

# Présentation des réseaux de recherche et d'enseignement

## Introduction

Le rôle et le fonctionnement des réseaux de recherche et d'enseignement (REN, pour Research and Education Network) ne sont pas toujours très bien compris. Beaucoup aimeraient connaître les avantages offerts aux utilisateurs, aux investisseurs et aux divers organismes impliqués. Plusieurs membres de DANTE se sont rassemblés pour apporter quelques éclaircissements sur ces points importants.



**Paul Maurice**  
Agent principal des communications, GÉANT



**Helga Spitaler**  
Agent du marketing pour TEIN3, EUMEDCONNECT2 et CAREN



**David West**  
Responsable de projet pour TEIN3, EUMEDCONNECT2 et CAREN



**Michael Enrico**  
Responsable de la planification des réseaux



**Richard Hughes-Jones**  
Responsable du support technique aux clients



**John Chevers**  
Responsable des relations avec les partenaires



**Tom Fryer**  
Agent des relations internationales



**Domenico Vicinanza**  
Agent de soutien aux projets



**Qu'est-ce qu'un réseau de recherche et d'enseignement (REN) et pourquoi ce type de réseau est-il si important ?** *Les réseaux de recherche et d'enseignement sont des réseaux de communication de données haut débit indépendants de l'Internet commercial, qui ont été développés pour répondre aux besoins des communautés de chercheurs et d'universitaires. Ils permettent aux chercheurs, aux enseignants et aux étudiants de collaborer efficacement en partageant des informations de manière fiable et rapide par voie électronique.*



« Par définition, la communauté des chercheurs repousse les limites de la connaissance. Les chercheurs et les étudiants utilisent les techniques, les applications et les outils les plus avancés pour échanger et traiter rapidement et efficacement des volumes de données critiques souvent très importants. Ils dépendent des vitesses plus élevées, de la rapidité de livraison et du haut degré de résilience de leur réseau. Les connexions doivent être fiables et offrir des vitesses définies prévisibles, ainsi qu'un service de qualité. Les réseaux de recherche et d'enseignement dédiés sont conçus pour offrir cette capacité, cette fiabilité et cette souplesse indispensables. »



« Pour améliorer la manière dont nous faisons face aux maladies, aux désastres et aux autres défis de la nature, nous devons mieux comprendre le monde dans lequel nous vivons, c'est-à-dire son fonctionnement et son évolution. Pour offrir aux gens une meilleure qualité de vie, nous devons apprendre à partager nos connaissances et nos compétences. La clé réside dans une collaboration efficace. Les réseaux de recherche et d'enseignement sont importants parce qu'ils offrent une plate-forme qui permet d'améliorer la coopération, la collaboration et l'intégration non seulement au sein de communautés de chercheurs et d'universitaires géographiquement dispersées, mais également entre ces communautés. »



« Les réseaux de recherche et d'enseignement présentent de réels avantages en cas de désastre. Lorsqu'une catastrophe naturelle se produit, vous devez localiser rapidement les zones les plus touchées pour sauver des vies. Il fallait auparavant plusieurs jours, plusieurs semaines, voire plusieurs mois, pour découvrir l'impact réel sur les communautés isolées. En 2008, GÉANT a pu, grâce à son lien avec la Chine, distribuer des images satellite haute résolution du tremblement de terre du Sichuan pour faciliter l'organisation du sauvetage, des secours et de la reconstruction grâce à une analyse immédiate. Selon Viviane Reding, membre de la Commission européenne, le réseau a apporté « une grande contribution à l'accélération de la reconstruction des infrastructures et au sauvetage de vies humaines. »



Images satellite du tremblement de terre du Sichuan envoyées en Chine depuis l'Italie.



