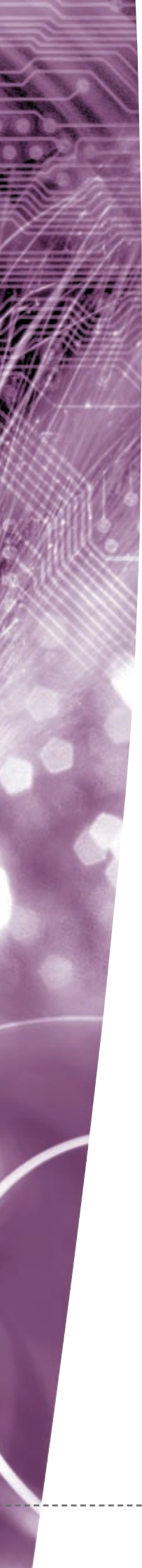


**Contents**  
**Inhalt**  
**Sommaire**  
**Indice**  
**Indice**

<b>Chairman's report</b>	1	<b>Relazione del Presidente</b>	2
<b>Activity Review</b>		<b>Rassegna delle attività</b>	
Introduction to DANTE	4	Introduzione	22
Network Services	4	Servizi di rete	22
Applications Services	8	Servizi applicativi	25
<b>Annexes</b>		<b>Annexes</b>	
DANTE staff	11	DANTE staff	11
DANTE shareholders	11	DANTE shareholders	11
<b>Financial Review</b>		<b>Rassegna Finanziaria</b>	
Introduction	34	Introduzione	35
euro Financial Summary	36-37	euro Financial Summary	36-37
Reports and Accounts	38-49	Reports and Accounts	38-49
<b>Bericht des Vorsitzenden</b>	1	<b>Informe del Presidente</b>	2
<b>Tätigkeitsbericht</b>		<b>Análisis de Actividades</b>	
Einführung	12	Introducción	27
Netzwerkdienste	12	Servicios de Red	27
Anwendungsdienste	15	Servicios de Aplicación	30
<b>Annexes</b>		<b>Annexes</b>	
DANTE staff	11	DANTE staff	11
DANTE shareholders	11	DANTE shareholders	11
<b>Überlick über die finanzielle Lage</b>		<b>Informe Financiero</b>	
Einführung	34	Introducción	35
euro Financial Summary	36-37	euro Financial Summary	36-37
Reports and Accounts	38-49	Reports and Accounts	38-49
<b>Rapport du Président</b>	1		
<b>Bilan d'activité</b>			
Introduction	17		
Les services de réseaux	17		
Services d'application	20		
<b>Annexes</b>			
DANTE staff	11		
DANTE shareholders	11		
<b>Rapport Financier</b>			
Introduction	34		
euro Financial Summary	36-37		
Reports and Accounts	38-49		





# Annual Report 2000

During the seven years of DANTE's existence, the staff have already been responsible for four generations of pan-European research network. The new GÉANT initiative marks the beginning of the fifth generation.

Over the years, the organization of these networks has changed subtly. With the creation of the Consortium of National Research Networks, DANTE's function has become more that of addressing the needs of the Consortium through our role as co-ordinating partner. GÉANT represents a logical continuation of this process and is an important and exciting step forward in the creation of e-Europe for science and research. It extends still further our European geographic reach and starts to address the issue of global connectivity. It brings with it a much more stable environment, in the form of a four-year planning horizon. Technical development is an integral part of the project and we are benefiting from the further fruits of liberalisation to enable us to build a world class network at the beginning of the new millennium.

There are, unfortunately, still isolated pockets of monopoly in telecommunications supply, but the major progress made in most of Europe highlights the benefits of liberalisation and renders even more stark the inhibiting effects which monopoly has on the creation of the Information Society in Europe.

## Jahresbericht des Vorsitzenden

In den sieben Jahren seit DANTEs Gründung sind DANTE Mitarbeiter bereits für vier Generation des transeuropäischen Forschungsnetzes verantwortlich gewesen - die neue GÉANT-Initiative ist nun der Beginn der fünften Generation.

Im Laufe der Jahre hat sich die Organisation dieser Netzwerke langsam verändert. Durch die Schaffung des Konsortiums nationaler Forschungsnetze ist DANTEs Rolle nunmehr die Rolle eines Koordinationspartners,

der die Bedürfnisse des Konsortiums erfüllt. GÉANT ist eine logische Fortführung dieses Prozesses und ein wichtiger, vielversprechender Schritt auf dem Wege zur Schaffung eines wirklichen e-Europas für Wissenschaft und Forschung.

GÉANT vergrößert unsere geographische Reichweite in Europa und setzt dazu an, globale Konnektivität in Angriff zu nehmen. Außerdem trägt es mit seinem vierjährigen Planungshorizont dazu bei, ein weitaus stabileres Arbeitsumfeld zu schaffen. Die technische Entwicklung ist ein wesentlicher Bestandteil des Projekts; wir profitieren von den weiteren Auswirkungen der Liberalisierung, was es uns nun - zu Beginn des neuen Jahrtausends - ermöglicht, ein Netzwerk von Weltklasse zu schaffen.

Es gibt leider weiterhin vereinzelte Monopolbereiche in der Telekommunikationsversorgung, aber die großen Fortschritte in den meisten Teilen Europas zeigen auf, welche Vorteile die Liberalisierung mit sich bringt und welche hemmende Auswirkungen Monopole auf die Schaffung der europäischen Informationsgesellschaft haben.

## Rapport du Président

Durant les sept années d'existence de DANTE, l'équipe a déjà été responsable de quatre générations de réseaux pan-européens pour la recherche. La nouvelle initiative GÉANT marque le début de la cinquième génération.

Au fil des ans, l'organisation de ces réseaux s'est subtilement modifiée. Avec la création du Consortium des Réseaux Nationaux pour la Recherche, DANTE s'est principalement occupé de répondre aux besoins de celui-ci à travers son rôle de partenaire coordinateur. GÉANT représente la continuation logique de ce processus et constitue une étape aussi importante qu'excitante dans la création d'une e-Europe pour la science et la recherche.

Ce projet étend encore notre couverture géographique en Europe et commence à s'attaquer à la question de la connectivité globale. Il apporte avec lui un environnement beaucoup plus stable sous la forme d'une planification sur quatre ans. Les développements techniques en font partie intégrante, et nous bénéficions de plus en plus des fruits de la libéralisation, ce qui nous permet de construire un réseau de niveau mondial au commencement de ce nouveau millénaire.

Il reste, malheureusement, des poches encore isolées de monopole dans la provision de télécommunications. Les progrès faits en la matière dans la plus grande partie de l'Europe illustrent bien les bénéfices à tirer de la libéralisation et, par contraste, soulignent d'autant les effets inhibiteurs que le monopole a sur la création de la Société de l'Information en Europe.

### Relazione del Presidente

Durante i suoi sette anni di vita DANTE il personale ha avuto l'incarico di sviluppare quattro distinte generazioni della rete della ricerca paneuropea. Il nuovo progetto GÉANT segna l'inizio della quinta generazione.

Con il passare del tempo l'organizzazione di queste reti e' evoluta. In seguito all'istituzione del Consorzio delle reti di ricerca nazionali (Consortium of National Research Networks), la funzione principale di DANTE è stata quella di rispondere alle esigenze del Consorzio in virtù del proprio ruolo di partner coordinatore. GÉANT è il proseguimento logico di questo processo, e costituisce un importante ed interessante passo in avanti nella creazione di una e-Europa per la scienza e la ricerca.

L'ambito di GÉANT si estende al di là dei confini geografici Europei, e con esso si sta iniziando ad affrontare i problemi della connettività a livello mondiale. GÉANT significa un ambiente assai più stabile grazie ad una pianificazione a scadenza quadriennale. Lo sviluppo tecnico forma parte integrante del progetto; in aggiunta gli ulteriori vantaggi che derivano dalla liberalizzazione consentono di istituire una rete di respiro mondiale agli albori del nuovo millennio.

Purtroppo, esistono tuttora alcune isolate sacche monopolistiche nella fornitura delle telecomunicazioni, tuttavia il grande progresso verificatosi nella maggior parte d'Europa evidenzia i vantaggi della liberalizzazione, e rende ancora più forti gli effetti

inibitori del monopolio sulla creazione della Società dell'Informazione in Europa.

### Informe del Presidente

Durante los siete años de existencia de DANTE, el personal ya ha sido responsable de cuatro generaciones de red de investigación paneuropea. La nueva iniciativa GÉANT marca el principio de la quinta generación.

Con los años, la organización de estas redes ha cambiado con discreción. Con la creación del Consorcio de las Redes Nacionales de Investigación, la función de DANTE se ha convertido en algo más que el simple hecho de tratar las necesidades del Consorcio a través de nuestro papel de socio coordinador. GÉANT representa una continuación lógica de este proceso y es un avance importante y fascinante en la creación de e-Europa (Europa electrónica) para la ciencia y la investigación. Amplía aún más nuestro alcance geográfico europeo y empieza a tratar el tema de la conectividad global. Aporta un entorno mucho más estable en forma de un horizonte de planificación de cuatro años. El desarrollo técnico es parte integral del proyecto y nos estamos beneficiando de otros frutos de la liberalización que nos permiten crear una red de clase mundial al principio del nuevo milenio.

Desgraciadamente, todavía existen algunos huecos aislados de monopolio en el suministro de las telecomunicaciones, pero el progreso más importante realizado en la mayoría de Europa resalta los beneficios de la liberalización y neutraliza los efectos inhibidores que el monopolio tiene en la creación de la Sociedad de Información en Europa.



KLAUS ULLMANN

## Introduction to 2000

As has been the case every year since its creation in 1993, DANTE has dedicated its efforts to providing the European research and education community with continuously improving services. The year 2000 was marked by the end of the QUANTUM and Q-MED projects and by the launching of two new and even more exciting pan-European projects, GÉANT and SEQUIN.

This is DANTE's eighth Annual Report. The Activity Review, which is available in five languages (English, German, French, Italian and Spanish), will tell you about the main services and projects organised and managed by DANTE in 2000, while the 2000 Financial Report and Accounts will give you the basic financial information relating to this past year's activities.

### Network services

The pan-European network TEN-155 provided its services to the European research and education community for the second year, offering its users both a reliable general IP service and the guaranteed quality of service made available by the Managed Bandwidth Service (MBS). Work also continued in the TF-TANT task force and, importantly, interconnections with the rest of the world were further developed.

#### *QUANTUM and Q-MED: Well done!*

Launched in October 1998, QUANTUM was an EC co-funded project, the objective of which was the continuation of the existing stable IP service to the European research and education community, but with access speeds of up to 155 Mbit/s initially. The complementary project, Q-MED, aimed to extend this and the corollary services to Eastern Mediterranean countries.

Both projects successfully achieved their objectives: TEN-155 has been providing the European research and education community with its sets of services since December 1998 with consistency and a high level of quality in the connections offered. Cyprus and Israel have also been connected since the beginning of 1999 as Q-MED partners. For the entire duration of the project, these two countries also participated actively alongside their European counterparts in the TF-TANT taskforce, which has contributed to paving the way for the development of tomorrow's networking technologies.

The Q-MED and QUANTUM projects were officially terminated on October 31, 2000 but the NREN community which had created them carried on and used the experience gained from them to plan the next step in the future of the European research networking: GÉANT.



#### *TEN-155, Year 2*

As a result of the QUANTUM project, the TEN-155 network became operational on December 1, 1998 with access speeds ranging from 10 to 155 Mbit/s. It will remain operational until GÉANT supersedes it, which is foreseen to take place in the third quarter of 2001.

The topology and capacity of the network evolved regularly during the year in order to cope with the average monthly increase of over 11% in the usage of the network. This caused the second year of operation of TEN-155 to be marked by a series of major upgrades, which took place in the summer of 2000. The core capacity of the network went from 155 to 622 Mbit/s through the creation of a "ring" joining the TEN-155 points of presence (PoPs) in London, Amsterdam, Frankfurt, Paris and Brussels, which in some cases had to be relocated for that purpose. This in turn allowed many of the connected national research networks to upgrade their access speeds, in some cases to 622 Mbit/s.

#### *The Managed Bandwidth Service (MBS)*

The MBS is a guaranteed capacity service, which makes use of ATM technology to provide single links or Virtual Private Networks between given sets of end points. It allows specific projects from universities or research institutions in countries connected to TEN-155 to be able to rely on high quality of service (QoS). Fully operational since mid-1999, the

MBS is used by an increasing number of international projects. The eleven projects which used the service in 2000 represented not only European collaboration as in the previous year, but many also involved researchers in other parts of the world, such as Japan and the United States. An overview of the projects currently taking advantage of the MBS is available at [http://www.dante.net/mbs/mbs\\_projects/adm/mbs-projects.phtml](http://www.dante.net/mbs/mbs_projects/adm/mbs-projects.phtml)

### *Advanced Technology Testing*

As part of the QUANTUM project, the goal of the QUANTUM Test Programme (QTP) was to test and evaluate emerging technologies with the aim of understanding how to introduce them into operational services such as TEN-155.

A joint DANTE/TERENA Task Force, TF-TANT, carried out the experiments of the QTP using the TEN-155 MBS. Experimentation under the label of QTP was co-ordinated by DANTE but was ultimately the responsibility of the QUANTUM Consortium.

TF-TANT concluded its activities in October 2000 on a positive note, with the most important work items having been successfully carried out. Each activity has been developed to a different level. The reasons for this are mainly due to prioritisation within the task-force. Most of the members of TF-TANT were taking part in more than one activity and there were therefore simple time constraints which limited the possibility of performing all tasks at the same time. Other factors such as availability of test equipment influenced the development of the activities.

An interim report on the results of the testing activity had been produced in October 1999 and a final report was later delivered in June 2000. Work on some activities (especially MPLS and IPv6) continued until the end of the project and into the GÉANT period as part of the new TF-NGN activities. Both reports are available on the DANTE web site at <http://www.dante.net/quantum/qtp/>

### *Intercontinental and commercial interconnections*

Via its PoP in New York, DANTE provides interconnections with research networks in North America and other world regions as well as access to the commercial internet. These services are offered to NRENs which purchase their own transatlantic capacity as well as to those which buy a complete transatlantic service from DANTE.

At the end of 2000, the aggregate capacity between the New York PoP and North American research networks was 760 Mbit/s for the DANTE World Service customers, plus a 30 Mbit/s connection to the Canadian research network CA\*net offered as part of the TEN-155 service.

### **GÉANT Partners**

GÉANT builds on the experience gained in previous pan-European projects in the field of research networking. Each succeeding generation of European research network has also expanded its geographic bases and GÉANT is no exception to this rule, with the participation of the NRENs of a number of EC Accession States. Bulgaria, Estonia, Latvia, Lithuania, Romania and the Slovak Republic have therefore joined all but one of the 21 national or regional organisations connected to the TEN-155 network, representing 25 countries (Austria, Belgium, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Luxembourg, Norway, Poland, Portugal, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom) as members of the consortium responsible for GÉANT.

Towards the end of the year, a major upgrade took place in the interconnection with the American research network Abilene (Internet2 project), which had become overloaded. The total 45 Mbit/s interconnects available from the end of 1999 between London and Frankfurt in Europe and New York in the USA have now become 100 Mbit/s, allowing a better quality of service in both directions. The local interconnection with Abilene in New York was also upgraded by an extra 622 Mbit/s, allowing the alleviation of the local traffic congestion and the eradication of the cell-loss problem which had disturbed some of the projects using the link.

Finally, two important events for European transatlantic connectivity occurred at the end of 2000 in the form of the signature of two further agreements with our American partners. According to the first of these agreements, Abilene will now provide the DANTE world service customers with an International Network Transit (ITN) service, via which they will get access to STAR TAP and networks such as SingAREN, APAN, etc. while the new interconnection agreement signed with ESnet, the American Energy Science network offers for the first time a shared-cost model for transatlantic connectivity.

