



(c) Université Toulouse III - CBI 2020

# Universität von Toulouse Zentrum für Integrative Biologie (CBI)

Das Zentrum für Integrative Biologie (CBI) ist ein Forschungsverbund, der vom „CNRS (Centre national de la recherche scientifique)“ und der „Universität Toulouse III – Paul Sabatier“ gegründet wurde. Das CBI vereint Forschungsteams, technologische Plattformen und Dienstleistungen in einem hochmodernen architektonischen Komplex, der vollständig mit einem FTTO-Netz (Fibre To The Office) ausgestattet wurde. Dies ermöglicht es, ein breites Spektrum an internen Nutzeranforderungen zu erfüllen und zukünftige Entwicklungen zu berücksichtigen.

## Die Herausforderung: Zusammenführung von Teams mit unterschiedlichen Anforderungen

Das im Januar 2016 gegründete Zentrum für Integrative Biologie (CBI) bringt rund vierzig Forschungs-teams zusammen, die ein gemeinsames Ziel verfolgen: Zu erforschen, wie lebende Organismen funktionieren. Um dies zu ermöglichen, entwickelt das CBI multidisziplinäre Ansätze auf mehreren Ebenen und arbeitet an der Modellierung zahlreicher Organismen, von Bakterien bis hin zum Menschen.



Als das CBI gegründet wurde, war ein Teil der Forschungsteams (etwa 150 Personen) im IBCG-Gebäude des CNRS untergebracht. Die anderen Teams (etwa 250 Personen) befanden sich im Gebäude 4R3 auf dem Campus der Universität Toulouse III - Paul Sabatier. Der Bau eines neuen Gebäudes (CBI-4R4), das mit dem IBCG-Gebäude verbunden ist, wurde im Rahmen des «Campus-Plans» geplant, um das gesamte Personal des CBI-Verbandes in einem einzigen Gebäude unterzubringen. Das Projekt CBI-4R4 wurde im Rahmen des «Campusplans Toulouse» beschlossen, und sein Bau wurde durch dieses Investitionsprogramm gefördert.

Das CBI vereint derzeit 40 Forschungsteams, sieben technologische Plattformen und fünf Arten von Dienstleistungen. Vor Ort arbeiten über 400 Personen, von denen mehr als 250 seit November 2020 in dem neuen Gebäude ansässig sind. Die Strukturen sind an das nationale Telekommunikationsnetz für Technologie, Bildung und Forschung (réseau national de télécommunications pour la technologie,

l'enseignement et la recherche, kurz RENATER) angeschlossen. Das IBCG-Gebäude behält sein internes Netz bei, während das neue 4R4-Gebäude vollständig mit der LANactive FTTO Lösung von Aginode ausgestattet ist.



## FTTO ist Teil des neuen Gebäudes

“Das neue Gebäude erforderte eine zukunftssichere Investition, eine flexible Lösung, die während der voraussichtlichen Lebensdauer des Gebäudes von etwa 30 Jahren Bestand haben würde“, erklärt Jocelyne Pérochon, IT-Manager bei CBI. “Ein weiteres Schlüsselement war die Verbindung mit dem bestehenden IBCG-Gebäude, was eine vollständige Kompatibilität zwischen den beiden Systemen erforderte.”



**+ 400**  
FTTO Switches

Die Abteilung Informationssysteme (ISD) des CBI kannte bereits die Vorteile von Glasfaserlösungen, insbesondere über das RENATER-Netz (das nationale Forschungs- und Bildungsnetz in Frankreich). Andere CNRS-Laboratorien des Clusters Paris-Saclay (ein forschungsintensives und im Aufbau befindliches Wirtschaftscluster) hatten sich sehr positiv über das

innovative FTTO-Konzept und die Qualität der von ihren Teams geleisteten Unterstützung geäußert. Infolgedessen sprach sich die ISD der CBI für die LANactive-FTTO-Lösung aus.

Das FTTO-Konzept, eine Alternative zur Kupferverkabelung, basiert auf der Installation von Glasfasermedien vom Core-Netzwerk bis zum Arbeitsplatz. Universell montierbare Switches werden in die Anwenderumgebung integriert und ermöglichen den Anschluss verschiedener Geräte (PCs, IP-Telefone, Drucker, WAP, Kameras usw.) mit Standard-Kupfer-Patchkabeln.

Im Vergleich zu herkömmlichen kupferbasierten Technologien hat diese Lösung viele Vorteile. Zunächst einmal gibt es bei Singlemode-Glasfasern keine physikalischen Bandbreitenbeschränkungen.