« En observant quelques applications de télémédecine, on obtient une meilleure idée du potentiel socio-médical des réseaux de recherche et d'enseignement. Ces réseaux permettent aux médecins de consulter des experts n'importe où dans le monde afin de diagnostiquer leurs patients et de leur offrir un traitement de proximité. En bénéficiant d'une expertise là où ils en ont besoin, les patients évitent les délais et les frais de déplacement souvent associés aux traitements. Près de 50 millions de personnes souffrent par exemple d'épilepsie et un grand nombre d'entre elles résistent aux médicaments. Le traitement

chirurgical de l'épilepsie est complexe, mais les réseaux de recherche et d'enseignement permettent à des neurochirurgiens basés en Tunisie, par exemple, de demander l'avis de collègues français sur l'évaluation de leurs patients et de développer de nouvelles compétences chirurgicales grâce à une formation à distance. »



### **Qui utilise les réseaux de recherche et d'enseignement ?**

*Le principal objectif des réseaux de recherche et d'enseignement est de répondre aux besoins de partage d'informations et d'installations des chercheurs, des universitaires, des enseignants et des étudiants. Chaque pays sélectionne les groupes qui bénéficieront du réseau de recherche et d'enseignement national et beaucoup choisissent d'étendre sa connectivité, ainsi que ses services, aux bibliothèques, aux hôpitaux, aux laboratoires et aux organismes gouvernementaux afin de faciliter la télémédecine, ainsi que d'autres services interactifs en ligne.*



« Le grand accélérateur de particules du CERN (LHC) est un bon exemple de la valeur ajoutée que peuvent apporter les réseaux de recherche et d'enseignement à des projets complexes et hautement scientifiques. Les tests qui ont lieu dans cet accélérateur nous permettent de développer de nouvelles connaissances sur les forces fondamentales de la nature et les origines de l'univers. Cependant, même l'ordinateur le plus puissant de la planète serait incapable de traiter les 15 millions de giga-octets de données générés par les quatre expériences réalisées chaque année (soit l'équivalent de plus d'1,7 millions de DVD double couche par an !). Les connexions et la bande passante offertes par le réseau de recherche et d'enseignement mondial permettent de distribuer rapidement ces énormes quantités de données à des physiciens du monde entier chargés de les analyser. »

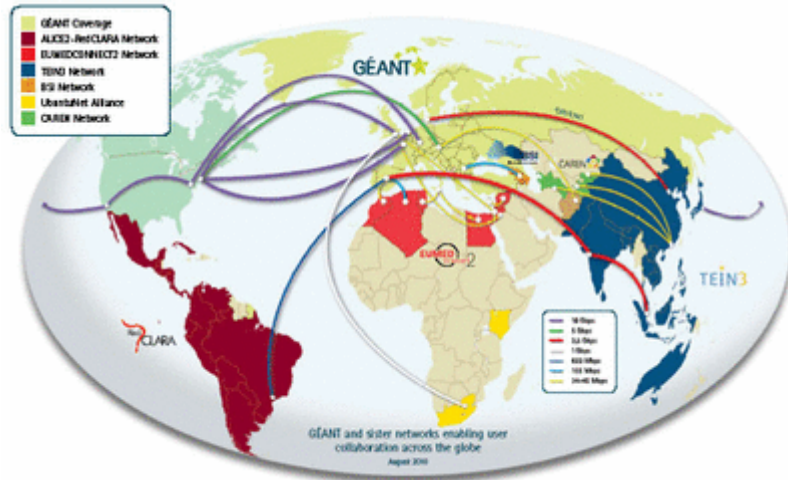


« Les utilisateurs proviennent de l'ensemble de la communauté de recherche et d'enseignement mondiale. Les REN ne sont pas réservés aux grands projets scientifiques. Au niveau local, les étudiants basés dans des parties isolées de l'Asie et du Nord de l'Afrique peuvent accéder à un enseignement de meilleure qualité grâce à ces nouvelles connexions. En supprimant les obstacles qui s'opposent à l'éducation, l'apprentissage électronique peut offrir aux étudiants de nouvelles opportunités qui transformeront leur vie. Par exemple, grâce à des conférences vidéo fiables, les étudiants d'universités palestiniennes peuvent désormais s'inscrire à des programmes étrangers et suivre à distance des cours tenus partout dans le monde, de manière interactive. Les REN leur permettent d'accéder aux meilleures opportunités d'enseignement, même lorsqu'un déplacement en personne n'est pas possible. L'apprentissage à distance facilite également le développement d'une base de connaissances et de compétences plus solide au sein de la communauté. »