The interconnection with NACSIS/NII (Japan) was also upgraded again this year, with a 45 Mbit/s link to London replacing the former 10 and 15 Mbit/s connections to Frankfurt and London respectively. On this line, 22 Mbit/s are used by the general IP service, while 15 Mbit/s are dedicated to the MBS, which has been used by a number of projects involving Japanese researchers over the course of the year.

TEN-155 is interconnected with the commercial Internet in Europe at four locations through a peering agreement with Infonet. Those interconnections were also upgraded in 2000 to a total of 260 Mbit/s in order to allow researchers, commercial organisations and the general public to exchange data more easily.

currently part of TEN-155. In addition, for the first time, it was proposed to provide global connectivity between GÉANT and other world regional Research Networks as an integral element of the pan-European service. An evolutionary approach to network roll-out would be needed to ensure continuity of service to users.

A contract for the GN1 (GÉANT) project was signed on 31 October 2000 and provides for a funding contribution of eighty million Euro by the European Commission. The project was officially launched by Erkki Liikanen, European Commissioner in charge of the Information Society, during the IST 2000 event in Nice on November 6, 2000.

## Looking to the future

Much of 2000 was dedicated to the setup and the first steps of two new projects: GÉANT and SEQUIN.



## GÉANT

Based on the experience gained in the implementation and management of previous generations of pan-European research networks such as EuropaNET, TEN-34 and TEN-155, the participants in the QUANTUM and Q-MED projects joined forces with representatives from the national research and education networks of EC Accession States to produce a blueprint for the further development of pan-European research networking.

A proposal for a new network, to be named GÉANT, was submitted to the EC in response to a restricted call under Action Line RN1 of the IST Programme. It advocated the creation of a shared multi-Gbit/s core network available to all of the national research and education networks across Western, Central, and Eastern Europe. This was to be complemented by a continuation of the facilities of the MBS (although necessarily using different technologies) and of the technology and service test programme which are

## TF-NGN

TF-NGN is to GÉANT what TF-TANT was to QUANTUM and Q-MED: it supports the Advanced Technology Testing programme of the project. The goal, again, is to manage a programme of activities to test and evaluate emerging technologies with the aim of deploying them subsequently to support operational services.

Activities to be covered in the framework of TF-NGN are Guaranteed Capacity Service specification and implementation plan, Premium IP service specification, improvement of current multicast service, preparations for the introduction of IPv6, network monitoring and flow measurement, MPLS, Delay- and Jitter-sensitive based services, DiffServ AF based services, QoS monitoring, analysis of performance in over-provisioned networks, QoS and multicast and optical networking.

For more information, please visit <http://www.dante.net/tf-ngn/>

Its main goals can be summarised in four points:

- Geographic expansion: Each succeeding generation of European research network has included more European countries than its predecessor. GÉANT will be no exception to this trend and will provide service to a number of Accession States, namely Bulgaria, Estonia, Latvia, Lithuania, Romania and the Slovak Republic.
- Gigabit speeds: the initial transmission capacities within the core of the GÉANT network are expected to be in the range of 2.5 to 10 Gbit/s in its first year of existence, with the intention of doubling this operational speed every year over a four year period.
- Guaranteed Quality of Service, providing continuity of facilities with the TEN-155 Managed Bandwidth Service, as well as new types of services.
- Global connectivity: existing agreements with equivalent research networks in other world regions will be consolidated, and similar agreements will be further developed with the Asia-Pacific, North American, South American and Mediterranean regions, some of them within the framework of other European Programmes such as EUMEDIS.

An invitation to tender for the principal components of GÉANT was issued in July 2000 and a total of 44 tenders for some combination of pan-European or regional connectivity, network management services and PoP housing were received. Given the complexity



of the tenders and of the evaluation process, specific information about the structure and topology of the GÉANT network will only be available once the negotiations with potential contractors are over, probably by the end of Spring 2001. Up-to-date information will be published on the GÉANT web pages at <http://www.dante.net/geant/>



## SEQUIN

SEQUIN, an acronym standing for “Service Quality across Independently Managed Networks”, is the name of a 15-month long project which has been set up with the aim of allowing interested NRENs to jointly dedicate more time and effort to the issue of quality of service (QoS).

SEQUIN has a much more limited scope than GÉANT, both in its structure and in its goals. It involves eight partners in seven countries (the NRENs of France, Germany, Greece, Italy, Poland, Switzerland and the United Kingdom, plus DANTE as the co-ordinating partner) and is co-funded by the European Commission under the Information Society Technologies (IST) Programme for a total of nearly 425,000 Euro.

The primary objective of the project is to define and implement an end-to-end approach to QoS that will operate across multiple management domains and will exploit a combination of IP and ATM technology. This aims to ensure that researchers across Europe have access to networking facilities that can be tailored to the requirements of the individual groups, and which will offer predictable and stable quality across multiple underlying management domains and networking technologies.

A first step in the project work will produce a definition of QoS which is independent of the underlying networking technology. It will include a definition of an end-to-end service that can be implemented in a multi-management domain environment across Europe. The specific requirements of a number of international user groups using or developing applications that require some form of QoS will contribute to the definition of QoS.

Complementary to the definition of QoS is the definition of a testbed environment that can be used to implement and test end-to-end QoS across multiple underlying technologies and management domains. This will include both IP and ATM technologies.

### Current SEQUIN activities

SEQUIN’s objective is to develop techniques for delivering QoS guarantees end-to-end in a multi-domain and multi-technology environment. The techniques are aimed at helping to satisfy the needs of international user groups running applications which rely on specific QoS guarantees.

Several international user-groups have been interviewed in respect of their QoS requirements, the results of the interview process being of fundamental importance for the definition of QoS and the subsequent techniques used to deliver the QoS guarantees.

Premium-IP has been identified as the mechanism needed to respond to the requirements of these international groups, and a international test-bed to test and prove the functionality and operational effectiveness of Premium-IP service is being currently set up.

An objective will be to determine a migration strategy from existing ATM-based QoS (as will be needed in the case of the TEN-155 Managed Bandwidth Service, for instance) to hybrid environments and pure IP environments.

Work will be done to set out a programme for disseminating results as well as an implementation plan that will address the broader implementation of the QoS. It will recommend the parameterisation for the different underlying technologies and will address the operational as well as the technology lessons learned during the test phase.

The main activity of the project will create an operational test network, making use of the existing pan-European research infrastructure (currently TEN-155, then GÉANT). An appropriate set of tests will be carried out to determine the feasibility of the QoS definition as defined earlier in the project.

### Applications services

#### *NameFLOW, the International Directory Service*

After a short migration period of December 1999, the old Quipu directory server was decommissioned and since January 2000 the new directory server has taken over. The new server supports X.500'93 protocols and is

accessible by LDAPv3 clients as well. Along with the server, a new web gateway was installed, allowing users to browse and search in the Directory using web browsers.

The application programming interface of the new server is completely different from the old one. A new software library and a set of small tools were written for managing the server and gateway, checking directory integrity and importing/replicating directory data from old Quipu and LDAP servers.

The directory server and web gateway were installed on a dedicated UNIX server. New domain names were created for the services: x500.nameflow.net, ldap.nameflow.net and www.gateway.nameflow.net. Statistics on the servers are available in graphical form on the NameFLOW web site.

The new architecture developed in the end of 1999 is now fully operational. The root directory server was configured to collect and re-distribute the top-level parts of the directory database between Belgian and German national X.500'93 servers. The corresponding databases of Dutch, Swedish, Finnish and Greek experimental national LDAP servers are also being collected periodically using the new server management tools, and are ready for re-distribution. A paper describing the new architecture is available on the NameFLOW web site.

In the framework of SURFnet's DIRECT project, an LDIF file, containing information about national Directory servers, is generated periodically from the server database and is publicly accessible via the WWW gateway.

DANTE participated in the EC co-funded DESIRE II project, which was finished in June 2000. In the framework of the project, the final version (3.0) the LDAPv3 client software for MS Windows - PC Pages - was released and is available on the NameFLOW web site.

By year 2000 most national research networks in Europe decided to move their directory services to LDAP - the Lightweight Directory Access Protocol - and abandon X.500 implementations. Although the root directory server provided by DANTE supported client access via LDAPv3 protocol via a gateway, it became clear that a stand-alone LDAPv3 server was necessary.

The development version of OpenLDAP - an open source implementation of an LDAP server - was chosen for the root directory server. Key features of the software are support of the top-level naming context, allowing us to enable global search requests in the server, and

LDAPv3 "smart" referrals, providing references to national LDAP servers. The server contains a subset of the database copied from the X.500'93 server, and issues referrals redirecting clients to the national LDAP servers.

The work is in progress on implementing another web gateway, which would access the LDAP root server directly - the web2ldap software. The new features of the gateway are LDAPv3 support, efficient browsing and searching capabilities, Unicode support, SSL and X.509 support.

DANTE participates in the TERENA's task force for LDAP Services Deployment (TF-LSD). One of the activities of the TF-LSD group is piloting the mechanism of exchanging Tagged Index Objects (TIO) - the data format used in special index servers to optimise search operations through multiple directory servers - between European research networks. DANTE started to deploy a simple mechanism for TIO collection and distribution. The prototype will provide access to index objectsopasny01 via HTTP and e-mail for the managers of national directory services.

The work started on improving the NameFLOW web site to give users better access to information. The new version of the site is expected in the first quarter of 2001.

### *DANCERT*

DANCERT has been extremely busy in 2000 with the design and implementation of a tool, based on flow monitoring, aimed at detecting Denial of Service (DoS) attacks when they occur. This tool has shown that TEN-155 is almost constantly carrying such attacks, and many DANCERT trouble tickets have been raised to tackle this. However, tracing such attacks to the source has proven difficult, and a faster inter-domain cooperation between CERTs will be required in the future.

This year, DANCERT tickets concerned: Spam abuse (75%), Denial of Service attacks (20%), others (5%). After improving its ticketing system in January, DANCERT released 149 security related tickets.

DANCERT has been a FIRST member since October 1996 and participates in the CERT coordination effort led by TERENA.



### The DANTE Team

#### Who is connected to TEN-155?

DANTE (Co-ordinating partner)

United Kingdom

As part of the QUANTUM project:

ACONET  
ARNES  
BELNET  
CESNET  
DFN  
FCCN  
GRnet  
HEAnet  
HUNGARNET  
GARR

Austria  
Slovenia  
Belgium  
Czech Republic  
Germany  
Portugal  
Greece  
Ireland  
Hungary  
Italy

NORDUnet

{  
{  
{  
{  
{

Denmark  
Finland  
Iceland  
Norway  
Sweden  
Spain  
France  
Luxembourg  
Netherlands  
Switzerland  
United Kingdom

RedIRIS  
RENATER  
RESTENA  
SURFnet  
SWITCH  
UKERNA

As associated partners:

CERN, Telebit Communications A/S, ERCIM

As part of the Q-MED project:

IUCC  
University of Cyprus

Israel  
Cyprus

POL-34, the National Research Network of Poland, also subscribes to the TEN-155 service.

### DANTE staff, December 1999

Dai Davies,	<i>General Manager</i>	(UK)
Howard Davies,	<i>General Manager</i>	(UK)
Matthew Scott,	<i>Commercial Manager</i>	(UK)
Susan Taylor,	<i>Financial Administrator</i>	(UK)
Louise Croote,	<i>Accounts Administrator</i>	(UK)
Cathrin Stöver,	<i>Head of External Relations</i>	(DE)
Edna Hussey,	<i>Secretary/Administrator</i>	(UK)
Mandy Kiwerska,	<i>Secretary/Administrator</i>	(UK)
Alex Gosnell,	<i>Secretary/Administrator</i>	(UK)
Roberto Sabatino,	<i>Head of Network Engineering</i>	(IT)
Jan Novak,	<i>Network Engineer</i>	(CZ)
David Harmelin,	<i>Network Engineer</i>	(FR)
Agnès Pouélé,	<i>Network Engineer</i>	(FR)
Vincent Berkhout,	<i>Operations Manager/Applications Engineer</i>	(NL)
Tim Streater,	<i>Network Engineer</i>	(UK)
Saverio Pangoli,	<i>Network Engineer</i>	(IT)
José de Arce,	<i>Network Engineer</i>	(ES)
Konstantin Chuguev,	<i>Applications Engineer</i>	(RU)
Christi Scarborough,	<i>System Administrator</i>	(UK)

### DANTE shareholders, December 1999

<b>Organisation/Network</b>	<b>Country</b>	<b>No. of shares</b>
ARIADNET	Greece	22,000
ARNES	Slovenia	22,000
CESnet	Czech Republic	22,000
DFN ( <i>Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes</i> )	Germany	165,000
FCCN ( <i>Fundação para a Computação Científica Nacional</i> )	Portugal	22,000
GIP RENATER ( <i>Groupement d'Intérêt Public – Réseau National de télécommunications pour la Technologie, l'Enseignement et la Recherche</i> )	France	165,000
HEFC-E ( <i>Higher Education Funding Council for England</i> ), on behalf of the JISC ( <i>Joint Information Systems Committee for England, Scotland and Wales</i> )	United Kingdom	165,000
HUNGARNET	Hungary	22,000
INFN ( <i>Istituto Nazionale di Fisica Nucleare</i> )	Italy	165,000
NORDUnet ( <i>Denmark, Finland, Iceland, Norway, Sweden</i> )	Nordic countries	82,500
RedIRIS	Spain	55,000
SURFnet	Netherlands	110,000
SWITCH	Switzerland	110,000

During 1999 we were pleased to welcome CESnet and GIP RENATER as new shareholders of DANTE.

## Einleitung zum Jahresbericht 2000

Wie in jedem Jahr seit seiner Gründung 1993 hat DANTE seine Anstrengungen darauf konzentriert, dem Forschungs- und Bildungswesen Europas fortlaufend verbesserte Dienstleistungen bereitzustellen. Im Jahr 2000 wurden die QUANTUM- und Q-MED-Projekte abgeschlossen und zwei neue, sehr wichtige transeuropäische Projekte gestartet - GÉANT und SEQUIN.

Dies ist DANTEs achter Jahresbericht. Der "Activity Review" (erhältlich in fünf Sprachen - Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch) informiert Sie über die wichtigsten Dienstleistungen und Projekte, die im Jahr 2000 von DANTE organisiert und verwaltet wurden, während das Dokument "2000 Financial Report and Accounts" grundlegende finanzielle Informationen zu den Aktivitäten des vergangenen Jahres enthält.

## Netzwerkdienste

Das transeuropäische Netzwerk TEN-155 dient der europäischen Forschung und Bildung nun schon im zweiten Jahr und bietet Benutzern einen zuverlässigen, allgemeinen IP-Service sowie garantierte Dienstgüte durch Bandbreitenreservierung (MBS - Managed Bandwidth Service). Auch die TF-TANT-Arbeitsgruppe setzte ihre Tätigkeit fort. Darüber hinaus wurden wichtige Verbindungen mit dem Rest der Welt weiter ausgebaut.

### *QUANTUM und Q-MED: Gute Arbeit!*

QUANTUM, gestartet im Oktober 1998, war ein von der EU mitfinanziertes Projekt, das den vorhandenen, stabilen IP-Service für das europäische Forschungs- und Bildungswesen weiterführen sollte, anfänglich mit Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 155 Mbit/s. Das Begleitprojekt Q-MED sollte diesen und folgende Dienste auf die östlichen Mittelmeerländer ausweiten.

