



Tunnels & related facilities			
	construction costs	total miles	completed
Mainstream	\$1,142	40.5	40.5
Calumet	741	36.5	20.7
Ohare	64	6.6	6.6
Des Planes	469	25.6	25.6
total	\$2,416	109.2	93.4

Reservoirs			
	construction costs	storage capacity (billion gallons)	completed
McCook	\$520	10.5	0
Thornton	104	4.8	0
Ohare	34	0.35	0.35
total	\$658	15.65	0.35
(All costs in million US\$)			

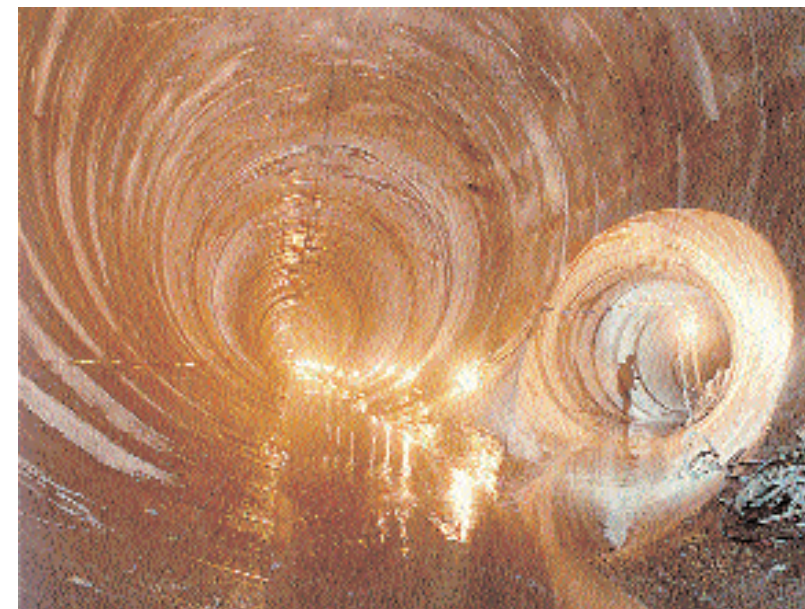
Longueur totale: 175 km de tunnels en profondeur,  
251 puisards, 5 réservoirs  
Diamètre: variable, 10,8 m max.  
Durée des travaux: 1975–2003 environ

Cinquante-trois des communes les plus anciennes et à très forte densité de population, y compris la ville de Chicago elle-même, couvrant une surface totale de 971 km<sup>2</sup> évacuent leurs eaux à l'aide d'égouts combinés qui transportent à la fois les eaux usées et les eaux de pluie. Les surfaces poreuses ayant été recouvertes d'immeubles, de rues et de parkings, les eaux de pluie s'écoulent dans des égouts dont la capacité d'évacuation s'avère souvent insuffisante. Dans ce cas, le mélange d'eau de pluie et d'eaux usées en provenance des égouts ne peut plus être traité dans les stations d'épuration et s'écoule directement dans les cours d'eau. La conséquence en est une grave pollution des cours d'eau et lacs, y compris le Lac Michigan où la région s'alimente en eau potable.

Le projet TARP, soumis en 1972, a été conçu pour intercepter les eaux véhiculées par les égouts combinés et collecter le mélange d'eaux de pluie et d'eaux usées en

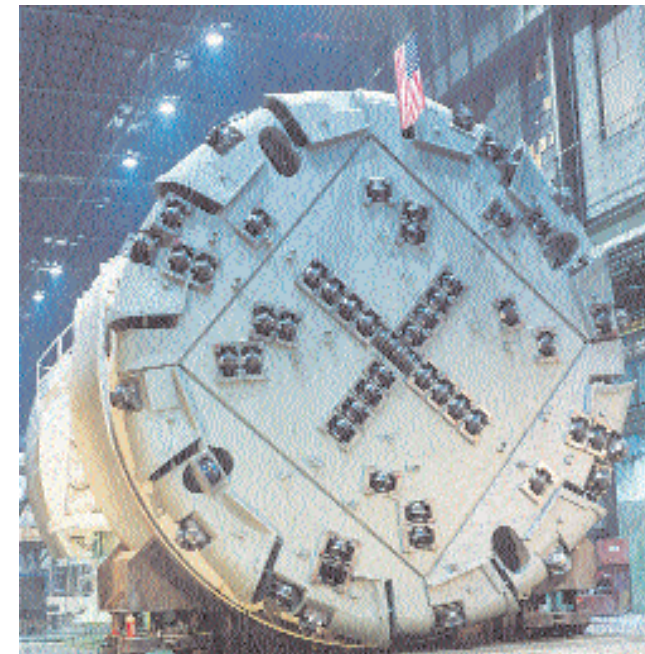
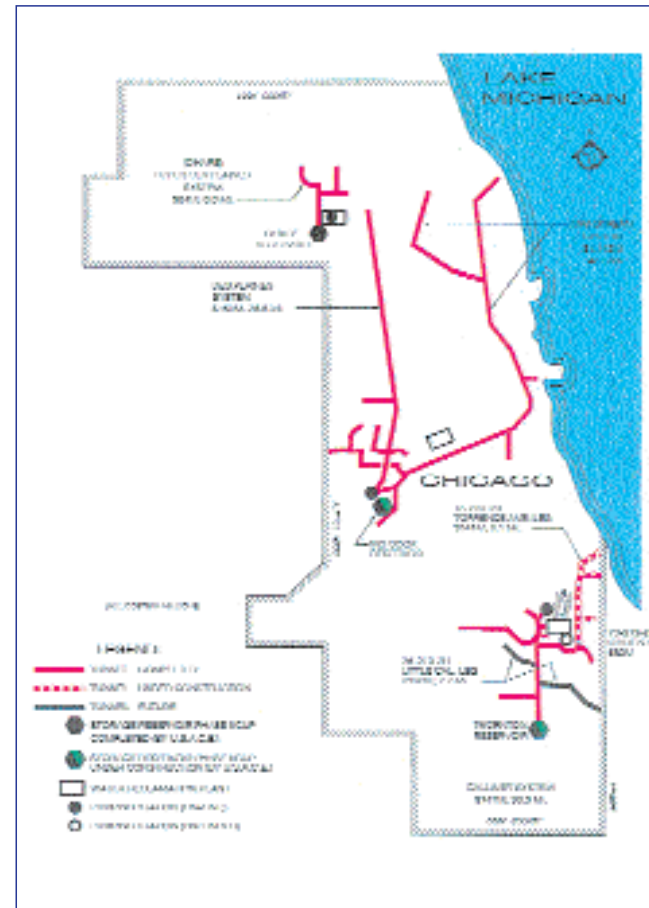
attendant de pouvoir le pomper vers les stations d'épuration où il peut être purifié avant d'être déversé dans les cours d'eau. Ce projet a permis de réduire de façon significative la pollution des eaux de la région et les inondations dans Chicago et les 53 communes voisines.