## Comment les réseaux de recherche et d'enseignement sont-ils organisés ?

Le réseau européen GÉANT offre des liens haut débit vers des réseaux régionaux d'autres parties du monde, tels que le RedCLARA en Amérique latine, le TEIN3 en Asie-Pacifique, le CAREN en Asie centrale, l'EUMEDCONNECT2 dans le nord de l'Afrique et au Moyen-Orient ou l'UbuntuNet Alliance dans le sud et dans l'est de l'Afrique. GÉANT est également relié à des réseaux de recherche et d'enseignement américains et canadiens d'Amérique du Nord, à la Chine et aux réseaux d'autres pays très impliqués dans la recherche, dont le



Japon, la Russie et l'Inde.



« Les REN fonctionnent sur trois niveaux. À l'intérieur du pays, le réseau de recherche et d'enseignement national (NREN, pour National Research and Education Network) connecte une partie ou la totalité des universités, des établissements de recherche, des établissements d'enseignement, des hôpitaux et des musées. Ceci permet à chaque organisme de bénéficier d'une plus grande largeur de bande et de collaborer sur des projets d'intérêt national en partageant des services et des applications. Au deuxième niveau, les NREN se connectent pour former des REN régionaux et multiplier ainsi les opportunités de collaboration dans les domaines de la santé, du climat ou de l'environnement, qui intéressent plusieurs pays. Les REN régionaux couvrent aujourd'hui la quasi-totalité de la planète. Au troisième niveau, les REN régionaux se connectent pour créer de nouvelles opportunités de recherche collaborative mondiale à grande échelle. L'accès au réseau de recherche et d'enseignement mondial permet à n'importe quel étudiant ou chercheur de se connecter à n'importe quel autre étudiant ou chercheur, où qu'il se trouve dans le monde, pour collaborer avec lui. »



« Il est possible d'observer les avantages pratiques des réseaux de recherche et d'enseignement régionaux dans la manière dont nous apprenons à surveiller et à gérer notre environnement. Chaque année, l'Indonésie et la région Asie-Pacifique sont dévastées par des incendies de forêt. Les réseaux de recherche et d'enseignement permettent de capturer, d'analyser et de partager des informations précises et à jour sur l'évolution de ces incendies, ainsi que sur les zones à risque, afin d'aider à sauver des vies et à protéger les habitats et les moyens de subsistance.





La région est également touchée par des typhons dont les vents violents et les chutes de pluie extrêmes peuvent détruire les habitats et causer des blessures graves ou des décès. Les systèmes d'alerte précoce efficaces dépendent de réseaux de recherche et d'enseignement pour le transfert et le traitement rapides et constants d'importants volumes de données météorologiques servant à produire des alertes et des prévisions météo précises. »

---



### **Par qui les réseaux de recherche et d'enseignement sont-ils fournis ?**

*Les réseaux de recherche et d'enseignement nationaux sont gérés par des organismes à but non lucratif généralement financés par les fonds publics de leurs pays respectifs. Ces organismes fournissent des réseaux de recherche et d'enseignement au niveau national et coopèrent pour former des réseaux régionaux.*



« Les réseaux de recherche et d'enseignement nationaux (NREN) financent les coûts encourus dans leur pays, participent aux dépenses du réseau régional auquel ils appartiennent et paient leur part des dépenses associées au réseau mondial. En Europe, le réseau GÉANT relie plusieurs NREN regroupant 40 millions d'utilisateurs dans 40 pays. Il est géré par DANTE, un organisme à but non lucratif cofondé par des NREN européens et par la Commission Européenne. DANTE participe avec d'autres NREN à la planification, au développement et à l'exploitation de réseaux de recherche et d'enseignement, ainsi qu'à la connexion de réseaux régionaux entre eux et à GÉANT. »