Beide Projekte haben ihre Zielsetzungen erfolgreich verwirklicht: TEN-155 versorgt die europäische Forschung und Bildung seit Dezember 1998 mit seinen Diensten, die sich durch gleichbleibende

Zuverlässigkeit und hohe Verbindungsqualität auszeichnen. Auch Zypern und Israel sind seit Anfang 1999 als Q-MED-Partner in das Netz eingebunden. Diese beiden Länder haben sich außerdem während der gesamten Lebensdauer des Projekts gemeinsam mit ihren europäischen Partnern aktiv an der TF-TANT-Arbeitsgruppe beteiligt, die dazu beigetragen hat, den Weg für die Entwicklung der Netzwerktechnologien von morgen zu bahnen.

Die Q-MED- und QUANTUM-Projekte wurden am 31. Oktober 2000 offiziell beendet, aber das NREN-Konsortium, das sie ins Leben gerufen hat, wurde fortgeführt und hat gewonnene Erfahrungen dazu eingesetzt, die Zukunft des europäischen Forschungsnetzes - GÉANT - zu planen.

### GÉANT-Partner

GÉANT basiert auf den Erfahrungen aus vorangehenden transeuropäischen Projekten im Bereich der Forschungsnetze. Jede neue Generation des europäischen Forschungsnetzes hat ihre geographische Reichweite ausgedehnt, und mit der Teilnahme von NRENs mehrerer EU-B Beitrittsstaaten folgt GÉANT dieser Tradition. Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Rumänien und die Slowakische Republik gehören nun zu den 20 von 21 nationalen oder regionalen Organisationen, die in das TEN-155-Netz eingebunden sind. Im Konsortium, das für GÉANT verantwortlich ist, sind 25 Länder vertreten (Österreich, Belgien, Kroatien, Zypern, Tschechische Republik, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Ungarn, Island, Irland, Israel, Italien, Luxemburg, Norwegen, Polen, Portugal, Slowenien, Spanien, Schweden, Schweiz und Großbritannien).

### *TEN-155, Jahr 2*

Im Rahmen des QUANTUM-Projekts wurde das Netzwerk TEN-155 am 31. Dezember 1998 in Betrieb genommen und bot Übertragungsgeschwindigkeiten von 10 bis 155 Mbit/s. Es bleibt im Einsatz, bis es durch GÉANT ersetzt wird - wahrscheinlich im dritten Quartal 2001.

Die Topologie und Kapazität des Netzwerks hat sich im Laufe des Jahres stetig weiterentwickelt, um mit den monatlichen Nutzungssteigerungen von durchschnittlich 11% Schritt zu halten. Deshalb wurde TEN-155 im Sommer 2000 (dem zweiten Jahr seines Bestehens) einer Reihe bedeutender Aufrüstungen unterzogen. Die Kernkapazität des Netzwerks wurde von 155 auf 622 Mbit/s gesteigert, und zwar durch die Schaffung eines "Rings", der die TEN-155-Anschlussknoten in London, Amsterdam, Frankfurt, Paris und Brüssel verbindet (einige

mussten speziell zu diesem Zweck verlagert werden). Dadurch wiederum konnten viele der angeschlossenen nationalen Forschungsnetze ihre Übertragungsgeschwindigkeiten steigern, in einigen Fällen bis auf 622 Mbit/s.

### *Der Managed Bandwidth Service (MBS)*

Bei MBS handelt es sich um einen Dienst mit garantierter Kapazität. Unter Verwendung von ATM-Technologie stellt er Einzelverbindungen oder VPNs (virtuelle private Netzwerke) zwischen vorgegebenen Endpunktgruppen her. Dadurch können

bestimmte Projekte aus Universitäten oder Forschungseinrichtungen in Ländern, die in das TEN-155-Netz eingebunden sind, mit hoher Dienstgüte (QoS - Quality of Service) arbeiten.

Der MBS ist seit Mitte 1999 vollständig in Betrieb und wird von immer mehr internationalen Projekten genutzt. Unter den elf Projekten, die MBS im Jahr 2000 nutzten, befanden sich nicht nur europäische Projekte wie im Jahr davor, sondern auch viele Projekte mit Forschern in anderen Teilen der Welt wie Japan oder den USA. Eine Übersicht der gegenwärtig mit MBS arbeitenden Projekte finden Sie unter <http://www.dante.net/mbs/mbsprojects/adm/mbs-projects.phtml>

### *Erweiterte Technologieerprobung*

Das QUANTUM-Testprogramm (QTP) bildet Teil des QUANTUM-Projekts und hatte sich zum Ziel gesetzt, neue Technologien zu testen und zu bewerten, um zu ermitteln, wie sich diese praktisch einsetzen lassen, beispielsweise im TEN-155.

Eine gemeinsame DANTE/TERENA-Arbeitsgruppe namens TF-TANT führte die QTP-Experimente unter Nutzung des TEN-155-MBS durch. Die experimentelle Arbeit im Rahmen des QTP wurde von DANTE koordiniert, lag aber letztendlich im Verantwortungsbereich des QUANTUM-Konsortiums.

TF-TANT schloss seine Arbeit im Oktober 2000 erfolgreich ab, denn die wichtigsten Programmpunkte wurden erfolgreich durchgeführt. Die Aktivitäten erreichten unterschiedliche Stadien, vor allem deshalb, weil die Arbeitsgruppe Prioritäten für ihre Arbeit setzen musste. Die meisten TF-TANT-Mitglieder waren an mehr als einer Aktivität beteiligt, d. h. es gab zeitliche Einschränkungen, die es unmöglich machten, alle Aufgaben gleichzeitig auszuführen. Auch andere Faktoren wie die Verfügbarkeit von Prüfeinrichtungen spielten beim Ablauf der Aktivitäten eine Rolle.

Ein Zwischenbericht über die Ergebnisse der Testaktivitäten wurde im Oktober 1999 erstellt und ein abschließender Bericht im Juni 2000 vorgelegt. Die Arbeit an einigen Aktivitäten (insbesondere MPLS und

IPv6) wurde als Teil der neuen TF-NGN-Aktivitäten bis zum Ende des Projekts und in die GÉANT-Phase hinein fortgeführt. Beide Berichte stehen auf der DANTE-Website zur Verfügung: <http://www.dante.net/quantum/qtp/>

### *Interkontinentale und kommerzielle Verbindungen*

Über seinen Anschlussknoten in New York stellt DANTE Verbindungen mit Forschungsnetzen in Nordamerika und anderen Regionen der Welt sowie Zugang zum kommerziellen Internet bereit. Diese

Dienste werden auch nationalen Forschungsnetzen (NRENs – National Research Networks) bereitgestellt, die ihre eigenen transatlantische Kapazität erwerben, sowie auch jenen, die einen kompletten transatlantischen Dienst von DANTE beziehen.

Ende 2000 belief sich die Gesamtkapazität zwischen dem Anschlussknoten in New York und den nordamerikanischen Forschungsnetzen auf 760 Mbit/s für DANTE World Service-Kunden; dazu kommt eine 30 Mbit/s-Verbindung zum kanadischen Forschungsnetz CA\*net, die als Teil des TEN-155-Dienstes angeboten wird.

Gegen Ende des Jahres wurde die stark überlastete Verbindung mit dem amerikanischen Forschungsnetz Abilene (Internet2-Projekt) umfassend aufgerüstet. Die Verbindungen von vorher 45 Mbit/s, die ab Ende 1999 zwischen London und Frankfurt in Europa und New York in den USA verfügbar waren, leisten nun 100 Mbit/s,

und das ermöglicht eine bessere Dienstgüte in beide Richtungen.

Die örtliche Verbindung mit Abilene in New York wurden um zusätzliche 622 Mbit/s aufgerüstet. Dadurch wurden lokale Datenverkehrsstaus verringert, und das Problem des Zellenverlusts (das einige Projekte, die die Verbindung nutzten, beeinträchtigte) konnte völlig beseitigt werden.

Abschließend fanden Ende 2000 zwei wichtige Ereignisse für europäische transatlantische Konnektivität statt – die Unterzeichnung von zwei weiteren Abkommen mit unseren amerikanischen

## TB2 - TF-NGN

TF-NGN ist für GÉANT, was TF-TANT für QUANTUM und Q-MED war: Es unterstützt das erweiterte Technologie-Erprobungsprogramm des Projekts. Auch hier besteht das Ziel darin, ein Programm von Aktivitäten zur Erprobung und Bewertung neuer Technologien zu verwalten, so dass diese anschließend zur Unterstützung der aktiven Dienste eingesetzt werden können.

Zu den Aktivitäten, die im Rahmen von TF-NGN abgedeckt werden sollen, gehören u. a. ein Spezifikations- und Implementierungsplan für Guaranteed Capacity Service, Spezifikation des Premium-IP-Service, Verbesserung des gegenwärtigen Multicastdienstes, Vorbereitung auf die Einführung von IPv6, Netzwerküberwachung und Datenflussmessung, MPLS, Dienste auf Delay- und Jitter-sensitiver Basis, DiffServ AF-basierte Dienste, QoS-Überwachung, Leistungsanalyse in überprovisionierten Netzwerken, QoS sowie Multicast- und optische Netzwerke.

Weitere Informationen erhalten Sie über <http://www.dante.net/tf-ngn/>

Partnern. Im Rahmen des ersten Abkommens wird Abilene den Kunden des DANTE World Service nun einen INT-Service (International Network Transit) bereitstellen, über den sie Zugang zu STAR TAP und Netzwerken wie SingAREN, APAN usw. erlangen können. Das neue Verbindungsabkommen mit Esnet (dem amerikanischen Energy Science Network) ist das erste Shared-Cost-Modell für transatlantische Konnektivität.

Die Verbindung mit NACSIS/NII (Japan) wurde in diesem Jahr ebenfalls wieder aufgerüstet – eine 45 Mbit/s-Verbindung nach London ersetzt die früheren Verbindungen nach Frankfurt und London mit je 10 und 15 Mbit/s. Über diese Leitung werden die allgemeinen IP-Dienste mit 22 Mbit/s transportiert, während MBS mit 15 Mbit/s arbeitet. MBS wurde im Laufe des Jahres von mehreren Projekten genutzt, an denen japanische Forscher beteiligt sind.

TEN-155 ist in Europa nach einem Peering-Abkommen mit Infonet an vier Standorten mit dem kommerziellen Internet vernetzt. Diese Verbindungen wurden im Jahr 2000 ebenfalls aufgerüstet, und zwar auf insgesamt 260 Mbit/s, so dass Forscher, gewerbliche Organisationen und die allgemeine Öffentlichkeit leichter Daten austauschen können.

## Ein Blick in die Zukunft

Ein Großteil des Jahres 2000 war dem Aufbau und den ersten Schritten der beiden neuen Projekte GÉANT und SEQUIN gewidmet.

### GÉANT

Aufgrund der gewonnenen Erfahrungen aus der Implementierung und Verwaltung voriger Generationen transeuropäischer Netzwerke (darunter EuropaNET, TEN-34 und TEN-155) taten sich die Teilnehmer an den QUANTUM- und Q-MED-Projekten mit Vertretern nationaler Forschungs- und Bildungsnetze der EU-Beitrittsstaaten zusammen, um einen Plan für die weitere Entwicklung transeuropäischer Forschungsnetze auszuarbeiten.

In Antwort auf einen eingeschränkten Aufruf unter Aktionslinie RN1 des IST-Programms wurde der EU ein Vorschlag für ein neues Netzwerk unter dem Namen GÉANT unterbreitet. Vorgeschlagen wurde darin die Schaffung eines gemeinsamen Multi-Gbit/s-Kernnetzes, das allen nationalen Forschungs- und Bildungsnetzen in West-, Zentral- und Osteuropa zur Verfügung stehen würde. Ergänzt wurde es durch die Fortführung des MBS-Dienstes (allerdings notwendigerweise unter Verwendung anderer Technologien) sowie des Technologie- und Dienste-Testprogramms, die zurzeit Teil von TEN-155 sind.

Außerdem wurde erstmalig vorgeschlagen, als integrales Element des transeuropäischen Dienstes globale Konnektivität zwischen GÉANT und anderen regionalen Forschungsnetzen der Welt bereitzustellen. Hinsichtlich der Bereitstellung des neuen Netzes würde ein evolutionärer Ansatz verfolgt werden, um einen ungestörten Dienst für Benutzer zu gewährleisten.

Ein Vertrag für das GNI-Projekt (GÉANT) wurde am 31. Oktober 2000 unterzeichnet. Er sieht einen Gesamtbeitrag von 80 Millionen Euro von der Europäischen Kommission vor. Das Projekt wurde anlässlich der IST 2000-Veranstaltung in Nizza am 6. November 2000 von Erkki Liikanen, dem zuständigen Kommissar für die Informationsgesellschaft, offiziell ins Leben gerufen.

Die Hauptziele des Projekts lassen sich in vier Punkten zusammenfassen:

- **Geographische Ausweitung:** Jede neue Generation des europäischen Forschungsnetzes hat mehr europäische Länder eingeschlossen als sein Vorgänger. GÉANT wird keine Ausnahme sein und zahlreichen Beitrittsstaaten – und zwar Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Rumänien und der Slowakischen Republik – Dienste bereitstellen.
- **Gigabit-Geschwindigkeiten:** Die anfänglichen Übertragungskapazitäten im Kern des GÉANT-Netzwerkes werden voraussichtlich im ersten Jahres zwischen 2,5 und 10 Gbit/s liegen; es ist geplant, diese Kapazität über vier Jahre hinweg jährlich zu verdoppeln.
- **Garantierte Dienstgüte,** dadurch Fortsetzung der MBS-Einrichtungen von TEN-155, aber auch neue Arten von Diensten.
- **Globale Konnektivität:** Bestehende Abkommen mit entsprechenden Forschungsnetzen in anderen Regionen der Welt werden konsolidiert und ähnliche Abkommen mit den Regionen Asien/Pazifik, Nordamerika, Südamerika und Mittelmeerraum weiter entwickelt, einige davon im Rahmen anderer europäischer Programme wie z. B. EUMEDIS.

Eine Ausschreibung für die Hauptbestandteile von GÉANT wurde im Juli 2000 bekanntgegeben; insgesamt sind 44 Angebote für verschiedene Kombinationen von transeuropäischer oder regionaler Konnektivität, Netzwerkverwaltungsdiensten und PoP-Unterbringung eingegangen. Angesichts der Komplexität der Angebote und des Bewerbungsprozesses werden spezifische Informationen über die Struktur und Topologie des GÉANT-Netzwerkes erst nach Ende der Verhandlungen mit potentiellen Auftragnehmern verfügbar sein, wahrscheinlich Ende Frühjahr 2001. Aktuelle Informationen werden auf den GÉANT-Webseiten bekanntgegeben: <http://www.dante.net/geant/>

## SEQUIN

SEQUIN ist ein Akronym für "Service Quality across Independently Managed Networks" (Dienstgüte über unabhängig verwaltete Netzwerke) und der Name eines 15-monatigen Projekts, das es interessierten nationalen Forschungsnetzen ermöglichen soll, mehr in den Aspekt der Dienstgüte zu investieren.

SEQUIN ist von weitaus kleinerem Ausmaß als GÉANT hinsichtlich Struktur und Zielsetzung. Es umfasst acht Partner in sieben Ländern (die NRENs von Frankreich, Deutschland, Griechenland, Italien, Polen, der Schweiz und Großbritannien, plus DANTE als Koordinationspartner) und wird im Rahmen des IST-Programms (Information Society Technologies) von der Europäischen Kommission in Höhe von insgesamt fast 425.000 Euro mitfinanziert.

Das Hauptziel des Projekts besteht darin, einen End-to-End-Ansatz für die Dienstgüte (QoS) zu definieren und zu implementieren, der über mehrere Managementdomänen hinweg verwirklicht und mit einer Kombination von IP- und ATM-Technologien arbeiten wird. Dadurch soll sichergestellt werden, dass Forscher in ganz Europa Zugriff auf Netzwerkeinrichtungen haben, die sich an die Anforderungen einzelner Gruppen anpassen lassen und zuverlässige, stabile Qualität über mehrere zugrundeliegende Managementdomänen und Netzwerktechnologien bieten.

