de passagers illustre l'encaissement et la vigueur du relief. (cliché Luc Merchez)



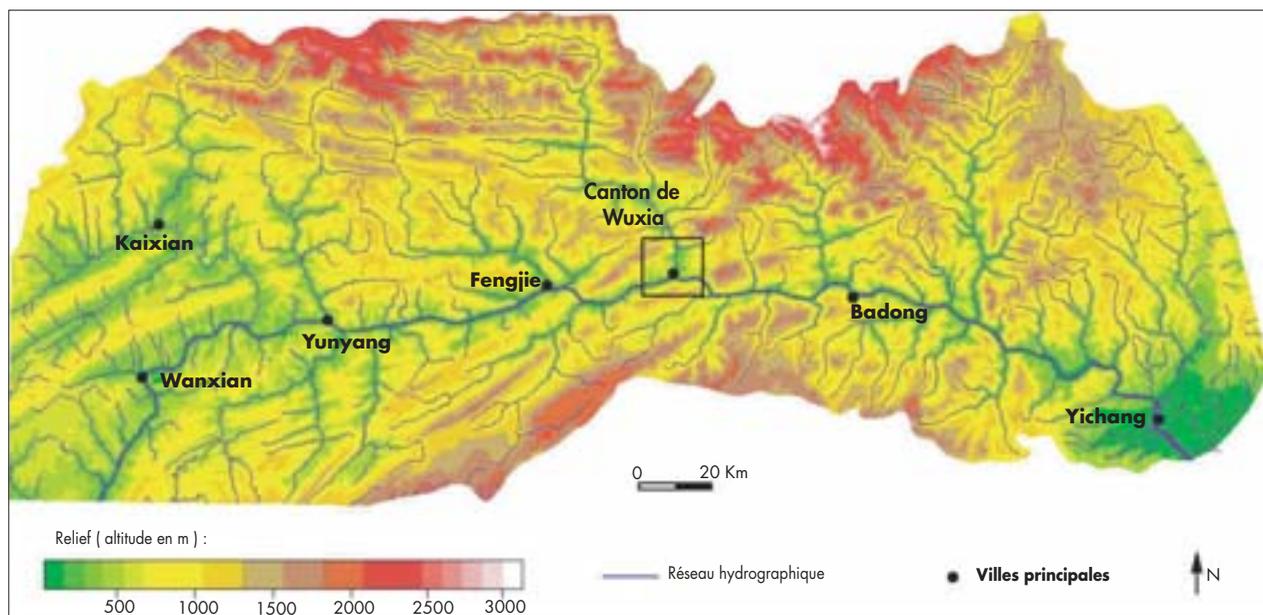
### 4. La ville de Yunyang

La ville de Yunyang se situe en amont de la zone franchement montagneuse et escarpée, avant l'entrée dans les gorges à proprement parler. Peuplée de 23 000 personnes, elle sera submergée par le futur réservoir, et ses habitants devront être relocalisés. (cliché Luc Merchez)

Pour les Chinois, l'intérêt fondamental du barrage des Trois Gorges est triple : prévention des crues meurtrières dans les cours moyen et inférieur du Yangzijiàng ; production d'énergie (20 GW installés) ; navigation : 660 km de cours rapide du fleuve aménagés, permettant de rallier Chongqing avec des cargos de 10 000 t. D'autres bénéfices devraient en découler : le développement des infrastructures et d'une économie davantage tournée vers l'industrie et les services, notamment autour des nouvelles villes plus modernes devant être reconstruites au-dessus du réservoir ; l'appari-

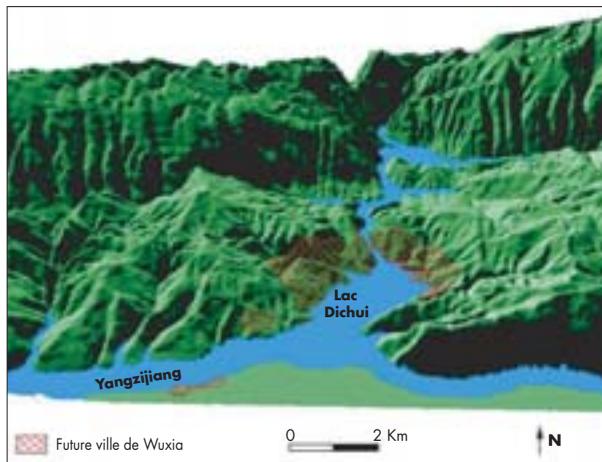
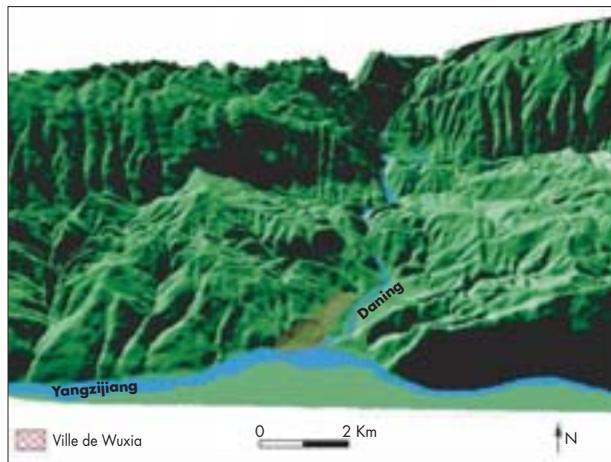
tion de nouvelles formes de tourisme (visites du barrage, croisières sur le réservoir, rivages) ; l'utilisation de la réserve d'eau pour l'irrigation.