« La Commission Européenne a joué un rôle instrumental à l'égard de l'établissement de réseaux régionaux dans d'autres parties du monde en cofinçant des projets d'installation et d'exploitation de REN régionaux avec les NREN locaux. Elle a également financé des projets de transfert du savoir-faire technique visant à promouvoir le développement des compétences nécessaires pour la poursuite à long terme des programmes. Les réseaux TEIN3, CAREN et EUMEDCONNECT2 sont des exemples de cette approche, DANTE agissant comme responsable de projet pour le compte de la Commission Européenne. Déjà autonome, le réseau RedCLARA est un autre exemple de réussite. »



« Les responsables politiques de nombreux pays en développement ont compris qu'un NREN durable était indispensable pour le développement d'un système d'enseignement supérieur efficace et que ce type de réseau servait de base pour la participation aux programmes de recherche et scientifiques mondiaux. En plus des efforts régionaux de la Commission Européenne à travers le Sud de l'Asie, la Banque mondiale a lancé des programmes nationaux visant à aider des pays comme le Sri Lanka, le Bangladesh et le Népal à comprendre comment les autres pays avaient établi leur NREN. Ces programmes ont non seulement impliqué le réseau d'universitaires et de professionnels de ces pays, mais ont également suscité l'intérêt de responsables politiques de haut niveau, qui ont ensuite conseillé leurs gouvernements respectifs sur la meilleure façon d'établir un NREN. »



### **Quelles sont les capacités techniques des réseaux de recherche et d'enseignement ?**

*Les réseaux de recherche et d'enseignement sont spécialement conçus pour répondre aux besoins plus complexes des projets de recherche. Ils éliminent les problèmes de saturation, de retards, d'interruptions et de limitations causés par la surutilisation des services Internet publics et par leurs trafics concurrents. Les réseaux de recherche et d'enseignement garantissent une capacité dédiée, ainsi qu'une prise en charge intégrale des applications de recherche pour lesquelles le facteur temps est déterminant.*



« Par rapport à l'Internet public, qui dépend de critères commerciaux limités, les réseaux de recherche et d'enseignement offrent des vitesses plus élevées, ainsi que des capacités supérieures, dans un environnement plus stable. Ceci permet aux chercheurs et aux étudiants d'utiliser des applications exigeantes en termes de volumes de données et de vitesse, telles que le transfert de fichiers volumineux, la modélisation et les simulations informatiques, le partage d'applications, l'instrumentation et la visualisation à distance ou les conférences vidéo. Les réseaux de recherche et d'enseignement permettent des connexions de meilleure qualité, avec beaucoup moins de retards, ainsi que des pertes de paquets, une latence et une gigue minimales, le tout sous surveillance continue pour des performances optimales. Leur connectivité ininterrompue aide les chercheurs à recueillir, distribuer et analyser des données de manière sécurisée, afin de pouvoir participer à des projets communs, des études régionales, voire des programmes mondiaux. »



« Du point de vue de leur gestion, les réseaux de recherche et d'enseignement fournissent de nouveaux critères de clarté et de contrôle. Ils permettent de surveiller l'utilisation des ressources en temps réel et de bénéficier d'une gestion centralisée des activités de réparation, de maintenance et de développement, avec un support technique central disponible 24 h/24. Ils offrent aujourd'hui les réseaux de demain. »



« La recherche de pointe exige les services contrôlés par les utilisateurs, à la demande et dynamiques offerts par les réseaux de recherche et d'enseignement. Parce qu'ils sont conçus pour répondre à des besoins complexes, ces réseaux sont généralement en avance d'une génération sur les réseaux commerciaux, qui se concentrent davantage sur les besoins du grand public. »



**Quels sont les avantages des réseaux de recherche et d'enseignement pour les utilisateurs?** *Les progrès de la recherche permettent d'acquérir de nouvelles connaissances, ainsi qu'une meilleure compréhension des choses. Plus les chercheurs collaborent*

*étroitement, plus il leur est facile de trouver rapidement des réponses et des approches qui leur permettront de résoudre toutes sortes de problèmes. Les réseaux de recherche et d'enseignement facilitent le partage d'informations et de connaissances susceptibles d'améliorer de nombreux aspects de nos vies.*