Ein erster Schritt der Projektarbeit wird darin bestehen, eine QoS-Definition zu formulieren, die unabhängig von der zugrundeliegenden Netzwerktechnologie ist. Es umfasst die Definition eines End-to-End-Dienstes, der in einer Umgebung mit mehreren Managementdomänen in ganz Europa implementiert werden kann. Die spezifischen Erfordernisse mehrerer internationaler Nutzergruppen, deren Anwendungen eine gewisse Art von Dienstgüte erfordern, werden in diese Definition einfließen.

Neben der Dienstgüte wird auch ein Testbed definiert werden, in dem End-to-End-Dienstgüte über mehrere zugrundeliegende Technologien und Managementdomänen hinweg implementiert und getestet werden kann. Dieses Umfeld wird sowohl IP- als auch ATM-Technologien umfassen. Eine Zielsetzung ist hierbei, eine Migrationsstrategie für den Übergang von der vorhandenen ATM-basierten

Dienstgüte (beispielsweise erforderlich für den TEN-155-MBS) zu Hybridumgebungen und reinen IP-Umgebungen zu entwerfen.

Aufgabe ist u. a., ein Programm zur Verbreitung der Ergebnisse zusammenzustellen und einen Implementierungsplan zu entwickeln, um die weitgehend flächendeckende Implementierung der Dienstgüte abzudecken. Dieser wird Empfehlungen zur Parametrisierung der verschiedenen zugrundeliegenden Technologien enthalten und die betrieblichen sowie technologischen Erfahrungen aus der Testphase einbeziehen.

Die Hauptaufgabe des Projekts wird jedoch darin bestehen, ein einsatzfähiges Testnetz zu schaffen, das die vorhandene trans-europäische Forschungsinfrastruktur nutzt (zurzeit TEN-155, dann GÉANT). Eine entsprechende Testreihe wird durchgeführt, um die Realisierbarkeit der Dienstgüte-Definition aus der vorangegangenen Projektphase bewerten zu können.

### Aktuelle SEQUIN-Aktivitäten

SEQUINs Zielsetzung ist die Entwicklung von Methoden zur Bereitstellung von End-to-End-Dienstgütere garantien in einer Umgebung mit mehreren Domänen und Technologien. Diese Methoden sollen die Erfordernisse internationaler Nutzergruppen erfüllen, deren Anwendungen von spezifischen, garantierten Dienstgütern abhängig sind.

Mehrere internationale Nutzergruppen wurden zu ihren QoS-Anforderungen befragt, und die Ergebnisse dieser Befragung waren von grundlegender Bedeutung für die Definition von Dienstgüte und die daraufhin entwickelten Methoden zur Bereitstellung von Dienstgütere garantien. Premium-IP erwies sich als das erforderliche Mittel, um die Anforderungen dieser internationalen Gruppen zu erfüllen; ein internationales Testbed zur Prüfung und Erprobung der Funktionalität und betrieblichen Leistungsfähigkeit eines Premium-IP-Dienstes wird zurzeit eingerichtet.

### Anwendungsdienste

#### NameFLOW

Nach einer kurzen Übergangszeit im Dezember 1999 wurde der alte Quipu-Server außer Betrieb genommen; seit Januar 2000 hat nun der neue Verzeichnissever seine Aufgabe übernommen. Der neue Server unterstützt X.500(93)-Protokolle und ermöglicht auch Zugriff von LDAPv3-Clients. Neben dem Server wurde ein neues Web-Gateway installiert, über das Benutzer das Verzeichnis per Webbrowser durchsuchen können.

Die Anwendungsprogrammierschnittstelle des neuen Servers ist völlig anders als die alte. Zur

Verwaltung des Servers und Gateways wurden eine neue Software-Bibliothek und eine Anzahl kleiner Tools entwickelt. Sie überprüfen die Integrität des Verzeichnisses und importieren bzw. replizieren Verzeichnisdaten von den alten Quipu- und LDAP-Servern.

Der Verzeichnissever und der WWW-Gateway wurden auf einem dedizierten UNIX-Server installiert. Für die Dienste wurden neue Domännennamen geschaffen: x500.nameflow.net, ldap.nameflow.net und www.gateway.nameflow.net. Statistiken zu den Diensten stehen in grafischer Form auf der

NameFLOW-Website zur Verfügung: <http://www.dante.net/nameflow/>.

Die neue, Ende 1999 entwickelte Architektur wurde im Operationsmodus in Betrieb genommen. Der Stammverzeichnisserver wurde entsprechend konfiguriert, um die Elemente der höchsten Ebene der Verzeichnisdatenbank zwischen den nationalen X.500(93)-Servern in Belgien und Deutschland zu erfassen und neu zu verteilen. Die entsprechenden Datenbanken der nationalen, experimentellen LDAP-Server von Holland, Schweden, Finnland und Griechenland werden unter Verwendung der neuen Servermanagementtools ebenfalls regelmäßig erfasst und für die Neuverteilung aufbereitet. Ein Dokument, das diese neue Architektur beschreibt, steht auf der NameFLOW-Website zur Verfügung.

Im Rahmen des DIRECT-Projekts von SURFnet wird anhand der Serverdatenbanken regelmäßig eine LDIF-Datei mit Informationen über nationale Verzeichnisserver erstellt und über das WWW-Gateway zur Verfügung gestellt.

DANTE war am von der EU mitfinanzierten DESIRE II-Projekt beteiligt, das im Juni 2000 endete. Im Rahmen dieses Projekts wurde die letzte Version (3.0) der LDAPv3-Clientsoftware für MS Windows - PC Pages – herausgegeben und über die NameFLOW-Website verfügbar gemacht.

Bis Ende 2000 hatten sich die meisten nationalen Forschungs- und Bildungsnetze Europas dafür entschieden, ihre Verzeichnisdienste auf LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) umzustellen und X.500-Implementierungen aufzugeben. Obwohl der von DANTE bereitgestellte Stammverzeichnisserver Client-Zugriff über das LDAPv3-Protokoll im Gateway-Modus unterstützt, wurde deutlich, dass ein autonomer LDAPv3-Server erforderlich war.

Beim Stammverzeichnisserver entschied man sich für die Entwicklungsversion von OpenLDAP – eine Open Source LDAP-Serverimplementierung. Hauptmerkmale dieser Software sind Unterstützung von Stammmamenskontext und LDAPv3 "Smart"-Verweise. Stammmamenskontext unterstützt globale Suchabfragen im Server, während Smart-Verweise auf nationale LDAP-Server verweisen. Der Server enthält eine reduzierte Version der vom X.500(93)-Server kopierten Datenbank und gibt Verweise aus, die Clients zu den nationalen LDAP-Servern umleiten.

Zur Zeit laufen Implementierungsarbeiten an einem weiteren WWW-Gateway für Direktzugriff auf den LDAP-Stammserver – die web2ldap-Software. Merkmale dieses Gateway sind LDAPv3-Unterstützung, effiziente Browsing- und Suchfähigkeiten, Unicode-Unterstützung, SSL und X.509-Unterstützung.

DANTE beteiligt sich an der Arbeit der TERENA-Arbeitsgruppe für LDAP Services Deployment (TF-LSD). Eine der Aktivitäten der TF-LSD-Gruppe befasst sich mit Tagged Index Objects (TIO) – das Datenformat, das in speziellen Index-Servern verwendet wird, um Suchoperationen in mehreren Verzeichnisservern zu optimieren. Bei DANTE begann die Arbeit an der Entwicklung eines einfachen Mechanismus zum Erfassen und Verteilen von TIOs. Der Prototyp wird Managern nationaler Verzeichnisdienste Zugriff auf Index-Objekte über HTTP und E-Mail ermöglichen.

Außerdem wurde mit der Arbeit an der Umgestaltung der NameFLOW-Website begonnen. Die neue Version der Website soll erwartungsgemäß im ersten Quartal 2001 zur Verfügung stehen.

### *DANCERT*

DANCERT war im Jahr 2000 sehr mit der Entwicklung und Implementierung eines auf Datenflussüberwachung basierenden Tools beschäftigt, das DoS-Angriffe (Denial of Service) erkennen soll. Dieses Tool hat erwiesen, dass TEN-155 fast dauernd Angriffe dieser Art übermittelt, und viele DANCERT-Trouble-Tickets wurden zu diesem Aspekt erstellt. Die Zurückverfolgung derartiger Angriffe zu ihrer Quelle hat sich jedoch als schwierig herausgestellt, und in Zukunft wird eine schnellere domänenübergreifende Zusammenarbeit zwischen CERTs erforderlich sein.

In diesem Jahr bezogen sich DANCERT-Trouble-Tickets auf folgende Aspekte: Junkmail-Missbrauch (75%), DoS-Angriffe (20%), Sonstiges (5%). Nach der Verbesserung des Ticket-Systems im Januar gab DANCERT 149 sicherheitsbezogene Trouble-Tickets heraus.

DANCERT ist seit Oktober 1996 ein Mitglied von FIRST und beteiligt sich an der von TERENA geleiteten CERT-Koordinationsarbeit.

## Introduction à l'année 2000

Comme cela a été le cas chaque année depuis sa création en 1993, DANTE a dédié ses efforts à fournir à la communauté européenne pour la recherche et l'éducation des services en constante amélioration. L'année 2000 a été marquée par la fin des projets QUANTUM et Q-MED et par le lancement de deux nouveaux projets, encore plus ambitieux, GÉANT et SEQUIN.

Ceci est le huitième Rapport Annuel de DANTE. Le bilan d'activité, disponible en cinq langues (anglais, allemand, français, italien et espagnol) vous renseignera sur les principaux services et projets organisés et gérés par DANTE en 2000, tandis que le Rapport Financier 2000 vous donnera les informations financières essentielles se rapportant aux activités de l'année écoulée.

## Services réseaux

Le réseau européen TEN-155 a offert ses services à la communauté européenne pour la recherche et l'éducation pour la deuxième année, proposant à ses utilisateurs un service IP général fiable ainsi que la qualité de service garantie du service de bande passante gérée MBS. Le travail s'est également poursuivi dans le cadre de la force de travail TF-TANT et, fait important, les interconnexions avec le reste du monde sont en expansion.

### *QUANTUM et Q-MED: Chapeau !*

Lancé en octobre 1998, QUANTUM était un projet européen co-financé par la Commission Européenne, dont l'objectif était la continuation de la provision à la communauté européenne pour la recherche et l'éducation du service IP existant, mais à des vitesses d'accès allant jusqu'à 155 Mbit/s dès les premiers temps du projet. Le projet complémentaire, Q-MED, visait à étendre ce service et les services corollaires aux pays de la Méditerranée orientale.

Les deux projets ont atteint leurs objectifs avec succès : TEN-155 fournit à la communauté européenne pour la recherche et l'éducation ses services depuis décembre 1998 avec consistance et un niveau élevé de qualité quant aux connexions offertes, et Chypre et Israël sont connectés depuis le début de 1999 en tant que partenaires Q-MED. Pour toute la durée du projet, ces deux pays ont également participé activement aux côtés de leurs homologues européens aux travaux de la task-force TF-TANT, qui a contribué à ouvrir la voie aux développements des technologies réseaux de demain.

## Les partenaires GÉANT

GÉANT s'appuie sur l'expérience gagnée lors des précédents projets pan-européens dans le domaine des réseaux pour la recherche. Chaque génération successive du réseau a également étendu sa couverture géographique, et GÉANT ne fait pas exception à la règle, avec la participation d'un certain nombre d'Etats candidats à l'adhésion à l'Union Européenne. La Bulgarie, l'Estonie, la Lettonie, la Lituanie, la Roumanie et la République Slovaque ont donc rejoint en tant que membres du consortium responsable de GÉANT l'ensemble des organisations nationales ou régionales connectées à TEN-155 (moins une), lesquelles représentent 25 pays : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, la Croatie, Chypre, le Danemark, l'Espagne, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, Israël, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, la Pologne, le Portugal, la République Tchèque, le Royaume Uni, la Slovaquie, la Suède et la Suisse.

Les projets QUANTUM et Q-MED se sont officiellement terminés le 31 octobre 2000, mais la communauté des réseaux nationaux pour la recherche et l'éducation qui les avait créés poursuit ses efforts et a utilisé l'expérience gagnée grâce à eux pour mettre en place la prochaine étape de l'avenir du réseau de recherche européen: GÉANT.

### *TEN-155, an II*

Résultant du projet QUANTUM, le réseau TEN-155 est devenu opérationnel le 1er décembre 1998, offrant des vitesses d'accès de 10 à 155 Mbit/s. Il restera opérationnel jusqu'à ce que GÉANT prenne le relais, ce qui est prévu pour le troisième trimestre 2001.

La topologie et la capacité du réseau ont évolué régulièrement durant cette année afin de faire face à la croissance mensuelle

d'environ 11% dans l'utilisation du réseau. De ce fait, la deuxième année d'existence de TEN-155 a été marquée par une série d'augmentations de débits, lesquelles ont principalement eu lieu pendant l'été. La capacité du coeur de réseau est passée de 155 à 622 Mbit/s grâce à la création d'un "anneau" rejoignant les Points de Présence (PoPs) dans les cinq villes de Londres, Amsterdam, Francfort sur le Main, Paris et Bruxelles, ce qui a parfois nécessité leur relocalisation. Ceci a permis à de nombreux réseaux nationaux pour la recherche d'augmenter leurs vitesses d'accès, jusqu'à 622 Mbit/s pour certains.

### Le Service de Bande Passante Gérée - MBS

Le service de bande passante gérée MBS de TEN-155 est un service de capacité garantie utilisant la technologie ATM pour fournir des liaisons ou des reaux virtuels privés entre des ensembles donnés d'utilisateurs finaux. Il permet à des projets spécifiques émanant d'universités ou d'organisations de recherche dans des pays connectés à TEN-155 de s'appuyer sur une qualité de service (QoS) élevé.

Pleinement opérationnel depuis mi-1999, le MBS est utilisé par un nombre croissant de projets internationaux. Les onze projets qui ont fait usage du service en 2000 ne représentaient plus uniquement la coopération intraeuropéenne comme l'année précédente, mais beaucoup impliquaient également des chercheurs dans d'autres régions du monde, telles que les Etats-Unis et le Japon.

Un aperçu des projets profitant en ce moment des avantages du MBS est disponible à <http://www.dante.net/mbs/mbsprojects/-adm/mbs-projects.phtml>

### Expérimentation de Technologies de Pointe

En tant qu'élément du projet QUANTUM, le but du Programme de Test QUANTUM (QTP) était de tester et d'évaluer les technologies émergentes dans le but de comprendre comment les intégrer dans des services opérationnels tels que TEN-155.

Une task-force commune DANTE/TERENA, TF-TANT, conduisait les expérimentations du QTP en faisant usage du MBS. Les expérimentations conduites sous la bannière du QTP étaient coordonnées par DANTE, sous la responsabilité finale du consortium QUANTUM.

TF-TANT a conclu ses activités sur une note positive en octobre 2000, les points de recherche les plus

importants ayant été menés à terme avec succès. Chaque activité a été développée à un degré divers. Ceci est principalement dû à une priorisation au sein de la task-force : la plupart des membres de TF-TANT participaient à plus d'une activité et il existait donc de simples contraintes de temps limitant les possibilités de les avancer toutes en même temps. D'autres facteurs, tels que la disponibilité des équipements de test, ont influencé le développement du travail sur les diverses activités.

## TF-NGN

TF-NGN est à GÉANT ce que TF-TANT était à QUANTUM et Q-MED : la task-force supportant le programme d'expérimentation des technologies et services de pointe du projet. Le but, une fois encore, est de gérer un programme d'activités visant à évaluer des technologies naissantes en vue de les déployer à terme pour supporter des services opérationnels.

