



RéMiP 2000

Capitoul
14 novembre 2013



Alexandre Gouverneur

alexandre.gouverneur@univ-tlse3.fr

Tél : 05 61 36 60 23

Christian Escaffre

christian.escaffre@univ-tlse3.fr

Tél : 05 61 36 60 16

Université Paul Sabatier

Direction des Technologies et des Systèmes
d'Information - DTSI

Département Systèmes, Réseaux et
Télécommunications - DSRT



Ordre du jour

- Rémip 2000 Qu'es aquo ?
- Rémip 2000 jusqu'en 2012
- Evolution en 2013



Ordre du jour

- Rémip 2000 Qu'es aquo ?
- Rémip 2000 jusqu'en 2012
- Evolution en 2013



Ordre du jour

- Rémip 2000 Qu'es aquo ?
- Rémip 2000 jusqu'en 2012
- Evolution en 2013



RéMiP 2000



Un réseau métropolitain interconnecté avec Aster 5 et Rénater

Le réseau RéMiP 2000 est un réseau métropolitain de communication mis en place par les Établissements d'Enseignement Supérieur et de Recherche de l'agglomération toulousaine.

Ce réseau, allié au réseau régional ASTER 5, permet les communications entre les sites de Midi-Pyrénées des établissements et vers Renater et l'Internet.

Un groupe fermé d'utilisateurs

25 établissements ont décidé de constituer une association non déclarée dans le but de financer un réseau de télécommunications à haut débit pour leur propre et unique usage en tant que "groupe fermé d'utilisateurs".



25 établissements membres formant un groupe fermé d'utilisateurs



Organisation du fonctionnement

1- les structures

Groupement des Utilisateurs

L'ensemble des Présidents et des Directeurs des établissements participant au réseau sont réunis dans une instance dite « Groupement des Utilisateurs, » instance structurée en association non déclarée, et ainsi sans personnalité juridique.

L'Université Paul Sabatier Toulouse III, Mandataire du Groupement, exécute toutes les actions techniques liées à la vie du réseau.

Un contrat constitutif

Un Contrat constitutif a été rédigé et signé par les 25 établissements membres. Ce contrat fixe la forme et l'objet de l'association, les droits des membres, confie l'administration du Groupement au mandataire Université Paul Sabatier, et décrit le fonctionnement général du Groupement et de ses assemblées générales.



