

# Belgische ruimtevaarttechnologie in de metro van Parijs

**Dankzij Belgische ruimtevaarttechnologie reizen sommige gebruikers van de metro van Parijs vanaf nu *hightech*. Technologie die uit de ruimtevaart afkomstig is maakt comfortabeler rijden mogelijk.**

Lijn 1 van de Parijse metro is goed bekend bij de inwoners van de stad en bij de toeristen. Het is de drukste en belangrijkste oost-westverbinding van het metronetwerk van de Franse hoofdstad. Elk jaar worden meer dan 213 miljoen ritten afgelegd op deze 16,6 kilometer lange lijn met 25 stations.

Wat de reizigers allicht niet weten is dat de treinstellen op deze lijn sinds anderhalf jaar zijn uitgerust met een nieuw geavanceerd koelsysteem. Dat is - dankzij ESA - uit de ruimtevaart afkomstig. De treinstellen van de metro gebruiken in het algemeen grote mechanische ventilatoren om te vermijden dat het systeem voor de elektrische voeding oververhit geraakt. Het Franse bedrijf Alstom is gespecialiseerd in transport en vond in de ruimtevaart een Belgisch high-techalternatief dat werd ontwikkeld door het bedrijf Euro Heat Pipes (EHP) in Nijvel. Het neemt minder plaats in beslag en op die manier is er meer plaats en comfort voor de passagiers.

## Koelsystemen in de ruimte

In de ruimte is er geen lucht en kan men dus geen ventilatoren gebruiken om elektrische of andere apparatuur in een satelliet af te koelen. In plaats daarvan maakt men gebruik van zogenaamde *heat pipes*. Daarbij transporteert een vloeistof in een gesloten buizensysteem hitte weg van een warmtebron. Het idee achter deze technologie is heel eenvoudig. Een deel van de kring bevindt zich bij de warmtebron, een ander deel bij een koude zone zoals de buitenwand van de satelliet. Een moeilijk punt is de vloeistof te laten circuleren zonder gebruik te maken van mechanische pompen, die defect zouden kunnen geraken.

'In de ruimte moet technologie jaren of zelfs decennia lang kunnen werken, zonder dat er onderhoud of herstellingen nodig zijn', verklaart directeur-generaal Michel Ganseman van Euro Heat Pipes. Zijn bedrijf levert heat pipes voor ongeveer drie kwart van de Europese satellieten voor onder meer wetenschappelijk onderzoek en aardobservatie.

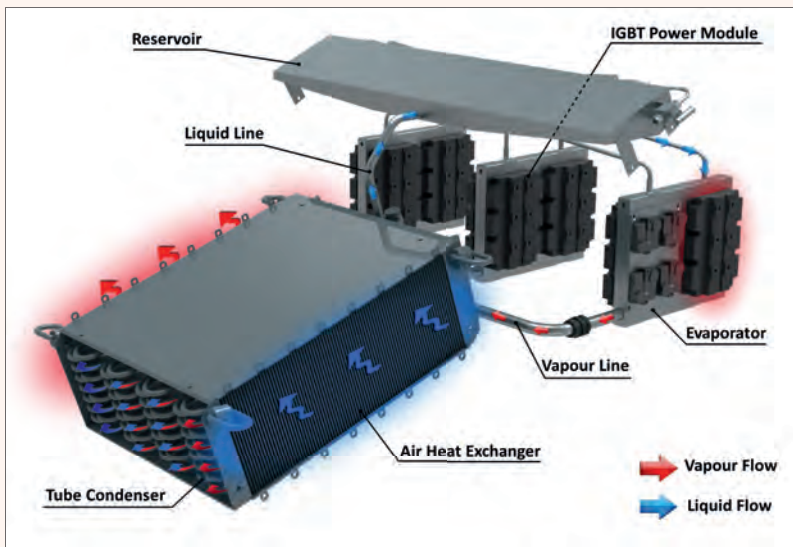
Het idee om deze technologie bij de metrostellen te gebruiken in plaats van mechanische ventilatoren ontstond als gevolg van haalbaarheidsonderzoek dat gefinancierd werd door het Technology Transfer Programme van ESA, in sa-

Satellieten in de ruimte worden afgekoeld met een systeem dat warmte wegvoert. © ESA-J. Huart



© Alstom Transport / P. Sautelot





Het principe van de heat pipes, toegepast op een treinstel. © Calyos SA



Systeem voor warmteafvoer voor een trein. © Calyos SA - M. Bries, Mandragore

menwerking met het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo) in België. Bij dit onderzoek ging men na wat er hier op de aarde kan afgekoeld worden: computerchips, datacentra, apparatuur in de luchtvaart en zelfs varkensstallen. 'Alles wat halfgeleiders bevat produceert een restwarmte, die moet afgevoerd worden', zegt Maxime Vuckovic. Hij is directeur voor marketing en verkoop bij Calyos, een van EHP afgeleid bedrijf. 'Het gaat hier om een belangrijke toepassing.'

'ESA is altijd voorstander geweest van het gebruik van heat pipes in de ruimtevaart omdat ze bij afkoeling voor een matige constante temperatuur zorgen, zonder dat er energie van buitenaf moet aangevoerd worden', zegt Jean-Paul Henry, directeur-generaal van Creaction. Dat is nog een ander Belgisch bedrijf dat onderdeel is van het netwerk van technologietransfer. 'Calyos is opgericht om tegen relatief lage kosten oplossingen te ontwikkelen voor toepassingen op de aarde met gebruikmaking van technologie en knowhow van EHP.'

### Toepassingen van de ruimtevaart op lijn 1

Kort na de oprichting van het bedrijf ging directeur-generaal Olivier de Laet van Calyos samenwerken met Alstom - een van de grootste bouwers van treinen en metrostellen in de wereld - met als bedoeling dit systeem ook bij treinen toe te passen. Daarbij had men eerst hogesnelheidstreinen in

het vizier. Maar daarna volgde een grotere markt, namelijk die van het Parijse metronetwerk, dat verouderende metrostellen aan het vervangen is. 'Als we een goede prijs voor de metro konden maken, dan konden we ook een goede prijs voorstellen voor elk type trein', verklaart Maxime Vuckovic.

Een van de problemen bij het transfer van technologie naar toepassingen op de aarde is dat er in de ruimte gewichtloosheid is. 'Maar dat probleem hebben we kunnen oplossen'. De heat pipes zijn nu aangebracht op nieuwe metrostellen voor lijn 1. 'Momenteel experimenteren we met lijn 1 van de Parijse metro', aldus Sebastian Micolau van Alstom. 'Maar we zouden deze oplossing voor elk type trein kunnen voorstellen: voor trams, metrostellen, voorstadstreinen en zelfs voor hogesnelheidstreinen als de TGV.'

Sommigen zien het nog grootser. 'Wie in New York in de zomer reeds de metro heeft genomen weet dat de temperatuur in de stations al gauw tot 40°C kan oplopen', verduidelijkt Michel Ganseman. 'De temperatuur is zo hoog dat de ventilatoren zelfs in de stations de warmte moeten verwijderen. Een meer efficiënt afkoelingssysteem zou een groot verschil kunnen uitmaken. De warmte zou tussen de stations kunnen afgevoerd worden en zo zou de temperatuur kunnen afnemen. De passagiers zouden ook minder last van lawaai hebben.'

(Bron: ESA)