« Les REN sont conçus pour la recherche, et non pour les jeux ou les achats en ligne. Il existe très peu de programmes de recherche standard et les besoins de collecte, de transfert et de traitement des données varient tout au long du cycle de vie des projets. Avec les REN, vous choisissez ce dont vous avez besoin. Un degré de souplesse et d'évolutivité est intégré dans les applications et les services, qui sont conçus par des chercheurs, pour les chercheurs. »



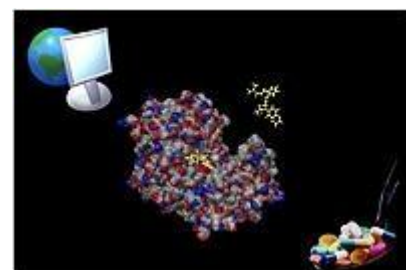
« Vous obtenez un réseau sur lequel vous pouvez compter. Les réseaux de recherche et d'enseignement fournissent la fiabilité et la bande passante nécessaires aux grands projets dont la réussite dépend du temps. Puisqu'un grand nombre d'entre eux offrent une capacité dédiée, la bande passante dont vous avez besoin est garantie sur un réseau à la fois résilient et incontesté. Vous pouvez également effectuer sans difficulté des reconfigurations ou des redimensionnements en fonction de l'évolution de vos besoins. »



« Les étudiants et les chercheurs souhaitent simplement que leurs recherches aboutissent à de nouvelles découvertes et à de nouveaux progrès dans les domaines de la connaissance scientifique, de la santé et de la qualité de vie, pour leur communauté ou pour la société dans son ensemble. Les réseaux de recherche et d'enseignement leur fournissent les outils nécessaires. Les écoles, universités, institutions et organismes de financement qui sponsorisent la recherche veulent s'assurer que leur investissement sera rentable et qu'il fournira la bonne plate-forme pour la réussite des projets. Grâce aux réseaux de recherche et d'enseignement, les chercheurs peuvent se focaliser sur les résultats, en concentrant leurs efforts et leur énergie sur la meilleure façon de répondre rapidement et efficacement aux besoins de chaque projet. »



« Les avantages offerts par l'utilisation de réseaux de recherche et d'enseignement sont apparents dans le domaine des applications médicales. Le paludisme tue chaque année plus d'un million de personnes chez les populations les plus pauvres de la planète et le développement de nouveaux médicaments est lent : plusieurs millions de composés potentiellement efficaces doivent être examinés et testés. En exploitant la puissance de centres informatiques répartis à travers le monde et reliés à des réseaux de recherche et d'enseignement interconnectés, il est possible d'accélérer le processus analytique. Ceci a donné un nouvel élan au développement urgent de nouveaux médicaments contre le paludisme, ainsi que de traitements efficaces contre d'autres maladies et problèmes de santé. Pour donner un autre exemple, plus de 300 000 nouveau-nés souffrent chaque année de



Une protéine et son ligand avant et après leur docking : une innovation médicale rendue possible grâce aux réseaux haut débit et à l'informatique en grille.

thalassémie et de troubles sanguins liés à cette maladie. Des réseaux de recherche et d'enseignement permettant à des scientifiques et à des cliniciens de se connecter ont aidé à accélérer le développement de nouveaux médicaments capables d'améliorer considérablement leurs chances de survie. »



« D'un autre point de vue, les réseaux de recherche et d'enseignement aident à travailler plus rapidement et plus efficacement. Le partage des ressources encourage les gens à travailler ensemble et cette collaboration permet d'étudier les grandes questions de manière plus efficace, en transférant et en traitant les données au-delà des frontières nationales ou régionales pour trouver des réponses plus rapidement. L'accès à des réseaux de recherche et d'enseignement peut aussi parfois transformer les projets. L'interférométrie électronique à très longue base (e-VLBI, pour Electronic Very Long Baseline Interferometry) utilise la puissance de radiotélescopes répartis à travers le monde pour produire des images détaillées de notre univers. Les données devaient auparavant être enregistrées dans le système de chaque télescope, chargées sur des bandes magnétiques et transportées jusqu'au site responsable de leur corrélation. Aujourd'hui, grâce aux réseaux de recherche et de développement mondiaux, les données capturées sont automatiquement envoyées par voie électronique aux scientifiques chargés de leur analyse, si bien que des études en temps quasi-réel sont désormais possibles. L'e-VLBI crée également de nouvelles « cibles d'opportunités » en permettant de réagir à des événements astronomiques de courte durée. »



