



**Rapport d'activité RAP 2009**

Version : 1.1  
Date : 29/04/2010

## Table des matières

Rapport d'activité RAP 2009.....	1
Table des matières.....	2
1 Introduction.....	3
2 Exploitation du réseau.....	3
2.1 Fourniture du service .....	3
2.2 Infrastructure d'accès .....	3
2.3 Infrastructure pour les services, portail.....	3
2.4 Supervision métrologie .....	3
3 Offre de service.....	4
3.1 Publication du PCA RAP.....	4
3.2 Disponibilité du raccordement 10G.....	4
3.3 Nouveau service L3VPN interopérable avec celui de RENATER.....	4
3.4 L2VPN et raccordement fiabilisé .....	4
3.5 Multimédia.....	4
4 Raccordement des sites .....	5
4.1 Nouveaux sites .....	5
4.2 Évolutions des sites existants.....	5
4.3 Arrêt de sites .....	5
5 Formation et communication .....	6
6 Activités du CORAP.....	6
7 Bilan.....	7

# 1 Introduction

L'année 2009 aura été pour RAP celle de la consolidation de sa nouvelle infrastructure et de finalisation de ses nouveaux services. Alors que les équipements de commutation et de routage avaient été mis en service et l'ensemble des sites migrés sur le nouveau réseau fin 2008, il restait encore à finaliser le remplacement de l'ensemble des chaînes de conversion optiques, à achever la mise à jour des outils d'accompagnement (métrologie, supervision) et à mettre à disposition les nouveaux services (VPN de niveau 3, looking glass, ...).

## 2 Exploitation du réseau

### 2.1 Fourniture du service

Cette première année d'exploitation de la nouvelle infrastructure réseau s'est passée sans incident marquant. L'indice de fiabilité du réseau, mis à jour en fonction des interruptions de service constatées, est de 99,961% pour l'ensemble de l'année. On observe toutefois un impact plus important des incidents concernant les sites bas-débits (SDSL), ce qui entraîne une dégradation ponctuelle de l'indice.

### 2.2 Infrastructure d'accès

Le remplacement de toutes les chaînes de conversion optiques des sites est achevé depuis l'été 2009. Cette opération a occasionné une coupure de service de moins de 5 minutes sur chaque site concerné.

Tous les sites haut débit sont désormais raccordés à RAP sur un débit de 1 Gigabit. Les interfaces de services restent configurées à 100 Mégas pour permettre aux sites de mettre à jour leurs équipements d'accès et leur réseau local selon leur propre calendrier. Le changement de débit se fait à distance par le NCC lors d'une opération programmée, dans un délai de quelques jours après que le site en ait fait la demande au CORAP.

Parallèlement, l'opération de réaménagement des POPs a été menée à son terme. Les baies ont été ré-agencées de telle sorte que l'ajout de nouveaux équipements ou de nouvelles liaisons peut se réaliser beaucoup plus sereinement.

### 2.3 Infrastructure pour les services, portail

Tous les serveurs utilisés par le CORAP ont été mis à jour avec les dernières versions stables des logiciels disponibles (distribution Linux Debian 5.0). En particulier, la version installée de MySQL à cette occasion, qui héberge la base de données du système d'information de RAP, offre maintenant des fonctionnalités avancées de contrôle de cohérence des informations.

Au cours de l'année 2009, le portail RAP a été régulièrement actualisé et enrichi pour suivre les évolutions techniques du réseau et des services. Un travail conséquent de développement de l'outil de mise à jour du système d'information a été entrepris. Celui-ci s'appuie désormais uniquement sur des logiciels libres (OpenOffice Base et connecteur Java pour MySQL).

### 2.4 Supervision métrologie

Le CORAP a procédé à des évolutions mineures des outils de supervision et de métrologie, pour faciliter le pilotage du réseau et l'aide au diagnostic pour les utilisateurs. Le looking-glass disponible depuis l'été 2009 est à cet égard emblématique, puisqu'il permet de consulter par le portail l'état des équipements (routes, peer BGP, ...). En s'authentifiant, un correspondant technique peut accéder à des informations concernant spécifiquement son établissement (par exemple, adresses Ethernet des VPNL2 de ses sites apprises par les équipements RAP). Il lui est alors possible de diagnostiquer le bon fonctionnement des services avancés (VPNL2, VPNL3, raccordement fiabilisé, ...), et donc d'appeler à bon escient le NCC.

Dans le même ordre d'idées, les fonctionnalités telles que la métrologie de toutes les interfaces impliquées dans un VPN, ou la possibilité d'ajouter un nom aux VPN, désormais disponibles via le portail, renforcent la capacité des correspondants à piloter efficacement les services fournis par RAP aux établissements.

Enfin, les nouvelles chaînes de conversion offrent le moyen de superviser plus finement la partie optique des liaisons d'accès des sites. Les affaiblissements optiques entre les POPs et chacun des sites sont contrôlés automatiquement chaque nuit, ceci permet de détecter certains problèmes sur les câbles optiques en production avant qu'ils ne se traduisent par des perturbations pour les utilisateurs.

