



## Waterbeheer in Wallonië (3): de vaarwegen

ALEKSANDRA JASKULA-JOUSTRA, RIJKSWATERSTAAT LIMBURG

Transport vormt een cruciale voorwaarde en motor voor economische ontwikkeling. Scheepvaart is één van de belangrijkste vormen ervan en in de 19e eeuw was haar positie nog sterker. Het ontstaan van een onafhankelijk België in 1830, dat samenviel met een periode van sterke industrialisatie, liet de behoefte ontstaan aan verbetering van vaarwegen om de zich snel ontwikkelende industriële centra (metaalindustrie in Luik en kolenmijnen onder meer in de regio Charleroi) met elkaar alsook met die in het buitenland te verbinden. Rivieren vormen natuurlijke vaarwegen, maar om aan de eisen van de scheepvaart te voldoen, worden ze veelal gekanaliseerd en gestuwd. Waar het aan deze natuurlijke verbindingen ontbreekt, worden die aangelegd in de vorm van kanalen. In dit artikel wordt met name aandacht besteed aan de modernisering van de Waalse Maas en het Canal du Centre.

Tussen 1837 en 1880 ontwikkelden de Waalse vaarwegen zich sterk. De jonge Belgische staat wilde op deze manier haar aanwezigheid binnen het Europese netwerk consolideren alsook haar technologische kennis bewijzen. Voor schepen tot 600 ton zijn toen verschillende waterwegen gerealiseerd (zie ook de kaart):

- een verbinding met de Hollandse havens  
Een kanaal tussen Maastricht en Rotterdam via 's-Hertogenbosch bestond reeds en in 1850 is de ontbrekende schakel in de vorm van het kanaal Luik-Maastricht tot stand gebracht;
- een verbinding met Antwerpen  
Deze werd in 1859 gerealiseerd in de vorm van de Kempische kanalen;
- een verbinding tussen de stroomgebieden van de Maas en de Schelde

Deze loopt, beginnend in het oosten, via de Maas tussen Luik en Namen en via de Sambre vanaf de monding in de Maas te Namen tot Charleroi (bevaarbaar tot 1350 ton), vanaf hier stroomopwaarts over de Sambre naar het zuidwesten (300 ton), de grens met Frankrijk over en verder over het kanaal Sambre-Oise (geopend in 1839) tot aan Parijs. Een andere mogelijkheid is om naar Brussel te varen over het kanaal Charleroi-Brussel (geopend in 1832; eerst geschikt voor schepen tot 300 ton en later tot 1350 ton, met het hellende vlak van Ronquières) en verder via het Zeekanaal Brussel - Antwerpen gesitueerd aan de Zeeschelde (benedenstroomse gedeelte van de Schelde, die hier in de Westerschelde uitmondt). Nog een andere optie is de verbinding met de Boven-

schelde (het bovenste gedeelte van de Waalse Schelde). Dat kan via het in 1917 geopende Canal du Centre, geschikt voor schepen van 300 ton en sinds 2002 tot 1350 ton met de scheepslift van Strépy, dat bij La Louvière in het kanaal Charleroi-Brussel uitmondt en naar het westen loopt om in Mons over te gaan in het kanaal Nimy-Blaton-Péronnes, dat op zijn

Dankzij het kanaal Charleroi - Brussel is de belangrijke verbinding tussen de Maas en de hoofdstad gerealiseerd. Schilderij van A. Martin (Museum van de stad Brussel).



beurt uitmondt bij Doornik in de Bovenschelde en zo een verbinding vormt met Gent, Brugge en Oostende in Vlaanderen en Lille en Duinkerken in Frankrijk. Tevens kan men de Franse Schelde (Escaut) blijven aanhouden en dan of over het kanaal Neuffossé naar Calais, of over het Canal du Nord naar Parijs.

In verband met de verbinding met de Bovenschelde is het Canal du Centre van essentieel belang. Aanleiding voor de aanleg was dat men de kolenbekkens van Charleroi, Centre en Borinage met elkaar alsook met Parijs wilde verbinden zonder de vaarrechten op de gekanaliseerde Franse Sambre en het kanaal Sambre-Oise te hoeven betalen.