« Lorsqu'un pays met en place un réseau de recherche et d'enseignement, toutes les universités et tous les organismes connectés ont accès à une plus grande largeur de bande et à de nouveaux services partagés. La participation à des programmes d'enseignement, de formation et d'apprentissage à distance permet de créer de nouvelles opportunités de partage, à grande échelle, de connaissances, d'idées et de bonnes pratiques bénéfiques pour tous. Les REN offrent un accès sécurisé à un réseau et à des services communs qui permettent aux équipes de travailler comme si elles se trouvaient dans la même pièce. Où que vous soyez, vous pouvez définir de nouveaux sujets d'étude et en discuter, travailler avec d'autres personnes sur un projet et partager vos résultats avec le reste de la communauté. »



« Lorsque vous travaillez avec des REN, vous vous trouvez à la pointe des technologies de réseau, ce qui facilite naturellement le développement de nouvelles compétences clés chez les utilisateurs. DANTE et les NREN vont même plus loin en impliquant directement les utilisateurs pour pouvoir tirer le meilleur parti des réseaux. Les étudiants et les chercheurs peuvent influencer les premières étapes de leur développement et tester les dernières applications et technologies en poussant les limites de ce que les REN peuvent accomplir. Nous savons que l'innovation dans ce domaine contribue à la conception des réseaux commerciaux de l'avenir, car les prestataires commerciaux aiment utiliser nos réseaux pour tester et valider leurs concepts. »

---





## **Quels sont les avantages des réseaux de recherche et d'enseignement pour les investisseurs ?**

*La recherche est la clé de l'innovation. Les découvertes et les informations fournies par la communauté scientifique et universitaire aident à améliorer notre niveau de vie. L'Union Européenne envisage de créer un « Espace Européen de la Recherche », c'est-à-dire un espace de recherche sans frontière visant à favoriser l'innovation pour faire de l'Europe l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde.*

*En offrant un accès commun aux plus grands esprits, aux meilleurs outils technologiques et aux meilleures ressources, les réseaux de recherche et d'enseignement du monde entier permettent à chaque lieu d'apprentissage de participer pleinement à la résolution de problèmes qui touchent les communautés locales, nationales, régionales et mondiales.*



« Les nouveaux utilisateurs des réseaux de recherche et d'enseignement se rendent rapidement compte des avantages offerts par une plus grande largeur de bande et par les nouveaux services offerts. Les avantages sont également immédiats pour les gouvernements nationaux qui financent ces réseaux. Pour les investisseurs, la clarté et le contrôle des coûts représentent toujours des questions clés. Les réseaux de recherche et d'enseignement permettent de mieux observer et de mieux prévoir les coûts d'exploitation et d'investissement, tout en permettant un suivi et des rapports efficaces sur les performances réelles. Par le biais d'économies d'échelle, ces réseaux offrent une alternative viable aux services Internet commerciaux. Dans de nombreux pays en développement, tels que le Viêt Nam, le pouvoir d'achat combiné des réseaux régionaux a permis d'ouvrir les monopoles de télécommunications de manière significative. »



« En plus des économies qu'ils génèrent, les réseaux de recherche et d'enseignement offrent à davantage d'étudiants et de chercheurs un accès optimisé à de meilleurs services. Ils aident ainsi à atteindre les objectifs d'éducation nationaux. Dans les pays en développement, l'établissement d'un réseau de recherche et d'enseignement fournit un cadre pour la réalisation des objectifs du millénaire des Nations Unies en matière de développement contre la pauvreté. »



« Les avantages proviennent des économies d'échelle rendues possibles par la collaboration. Tout comme il est logique que les organismes d'un même pays s'associent pour bénéficier d'une meilleure efficacité, il est logique que les pays partagent les coûts encourus par les réseaux régionaux et mondiaux. »