## **3 Offre de service**

### **3.1 Publication du PCA RAP**

De nombreux établissements raccordés à RAP doivent être prêts à faire face à la survenue d'une pandémie afin d'assurer la continuité de leurs services d'enseignement ou d'appui à la recherche. Certains sites sont même des acteurs essentiels qui doivent précisément être pleinement opérationnels dans ces circonstances : Instituts de recherche en épidémiologie, observatoires des épidémies et pandémies, ... Le CORAP a donc préparé son Plan de Continuité d'Activité (PCA) en cas de pandémie grippale. Ce document est disponible en consultation sur le portail RAP ([http://www.rap.prd.fr/pdf/PCA\\_RAP\\_Pandemie\\_grippale\\_v1.pdf](http://www.rap.prd.fr/pdf/PCA_RAP_Pandemie_grippale_v1.pdf)) et peut être utilisé par tous les établissements dans le cadre de la préparation du volet réseau de leur propre PCA.

### **3.2 Disponibilité du raccordement 10G**

Pour accompagner la demande sans cesse croissante de débit, RAP propose désormais un raccordement à 10 Gbit/s (2x10Gbit/s en cas de raccordement fiabilisé) pour les sites qui en justifient le besoin.

### **3.3 Nouveau service L3VPN interopérable avec celui de RENATER**

Certains établissements utilisaient jusqu'alors le service de VPN (Virtual Private Network ou Réseau Privé Virtuel) de RAP au niveau 2 (L2VPN) pour reconstituer sur le réseau métropolitain une dorsale virtuelle de réseau de campus étendu. Depuis 2009, RAP propose un service plus adapté à ce besoin : le VPN (Virtual Private Network ou Réseau Privé Virtuel) de niveau 3. Dans ce mode, les sites de l'établissement utilisateur bénéficient d'un espace de routage dédié sur RAP (en IPv4 et/ou en IPv6) au sein duquel ils échangent leurs préfixes d'adresses. Ce service permet de simplifier grandement la gestion du réseau de l'établissement, et présente aussi des avantages majeurs concernant la fiabilité du service :

- Le raccordement fiabilisé est opérationnel de manière native pour le service de VPN L3.
- En cas de VPN s'étendant à l'extérieur de RAP, le raccordement fiabilisé entre RAP et RENATER est efficace de manière automatique alors que dans le cas des VPN L2 cela suppose une configuration complémentaire pour les sites, pour RAP et pour RENATER.

### **3.4 L2VPN et raccordement fiabilisé**

Les spécifications du service L2VPN pour les sites en raccordement fiabilisé ont été publiées sur le portail. Les L2VPN des sites concernés ont été migrés dans la nouvelle configuration. A cette occasion, des tests ont permis de valider la pertinence de la solution dans des environnements où la contrainte de disponibilité s'avère importante (temps de bascule de l'ordre de la seconde).

### **3.5 Multimédia**

EVO (Enabling Virtual Organisations) est un système de collaboration fondé sur une architecture distribuée de serveurs. EVO est adapté pour le simple bavardage (Chat), pour la visioconférence point

à point à partir des postes de travail ou pour l'organisation de réunions à plus grande échelle comportant jusqu'à plusieurs dizaines de participants raccordés avec leur station de travail ou depuis des systèmes traditionnels (H323) de visioconférence sur IP.

Afin de permettre à ses utilisateurs de bénéficier de la meilleure qualité de service possible, le Réseau Académique Parisien RAP, en collaboration avec l'Université Pierre et Marie Curie(UPMC), héberge et raccorde directement un des serveurs de l'architecture EVO répartie dans le monde. Un autre serveur est déployé sur le campus Jussieu par l'UPMC et enfin deux serveurs sont déployés dans deux nœuds parisiens de RENATER. Pour utiliser le système EVO, rendez vous sur <https://evo.caltech.edu/evoGate/Profile/register.jsp?language=fr&community=16>.

## **4 Raccordement des sites**

### **4.1 Nouveaux sites**

Les nouveaux établissements et sites suivants ont été raccordés en 2009 :

- A03 : Agence pour l'Énergie Nucléaire de l'OCDE (100 Mégas).
- A10 : Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (1G).
- A18 : École National Supérieure des Arts Décoratifs (1G).
- A20 : American University of Paris (1G).
- A31 : Saint-Maur (100M).
- C07 : ISCC (1G).
- C17 : Meudon (20M).

Par ailleurs, RAP fournit une liaison FON entre les sites du CNOUS et du CROUS pour permettre à ces établissements de mettre en œuvre une réplication de baie de disque croisée entre les deux sites à base de protocole FiberChannel.

### **4.2 Évolutions des sites existants**

- G08 : passage de 2M à 4M.
- G10 : passage de 2M à 20M.
- I35 : passage de 2M à une liaison FON refacturée par RAP avec le site 5.04 pour permettre à l'INSERM d'interconnecter en téléphonie classique (TDM) les deux sites.
- I16 : l'arrivée de personnels INSERM sur le site de Chevaleret a fait évoluer le raccordement de ce site sous un schéma classique (1G) plutôt qu'une liaison FON avec le campus Jussieu comme c'était le cas auparavant.