Dies ist für das CBI von entscheidender Bedeutung, da die Forschungsteams sehr große Dateien austauschen, die eine erhebliche Bandbreite erfordern. Bei der FTTO-Lösung wird die Glasfaser so nah wie möglich an die Arbeitsplätze herangeführt, mit einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung zum Coreswitch.

Diese langfristige Investition bietet eine große Flexibilität, die es ermöglicht, veränderte Anforderungen im Laufe der Zeit einfach und kostengünstig zu realisieren. Benutzer können kostengünstig durch den Anschluss an verfügbare FTTO-Switch-Ports hinzugefügt werden. Außerdem ändern sich die Anforderungen der CBI-Teams im Laufe der Zeit: Die technologischen Plattformen und die Mikroskopie-Teams arbeiten mit großen Datenmengen, die mehrere Terabyte groß sein können. Die bereits vorhandene Glasfaserinfrastruktur kann einfach genutzt werden, um eine dedizierte Verbindung für den neuen Dienst hinzuzufügen.

Dank der Konfigurations- und Administrationsplattform LANactive Manager ist eine differenzierte Verteilung von Diensten möglich, und die Netzwerke können einfach von einem Standort

aus verwaltet werden. Die genaue Abbildung des Infrastrukturstatus ermöglicht eine schnelle Erkennung und Behebung von Störungen oder Konfigurationsfehlern und spart somit viel Zeit.

Ein zusätzlicher Vorteil von FTTO ist die Tatsache, dass es den Platzbedarf für die IT-Infrastruktur verringert und so die Nutzung des für Büros und Labors verfügbaren Raums optimiert. Für den Anschluss der 1554 verteilten Anschlüsse wurden nur 1,3 km Glasfaserkabel benötigt, im Vergleich zu etwa 55 km Kupferkabel bei einer herkömmlichen Lösung. Ein einziges "extractable Glasfaserkabel" (Glasfaserkabel mit rückziehbaren Fasern) wurde in einer Schleife durch alle Stockwerke verlegt.

Die Redundanz wird durch die Errichtung eines zweiten Technikraums im neuen Gebäude gewährleistet, der mit dem Technikraum im IBCG-Gebäude verbunden ist. Die Netzverfügbarkeit auf der physischen Ebene wird durch eine redundante Sternstruktur bis zum Nutzer gewährleistet, die die Aufrechterhaltung der Dienste auch im Falle eines Netzproblems (z. B. eines Glasfaserbruchs oder eines Ausfalls des Core-Netzwerks) ermöglicht. Das Netz ist bidirektional redundant mit einem hochverfügbaren System; Datenströme können entweder zum Corenetz oder zu den technischen Räumen in jedem Gebäude geleitet werden.

Darüber hinaus bietet jeder FTTO-Switch fünf RJ45-Ports und Power-over-Ethernet (PoE), welches zu einem geringeren Platzbedarf im Büro führt.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Administration des Gebäudes zwischen drei Betreibern aufgeteilt ist: CBI, CNRS und Paul-Sabatier-Universität. Jeder hat einen anderen Fokus (einer verwaltet z.B. PCs, ein anderer Zugangskontrollen und Kameras) mit unterschiedlichen Netzzugangsrechten. Dank FTTO kann die gewünschte Detailtiefe auf der Ebene der FTTO-Switches realisiert werden. So wird beispielsweise die 802.1x-Authentifizierung auf den Aginode-Produkten verwaltet, auch wenn dies ursprünglich nicht geplant war.

Zahlreiche Sicherheitsfunktionen werden direkt von den FTTO-Switches bereitgestellt. Dazu gehören die Zugangskontrolle durch Authentifizierung aller Geräte sowie sichere und zuverlässige Flow-Backups.

## Ein außergewöhnliches Serviceniveau

Ursprünglich durch den Bandbreitenbedarf und die voraussichtliche Entwicklung des Netzes motiviert, konnte das CBI das FTTO-Konzept auch für die Integration der von der Universität angebotenen Dienste nutzen. Das neue Netz steht dem CNRS und der Universität für Dienste wie Wi-Fi, Zugangskontrolle, IP-Telefonie und Alarm-Management zur Verfügung. Auch IP-Konvergenz und Interconnection werden über das neue Netz bereitgestellt.

Um dies zu erreichen und die Interoperabilität

von Geräten verschiedener Hersteller zu gewährleisten, wurde ein Radius-Server auf den FTTO-Switches auf der funktionalen Ebene und nicht auf der Ebene des Core-Switches eingesetzt. «Die Übertragung dieser Dienste von herkömmlichen Switches auf die FTTO-Switches ermöglichte es uns, Probleme zu lokalisieren, den Implementierungsaufwand zu verringern und von einer verbesserten Detailgenauigkeit der Maßnahmen zu profitieren», erklärt Pierre Solbes, System- und Netzwerkadministrator bei CBI. «Die LANactive Manager Software ist leicht zu bedienen. Sie ist sehr hilfreich bei der Inbetriebnahme und bei der täglichen Verwaltung des Netzwerks. Wenn wir ein Gebäude in Betrieb nehmen, gibt es viele Dinge, die wir überprüfen müssen, und dieses Tool hat uns die Arbeit erleichtert.»