« Bien qu'il ne s'agisse pas de leur objectif principal, les réseaux de recherche et d'enseignement nationaux peuvent offrir des avantages économiques et commerciaux. Les réseaux de recherche peuvent servir à optimiser la compétitivité et le PIB d'une région en l'aidant à conserver les chercheurs les plus talentueux et à rentabiliser ainsi tout l'argent investi dans leur éducation et dans leur formation. Les réseaux de recherche et d'enseignement aident également les chercheurs à jouer un rôle plus important sur la scène mondiale. Les équipes éduquées et hautement qualifiées qui s'appuient sur un réseau de rang

mondial ont également plus de chances de susciter un intérêt et d'attirer de nouveaux investissements à partir de sources commerciales. »



« La mise en place de réseaux et de services à l'échelle nationale permet aux divers organismes et universités de profiter des avantages offerts par un pouvoir d'achat collectif. En adoptant une approche similaire pour rentabiliser les investissements, DANTE fournit et gère avec les NREN une connectivité de réseau de recherche et d'enseignement à travers plusieurs régions du monde et entre ces régions. Le regroupement des coûts de gestion de réseau, de formation, de promotion, de gestion de projet et de support technique permet de réaliser des économies d'échelle et aide à réduire la nécessité d'employer un personnel spécialisé coûteux sur de nombreux sites. Les coûts associés à tous ces services communs sont identifiés et répartis de manière équitable entre les NREN, qui payent un abonnement annuel. »



« L'expérience acquise avec les réseaux de recherche et d'enseignement peut représenter pour les gouvernements une source d'informations et de conseils commercialement indépendante et faciliter les discussions de politique nationale sur l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC). Puisque ces réseaux utilisent des technologies et des techniques de pointe, les meilleures pratiques développées avec eux peuvent former une base de référence pour les réseaux d'autres secteurs. Les réseaux de recherche et d'enseignement permettent également de jouer un rôle plus important au niveau de la communauté mondiale. Il peut être difficile pour un organisme, voire un pays, de se faire entendre sur la scène internationale. L'appartenance à une communauté de recherche et d'enseignement offre à chaque pays une place et une voix au sein d'un forum mondial à la fois actif et participatif. »



« Pour comprendre le potentiel des réseaux de recherche et d'enseignement, il est utile de revenir sur les raisons qui ont poussé l'Union Européenne (UE) à jouer une part active. L'UE est le principal investisseur du projet GÉANT, qu'elle considère comme un élément fondamental de sa vision d'Espace Européen de la Recherche (EER). L'EER est un espace de recherche sans frontière qui favorise l'excellence et encourage le développement d'activités de recherche coordonnées. GÉANT fait également partie des composants clés de la Stratégie de Lisbonne de l'UE, qui vise à faire de l'Europe l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde en favorisant l'innovation. Les réseaux de recherche et d'enseignement jouent aussi un rôle fondamental dans l'« Agenda numérique » européen : une stratégie visant à créer une économie numérique florissante d'ici 2020. »



« Les nouveaux environnements de recherche favorisent la productivité, améliorent la qualité des résultats scientifiques et créent des synergies entre des groupes de recherche dispersés. GÉANT a contribué à l'initiative « Société de l'information 2010 » de l'UE en aidant à promouvoir l'innovation et l'investissement dans les TIC et en favorisant la création d'une société de l'information européenne inclusive, capable d'améliorer la qualité de vie et la qualité des services publics. Les réseaux de recherche et d'enseignement sont également très importants pour la vision « Europe de la connaissance 2020 » de l'UE, dont l'objectif est de favoriser la recherche et l'innovation au sein des universités. »



« Si je devais tout résumer en une seule phrase, je dirais que les réseaux de recherche et d'enseignement offrent la puissance dont les chercheurs ont besoin, avec un point de référence unique qui permet de contrôler les ressources de plus près. »

---



### **Comment les coûts des réseaux de recherche et d'enseignement sont-ils décidés ?**

*Grâce aux économies d'échelle offertes par les technologies de réseau, tout le monde peut accéder aux meilleures performances et aux meilleurs services. Le calcul et la répartition des coûts associés au réseau restent cependant complexes.*