### De Maas als vaarweg Eerste modernisatie (1852-1880)

Sinds de bewoners uit de omgeving van de Maas in staat waren boomstammen in de vorm van vaartuigen uit te hollen, hebben ze de Maas gebruikt als vaarweg. Hiervoor bestaan vele bewijzen, zoals de akte uit 1357 van de Graaf van Namen over tolrechten op het transport van wijnen uit Frankrijk en Duitsland, of het bestaan sinds 1580 van een vaste trekschuitverbinding van Luik naar Namen en Maastricht. De Maas was van nature bevaarbaar tot Verdun, maar men moest talrijke moeilijkheden overwinnen, zoals slecht passeerbare vernauwingen met versnellingen, weinig diepte bij laagwater, onderlopende jaagpaden bij hoogwater en diverse obstakels. Na het oprichten in 1837 van het Ministerie van Openbare Werken is een programma



gestart gericht op de verbetering van de scheepvaartcondities door het concentreren van de stroom in de vaargeul door middel van kribben, de aanleg van een doorlopend en niet overstroombaar jaagpad en oeverbescherming om erosie en sedimentatie te voorkomen.

Pas na de aanleg van stuwen ontstond echter wat zekerheid over een gewenste vaardiepte. Die aanleg gebeurde in het kader van de eerste Maasmodernisatie tussen 1852 en 1880. De uitvinding van naaldstuwen door de Franse ingenieur Poirée maakte het karwei mogelijk, waardoor voor het eerst grotere rivieren opgestuwd konden worden met circa twee meter, zonder de afvoer tijdens hoogwater aanzienlijk te belemmeren. Van zulke stuwen werden er 15 voorzien van sluizen geschikt voor schepen tot 600 ton aangelegd in de Belgische Maas benedenstrooms van Namen. Deze stuwen vertoonden echter een aantal gebreken, zoals weinig souplesse en tijdrovende

schoonmaak. Een aanzienlijke verbetering vormde de combinatie van deze stuwen met het door ingenieur Chanoine uitgevonden systeem van hefbaar kleppen. In het vervolg zijn daarom bovenstrooms van Namen negen van de gemengde Poirée - Chanoine stuwen aangelegd. Omdat men toen de schaalvergroting in de scheepvaart kon voorzien, zijn de daar geplaatste sluizen geschikt voor schepen tot 1350 ton.

#### Tweede modernisatie van de Maas

Door technologische ontwikkelingen en het toenemende gebruik van de Maas is na de Eerste Wereldoorlog besloten tot de tweede Maasmodernisatie, wat door de rampzalige overstroming van 1926 versneld werd. De doelstellingen hiervan waren:

- vervangen van de versleten, handmatige en bedieningsgevaarlijke stuwen (meerdere mensen kregen een ongeluk of kwamen zelfs om) door moderne met elektrome-

chanische besturing;