En revanche, il faut déplacer de nombreux habitants, urbains et ruraux. Une partie orientale, très montagneuse et accidentée, correspond à la région des Trois Gorges proprement dite (fig. 5) ; la largeur du Yangzijiàng peut s'y réduire à 80 m (fig. 3) ; elle est relativement peu dense, mais quelques villes, comme Zigui, Badong, Wuxia, Fengjie, seront submergées.



### 3. Partie orientale de la région des Trois Gorges

Cette carte figurant la topographie montre à quel point la partie orientale de la région des Trois Gorges est montagneuse. On peut imaginer la difficulté de reloger près d'un million de personnes dans un tel environnement : la partie orientale de la région du futur réservoir sera évidemment la plus touchée par la montée des eaux, et c'est là que se concentre la majeure partie de la population à déplacer.



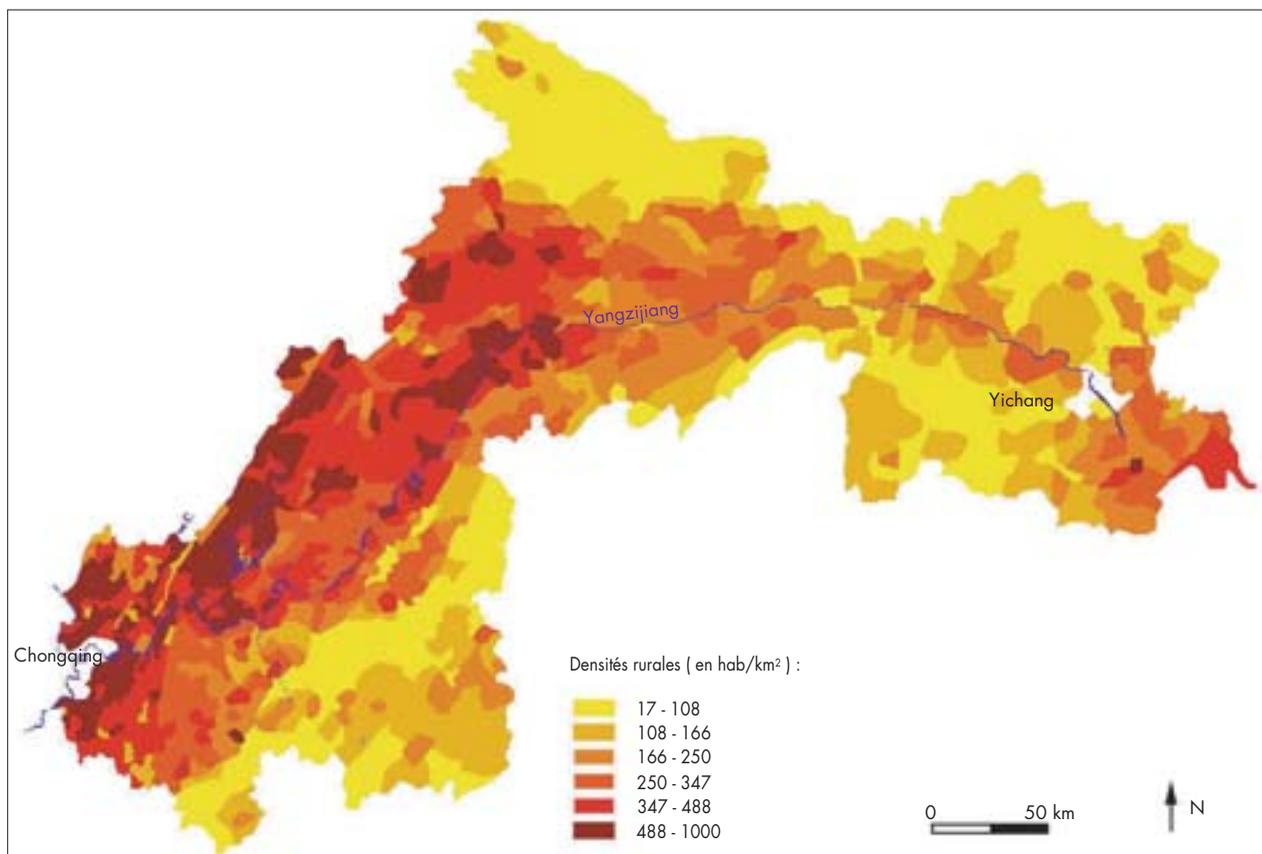
### 6. Canton actuel de Wuxia (district de Wushan) à gauche. À droite, simulation du futur canton de Wuxia