Les activités qui seront couvertes dans le cadre de TF-NGN sont : la spécification et le plan d'implémentation du Service de Capacité Garantie, la spécification du service de Premium IP, l'amélioration du service multicast existant, les préparations pour l'introduction d'IPv6, le contrôle et la mesure des flux sur le réseau, MPLS, les services basés sur la sensibilité aux délais et Jitter, les services basés sur la DiffServAF, le contrôle de la QoS, l'analyse de performance sur réseau sur-provisionné, QoS et multicast, et le réseau optique.

Pour plus de détails, veuillez vous reporter à la page web de TF-NGN : <http://www.dante.net/tf-ngn/>

Un rapport intermédiaire sur les résultats de la task-force avait été produit en octobre 1999, et un rapport final a ensuite été délivré en juin 2000. Les travaux sur certaines des activités (MPLS et IPv6 notamment) ont continué jusqu'à la fin du projet et au-delà, se sont intégrés dans la nouvelle task-force TF-NGN mise en place dans le cadre de GÉANT.

Les deux rapports sont disponibles sur le site web de DANTE à : <http://www.dante.net/quantum/qtp/>

### Connectivité intercontinentale et commerciale

Via son PoP à New-York, DANTE propose des interconnexions avec des réseaux pour la recherche en Amérique du Nord et dans d'autres régions du monde, ainsi qu'un accès à l'internet commercial. Ces services sont offerts aux NRENs ayant leur propre capacité transatlantique comme à

ceux qui achètent un service transatlantique complet auprès de DANTE.

A la fin de 2000, la capacité totale entre le PoP new-yorkais et les réseaux nord-américains pour la recherche atteignait 760 Mbit/s pour les clients du "World Service" de DANTE, complétée par une connexion à 33Mbit/s vers le réseau canadien pour la recherche CA\*net faisant partie du service TEN-155.

Vers la fin de l'année a eu lieu une augmentation de

capacité majeure de l'interconnexion avec le réseau américain pour la recherche Abilene (projet Internet2), laquelle était devenue engorgée. Les 45 Mbit/s totaux disponibles à la fin de 1999 depuis Londres et Francfort jusqu'à New-York sont maintenant devenus 100 Mbit/s, permettant ainsi une meilleure qualité de service dans les deux sens.

L'interconnexion locale avec Abilene à New-York a également été augmentée de 622 Mbit/s supplémentaires, ce qui a permis la disparition de la congestion au niveau du trafic local, ainsi que l'éradication du problème de pertes de cellules qui gênait certains des projets utilisant ce lien.

Enfin, deux événements importants pour la connectivité transatlantique européenne ont pris place à la fin de 2000 par le biais de deux accords supplémentaires avec nos partenaires américains. Selon le premier de ces accords, Abilene fournira désormais aux utilisateurs du "World Service" de DANTE un service de réseau de transit international (ITN), grâce auquel ils auront accès à STAR TAP et à des réseaux tels que SingAREN, APAN etc... Le nouvel accord d'inter-connexion signé avec ESnet, le réseau américain pour les sciences de l'énergie, offre pour la première fois un modèle de partage des coûts pour la connectivité transatlantique.

L'interconnexion avec NACSIS/ NII (Japon) a également été améliorée cette année, une liaison à 45 Mbit/s vers Londres remplaçant les anciennes connexions à 10 et 15 Mbit/s vers Francfort et Londres. Sur cette nouvelle liaison, 22 Mbit/s sont utilisés pour le service IP général, tandis que 15 Mbit/s sont dédiés au MBS, lequel a été utilisé par un certain nombre de projets impliquant des chercheurs japonais durant l'année 2000.

TEN-155 est interconnecté avec l'internet commercial en Europe en quatre points, grâce à un accord avec Infonet. Ces connexions ont elles aussi été augmentées en capacité en 2000 pour atteindre un total de 260 Mbit/s afin de permettre aux chercheurs, aux institutions commerciales et au grand public d'échanger des données plus facilement.

## Tournés vers l'avenir

L'essentiel de 2000 a été dédié à la mise en place et aux premiers pas de deux nouveaux projets : GÉANT et SEQUIN.

## GÉANT

Se basant sur l'expérience gagnée lors de l'implémentation et de la gestion de générations passées de réseaux pan-européens pour la recherche, tels que EuropaNET, TEN-34 et TEN-155, les participants des projets QUANTUM et Q-MED se sont unis à des représentants des réseaux nationaux pour la recherche et l'éducation d'Etats candidats à l'adhésion à l'Union Européenne pour produire une proposition pour le développement futur du réseau pour la recherche en Europe.

Une proposition pour un nouveau réseau, appelé GÉANT, a été soumise à la Commission Européenne en réponse à un appel limité pour la Ligne d'Action RNI du Programme IST. Elle prônait la création d'un réseau au "noyau" de plusieurs Gbit/s, accessible à tous les réseaux nationaux pour la recherche et l'éducation en Europe Orientale, Centrale et de l'Ouest. Ceci devait être complété par la continuation des services offerts par le MBS (bien qu'utilisant nécessairement d'autres technologies) et du programme de test des technologies et services, deux axes qui faisaient déjà partie de TEN-155. De plus, pour la première fois, il était proposé de fournir une connectivité globale entre GÉANT et des réseaux pour la recherche et l'éducation d'autres régions du monde comme partie intégrante du service pan-européen. Une approche évolutionnaire du déploiement du réseau serait nécessaire afin de garantir une continuité de service aux utilisateurs.

Un contrat pour le projet GNI (GÉANT) a été signé le 31 octobre 2000 et assure une contribution financière de 80 millions d'euros de la part de la Commission Européenne. Le projet a été officiellement lancé le 6 novembre 2000 par Erkki Liikanen, Commissaire Européen pour la Société de l'Information, durant l'événement IST 2000 qui s'est déroulé à Nice.

Ses principaux objectifs peuvent être résumés en quatre points:

- Expansion géographique : chaque génération de réseaux pan-européens pour la recherche a inclu plus de pays européens que la précédente ; GÉANT ne fera pas exception à cette règle, et fournira ses services à un certain nombre d'Etats candidats à l'adhésion à l'Union Européenne, en l'occurrence la Bulgarie, l'Estonie, la Lettonie, la Lituanie, la Roumanie et la République Slovaque.
- Vitesses en Gigabits : les vitesses initiales de capacité de transmission au coeur du réseau GÉANT devraient être de l'ordre de 2,5 à 10 Gbit/s durant sa première année d'existence, avec dans l'idée de doubler ces

vitesse opérationnelles chaque année sur une période de quatre ans.

- Qualité de Service Garantie, permettant une continuité avec le service de bande passante gérée MBS de TEN-155 ainsi que de nouveaux types de services.
- Connectivité globale : les accords existant avec des réseaux pour la recherche équivalents dans d'autres régions du monde seront consolidés, et des accords similaires seront développés avec les régions d'Asie-Pacifique, Amérique du Nord, Amérique du Sud et Méditerranée, certains d'entre eux dans le cadre d'autres programmes européens tels que EUMEDIS.

Un appel d'offres pour les principaux composants de GÉANT a été émis en juillet 2000, et un total de 44 offres pour diverses combinaisons de connectivité générale (couvrant toute l'Europe) ou régionale (couvrant une région spécifique en Europe), de services de gestion de réseau et d'hébergement de points de présence ont été reçus.

Vu la complexité des offres et du processus d'évaluation, des renseignements précis sur la structure et la topologie du réseau GÉANT ne seront disponibles qu'après la conclusion des négociations avec les fournisseurs potentiels, probablement à la fin du printemps 2001. Des informations mises à jour régulièrement seront disponibles sur les pages web de GÉANT : <http://www.dante.net/geant/>

## SEQUIN

SEQUIN, un acronyme pour "Qualité de Service à travers des Réseaux gérés Indépendamment", est le nom d'un projet d'une durée de 15 mois qui a été mis en place en vue de permettre aux réseaux nationaux pour l'éducation et la recherche intéressés de dédier ensemble plus de temps et d'efforts à la question de la Qualité de Service (QoS).

SEQUIN a une envergure beaucoup plus limitée que GÉANT, tant dans sa structure que dans ses objectifs. Le projet implique huit partenaires dans sept pays (les

réseaux nationaux d'Allemagne, France, Grèce, Italie, Pologne, Royaume-Uni et Suisse, plus DANTE comme partenaire coordinateur) et est cofinancé par la Commission Européenne sous l'égide du Programme IST pour un total de près de 425 000 euros.

Le but principal du projet est de définir et d'implémenter une approche de bout en bout de la QoS qui opère sur plusieurs domaines de gestion et qui exploite une combinaison de technologies IP et ATM. Ceci a pour objectif d'assurer que les chercheurs à travers l'Europe aient accès à des infrastructures réseau qui peuvent être adaptées aux besoins des divers groupes d'utilisateurs, et qui offrent une qualité prévisible et stable à travers les différents domaines et technologies.

### Activités SEQUIN du moment

L'objectif de SEQUIN est de développer des techniques permettant de garantir une QoS bout-à-bout dans un environnement pluri-technologique et pluri-domanial. Ces techniques visent à aider à la satisfaction des besoins des groupes d'utilisateurs internationaux utilisant des applications qui s'appuient sur des garanties de QoS spécifiques.

Un certain nombre de groupes d'utilisateurs internationaux ont été interviewés au sujet de leurs besoins en matière de QoS, les résultats de ces interviews constituant un élément d'importance fondamentale pour la définition de la QoS et des techniques à utiliser pour fournir ces garanties de QoS. Le Premium IP a été identifié comme le mécanisme nécessaire pour répondre aux besoins de ces utilisateurs, et un banc d'essai international est en train d'être mis en place en vue de tester et de prouver la fonctionnalité et l'efficacité opérationnelles de ce service.

Une première étape dans le projet produira une définition de la QoS qui soit indépendante de la technologie sous-jacente. Ceci inclura la définition d'un service de bout en bout qui puisse être implémenté dans un environnement de domaines à gestion multiple à travers l'Europe. Les besoins spécifiques d'un certain nombre de groupes d'utilisateurs internationaux utilisant ou développant des applications nécessitant une forme quelconque de QoS seront utilisés pour mettre en place cette définition.

Une démarche complémentaire à la définition de la QoS est constituée par la définition d'un environnement de banc d'essai qui puisse être utilisé pour

implémenter et tester la QoS à travers de multiples technologies sous-jacentes et de multiples domaines. Celui-ci comprendra à la fois les technologies IP et ATM. Un objectif sera de mettre au point une stratégie de migration de la QoS existante, basée sur une technologie ATM (comme le nécessite le service de bande passante gérée MBS de TEN-155, par exemple) à des environnements hybrides ou en pur IP.

Un programme sera également mis en place en vue de la dissémination des résultats, de même qu'un plan d'implémentation, qui couvrira la question d'une implémentation plus large de la QoS. Il fera des

recommandations quant à la paramétrisation des différentes technologies et traitera les leçons tirées de la phase de test, tant dans le domaine opérationnel que dans celui des technologies.

Enfin, l'activité principale du projet sera la création d'un réseau de tests opérationnel utilisant l'infrastructure européenne pour la recherche existante (TEN-155 pour l'instant, puis GÉANT). Une série de tests adaptés sera conduite afin de déterminer la faisabilité de la définition de la QoS atteinte préalablement dans le projet.

## Services d'application

### *NameFLOW, le service d'annuaire international*

Après une courte période de migration en décembre 1999, l'ancien serveur Quipu a été mis hors service, et depuis janvier 2000, le nouveau serveur le remplace. Celui-ci supporte la version '93 du protocole X.500 et est également accessible aux clients LDAPv3. Une nouvelle passerelle web a été mise en place en même temps que le serveur, permettant aux utilisateurs de naviguer et de faire des recherches dans l'annuaire via leurs browsers web.

L'interface de programmation d'applications (API) du nouveau serveur est complètement différente de l'ancienne. Une nouvelle bibliothèque de logiciels et une série de petits outils ont été écrits pour la gestion du serveur et de la passerelle, la vérification de l'intégrité de l'annuaire, et l'importation et la duplication de données depuis des anciens serveurs Quipu et LDAP.

Le serveur d'annuaire et la passerelle web ont été installés sur un serveur UNIX dédié. De nouveaux noms de domaines ont été créés pour les services : x500.nameflow.net, ldap.nameflow.net et www.gateway.nameflow.net. Des statistiques concernant les serveurs sont disponibles sous forme graphique sur le site web de NameFLOW, <http://www.dante.net/nameflow.html>

La nouvelle architecture, développée à la fin de 1999, est maintenant opérationnelle à 100%. Le serveur primaire a été configuré afin de collecter et de redistribuer les niveaux supérieurs des bases de données entre les serveurs X.500'93 nationaux belges et allemands. Les bases de données correspondantes des serveurs nationaux LDAP expérimentaux des Pays-Bas, de la Suède, de la Finlande et de la Grèce sont également collectées de manière périodique à l'aide des nouveaux outils de gestion du serveur, et sont prêtes à

être redistribués. Un document décrivant la nouvelle infrastructure est disponible sur le site NameFLOW.

Dans le cadre du projet DIRECT de SURFnet, un fichier LDIF contenant de l'information sur les serveurs d'annuaires nationaux est généré de manière régulière à partir de la base de donnée du serveur, et est accessible librement depuis la passerelle web.

DANTE a pris part au projet DESIRE II, cofinancé par la Commission Européenne, qui s'est terminé en juin 2000. Dans le cadre de ce projet, la version finale (3.0) du logiciel pour client LDAPv3 pour MicroSoft Windows a été publiée et est là encore disponible sur le site NameFLOW.

Au début de l'année 2000, la plupart des réseaux nationaux pour la recherche en Europe avaient décidé de déménager leurs services d'annuaires vers LDAP et d'abandonner les implémentations X.500. Bien que le serveur primaire fourni par DANTE supporte l'accès par LDAPv3 via une passerelle, il était désormais évident qu'un serveur LDAPv3 autonome était devenu nécessaire.

La version de développement de OpenLDAP (une source ouverte d'implémentation d'un serveur LDAP) a été choisie pour le serveur primaire. Des caractéristiques essentielles du logiciel sont le support du "naming context" de premier niveau, ce qui nous donne la possibilité de permettre les requêtes de recherche globale sur le serveur, et le référencement "intelligent" LDAP, offrant des références vers les serveurs LDAP nationaux. Le serveur contient un sous-ensemble de la base de données copié du serveur X.500'93 et émet des renvois réorientant les usagers vers les serveurs LDAP nationaux.

L'implémentation d'une autre passerelle web qui accéderait le serveur LDAP primaire directement est en cours, grâce au logiciel web2ldap. Les nouvelles options sur cette passerelle sont le support LDAPv3, des capacités de browsing et de recherche efficaces, un support Unicode ainsi qu'un support SSL et X.509.

DANTE participe à la task-force TERENA sur le déploiement de services LDAP (TF-LSD). L'une des activités du groupe TF-LSD est la mise au banc d'essais du mécanisme d'échange TIO (le format de données utilisé par des index spéciaux dans les serveurs afin d'optimiser les opérations de recherche dans de multiples serveurs d'annuaires) entre serveurs européens. DANTE a commencé à mettre en place un mécanisme simple pour la collecte et la distribution de TIO ; le prototype permettra l'accès à l'index 'objectopasny01'

via HTTP et email pour les gestionnaires des services nationaux d'annuaires.

Enfin, les travaux ont également commencé pour améliorer le site web de NameFLOW, en vue de permettre aux utilisateurs un meilleur accès à l'information. La nouvelle version du site est attendue pour le premier trimestre 2001.