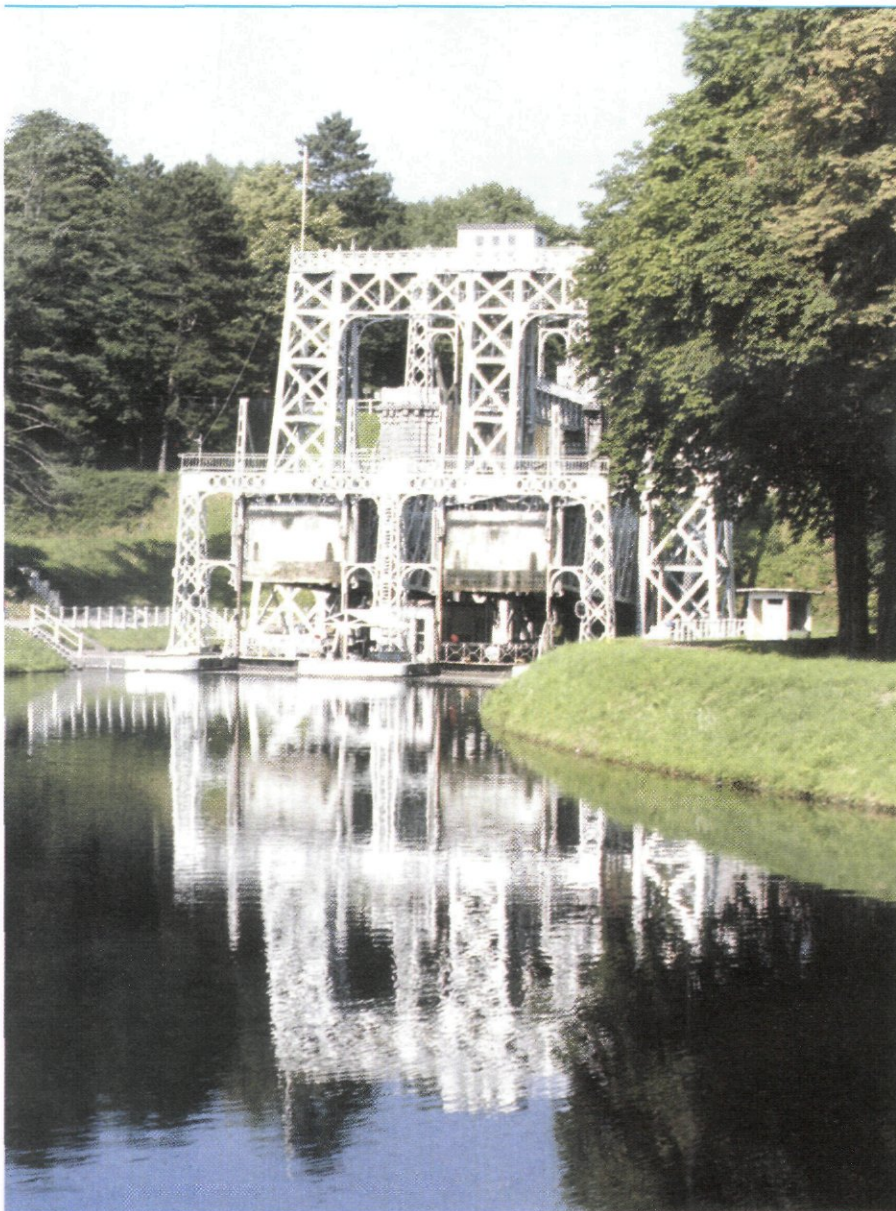
- verbeteren van de Maas als vaarweg en haar geschikt maken voor grotere schepen samengaan met verlaging van de kosten van het transport over water;
- verlagen van de waterstanden bij overstromingen;
- beperken van waterverlies bij lage afvoeren.

Het verval van de Poirée-stuwen, dat door de handmatige bediening nauwelijks twee meter kon overschrijden, kon nu vergroot worden tot ruim zeven meter. In dezelfde verhouding kon de hoeveelheid stuwen vermindert worden, wat het transport aanzienlijk versnelde. In totaal zijn de 15 stuwen op de Belgische Maas benedenstrooms van Namen vervangen door vijf nieuwe: eerst Monsin en Yvoz Ramet in Luik en Ampsin-Neuville (voorzien van sluizen van 2000 t) en later Andenne en Grands-Malades. Deze laatste zouden sluizen van 200 x 12,50 m krijgen en de mogelijkheid hebben tot het schutten van konvooien met een totale capaciteit van 4.000 à 5.000 ton, wat toen voldoende was. Toch zijn ze op de capaciteit van 9.000 ton gedimensioneerd. De reden hiervoor was de poging een oplossing voor de toekomst te vinden, hoe moeilijk het ook is om economische ontwikkelingen te voorspellen (in 2000 bedroeg het jaarlijks transport hier 6,6 miljoen ton), mede omdat dat nauwelijks duurder was (slechts 2,5 procent van de totale kosten).

Naast vervanging van de stuwen en sluizen zijn de dwarsprofielen van de Maas verruimd (de diepgang is toegenomen van 2,5 naar 3,5 meter), vele eilanden zijn verwijderd en de oevers verstevigd met betonconstructies.