La ville de Wuxia se situe au sein même de la région des Trois Gorges, au confluent du Yangziji Jiang et de l'un de ses plus gros affluents, la rivière Daning. De telles simulations en 3D permettent de mieux appréhender l'impact du futur réservoir sur le paysage, qui sera grandement modifié, malgré une élévation du niveau d'eau plutôt faible par rapport au relief avoisinant.

La partie occidentale, vallonnée, est beaucoup plus peuplée ; le réservoir s'étalera davantage au détriment des terres agricoles, et des villes seront partiellement touchées (Fuling, Fengdu, Zhongxian, Wanxian).

Les problèmes n'ont pas manqué d'être soulignés : risques naturels induits ou subis par le barrage (crues pendant et

après la construction, glissements de terrain et éboulements, effets des séismes sur des terrains déstabilisés) ; impacts environnementaux (sédimentation et érosion, qualité des eaux, faune et flore, conséquences en aval, jusqu'à l'estuaire) ; atteintes au patrimoine historique ; modification du paysage et de l'organisation de l'espace ; relocalisation d'habitants et réorganisation des circulations.



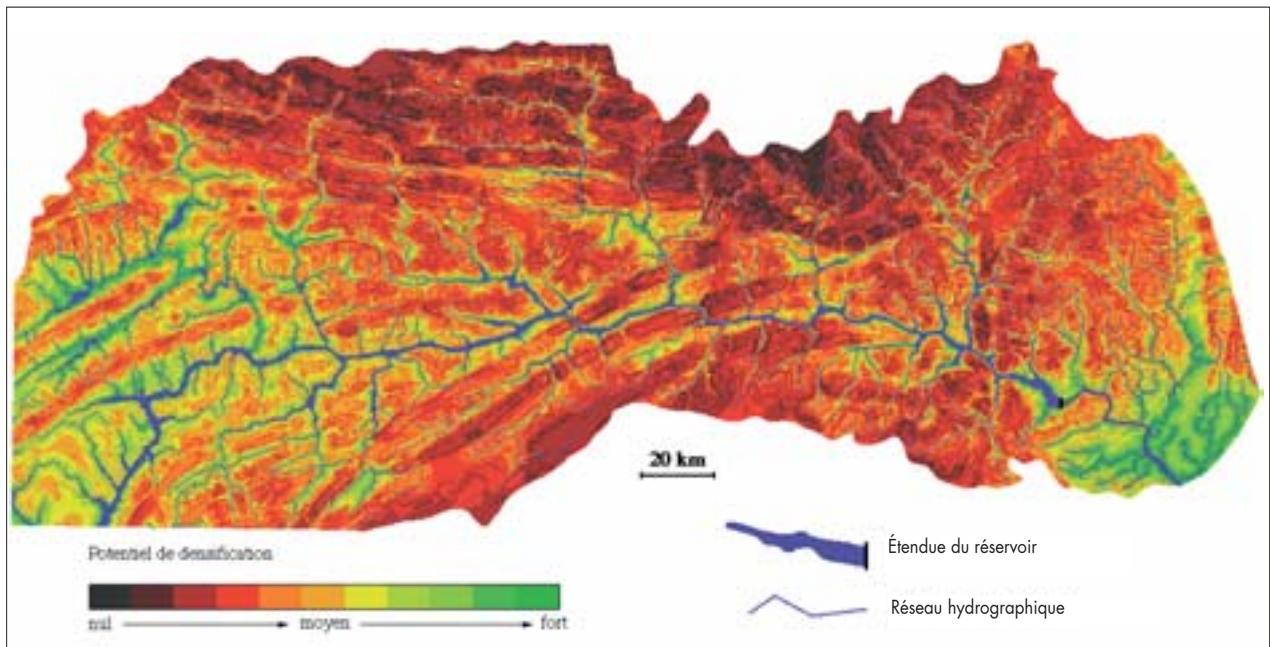
### 7. Densité rurale dans la région des Trois Gorges

On peut noter que, malgré le relief très accidenté, les densités rurales sont très élevées, surtout à l'ouest, dans les zones de plus faible altitude, et sans comparaison avec les densités rurales que l'on trouve dans les pays occidentaux. L'arrivée de nouveaux paysans relocalisés en raison du barrage ne fera donc qu'augmenter une pression démographique déjà forte.

