

# Vlaamse prof ontrafelt oud akoestisch geheim

DEERLIJK — De West-Vlaamse professor Natuurkunde Nico Declercq (31) heeft het geheim van de perfecte akoestiek in het Griekse Epidaurus-amfitheater ontluierd. Niet de algemene constructie van het eeuwenoude bouwwerk, maar wel de afstand tussen en het materiaal van de tribunerijen zorgen ervoor dat het geluid op alle 14.000 zitjes even goed is. «Met deze nieuwe bevindingen kunnen we ondermeer de geluidsoverlast in de buurt van luchthavens en drukke autosnelwegen veel gericht aanpakken», aldus Declercq.



Fysicaprofessor Nico Declercq. Foto De Bock



In het oud-Griekse amfitheater van Epidaurus hoeft het geluid van de scène niet versterkt te worden. Vanop alle 14.000 zitjes is het perfect te horen. Foto Corbis

## STIJN VANDERHAEGHE

De onderzoeksresultaten van professor Nico Declercq verschenen onlangs nog in het internationaal toonaangevende wetenschappelijke tijdschrift *Nature*. Hij is verbonden aan het *Georgia Institute of Technology* in Atlanta en geldt als autoriteit op het vlak van akoestiek. Sinds

het midden van de vierde eeuw voor Christus is al veel onderzoek verricht naar het perfecte geluid in het Epidaurus-theater, maar alleen Declercq vond er recentelijk een verklaring voor. «Het geheim van de nagenoeg perfecte akoestiek schuilt eigenlijk in

de unieke periodiciteit van de kalkstenen trappenstructuur», gaat Declercq voort. «De afstand tussen de verschillende tribunerijen zorgt ervoor dat een deel van het geluid - dat boven de 500 hertz - voor een stuk terugkaatst naar het publiek. Het geluid passeert eerst langs de toeschouwers en keert dan nog eens terug. Eigenlijk hoort het publiek dus twee keer hetzelfde geluid, maar zodanig kort na elkaar dat het alleen maar versterkt wordt en niemand een vervelend echo-effect waarneemt. Boven de 500 hertz situeren zich onder meer de hogere tonen van de menselijke stem, terwijl storend ruis onder de 500 hertz zit. Vandaar de uitmuntende akoestiek in het Epidaurus-theater.»

Met die nieuwe inzichten kunnen volgens professor Declercq meteen enkele hedendaagse problemen gericht aangepakt worden. «Het moet mogelijk zijn om met een gelijkaardig periodiek 'trappensysteem' de geluidsoverlast in de buurt van luchthavens en drukke autowegen beter binnen de perken te houden», gaat hij voort.

### VOETBALSTADIONS

«Dat zou wellicht ook stukken goedkoper zijn dan de huidige zware betonnen en stalen constructies. Al kan de oud-Griekse techniek ook soelaas brengen in nieuwe voetbalstadions. Met enkele berekeningen is het perfect mogelijk om de tribunes zodanig te construeren dat alle supporters

zonder enige vorm van versterking kunnen horen wat op het veld gezegd wordt. De vraag is natuurlijk of voetballers, trainers en scheidsrechters daar op zitten te wachten (*lacht*).» De Belgische concertgangers zien wellicht wél graten in het Griekse geheim. «Tja, de akoestiek in de meeste grote concertzalen is hier inderdaad dramatisch», besluit Declercq. «Zonder microfoons en luidsprekers is de akoestiek van het Sportpaleis, Flanders Expo, de Brabantse en andere zalen een complete ramp. Het plafond weerkaatst natuurlijk ook geluid, dus zou een specifieke trapstructuur waarschijnlijk weinig uithalen. Ik vrees dat het voorlopig behelpen blijft met microfoons en luidsprekers.»