De modernisatie van de Maas was destijds ook belangrijk voor Frankrijk. De rivier werd namelijk gezien als een schakel in de verbinding tussen de Noordzee en de Middellandse zee. Met de modernisering van het 50 km lange Maastrajet bovenstrooms van Namen tot aan de grens met Frankrijk wachtte men om redenen van uniformiteit meerdere jaren tot het besluit tot modernisatie van de Franse Maas, dat echter niet kwam in verband met de uitvoering van de kanalisatie van de Moezel, de verslechtering van de economische situatie, de sluiting van de kolonmijnen en de neergang van de metaalindustrie. Voor België was echter de vervanging van de oude sluizen noodzakelijk en in 1980 is een besluit hiertoe genomen. De vraag was of ook hier, net als benedenstrooms van Namen, de hoeveelheid stuwen vermindert zou worden door de aanleg van stuwen met een groter verval, wat tegelijkertijd aanleiding zou geven tot de aanleg van grotere sluizen, of dat de stuwen alleen vervangen zouden worden door moderne, gesitueerd op dezelfde plaatsen en met handhaving van

De hydraulische liften op het Canal du Centre staan op de UNESCO-lijst van industriële monumenten (foto: M. Watelet).





de bestaande sluisen, die door het opzetten van de stuwpeilen met circa 45 cm een diepgang van 2,5 meter zouden krijgen, wat ze geschikt zou maken voor schepen van 1.350 ton. Gekozen is voor de tweede optie omdat die veel goedkoper was, daar geen grote toename van het transport voorzien werd (de Franse Maas was bevaarbaar alleen voor schepen tot 300 ton) en, zeker niet als onbelangrijkste reden, om ecologische en landschappelijke waarden te ontzien (de eerste optie zou een grote ingreep in de rivier betekenen, namelijk veranderen van het waterniveau, verstevigen van de oevers, verwijderen van enkele eilanden, wat ongewenst was voor dit bijzonder pittoreske riviertraject in de omgeving van Dinant).

De meeste werkzaamheden zijn afgerond. Het laatste stuk tot de haven van Givet in Frankrijk zal naar verwachting in 2004 gereed zijn. De totale kosten van de modernisering van de Maas bovenstrooms van Namen bedragen 130 miljoen euro. Voor de meest recente werkzaamheden is 1,6 miljoen euro Europese IRMA-subsidie verkregen (Interreg Rijn en Maas Activiteiten) gericht op de vermindering van overstromingschade. Verwacht wordt, dat de modernisering van de Belgische Maas een stimulans voor een aanpak in Frankrijk zal vormen.

Naast de vervanging van de oude stuwen door moderne heeft de modernisering van de Maas ook andere effecten, zoals:

- vermindering van het aantal dagen, dat de Maas niet bevaarbaar is wegens hoogwater of ijsgang;
- door verwijdering van de oude stuwen met hoge drempels is de afvoercapaciteit bij hoogwater toegenomen, wat in een aanzienlijke verlaging van waterstanden resulteert (tussen 1,80 en 2,30 meter);
- deze werkzaamheden trekken andere investeringen aan (brug over de Maas op de stuw Grands-Malades, of benutten van de tijdelijke dammen om werken ten behoeve van de waterzuivering in Namen aan te leggen);
- benutten van het verval op de stuwen om elektriciteit op te wekken (bijvoorbeeld een centrale in Andenne van 9 MW met een gemiddelde jaarlijkse productie van 38 miljoen kWh).

Een project van zo'n omvang heeft uiteraard ook negatieve effecten voor het ecosysteem. De aanleg van een rechtopstaande oever vormt een grote belemmering voor de aquatische flora en fauna. Daarom is samen met een ecologische commissie onderzocht op welke manier deze negatieve gevolgen geminimaliseerd kunnen worden. Waar mogelijk zijn milieuvriendelijke materialen toegepast, zoals open beton, korven en steen. Op andere trajecten zijn natuurlijke oevers gehandhaafd en paaiplaatsen aangelegd. In tegenstelling tot de oude zijn alle stuwen voorzien van vistrappen.