### Un travail de recherche en France

Une équipe de l'Institut de géographie alpine de Grenoble a pu avoir accès à des données diverses et ainsi engager un travail de réflexion sur les problèmes liés au barrage des Trois Gorges, en collaboration étroite avec des chercheurs chinois de l'Institut des risques naturels en montagne de Chengdu, capitale du Sichuan. Notre contribution porte sur la mise au point de représentations cartographiques, permettant de raisonner à plusieurs échelles : l'ensemble de la région des Trois Gorges, et des secteurs clés analysés à partir de cartes au 1/50 000. Il nous est par exemple possible de simuler la montée des eaux autour de Wuxia, une ville de 15 000 habitants qui sera entièrement submergée par le lac, afin de visualiser l'impact du barrage sur la ville et le paysage (fig. 6).

Plus d'un million de personnes doivent être déplacées, dans un territoire très montagneux, et la plupart souhaitent être relogées à proximité. Nous avons donc tenté de dégager des zones de « densité maximale tolérable » en zone rurale. Connaissant les densités rurales actuelles (fig. 7), on peut proposer une estimation de la densification encore possible, en prenant successivement en compte chaque contrainte. Le poids relatif de celles-ci, comme les seuils de densité tolérable, ont été établis au regard de documents chinois. Les contraintes physiques ont des paramètres mesurables : pente, altitude, données climatiques et pédologiques, accessibilité à l'eau, aux vallées principales, risques naturels. Les facteurs sociaux et techniques prépondérants sont l'accessibilité, la distance aux marchés, la minimisation des déplacements de population.



### 8. Potentiel de densification dans la partie orientale de la région des Trois Gorges selon trois critères

Cette carte présente les sites les plus susceptibles d'accueillir la population déplacée, en fonction de trois critères : l'altitude, la pente, l'accès aux vallées principales. Le modèle final développé par Luc Merchez distingue les critères liés au milieu physique (ce qu'illustre cette carte), au milieu social, économique et démographique, ainsi qu'aux différentes politiques de relocalisation possibles.

La carte présentée ici prend en compte trois critères (fig. 8). Par la suite, nous aboutirons à des cartes plus élaborées et réalistes, en prenant en compte les composantes dynamiques du problème. Suite à un projet d'une telle ampleur, de nombreux facteurs vont en effet évoluer au cours du temps (accroissement des zones à risques, réaction des populations établies, développement des réseaux de transport, attractivité des zones urbaines, aménagements touris-

tiques, etc.). Un modèle dynamique s'impose donc pour des simulations sur la population à plus long terme.

(1) Les noms propres sont transcrits en pinyin. Une autre orthographe traditionnelle du Yanzijiang en français est Yang Tsé Kiang.

*Dans le cadre de la thèse de Luc Merchez dans l'équipe SIG de l'Institut de Géographie Alpine de Grenoble (thèse dont la soutenance est prévue pour la fin de 1999), ont collaboré ou collaborent encore à ce projet Jean-Marc Landais, Stéphane Puzin et Pierre-Gérard Boissin.*

## Pour en savoir plus grâce à Internet

Il existe une multitude de sites sur le barrage des Trois Gorges. Beaucoup sont l'œuvre d'associations écologistes, vigoureusement hostiles au projet et tentant de dissuader les grandes entreprises internationales d'y participer (parmi d'autres, <http://www.nextcity.com/ProbeInternational/ThreeGorges/index.html> ou <http://www2.access.ch/evb/bd/BDFIN.HTM#gorges>).

<http://www.chinese-embassy.org.uk/>

Ce site de l'ambassade de Chine à Londres propose dans une rubrique intitulée *Hot issues* une série de fiches sur le barrage des Trois Gorges. On apprend ainsi que le projet de barrage remonte à

1919, date à laquelle Sun Yat Sen fit une première proposition ; qu'une étude fut confiée en 1944 à un Américain et ce premier projet abandonné en 1947 pour des raisons financières ; que les études se sont succédées ensuite sans discontinuer à partir de 1955, jusqu'à la décision du 3 avril 1992 de construire le barrage (par 1767 voix pour, 177 contre et 664 abstentions au Congrès national du peuple). Les délais sont à la mesure de l'œuvre entreprise.

Le même site donne aussi des informations techniques, financières et chronologiques sur le projet et ses conséquences économiques et humaines. L'ensemble est austère (la seule photo est celle de l'ambassadeur) mais informatif. – **Cécile Gaudin**