Dans le cadre du projet TARP, la technique du tunnelier (TBM) fut pour la première fois aux USA mis en œuvre pour des travaux de grande envergure. De 1975 à 1979, six chantiers ont été adjugés sur lesquels on a utilisé les plus grandes TBM jamais fabriquées. Le projet TARP a démontré que l'utilisation de TBM de grand diamètre pour roches dures permet de réduire les coûts et de ménager l'environnement. Vers la fin des années 70, des machines d'un diamètre atteignant 10,8 m ont permis d'établir des records et de réaliser des taux d'utilisation de plus de 50 %. Ces records ont été battus à la fin des années 80 et au début des années 90 avec de nouvelles machines de même dia-



mètre et des TBM modifiées permettant des taux d'utilisation supérieurs à 60%. Ce progrès est dû à l'amélioration des systèmes auxiliaires ainsi qu'au perfectionnement des machines elles-

mêmes. Une innovation importante a été la mise en œuvre d'un système de convoyage continu au lieu de wagonnets sur rails pour évacuer les déblais du tunnel vers la surface.



Name of Project/Nom du projet  
The Tunnel and Reservoir Plan (TARP) – Phase I  
Location/Région  
Chicago, Illinois U.S.A.  
Tunnel Use/Destination du tunnel  
Stormwater Intercept  
Client/Maitre d'ouvrage  
Metropolitan Water Reclamation District of Greater Chicago (MWRDGC)  
Consulting Engineer/Planification et direction des travaux  
Multi  
Contractor/Exécution  
Multi

Total Length: 109.2 miles (175 km) of deep tunnels;  
251 drop shafts; 5 reservoirs  
Diameter: Varied, largest diameter 35' 4" (10.8 m)  
Construction Time: 1975 – approximately 2003

Fifty-three of the older most densely populated communities including the City of Chicago, covering an area of 971 km<sup>2</sup> (375 sq miles), are served by combined sewers which carry both raw sewage and stormwater. Because porous ground surfaces have been covered over by buildings, streets and parking lots, stormwater runoff into sewers frequently exceeded the capacity of the sewers. In that event, flows from the combined sewers bypassed treatment plants and discharged rainwater mixed with raw sewage directly into the area's waterways. The result was severe pollution of the waterways including Lake Michigan, the region's water source.

TARP, proposed in 1972, is designed to intercept the flow of combined sewers, and store their mixture of rainwater and sewage until it can be pumped to treatment plants, purified, and released into the waterways as clean water. It has significantly reduced pollution of area waterways and provides flood relief for Chicago and 51 neighboring communities.

The TARP project represented the first major use of tunnel boring machine (TBM) technology in the United States. Between 1975 and 1979, six contracts were awarded and included the use of the largest TBMs ever manufactured. TARP has demonstrated that large diameter hard rock TBMs are cost effective and environmentally sound. In the late 70's, machines up to 10.8 m (35 ft-4in) in diameter set mining records and achieved utilization rates of over 50 %. In the late 80's and early 90's, new machines of the same diameter and also rebuilt TBMs broke the previous mining records and utilization rose to over 60 %. This increase can be related to the improvements of the back-up systems as well as refinements in the machines themselves. One important innovation has been the use of a continuous conveyor system instead of the conventional rail-mounted muck cars to remove the muck from the tunnel to the surface rock pile.