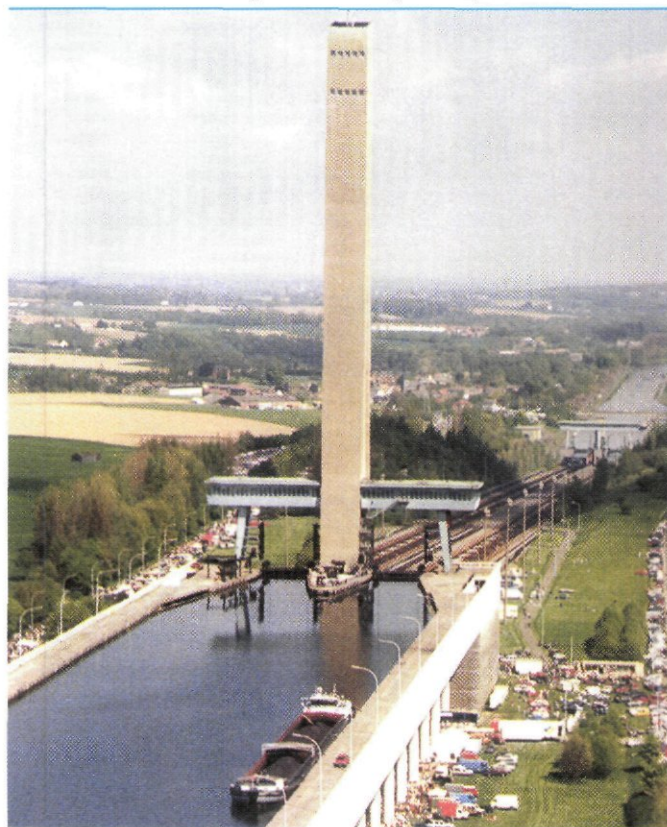
## Canal du Centre

Het openen van het 27 km lange Canal du Centre (Centrumkanaal) in 1917 vormde de ontbrekende schakel in de verbinding tussen de Maas en de Schelde geschikt voor schepen van 300 ton. Het verbinden van twee stroomgebieden heeft per definitie twee problemen:

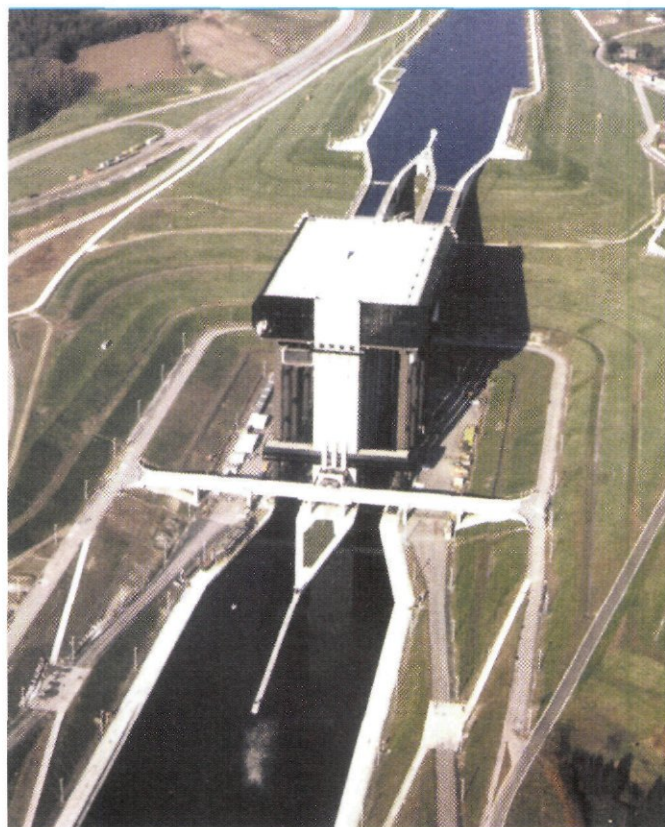
- men moet het hoogteverschil tussen elk van beide stroomgebieden en de waterscheidingskam ertussen overbruggen en
- de waterscheiding, als het hoogst gelegen gebied, heeft nauwelijks natuurlijke voeding.