### *DANCERT, le service de sécurité informatique de DANTE*

DANCERT a été extrêmement actif cette année avec notamment la création et l'implémentation d'un outil basé sur les analyses de flux visant à détecter les attaques de type déni de service (DoS) au moment où elles se produisent. Cet outil a montré que de telles attaques transitent quasi-constamment par TEN-155, et de nombreux tickets de sécurité ont été issus afin de remédier à cette situation. Néanmoins, remonter de telles attaques jusqu'à leur source s'est avéré difficile, et une coopération inter-domaniale plus rapide entre CERTs sera nécessaire dans le futur.

Cette année, les activités de DANCERT se sont principalement réparties entre les abus de type 'spam' (75%), les attaques DoS (20%), les autres problèmes de sécurité informatique ne représentant que 5% du total. Après avoir amélioré son système d'émission de tickets en janvier 2000, DANCERT a produit 149 tickets liés à des problèmes de sécurité.

DANCERT est un membre de FIRST depuis octobre 1996 et participe à l'effort de coordination des CERTs européens dirigé par TERENA.

## Introduzione al 2000

Come ogni anno dalla sua istituzione nel 1993, DANTE ha mirato i propri sforzi al continuo perfezionamento dei servizi proposti alla comunità europea di ricerca ed istruzione. Il 2000 ha visto la conclusione dei progetti QUANTUM e Q-MED ed il lancio due nuovi progetti paneuropei ancora più interessanti, GÉANT e SEQUIN.

Questa è l'ottava Relazione Annuale di DANTE. La Rassegna delle Attività, redatta in cinque lingue (inglese, francese, italiano, spagnolo e tedesco), fa il

punto sui principali servizi e progetti organizzati e gestiti da DANTE nel 2000, mentre la Rassegna finanziaria e il Bilancio 2000 riportano i dati finanziari fondamentali relativi alle attività dell'anno passato.

## Servizi di rete

Per il secondo anno la rete paneuropea TEN-155 ha proposto i propri servizi alla comunità europea di ricerca e istruzione, offrendo agli utenti sia un servizio IP generale affidabile che la garanzia di qualità di servizio offerta dal Managed Bandwidth Service (Servizio a larghezza di banda gestita, o MBS). È continuata l'attività del gruppo di ricerca TF-TANT e, fattore assai importante, i collegamenti con il resto del mondo sono stati ulteriormente sviluppati.

### *QUANTUM e Q-MED: Complimenti!*

Il progetto QUANTUM, co-finanziato dalla CE e lanciato nell'ottobre 1998, aveva per obiettivo il proseguimento del servizio IP per la comunità europea di ricerca e istruzione già esistente, ma con una velocità di accesso iniziale di 155 Mbit/s. Il progetto complementare Q-MED era volto ad estendere sia questo servizio che gli altri servizi di contorno ai paesi del Mediterraneo orientale.

Entrambi i progetti hanno raggiunto gli obiettivi prefissati: dal dicembre 1998 TEN-155 fornisce i suoi servizi alla comunità europea di ricerca e istruzione con continuità e con un alto livello di qualità nelle connessioni offerte. Dall'inizio del 1999 anche Cipro e Israele sono collegati, in veste di partner di Q-MED. Questi due paesi hanno avuto un ruolo attivo per l'intera durata del progetto, a fianco dei loro omologhi Europei nel gruppo di ricerca TF-TANT, che ha contribuito a spianare la strada allo sviluppo di tecnologie di rete del domani.

I progetti Q-MED e QUANTUM si sono conclusi ufficialmente il 31 ottobre 2000, ma la comunità delle reti di ricerca ed istruzione che li aveva ideati ha continuato ad essere attiva, applicando l'esperienza ottenuta per programmare la mossa successiva per il futuro delle reti di ricerca europee, GÉANT.

### *Il secondo anno di TEN-155*

Grazie al progetto QUANTUM la rete TEN-155 è divenuta operativa il 1° dicembre 1998, con velocità di accesso comprese fra 10 e 155 Mbit/s. TEN-155 rimarrà operativa fin quando non sarà sostituita da

GÉANT, il cui debutto è previsto per il terzo trimestre del 2001.

Durante l'anno la topologia e la capacità della rete sono costantemente evolute per far fronte ad un incremento medio mensile dell'utilizzo della rete superiore all'11%. Per tale motivo nell'estate del 2000 il secondo anno di TEN-155 è stato segnato da una serie di potenziamenti di grande rilievo. La capacità base della rete è stata aumentata da 155 a 622 Mbit/s grazie alla realizzazione di un "anello" di collegamento dei punti di presenza di TEN-155 di Londra, Amsterdam, Francoforte, Parigi e Bruxelles, che in alcuni casi hanno necessitato un trasferimento. Questo ha consentito a sua volta l'aumento delle capacità di accesso per molte reti nazionali di ricerca, in alcuni casi pari a 622 Mbit/s.

#### *Il Servizio larghezze di banda gestite (Managed Bandwidth Service, o MBS)*

MBS è un servizio di capacità garantita che utilizza la tecnologia ATM per realizzare collegamenti singoli o reti private virtuali tra determinati gruppi di utenti. Esso permette a progetti di università o istituti di ricerca di fare affidamento su una alta qualità di servizio (QoS).

In piena attività fino dalla metà del 1999, il servizio MBS è utilizzato da un crescente numero di progetti internazionali. Molti degli undici progetti che nel 2000 hanno utilizzato questo servizio non rappresentano solo collaborazioni europee come l'anno precedente, ma hanno anche coinvolto ricercatori di altre parti del mondo, come Giappone e Stati Uniti. Una panoramica dei progetti che attualmente utilizzano MBS è riportata al sito <http://www.dante.net/mbs/mbs-projects/adm/mbs-projects.phtml>

#### *Collaudo di tecnologie avanzate*

Come parte integrante del progetto QUANTUM, il programma di prova QUANTUM Test Programme

(QTP) aveva come obiettivo il collaudo e la valutazione di nuove tecnologie, al fine di meglio comprendere la possibilità di introdurle nell'ambito di servizi operativi esistenti come TEN-155.

La task force congiunta DANTE/TERENA, denominata TF-TANT, ha effettuato gli esperimenti del programma QTP utilizzando il servizio MBS di TEN-155. La sperimentazione sotto la denominazione QTP è stata coordinata da DANTE, ma responsabile finale è stato il Consorzio QUANTUM.

Le attività di TF-TANT si sono concluse felicemente nell'ottobre del 2000, dopo avere

completato con successo i compiti più importanti. Ogni attività è stata sviluppata più o meno esaurientemente, principalmente a causa delle priorità nell'ambito del gruppo di ricerca. La maggior parte dei membri di TF-TANT ha preso parte a più attività, e ci sono stati perciò semplici problemi di tempo che hanno limitato la possibilità di lavorare contemporaneamente su tutte le attività. Lo sviluppo delle attività è stato anche influenzato da altri fattori, come la disponibilità delle apparecchiature per le prove.

Nell'ottobre 1999 è stato pubblicato il rapporto provvisorio dei risultati, ed il rapporto finale è stato consegnato nel giugno 2000. Alcune attività (MPLS e IPv6 in particolare) sono continuate fino alla conclusione del progetto ed all'inizio della fase

GÉANT, come parte delle nuove attività TF-NGN.

Entrambi i rapporti sono disponibili al sito internet di DANTE <http://www.dante.net/quantum/qtp/>

#### *Interconnessioni intercontinentali e commerciali*

Tramite il punto di presenza di New York DANTE fornisce interconnessioni con reti di ricerca dell'America del Nord ed di altri paesi del mondo, insieme all'accesso all'internet commerciale. Questi servizi sono proposti sia a NREN che acquistano separatamente la propria

### **GÉANT Partners**

GÉANT si fonda sulle basi dell'esperienza ottenuta con i precedenti progetti paneuropei nel campo del networking per la ricerca. Ogni generazione della rete di ricerca europea ha ampliato le proprie basi geografiche, e GÉANT non fa eccezione, con la partecipazione di NREN di numerosi stati che hanno fatto domanda di ammissione alla CE. Bulgaria, Estonia, Lettonia, Lituania, Romania e Repubblica Slovacca si sono uniti a venti delle ventuno organizzazioni nazionali o regionali connesse alla rete TEN-155, rappresentanti 25 paesi (Austria, Belgio, Repubblica Ceca, Cipro, Croazia, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Israele, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria) come membri del consorzio responsabile di GÉANT.

capacità transatlantica, sia a NREN che acquistano da DANTE un servizio transatlantico completo.

Al termine del 2000 la capacità complessiva fra il punto di presenza di New York e le reti di ricerca dell'America del Nord era di 760 Mbit/s per i clienti del DANTE World Service, oltre ad una connessione a 30 Mbit/s alla rete di ricerca canadese CA\*net offerta come parte del servizio TEN-155.

Verso la fine dell'anno l'interconnessione con la rete di ricerca americana Abilene (progetto Internet2), che era ormai sovraccarica, è stata considerevolmente potenziata. Alla fine del 1999 le interconnessioni (di capacità complessivamente pari a 45 Mbit/s, disponibile fra Londra e Francoforte in Europa e New York negli USA) sono state portate a 100 Mbit/s per offrire una migliore qualità di servizio in entrambe le direzioni. Anche l'interconnessione locale con Abilene in New York è stata aumentata con una aggiunta di ulteriori 622 Mbit/s per alleviare la congestione locale del traffico ed eliminare il problema della perdita di celle che aveva interessato alcuni progetti che utilizzavano la connessione.

Per concludere, alla fine del 2000 sono stati siglati due ulteriori importanti accordi nell'ambito della connettività transatlantica con i nostri partner americani. Secondo il primo di questi accordi, Abilene proporrà ai clienti del DANTE World Service un servizio International Network Transit (ITN), tramite il quale potranno accedere a STAR TAP ed a reti come SingAREN, APAN ecc., mentre il nuovo accordo di interconnessione siglato con la rete Americana ESnet (Energy Science Network), offre per la prima volta un modello a costo condiviso per la connettività transatlantica.

Quest'anno è stata di nuovo potenziata l'interconnessione con NACSIS/NII (Giappone), con un link di 45 Mbit/s con Londra, in sostituzione delle precedenti connessioni da 10 e 15 Mbit/s attestate

rispettivamente a Francoforte e Londra. Di questi il servizio IP generale utilizza 22 Mbit/s, mentre ulteriori 15 Mbit/s sono dedicati all'MBS, che è stato utilizzato durante l'anno da vari progetti promossi da ricercatori giapponesi.

In ambito europeo TEN-155 è interconnesso con il mondo internet commerciale in quattro località, grazie ad un accordo di peering siglato con Infonet., nel 2000. Queste interconnessioni sono state incrementate fino ad un totale di 260 Mbit/s al fine di consentire un più facile scambio di dati fra ricercatori, organizzazioni commerciali e pubblico di carattere generale.

## TF-NGN

TF-NGN è per GÉANT ciò che TF-TANT è stato per QUANTUM e Q-MED: esso realizza il programma per il collaudo di tecnologie avanzate del progetto. Anche in questo caso l'obiettivo è la gestione di un programma di attività volte a collaudare e valutare le tecnologie emergenti, con lo scopo di utilizzarle in seguito per fornire servizi operativi.

Le attività che saranno trattate nel quadro di TF-NGN sono il piano di specifica e messa in atto del Servizio Capacità Garantita, la specifica del servizio Premium IP, il perfezionamento dell'attuale servizio multicast, i preparativi per l'introduzione di IPv6, il monitoraggio delle reti e misura dei flussi, l'MPLS, i servizi suscettibili a jitter e ritardo, i servizi basati su DiffServ AF, il controllo della qualità del servizio, l'analisi delle prestazioni di reti sovradimensionate, il networking ottico, il multicast e la qualità del servizio.

Per ulteriori informazioni visitare <http://www.dante.net/tf-ngn/>

## Uno sguardo al futuro

Il 2000 è stato dedicato in gran parte all'impostazione ed ai primi passi di due nuovi progetti: GÉANT e SEQUIN.

### GÉANT

Sulla base dell'esperienza derivata dalla realizzazione e gestione delle reti di ricerca paneuropee delle precedenti generazioni, come EuropaNET, TEN-34 e TEN-155, i partecipanti ai progetti QUANTUM e Q-MED hanno unito le loro forze con quelle dei rappresentanti delle reti di ricerca ed istruzione nazionali degli stati aderenti alla CE per realizzare un programma per l'ulteriore sviluppo del networking di ricerca paneuropeo.

In risposta ad un bando limitato sotto la Linea d'Azione RNI del programma IST, è stata presentata alla CE una proposta per una nuova rete denominata GÉANT. La proposta promuove l'istituzione di una rete condivisa multi-Gbit/s, a disposizione di tutte le reti di ricerca ed istruzione nazionali dell'Europa occidentale, centrale ed orientale. La rete presuppone il proseguimento dei servizi MBS (utilizzando per forza di cose tecnologie diverse) e del programma di sperimentazione tecnologica e di servizi che attualmente fa parte di TEN-155. In aggiunta, per la

prima volta è stata avanzata la proposta di fornire connettività globale tra GÉANT e le reti di ricerca di altri paesi del mondo quale elemento integrante del servizio paneuropeo. Al fine di garantire la continuità del servizio per gli utenti sarà adottato un approccio graduale verso l'introduzione della nuova rete.

Il 31 ottobre 2000 è stato siglato per il progetto GN1 (GÉANT) un contratto che prevede un contributo finanziario di ottanta milioni di euro da parte della Commissione Europea. Il progetto è stato lanciato ufficialmente in occasione della manifestazione IST 2000 a Nizza, il 6 novembre 2000, da Erkki Liikane, Comm-issario Europeo alla Società dell'Informazione.

Gli obiettivi principali si riassumono in quattro punti:

- **Espansione geografica:** ogni generazione della rete di ricerca europea ha incluso un maggior numero di paesi europei rispetto alla generazione precedente. GÉANT non sarà l'eccezione a questa tendenza, e proporrà servizi a vari nuovi membri, vale a dire Bulgaria, Estonia, Lettonia, Lituania, Romania e Repubblica Slovacca.
- **Velocità dell'ordine del gigabit:** si prevede che le capacità di trasmissione iniziali nella parte centrale della rete GÉANT per il primo anno saranno compresi fra 2,5 e 10 Gbit/s, con l'intenzione di raddoppiare ogni anno la velocità operativa nel corso dei quattro anni.
- **Qualità di servizio garantita:** sarà basata sul servizio MBS di TEN-155 oltre che su altri nuovi tipi di servizio.
- **Connettività globale:** saranno consolidati gli attuali accordi con equivalenti reti di ricerca in altri paesi del mondo ed accordi analoghi saranno stipulati con paesi del Pacifico asiatico, nordamericani, sudamericani e mediterranei, alcuni dei quali sotto l'egida di altri programmi europei tipo EUMEDIS.

Nel luglio 2000 era stato bandito un invito a presentare offerte d'appalto per i principali componenti di GÉANT; in totale sono pervenute 44 offerte d'appalto offerenti varie combinazioni di connettività paneuropea

o regionale, di servizi di gestione delle reti e di punti di presenza. Tenendo presente la complessità delle offerte d'appalto e delle procedure di valutazione, le informazioni dettagliate sulla struttura e topologia della rete GÉANT saranno disponibili soltanto alla conclusione delle trattative con i potenziali contraenti, probabilmente entro la fine della primavera del 2001. Le informazioni aggiornate saranno pubblicate sulle pagine del sito internet di GÉANT a <http://www.dante.net/geant/>

## SEQUIN

### Attività SEQUIN correnti

SEQUIN si prefigge di sviluppare tecniche in grado di fornire garanzie di qualità del servizio end-to-end in un ambiente multi-dominio e multi-tecnologia.