« Pour fournir une liste de prix aux NREN qui participent aux programmes de réseaux régionaux, il ne suffit pas de calculer les prix du circuit (qui peuvent varier considérablement d'un pays ou d'une région à l'autre). Il est également nécessaire de prendre en compte les coûts d'exploitation du matériel, de support et de fonctionnement quotidien, qui incluent la formation, la maintenance, les réparations et la gestion du réseau, et de les partager entre les différents NREN participants. Dans le cas des programmes régionaux à but non lucratif gérés par DANTE, l'UE prend généralement en charge une part importante des coûts. »



« Il est difficile de réaliser une comparaison directe avec les services Internet publics. De manière générale, tous les membres du réseau régional bénéficient d'économies d'échelle grâce à leur coopération. Bien que les coûts de circuit varient considérablement d'un emplacement géographique à l'autre, l'un des avantages des projets régionaux est qu'ils permettent d'atténuer les pics et les creux qui peuvent se produire dans certains pays. Pour les NREN des pays en développement, cela signifie une capacité plus généreuse et une bien meilleure qualité de service que ce qui est offert pour le même prix par les prestataires commerciaux. »



« En revanche, en Europe occidentale, où les marchés sont déréglementés depuis de nombreuses années, les opérateurs commerciaux ont déployé tellement de fibres qu'une concurrence agressive des prix est normale. Les réseaux de recherche et d'enseignement nationaux et régionaux lancent généralement de nouveaux appels d'offres tous les deux ou trois ans pour profiter des marchés concurrents. Au cours des 15 à 20 dernières années, nous avons pu voir que les économies d'échelle réalisées grâce à une coopération offraient généralement des avantages à tous les partenaires, tout en fournissant un service Internet privé non saturé, conçu pour tous les membres de la communauté de recherche et d'enseignement et dédié à ces membres. »

---



### **Quels sont les avantages des réseaux de recherche et d'enseignement pour le personnel technique et les décideurs de chaque organisme ?**

*L'approche « réseau » élimine un grand nombre des difficultés régulièrement rencontrées par le personnel technique et par les administrateurs locaux, ce qui leur permet de se concentrer sur d'autres activités créatrices de valeur.*



« Les applications fonctionnent mieux, de manière plus fluide, et les utilisateurs remarquent vraiment la différence. La Banque mondiale a utilisé le réseau TEIN3 pour des conférences vidéo à l'occasion d'un événement d'apprentissage à distance et les participants ont souligné la qualité de son et d'image supérieure des réseaux de recherche et d'enseignement par rapport aux connexions standard. Il s'agissait de bien plus qu'une simple différence esthétique. »



« Pour les décideurs locaux, l'approche "réseau" simplifie grandement la complexité habituelle. Le fait de disposer d'une direction stratégique commune et d'une plate-forme opérationnelle à l'épreuve du temps aide à garantir la compatibilité et l'interopérabilité des investissements. Vous y gagnez également en termes de clarté des coûts : les frais de planification de développement et de mise à niveau sont gérés de manière centralisée, tout comme la formation, la maintenance et le support technique. Les budgets sont plus faciles à gérer, car les coûts d'exploitation sont prévisibles et récupérés par le biais d'un abonnement annuel. »



---

### **Pour résumer, quels sont les services et les avantages clés offerts par les réseaux de recherche et d'enseignement ?**

*Le principal objectif des réseaux de recherche et d'enseignement est de répondre aux besoins de partage d'informations et d'installations des chercheurs, des universitaires, des enseignants et des étudiants. Partout dans le monde, ces réseaux fournissent de manière rentable la puissance dont les chercheurs ont besoin pour innover et collaborer.*



« Les REN sont conçus pour la recherche, et non pour les jeux ou les achats en ligne. Un degré de souplesse et d'évolutivité est intégré dans les applications et les services, qui sont conçus par des chercheurs, pour les chercheurs. Les individus, les organismes, les pays, les régions et la société dans son ensemble ont tous beaucoup à gagner du développement et de la multiplication de projets de recherche de rang mondial, qui s'appuient sur des réseaux de recherche et d'enseignement de même niveau. »