In het geval van het Canal du Centre bedraagt het hoogteverschil 66 meter over een afstand van 6,7 km. Dat werd overbrugd door vier hydraulische liften en zes sluisen. Deze liften, gebouwd tussen 1882 en 1917, zijn, als enige in Europa, nog steeds in gebruik. Het principe is eenvoudig: de schepen varen in twee met water gevulde bakken, waarvan één in het hoge en één in het lage gedeelte zich bevindt. De twee bakken zijn bevestigd op reusachtige zuigers, die op en neer schuiven in twee met water gevulde cilinders onderling verbonden via een buizenstelsel. Wanneer het evenwicht van de bakken verstoord wordt door het toevoegen van water in de bovenste, daalt hij en de andere, volgens het principe van communicerende vaten, stijgt en zo is de operatie voltooid met nauwelijks extra energie. Hoewel de liften utiliteitsbouwwerken zijn, verwaarloosde men in

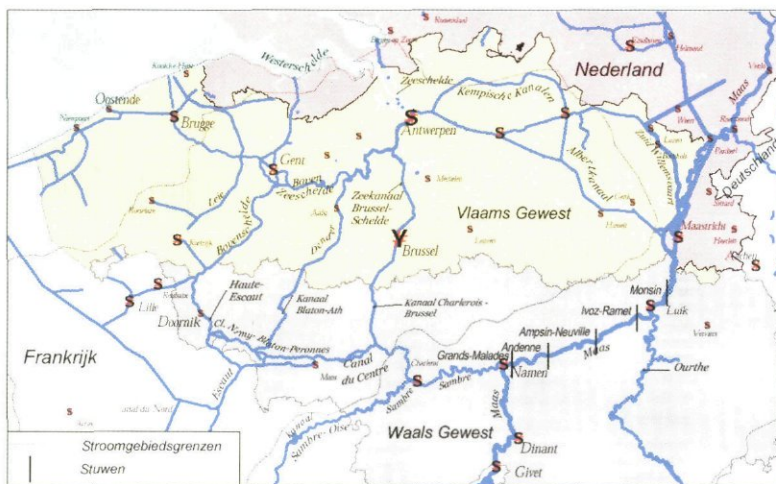
Canal du Centre. Rechts de oude lift, links de nieuwe (foto: MET).



De grootste scheepslift ter wereld in Strépy-Thieu overbrugt 73 meter hoogteverschil (foto: S. Folkertsma).







De belangrijkste rivier- en kanaalverbindingen in Wallonië (bron: MET, samengesteld door H. Tijs)

die tijden ook de esthetische kant niet: de stijl van de époque, waarin ook de Eiffeltoren is ontworpen, is duidelijk terug te vinden in de sierlijke, ajour-constructie van metalen balken. Ze zijn opgenomen in de UNESCO-lijst van industriële monumenten.

Al snel na de opening bleek, dat de capaciteit van het kanaal niet toereikend was voor het snel groeiende transport over water. Ook is in 1957 de zogenoemde 1350-ton wet uitgekomen, die erin voorziet, dat voor het Europese transport belangrijke waterwegen geschikt moeten zijn voor schepen van 1350 ton. Hiertoe behoort onder meer het Canal du Centre, dat wegens zijn internationaal belang derde stond op de EU-lijst van prioritaire vaarwegenprojecten. Wallonië is geïnteresseerd in transport met Noord-Frankrijk en Frankrijk op haar beurt zoekt naar een opening naar het oosten: de Luikse regio, de Maas en Rijn, maar ook Oost-Europa, dat een nieuwe markt vormt als gevolg van de daar opgetreden veranderingen.