Le tecniche sono mirate ad aiutare a soddisfare le esigenze di gruppi di utenti internazionali che utilizzano applicazioni che necessitano specifiche garanzie di qualità del servizio.

Sono stati interpellati diversi gruppi di utenti internazionali riguardo al loro fabbisogno in materia di qualità del servizio, ed le risposte ottenute rivestono grande importanza per la definizione della qualità del servizio e delle tecniche da utilizzare in seguito per fornire garanzie di qualità del servizio. Premium-IP è stato definito come il meccanismo necessario per rispondere ai requisiti di questi gruppi internazionali, ed è attualmente in corso l'approntamento di una rete di prova internazionale per testare e comprovare la funzionalità e l'efficacia operativa del servizio Premium-IP.

SEQUIN, acronimo di "Service Quality across Independently Managed Networks" (qualità del servizio su reti a gestione indipendentemente), è il titolo di un progetto della durata di quindici mesi mirato ai NREN interessati, che consentirà loro di dedicare maggior tempo e lavoro sul comune problema della qualità del servizio.

L'ambito di SEQUIN è assai più limitato di quello di GÉANT, sia in materia di struttura sia per quanto riguarda gli obiettivi. Costituito da otto partner di sette paesi (le NREN di Francia, Germania, Grecia, Italia, Polonia, Regno Unito e Svizzera, nonché DANTE in veste di partner coordinatore), è stato co-finanziato dalla Commissione Europea sotto l'egida del programma IST (Information Society Technologies) per un totale di circa 425.000 euro.

Lo scopo principale del progetto è la definizione e realizzazione di un approccio end-to-end alla qualità del servizio, mirato a domini gestiti da entità indipendenti e che sfrutterà la tecnologia combinata di IP ed ATM. Ciò intende garantire a ricercatori di tutta Europa l'accesso a servizi di rete personalizzati alle esigenze dei singoli gruppi, in grado di offrire una qualità predicibile e stabile attraverso la rete, anche quando composta da multipli domini gestionali e varie tecnologie di networking.

La prima fase del progetto produrrà una definizione di

qualità del servizio che sia indipendente dalla tecnologia di rete utilizzata. Essa comprenderà la definizione di un servizio end-to-end che potrà essere implementata in un ambiente con domini gestiti indipendentemente in tutta Europa. Alla definizione della qualità di servizio contribuiranno i requisiti particolari di alcuni gruppi di utenti internazionali che utilizzano o sviluppano applicazioni che richiedono una qualche forma di qualità di servizio.

La definizione di un ambiente di prova utilizzabile per realizzare e collaudare la qualità di servizio end-to-end attraverso differenti tecnologie e domini a gestioni multiple sarà complementare alla definizione della qualità di servizio. Questo includerà sia tecnologie IP che ATM. Uno degli obiettivi sarà la determinazione di una strategia per la migrazione dalla qualità di servizio attuale, basata su ATM (necessaria, ad esempio, nel caso del Servizio a larghezza di banda gestita di TEN-155), verso ambienti misti e ad ambienti unicamente basati su IP.

È prevista la definizione di un programma di distribuzione dei risultati, nonché un piano di implementazione volto alla più ampia attuazione della qualità di servizio. Esso raccomanderà i parametri appropriati per le varie tecnologie utilizzate e affronterà sia gli aspetti operativi che gli aspetti tecnologici appresi nel corso della fase di collaudo.

L'attività principale del progetto realizzerà una rete operativa di collaudo, utilizzando l'infrastruttura di ricerca paneuropea già esistente (attualmente TEN-155, ed in seguito GÉANT). Sarà effettuata un'appropriata serie di test volta a stabilire la fattibilità della definizione della Qualità del servizio formulata nella fase iniziale del progetto.

## Servizi applicativi

### *NameFLOW*

Il vecchio server Quipu è stato tolto dal servizio nel dicembre del 1999, e, dopo un breve periodo di migrazione, nel gennaio 2000 è stato sostituito dal nuovo directory server. Il nuovo server supporta i protocolli X.500 '93 ed è accessibile anche ai clients LDAPv3. Insieme ad esso è stato installato un nuovo gateway web che consente agli utenti di esplorare le informazioni disponibili e di ricercare la directory utilizzando i web browser.

L'interfaccia per la programmazione di applicazioni del nuovo server è totalmente diversa dalla precedente. Per

la gestione del server e del gateway è stata realizzata una nuova libreria di software ed una serie di piccoli strumenti che verificano l'integrità della directory e l'importazione e replicazione dei dati della directory dai vecchi server Quipu e LDAP.

I server della directory ed il gateway di WWW sono stati installati su un server UNIX dedicato. Per i servizi sono stati creati nuovi nomi di domini: x500.nameflow.net, ldap.nameflow.net e www.gateway.nameflow.net. Le statistiche dei servizi operativi sono state messe a disposizione nel formato grafico al sito internet di NameFLOW, <http://www.dante.net/nameflow/>.

La nuova architettura sviluppata alla fine del 1999 ha iniziato funzionare in modalità operativa. Il server della root directory è stato configurato per raccogliere e ridistribuire i livelli superiori del database della directory tra i server nazionali X.500'93 del Belgio e della Germania. I database omologhi dei server LDAP nazionali sperimentali olandesi, svedesi, finlandesi e greci vengono anch'essi raccolti periodicamente mediante i nuovi strumenti per la gestione del server, ed preparati per la ridistribuzione. Un documento che descrive la nuova architettura è disponibile al sito internet di NameFLOW.

Nel quadro del progetto DIRECT di SURFnet viene generato periodicamente dal database del server un file LDIF, accessibile mediante il gateway di WWW, contenente informazioni sui server delle directory nazionali.

DANTE ha preso parte al progetto DESIRE II, co-finanziato dalla CE e conclusosi nel Giugno 2000. Nel quadro del progetto è stata distribuita e resa disponibile al sito internet di NameFLOW la versione finale (3.0) del software client LDAPv3 per MS Windows - PC Pages.

Verso la fine del 2000 gran parte delle reti nazionali di ricerca ed istruzione d'Europa avevano deciso di spostare i propri servizi directory su LDAP - Lightweight Directory Access Protocol - e di abbandonare le implementazioni X.500. Nonostante il server di root directory fornito da DANTE permettesse l'accesso a client mediante il protocollo LDAPv3 in modalità gateway, era chiara la necessità di un server nativo LDAPv3.

Per il server di root directory è stata scelta la versione di sviluppo di OpenLDAP, un'implementazione "open source" del server LDAP. Le principali caratteristiche del software sono il supporto del root level naming context e i riferimenti "intelligenti" LDAPv3. Il primo

permette richieste di ricerca globale nel server, mentre i secondi forniscono riferimenti ai server nazionali LDAP. Il server contiene una versione ridotta del database copiato dal server X.500 '93, ed utilizza riferimenti per re-indirizzare i client ai server nazionali LDAP.

Sono in corso i lavori per l'implementazione di un altro gateway WWW, che accederà proporrà l'accesso direttamente al root server LDAP: il software web2ldap. Il gateway è caratterizzato dal supporto LDAPv3, da funzioni di browsing e ricerca efficienti, e dal supporto Unicode, SSL e X.509.

DANTE prende parte alle attività del gruppo di ricerca di TERENA per l'attuazione dei servizi LDAP (TF-LSD). Una delle attività del gruppo TF-LSD è Tagged Index Objects (TIO), il formato dati utilizzato in index server speciali per ottimizzare le operazioni di ricerca in più directory server. DANTE ha iniziato il lavoro di organizzare un semplice meccanismo per la raccolta e distribuzione di TIO. Il prototipo fornirà l'accesso ad oggetti indice mediante HTTP ed e-mail per i gestori di servizi directory nazionali.

Sono iniziati i lavori anche per la realizzazione della nuova versione del sito internet di NameFLOW, che dovrebbe essere pronta nel primo trimestre del 2001.

### *DANCERT*

Nel 2000 DANCERT è stato molto impegnato nella progettazione e realizzazione di uno strumento, basato su Netflow, per rilevare attacchi di tipo Denial-of-Service al momento in cui si verificano. Questo strumento ha dimostrato che TEN-155 trasporta tali attacchi quasi ininterrottamente, e sono stati emessi numerosi trouble ticket di DANCERT per affrontare questi problemi. È tuttavia difficile rintracciare la fonte degli attacchi, ed in futuro sarà necessaria una più celere collaborazione fra i domini di CERT.

Quest'anno i ticket DANCERT si sono occupati dell'invio di corrispondenza commerciale non richiesta (spam,75%), di attacchi di tipo Denial-of-Service (20%), ed altri incidenti(5%). A gennaio, in seguito al miglioramento del proprio sistema di ticketing, DANCERT ha rilasciato 149 ticket connessi alla sicurezza.

Dall'ottobre 1996 DANCERT è membro di FIRST, e prende parte al gruppo di coordinamento CERT cui fa capo TERENA.

## Introducción al 2000

Como ha sido el caso cada año desde su creación en 1993, DANTE ha dedicado sus esfuerzos a proveer servicios de mejora continua a la comunidad docente e investigadora de Europa. El año 2000 se vio marcado con la finalización de los proyectos QUANTUM y Q-MED y por el lanzamiento de dos nuevos proyectos paneuropeos incluso más emocionantes, GÉANT y SEQUIN.

Este Informe Annual es el octavo de DANTE. El Estudio de Actividades, que está a disposición en cinco idiomas (inglés, alemán, francés, italiano y español), le indicará los principales servicios y proyectos organizados y gestionados por DANTE en el 2000, mientras que el Informe Financiero y Cuentas 2000 le ofrecerá la información financiera básica con relación a las actividades del año.

## Servicios de la red

La red paneuropea TEN-155 aportó sus servicios a la comunidad docente e investigadora de Europa por segundo año, ofreciendo a sus usuarios un servicio IP general de confianza y la calidad garantizada de servicio que el Servicio de Ancho de Banda Gestionado (MBS) pone a su disposición. También se siguió trabajando en el grupo de trabajo TF-TANT y, lo que es más importante, se desarrollaron aún más las interconexiones con el resto del mundo.

### *QUANTUM y Q-MED: ¡Muy bien!*

Lanzado en octubre de 1998, QUANTUM fue un proyecto cofinanciado por la CE, cuyo objetivo era la continuación del servicio IP estable existente para la comunidad docente e investigadora de Europa, pero con velocidades de acceso iniciales de hasta 155 Mbit/s. El proyecto complementario, Q-MED, pretendía ampliarlo junto con los servicios corolarios a países mediterráneos del Este.

Ambos proyectos consiguieron sus objetivos con todo éxito: TEN-155 ha sido ofreciendo sus servicios a la comunidad docente e investigadora de Europa desde diciembre de 1998 con regularidad y un alto nivel de calidad en las conexiones ofrecidas. También se ha conectado Chipre e Israel desde principios de 1999 como socios Q-MED. Durante todo el proyecto, estos dos países también participaron activamente junto con

sus coetáneos europeos en el grupo de trabajo TF-TANT, que ha contribuido a preparar el terreno para el desarrollo de las tecnologías de gestión de redes del mañana.

Los proyectos Q-MED y QUANTUM se terminaron oficialmente el 31 de octubre del 2000, pero la comunidad NREN que los había creado continuó y usó la experiencia adquirida con ellos para planificar el siguiente paso en el futuro de la gestión de redes europea para investigación: GÉANT.

### TEN-155, Año 2

Como resultado del proyecto QUANTUM, la red TEN-155 pasó a ser operacional el 1 de diciembre de 1998, con velocidades de acceso de entre 10 y 155 Mbit/s. Permanecerá operacional hasta que GÉANT la reemplace, que se prevé tenga lugar en el tercer trimestre del 2001.

La topología y capacidad de la red evolucionó con regularidad durante el año a fin de poder hacer frente con el aumento promedio mensual de más del 11% en el uso de la red. Esto hizo que el segundo año de operación de TEN-155 se viera marcado por una serie de actualizaciones importantes, que tuvieron lugar durante el verano del 2000. La capacidad básica de la red pasó de 155 a 622 Mbit/s mediante la creación de un "anillo" que unía los puntos de presencia (PoPs) TEN-155 de Londres, Amsterdam, Frankfurt, París y Bruselas, que en algunos casos tuvieron que ser trasladados para ese fin. A cambio, esto permitió que muchas redes nacionales de investigación conectadas pudieran actualizar sus velocidades de acceso, en algunos casos a 622 Mbit/s.

### El Servicio de Ancho de Banda Gestionado (MBS)

El MBS es un servicio de capacidad garantizada que usa la tecnología ATM para ofrecer enlaces individuales o Redes Privadas Virtuales entre grupos dados de puntos

extremos. Permite que algunos proyectos específicos de universidades o instituciones investigadoras de países que se hallan conectados a TEN-155 puedan confiar en una gran calidad de servicio (QoS).

Totalmente operacional desde mitades de 1999, el MBS es utilizado en un número cada vez mayor de proyectos internacionales. Los once proyectos que usaron el servicio en el 2000 no solo representaron la colaboración europea, como en el año anterior, sino que muchos implicaron investigadores de otras partes del mundo, como Japón y Estados Unidos. Puede verse una descripción general de los proyectos que en la actualidad hacen uso de MBS en [http://www.dante.netmbs/mbs\\_projects/adm/mbs-projects.phtml](http://www.dante.netmbs/mbs_projects/adm/mbs-projects.phtml)

### GÉANT Socios

GÉANT mejora en base a la experiencia adquirida en anteriores proyectos paneuropeos en el campo de la gestión de redes de investigación. Cada generación de redes europeas de investigación también ha ampliado su base geográfica y GÉANT no es una excepción de esta regla, con la participación de un número de Nuevos Estados Miembro de la CE. Por lo tanto, Bulgaria, Estonia, Letonia, Lituania, Rumanía y la República Eslovaca han juntado 20 de 21 organizaciones nacionales o regionales conectadas a la red TEN-155, lo que representa 25 países (Austria, Bélgica, Croacia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Luxemburgo, Noruega, Polonia, Portugal, Eslovenia, España, Suecia, Suiza y el Reino Unido) como miembros del consorcio responsable de GÉANT.

### Comprobación de Tecnología Avanzada

Como parte del proyecto QUANTUM, el objetivo del Programa de Comprobación QUANTUM (QTP) fue comprobar y evaluar tecnologías emergentes con el fin de entender cómo introducir las en servicios operacionales tales como TEN-155.

Un grupo de trabajo conjunto DANTE / T E R E N A , denominado TF-TANT, realizó los experimentos de QTP usando TEN-155 MBS. DANTE coordinó la experimentación bajo el sello de QTP, pero en última instancia fue responsabilidad del Con-

sorcio QUANTUM.

TF-TANT concluyó sus actividades en octubre del 2000 con una nota positiva, habiéndose realizado con éxito las partes más importantes del trabajo. Cada actividad ha sido desarrollada a un nivel diferente. Razón de ello es principalmente la priorización dentro del grupo de trabajo. La mayoría de los miembros de TF-TANT tomaron parte en más de una actividad y, por lo tanto, se dieron restricciones de tiempo que limitaron la posibilidad de realizar todas las tareas al mismo tiempo. Otros factores, como disponibilidad de equipo de comprobación, influyeron en el desarrollo de

las actividades.

En octubre de 1999 se produjo un informe provisional sobre los resultados de la actividad de comprobación y más tarde, en junio del 2000, se presentó un informe final. Se siguió trabajando en algunas actividades (especialmente MPLS y IPv6) hasta el final del proyecto y ya dentro del período GÉANT como parte de las nuevas actividades TF-NGN. Ambos informes están a disposición en el web de DANTE <http://www.dante.net/quantum/qtp/>

### *Interconexiones intercontinentales y comerciales*

A través de su PoP en Nueva York, DANTE ofrece interconexiones con redes de investigación en Norteamérica y otras regiones del mundo, así como acceso a internet comercial. Estos servicios se ofrecen a NRENs que compran su propia capacidad transatlántica así como a aquellos que compran un servicio transatlántico completo a DANTE.