Aufgrund zeitlicher Vorgaben, insbesondere im Zusammenhang mit der Covid-19-Situation, zogen die CBI-Teams kurz nach der Installation des neuen Netzes während der Testphase ein. Normalerweise wird dies vor der Installation der Teams durchgeführt. «Die Teams von Aginode haben uns bei dieser Aufgabe sehr unterstützt. Wir schätzten ihre Reaktionsfähigkeit bei der Beantwortung aller unserer Fragen. Dieses Maß an Unterstützung ist wirklich außergewöhnlich. Sie haben uns so lange unterstützt, bis jedes einzelne Problem gelöst war», fügt Pierre Solbes hinzu.

## Beratung durch den Installateur SPIE

In der Ausschreibung, für die SPIE den Zuschlag erhielt, war bereits eine andere Herstellerfirma als Aginode vorgesehen. SPIE wollte den Auftrag jedoch für eine Reihe von Anbietern öffnen und wandte sich an verschiedene Unternehmen. Aginode antwortete mit einem Preisangebot, das mit dem der Konkurrenz vergleichbar war, aber eine interessantere technische Leistung bot. «Die Geschäftspolitik von Aginode ist sehr viel offener, da sie die Kombination mehrerer Lösungen zulässt und somit mehr Flexibilität und Anpassungsfähigkeit bietet. Das ist sowohl für die Kunden als auch für die Auftragnehmer ein großer Vorteil», sagt Jeremy Parde, Projektmanager bei SPIE Industrie's Commercial Division. Der Vorschlag von Aginode wurde von der Projektleitung ausgewählt und vom Kunden genehmigt.

Dieses Projekt war die erste Erfahrung von SPIE Industrie's South-West Business Unit - Tertiary Division mit der FTTO-Verkabelung. Die Unterstützung der Aginode-Teams bei der Optimierung der Glasfaser-Verteilung im Gebäude und ihr Vorschlag für eine nachhaltige Lösung, die die Installation neuer Anschlüsse ohne Verlegung neuer Kabel ermöglicht, wurden sehr positiv aufgenommen.

«Insgesamt sind wir mit der Lösung und der technischen Unterstützung sehr zufrieden. Wir wurden bei diesem sehr technischen Thema, das normalerweise nicht in der Verantwortung des Elektroinstallateurs liegt, sehr gut unterstützt», fügt Jeremy Parde hinzu.

## Kennzahlen - neues Gebäude 4R4

- 12.000 m<sup>2</sup>
- 5 Etagen
- 2 Laboratorien
- 250+ Mitarbeiter
- 7 Technologie-Plattformen
- 411 FTTO Switchsysteme
- 1554 verteilte Anschlüsse
- 1,3 km 96-faser Glasfaserkabel mit Durchmesser von weniger als 10mm
- 1 Technikraum

## Zeitplan für die Umsetzung

- 2014 Projekt zur Gründung der CBI initiiert
- 2016 (Januar) Gründung des CBI
- 2017 Ausschreibung für das neue Gebäude - SPIE ausgewählt
- 2018 Ausschreibung der technischen Lösung - Aginode ausgewählt
- 2019 (Ende), Installation abgeschlossen
- 2019 - 2020 Verzögerung, vor allem durch Covid-19 verursacht
- 2020 (Oktober) Übergabe des Gebäudes
- 2020 (Oktober bis Dezember) Schrittweiser Einzug von 250 Mitarbeitern

## Vorteile der Lösung

- Nachhaltigkeit des Netzes (skalierbar, flexibel, nachhaltig)
- Sicherheit des Netzes
- Flächenoptimierung (kein LTE)
- Verbesserte Energieeffizienz
- Geringere Betriebskosten
- Einfache Verwaltung, Flexibilität in der Nutzung
- Schnelle und einfache Installation
- Unterstützung für PoE Evolution, PoE+, PoE++
- Interoperabilität / IP-Konvergenz

#smartconnection



Connect via **LinkedIn**



Learn more on **YouTube**



Visit **www.aginode.net**

January 2024 Aginode. All rights reserved. All details are indicative only and subject to change. All trademarks registered by Aginode. kd-1828d02

[www.aginode.net](http://www.aginode.net)