De verruiming van het Canal du Centre was in 1982 voltooid, maar het probleem met het overwinnen van het hoogteverschil voor

grotere schepen bleef. Meerdere mogelijkheden werden onderzocht, zoals:

- een hellend vlak (zo'n constructie met een hoogteverschil van 68 meter bestaat in Ronquières op het kanaal Charleroi-Brussel;
- een 'hellend kanaal', zoals in Montech op een zijkanaal van de Garonne. Hier wordt als het ware het water omhoog geduwd langs een hellende betonnen geul;
- een sluizentrap (met of zonder spaarkommen). Wegens het ontbreken van een natuurlijke voeding was deze optie praktisch onmogelijk. Sluizen met grote afmetingen en groot verval gebruiken zeer veel water;
- een verticale lift (één of meerdere).

Uit een analyse van de investerings- en exploitatiekosten bleek dat een verticale lift veruit de goedkoopste oplossing was. Besloten is om een lift voor de 73 meter hoogteverschil (de grootste ter wereld) in Strépy-Thieu aan te leggen. Voor de keuze van deze optie waren ook de resultaten van een uitgebreid (hydro)geologisch en geotechnisch onderzoek relevant, onder meer naar de draagkracht, compactheid en homogeniteit van de bodem. Hoewel bij één

Het hellend vlak van Ronquières in het kanaal Charleroi-Brussel overbrugt 68 meter hoogteverschil (foto: J. Delaere).



Door de verruiming van het Canal du Centre zal het scheepvaartverkeer naar verwachting verdubbelen tot twee miljoen ton per jaar (foto: MET).



lift de grond een zeer groot gewicht moet dragen, is dat de enige constructie met een constante druk (de bodem ter plekke is slecht bestand tegen wisselende belastingen). Overigens zijn bij het graven van de 50 meter diepe funderingsput interessante fossielen gevonden uit een vierduizend jaar oude nederzetting. Hieruit blijkt, dat de streek in het Neolithicum bewoond was door kortschedelige mensen van kleine gestalte, die vuursteen verwerkten tot wapens en werktuigen.

Het was onmogelijk om deze constructie uit te voeren in het bestaande kanaal zonder het verkeer daar te stremmen. Daarom was het noodzakelijk om over een lengte van 12 km een nieuw kanaal te graven voorzien van de lift; het westelijke tracé is niet gewijzigd. Stroomopwaarts van de lift loopt het kanaal in ophoging. De aansluiting met de lift verloopt via twee parallelle kanaalbruggen, bestaande uit vier overspanningen van 42 meter die rusten op de centrale toren van de lift, drie pijlers en het landhoofd van het kanaal in ophoging.

De lift is samengesteld uit twee onafhankelijke kabelliften bestaande uit een bak (118,60 x 16,50 m) gevuld met water, waar de schepen invaren. De massa van een lege bak is 2.200 ton; van een gevulde maximaal 8.400 ton. Met behulp van 16 tegengewichten worden de bakken verticaal verplaatst tussen het boven- en benedenpand. Hoewel de dalings-/stijgingsstijd slechts zes minuten duurt (de snelheid bedraagt 20 cm/s), neemt de hele operatie bijna 40 minuten in beslag. Het kunstwerk is bestand tegen de krachtigste aardbevingen die zich daar zouden kunnen voordoen. De buitenafmetingen zijn 130 x 81 m, de hoogte bedraagt 117 meter en de totale massa 200.000 ton. De kosten van de investering bedragen ruim 670 miljoen euro. Het besluit tot het bouwen van de lift is genomen in 1978 en na grote vertragingen is die in de zomer van 2002 in gebruik genomen. Hierdoor wordt de tijd nodig voor het bevaren van dit stukje kanaal verkort van vijf naar twee uur. Door de verruiming van de vaarweg zal het scheepvaartverkeer naar verwachting verdubbelen tot twee miljoen ton per jaar. ■

#### LITERATUUR

- Gelissen E., Travaux d'aménagement de la Meuse Namuroise depuis 1837. Ministère wallon de l'Équipement et des Transports.
- Lohest P. en F. Nieuws (1990). De scheepslift van Strépy-Thieu. Les Nouvelles du Patrimoine (1994). Au fil des canaux. L'Association des Amis de l'Unesco.
- Delmelle J. (1986). De kabelliften van Strépy-Thieu op het Canal du Centre.