De plus, les sites A16 (CIUP) et G05 (ENSTA) ont demandé au deuxième trimestre un raccordement fiabilisé, effectif au début de l'été.

### **4.3 Arrêt de sites**

Les sites suivants ont été déconnectés du réseau :

- G11 raccordement en cascade vers le site des Grands Moulins.
- Les liaisons FON des sites Boucicault et Voltaire liées au désamiantage du campus Jussieu ont été interrompues en fin d'année.

## 5 Formation et communication

Du 26 au 29 janvier 2009, trois ingénieurs du CORAP ont participé au Cisco Networkers à Barcelone. Cet événement organisé chaque année par un constructeur majeur dans le secteur des équipements réseau permet de se former et de s'informer des dernières évolutions technologiques dans le domaine des réseaux et de garantir que RAP reste à l'état de l'art dans son domaine.

Le 24 février 2009, le CORAP a présenté sa solution de raccordement fiabilisé au cours d'un TutoJRES consacré à la haute-disponibilité des réseaux. Les présentations sont disponibles ici : <http://www.jres.org/tuto/tuto9/index>.

Le CORAP a organisé une journée de présentation de la nouvelle architecture réseau et des nouveaux services disponible depuis la mise en service des nouveaux équipements. Cette journée, qui s'est tenue dans les locaux de l'Université Paris Diderot sur le campus Paris Rive Gauche, a réuni plus d'une centaine de participants.

Enfin, le comité de programme de l'édition 2009 des JRES a sélectionné plusieurs présentations proposées par le CORAP en collaboration avec l'Unité Réseaux du CNRS (UREC) et la Division informatique de l'Observatoire de Paris-Meudon (OBSPM/DIO). Les articles qui ont fait l'objet d'une présentation à Nantes sont :

- La refonte du backbone RAP  
([https://2009.jres.org/planning\\_files/summary/html/58.htm](https://2009.jres.org/planning_files/summary/html/58.htm)).
- Faciliter l'usage de services réseaux avancés : le cas de SIRES 2 sur RAP  
([https://2009.jres.org/planning\\_files/summary/html/95.htm](https://2009.jres.org/planning_files/summary/html/95.htm)).
- Réaménagement de locaux réseaux  
([https://2009.jres.org/planning\\_files/summary/html/67.htm](https://2009.jres.org/planning_files/summary/html/67.htm)).
- La sous-traitance : outils et organisation illustrés par l'expérience sur RAP  
([https://2009.jres.org/planning\\_files/summary/html/57.htm](https://2009.jres.org/planning_files/summary/html/57.htm)).

## 6 Activités du CORAP

La composition de l'équipe a été modifiée en 2009. Un ingénieur d'étude a quitté le CORAP le 31 mars. Une technicienne a rejoint l'équipe au début du mois de mai, chargée des services aux utilisateurs et des interventions sur sites, ainsi que de l'administration des serveurs et de la logistique technique du CORAP.

Au cours du deuxième trimestre, le CORAP a accueilli 3 stagiaires. L'un d'eux, qui a réalisé le looking-glass au cours de son stage de fin d'étude de Master réseau, a intégré l'équipe et est chargé de réaliser l'ingénierie réseau sur RAP et de poursuivre la gestion des services et protocoles multimédia.

Au cours du deuxième trimestre, la direction de l'enseignement de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris (CCIP) a sollicité le CORAP pour étudier le raccordement de ses sites parisiens (7 écoles et 3 sites de la direction). Ce projet de consolidation des infrastructures réseau de la CCIP devrait se concrétiser en 2010.

Le CORAP a aussi mené l'étude du raccordement des lycées d'enseignement secondaire et technique et des CFA de Paris intra-muros à la demande de la région Île-de-France. Cela représente 150 sites supplémentaires. Le CORAP a répondu en proposant une architecture optique spécifique à ce cas de figure, compte-tenu des besoins exprimés.

Enfin, au cours des mois de juin et juillet 2009, le CORAP a procédé in-situ aux tests des cartes MS-DPC dans deux des équipements de cœur de réseau (Juniper Networks MX-480). Ces cartes, entre autre fonctionnalités, apportent une meilleure capacité à collecter à des fins de statistiques et de sécurité les flux réseaux transitant par les équipements du backbone.

## **7 Bilan**

L'année 2009 a été la première année de fonctionnement de RAP sur son nouveau backbone. Les choix d'architecture sont confirmés : la fiabilité globale du réseau se confirme, à la fois dans sa disponibilité et dans sa capacité à absorber des charges de trafic toujours plus importantes.

Au-delà de la fourniture du service aux établissements partenaires, le CORAP s'est attaché à valoriser son expérience par des actions de communication à destination de la communauté, dans lesquelles l'ensemble de l'équipe s'est trouvée mobilisée.

Le CORAP a finalisé le déploiement des nouveaux services prévus lors de la refonte du backbone. L'évolution de plus en plus forte des sites vers les architectures de VPN et de raccordements fiabilisés montre l'adéquation entre la stratégie appliquée au réseau et les besoins des infrastructures critiques des utilisateurs.