A finales del 2000, la capacidad total entre el PoP de Nueva York y las redes de investigación norteamericanas era de 760 Mbit/s para los clientes del Servicio Mundial DANTE, más una conexión de 30 Mbit/s a la red de investigación canadiense CA\*net que se ofreció como parte del servicio TEN-155.

Hacia finales de año, tuvo lugar una actualización importante en la interconexión con la red de investigación americana Abilene (proyecto Internet2), que se había sobrecargado. Las interconexiones 45 Mbit/s disponibles desde finales de 1999 entre Londres y Frankfurt en Europa y Nueva York en los EE.UU. se han convertido ahora en 100 Mbit/s, permitiendo una mejor calidad de servicio en ambas direcciones.

La interconexión local con Abilene en Nueva York también se actualizó en otros 622 Mbit/s, permitiendo la paliación de congestión del tráfico local y la erradicación de problemas de pérdida de

células que había perturbado algunos de los proyectos que usaban el enlace.

Finalmente, a finales del 2000 tuvieron lugar dos acontecimientos importantes para la conectividad transatlántica europea cuando se consiguió la firma de otros dos acuerdos con nuestros socios americanos. Según el primero de estos acuerdos, Abilene proporcionará ahora a los clientes del servicio mundial DANTE un servicio de Tránsito de Redes Internacionales (ITN), a través del cual podrán acceder a STAR TAP y a redes tales como SingAREN, APAN, etc.

mientras que el nuevo acuerdo de interconexión firmado con ESnet, la red de Ciencias de la Energía americana, ofrece por primera vez un modelo de coste compartido para conectividad transatlántica.

La interconexión con NACSIS /NII (Japón) también se actualizó el año pasado, con un enlace de 45 Mbit/s a Londres que sustituía las anteriores conexiones de 10 y 15 Mbit/s a Frankfurt y Londres respectivamente. En esta línea se usan 22 Mbit/s para el servicio IP general, mientras que se dedican 15 Mbit/s para MBS, que ha sido usado por un número de proyectos que implicaba la participación de investigadores japoneses durante el transcurso del año.

TEN-155 se interconecta con Internet comercial en Europa en cuatro emplazamientos a través de un acuerdo paritario con Infonet. En el 2000 también se actualizaron esas interconexiones a un total de 260 Mbit/s a fin

de que los investigadores, organizaciones comerciales y el público en general pudieran intercambiar datos con más facilidad.

## TF-NGN

TF-NGN representa para GÉANT lo que TF-TANT representaba para QUANTUM y Q-MED: acepta el programa de Comprobación Avanzada de Tecnología del proyecto. Nuevamente, el objetivo es gestionar un programa de actividades para comprobar y evaluar las tecnologías emergentes con el fin de utilizarlas consiguientemente para asistir en los servicios operacionales.

Las actividades a cubrir en el marco de TF-NGN son el plan de especificación e implementación de Servicio Garantizado de Capacidad, especificación de servicio Premium-IP (IP de categoría), mejora del servicio multidifusión actual, preparaciones para la introducción de IPv6, supervisión de la red y medición de flujo, MPLS, servicios basados en sensibilidad al Retraso y Fluctuación, servicios basados en DiffServ AF, supervisión de QoS, análisis de rendimiento en redes sobreabastecidas, QoS y gestión de redes de multidifusión y ópticas.

Para más información, visite por favor <http://www.dante.net/tf-ngn/>

## Mirando hacia el futuro

La mayor parte del 2000 fue dedicada al establecimiento y los primeros pasos de dos proyectos nuevos: GÉANT y SEQUIN.

## GÉANT

Basado en la experiencia adquirida durante la implementación y gestión de generaciones anteriores de redes de investigación paneuropeas tales como EuropaNET, TEN-34 y TEN-155, los participantes de los proyectos QUANTUM y Q-MED unieron fuerzas con los representantes de las redes docentes e investigadoras nacionales de nuevos Estados Miembros de la CE para producir un anteproyecto que permita desarrollar aún más la gestión de redes de investigación paneuropeas.

Se presentó una propuesta para una nueva red, con el nombre GÉANT, a la CE en respuesta a una llamada restringida bajo Línea de Acción RNI del Programa IST. Abogaba por la creación de una red central multi-Gbit/s a disposición de todas las redes nacionales docentes e investigadoras de la Europa del Oeste, Central y del Este. Esto se iba a complementar con la continuación de las facilidades del servicio MBS (aunque necesariamente usando tecnologías diferentes) y la continuación del programa de tecnología y comprobación de servicio que en la actualidad forma parte de TEN-155. Además, por primera vez, se propuso facilitar conectividad global entre GÉANT y otras Redes de Investigación regionales del mundo como un elemento integral del servicio paneuropeo. Se necesitaría un acercamiento evolutivo a la puesta en marcha de la red para asegurar continuidad de servicio a los usuarios.

El 31 de octubre del 2000 se firmó un contrato para el proyecto GNI (GÉANT), el cual prevé una contribución de fondos de ochenta millones de Euros por parte de la Comisión Europea. El proyecto fue lanzado oficialmente por Erkki Liikanen, Inspector Europeo encargado de la Sociedad de Información, durante el acto IST 2000 celebrado en Niza el 6 de noviembre del 2000.

Sus objetivos principales pueden resumirse en cuatro puntos:

- Expansión geográfica: Cada nueva generación de la red de investigación europea ha incluido más países

europeos que su predecesor. GÉANT no será una excepción a esta tendencia y ofrecerá servicio a un número de Nuevos Estados Miembro, a saber, Bulgaria, Estonia, Letonia, Lituania, Rumanía y la República Eslovaca.

- Velocidades gigabit: Se espera que las capacidades iniciales de transmisión en el núcleo de la red GÉANT sean de 2,5 a 10 Gbit/s en su primer año de existencia, con la intención de doblar esta velocidad operativa cada año durante un período de cuatro años.

### Actividades actuales SEQUIN

El objetivo de SEQUIN es desarrollar técnicas para ofrecer garantías QoS completas en un entorno multidominio y multitecnológico. Las técnicas están pensadas para ayudar a satisfacer las necesidades de los grupos usuarios internacionales que usan aplicaciones que dependen de garantías QoS específicas.

Varios grupos usuarios internacionales han sido entrevistados con relación a sus requisitos QoS, siendo los resultados de la entrevista de importancia fundamental para la definición de QoS y técnicas consiguientes usadas para aportar garantías QoS. Se ha identificado Premium-IP como el mecanismo necesario para responder a los requisitos de estos grupos internacionales, y en la actualidad se está preparando un banco de pruebas internacional para comprobar y probar la funcionalidad y efectividad operacional del servicio Premium-IP.

- Calidad de Servicio garantizada: Ofreciendo funciones continuas con el Servicio de Ancho de Banda Gestionado TEN-155, así como nuevos tipos de servicios.
- Conectividad global: Se consolidarán los acuerdos existentes con redes de investigación equivalentes de otras regiones del mundo, y se desarrollarán otros acuerdos con las regiones del Asia Pacífica, Norteamérica, Sudamérica y Mediterráneo, algunas de ellas dentro de la estructura de otros Programas Europeos, como EUMEDIS.

En julio del 2000 se lanzó una invitación a licitar para los componentes principales de GÉANT y se recibieron unas 44 licitaciones para ciertas combinaciones de conectividad paneuropea o regional, servicios de gestión de redes y asignación de PoP. Dada la complejidad de las licitaciones y del proceso de evaluación, la información específica sobre la estructura y topología de la red GÉANT sólo estará a disposición una vez se hayan terminado las negociaciones con los posibles contratistas, probablemente a finales

de la primavera del 2001. La información actualizada se publicará en las páginas web de GÉANT <http://www.dante.net/geant/>

### SEQUIN

SEQUIN, una sigla para "Service Quality across Independently Managed Networks" (Calidad de Servicio por las Redes Gestionadas Independientemente), es el nombre de un proyecto largo de 15

meses de duración que se ha establecido con el fin de permitir que las NRENs interesadas dediquen conjuntamente más tiempo y esfuerzo al tema de la calidad de servicio (QoS).

SEQUIN tiene una envergadura mucho más limitada que GÉANT, tanto en su estructura como en sus objetivos. Cuenta con la participación de ocho socios en siete países (las NRENs de Francia, Alemania, Grecia, Italia, Polonia, Suiza y el Reino Unido, más DANTE como socio coordinador) y está cofinanciado por la Comisión Europea bajo el Programa de Tecnologías de Sociedades de Información (IST) por un total de casi 425.000 Euros.

El objetivo primordial del proyecto es definir e implementar un enfoque completo a la QoS que operará por múltiples dominios de gestión y explotará una combinación de IP y tecnología ATM. Con esto se intenta asegurar que los investigadores de Europa tengan acceso a facilidades de gestión de redes que puedan adaptarse a las necesidades de cada uno de los grupos, y que ofrecerán una calidad estable y previsible por múltiples dominios de gestión y tecnologías de gestión de redes subyacentes.

Un primer paso en el trabajo de proyecto será producir una definición de QoS independiente de la tecnología de gestión de redes subyacentes. Incluirá una definición de un servicio completo que pueda implementarse en un entorno de dominio multigestión por Europa. Los requisitos específicos de un número de grupos de usuarios internacionales que usen o desarrollen aplicaciones que requieran cierta forma de QoS, contribuirán a la definición de QoS.

La definición de QoS se complementa con la definición de entorno de zona de pruebas que puede usarse para implementar y comprobar toda la QoS por múltiples tecnologías subyacentes y dominios de gestión. Esto incluirá tanto la tecnología IP como la ATM. Un objetivo será determinar una estrategia de migración de QoS existentes basados en ATM (como se necesitará, por ejemplo, en el caso del Servicio de Ancho de Banda Gestionado) a entornos híbridos y entornos IP reales.

Se trabajará a fin de establecer un programa para la difusión de resultados así como para el plan de implementación que se encargará de la implementación más amplia de la QoS. Recomendará la parametrización de las diferentes tecnologías subyacentes y tratará las lecciones tanto operacionales como tecnológicas aprendidas durante la fase de prueba.

La actividad principal del proyecto creará una red de

comprobación operativa, usando la infraestructura actual de investigación paneuropea (actualmente TEN-155, luego GÉANT). Se realizará un grupo de pruebas adecuadas para determinar la factibilidad de la definición QoS según fue definida anteriormente en el proyecto.

## Servicios de aplicaciones

### *NameFLOW*

Después de un corto período de migración en diciembre de 1999, el antiguo servidor Quipu fue decomisado y desde enero del 2000, el nuevo servidor de directorio ha tomado su lugar. El nuevo servidor soporta los protocolos X.500 '93 y al que también pueden acceder clientes LDAPv3. Junto con el servidor, se instaló una nueva "gateway" (vía de acceso) del web, permitiendo a los usuarios mirar y buscar el Directorio con los browsers del web.

El interfaz de programación de aplicación del nuevo servidor es completamente diferente al antiguo. Se redactó una nueva biblioteca de software y un grupo de pequeñas herramientas para la gestión del servidor y gateway, comprobando la integridad del directorio e importando/ reproduciendo datos del directorio de los antiguos servidores Quipu y LDAP.

Se instaló el servidor del directorio y WWW gateway en un servidor UNIX dedicado. Se crearon nuevos nombres de dominio para los servicios: x500.nameflow.net, ldap.nameflow.net y www.gateway.nameflow.net. Se pusieron las estadísticas sobre servicios operativos a disposición en forma gráfica en el web NameFLOW, <http://www.dante.net/nameflow/>.

La nueva arquitectura desarrollada a finales de 1999 empezó a funcionar de modo operativo. Se configuró el directorio raíz para recoger y redistribuir las partes principales de la base de datos del directorio entre servidores nacionales X.500'93 belgas y alemanes. Las correspondientes bases de datos de los servidores nacionales LDAP experimentales de Holanda, Suecia, Finlandia y Grecia también se están recogiendo periódicamente con las nuevas herramientas de gestión del servidor, y se ponen a punto para su redistribución. En el web NameFLOW hay un artículo que describe la nueva arquitectura. En el marco del proyecto DIRECTO de SURFnet se genera un fichero LDIF, que contiene información acerca de los servidores nacionales del Directorio, de forma periódica desde la base de datos del servidor y al que puede accederse por medio de WWW gateway.

DANTE participó en el proyecto DESIRE II cofinanciado por la CE, que finalizó en junio del 2000. En el marco del proyecto, se sacó la versión final (3.0) del software del cliente LDAPv3 para MS Windows – Páginas PC - y se puso a disposición en el web NameFLOW.

A finales del 2000 la mayoría de las redes nacionales docentes y de investigación de europa habían decidido pasar sus servicios de directorios a LDAP (Protocolo de Acceso a Directorios Ligeros) y abandonar las implementaciones X.500. Aunque el servidor de directorio raíz facilitado por DANTE soportaba el acceso de clientes vía el protocolo LDAPv3 en modo gateway, quedó bien claro que se necesitaba un servidor LDAPv3 independiente.

La versión desarrollada de OpenLDAP, una implementación de servidor LDAP de fuente abierta, fue escogida para el servidor de directorio raíz. Las funciones clave del software son la aceptación del contexto de denominación de nivel raíz y referencias "inteligente" LDAPv3. El primero acepta peticiones de búsqueda global en el servidor, mientras que el último ofrece referencias de los servidores nacionales LDAP. El servidor contiene una versión reducida de la base de datos copiada del servidor X.500 '93, y emite referencias que redirijan los clientes a los servidores nacionales LDAP.

También se está trabajando en la implementación de otro WWW gateway, que servirá para acceder directamente al servidor raíz LDAP, el software web2ldap. Las funciones de gateway son aceptadas por LDAPv3, tiene capacidades de búsqueda eficaces, asistencia Unicódigo, SSL y X.509.

DANTE participa en actividades del grupo de trabajo TERENA para la Utilización de Servicios LDAP (TF-LSD). Una de las actividades del grupo TF-LSD es dirigir el mecanismo de intercambio de Objetos para Índice Etiquetado (TIO) – el formato de datos usado en los servidores de índices especiales para optimizar las operaciones de búsqueda a través de múltiples servidores de directorios entre las redes europeas de investigación . Se empezó a trabajar en DANTE para la organización de un mecanismo sencillo para recolección y distribución de TIO. El prototipo ofrecerá acceso a objetos indexados a través de http e e-mail para los administradores de servicios nacionales de directorios.

También se empezó a trabajar en el redesarrollo del nuevo web NameFLOW. Se espera que la versión nueva del emplazamiento esté lista en el primer trimestre del 2001.

## DANCERT

DANCERT ha estado sumamente ocupado en el 2000 con el diseño y la implementación de una herramienta, basada en la supervisión del flujo, y pensada para detectar los ataques de Negación de Servicio (DoS) cuando ocurran. Esta herramienta ha demostrado que TEN-155 realiza y soporta casi constantemente estos ataques, y se han abierto muchos "Trouble Tickets" por parte de DANCERT para solucionarlo. Sin embargo, encontrar la fuente de dichos ataques ha resultado difícil y en el futuro se requerirá una colaboración interdominios más rápida entre CERTs.

Este año, los "Trouble Tickets" de DANCERT se han relacionado con: Abuso "Spam" (75%), ataques por Negación de Servicio (20%), otros (5%). Después de mejorar su sistema de infracciones en enero, DANCERT emitió 149 "Tickets" relacionadas con la seguridad.

DANCERT ha sido un PRIMER miembro desde octubre de 1996 y participa en el esfuerzo de coordinación CERT encabezado por TERENA.