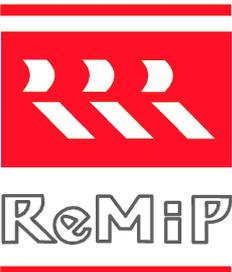
Organisation du fonctionnement

2- mise en concurrence

Schéma de constitution du réseau

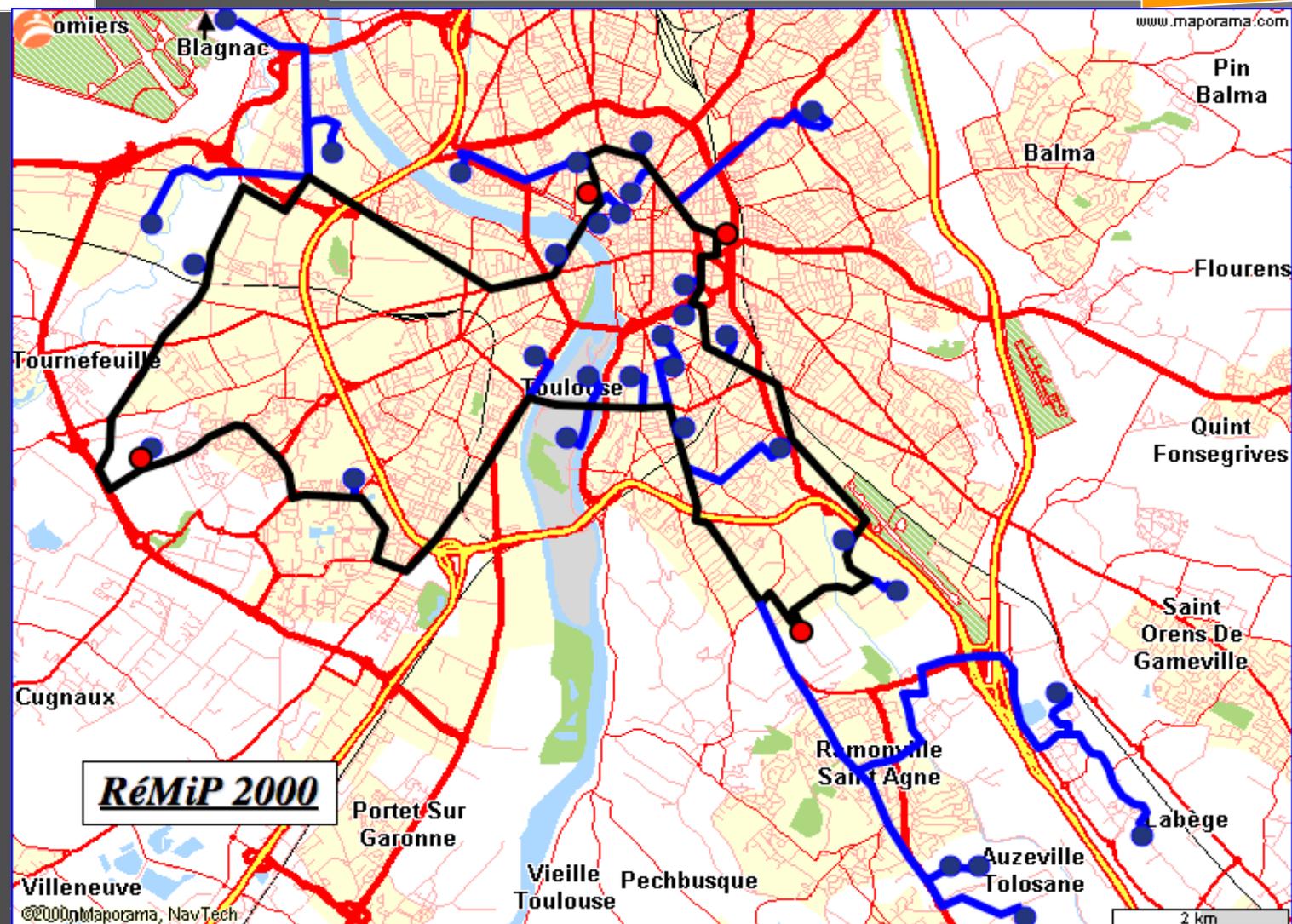
Un appel d'offres a été lancé en 2000 pour la création et la mise à disposition pour une durée de 15 ans d'une infrastructure dédiée pour ce réseau. L'infrastructure réalisée est constituée exclusivement de fibres optiques appartenant à la communauté, et qui sont entretenues **par contrat jusqu'à la fin 2016.**

Un second appel d'offres a été lancé parallèlement pour la fourniture de matériels actifs, ainsi que la maintenance, l'exploitation, la surveillance, la métrologie et l'évolution de ce réseau. Ce service est mis en concurrence tous les 3 ans.



Infrastructure passive

40 sites sur une boucle optique de 80 kms



Quels Objectifs & Quelles Missions

4 points stratégiques

Décisionnel

Conserver la plus complète maîtrise des infrastructures de réseau utilisées et pouvoir assurer une maîtrise d'ouvrage et d'oeuvre aussi directe et sans contrainte que possible.

Technologique

Pouvoir décider des technologies employées, et conserver la connaissance et l'expertise liées à la maîtrise de ces technologies en interne.

Performances

Pouvoir mettre à disposition des communautés d'enseignement et de recherche un outil de communication aux capacités non contraintes de par la technologie ou le prix pour les dites communautés.

Coûts

Conserver la maîtrise du niveau et de l'évolution du coût global d'usage de l'outil mis en places.



Ordre du jour

- Rémip 2000 Qu'es aquo ?
- Rémip 2000 jusqu'en 2012
- Evolution en 2013



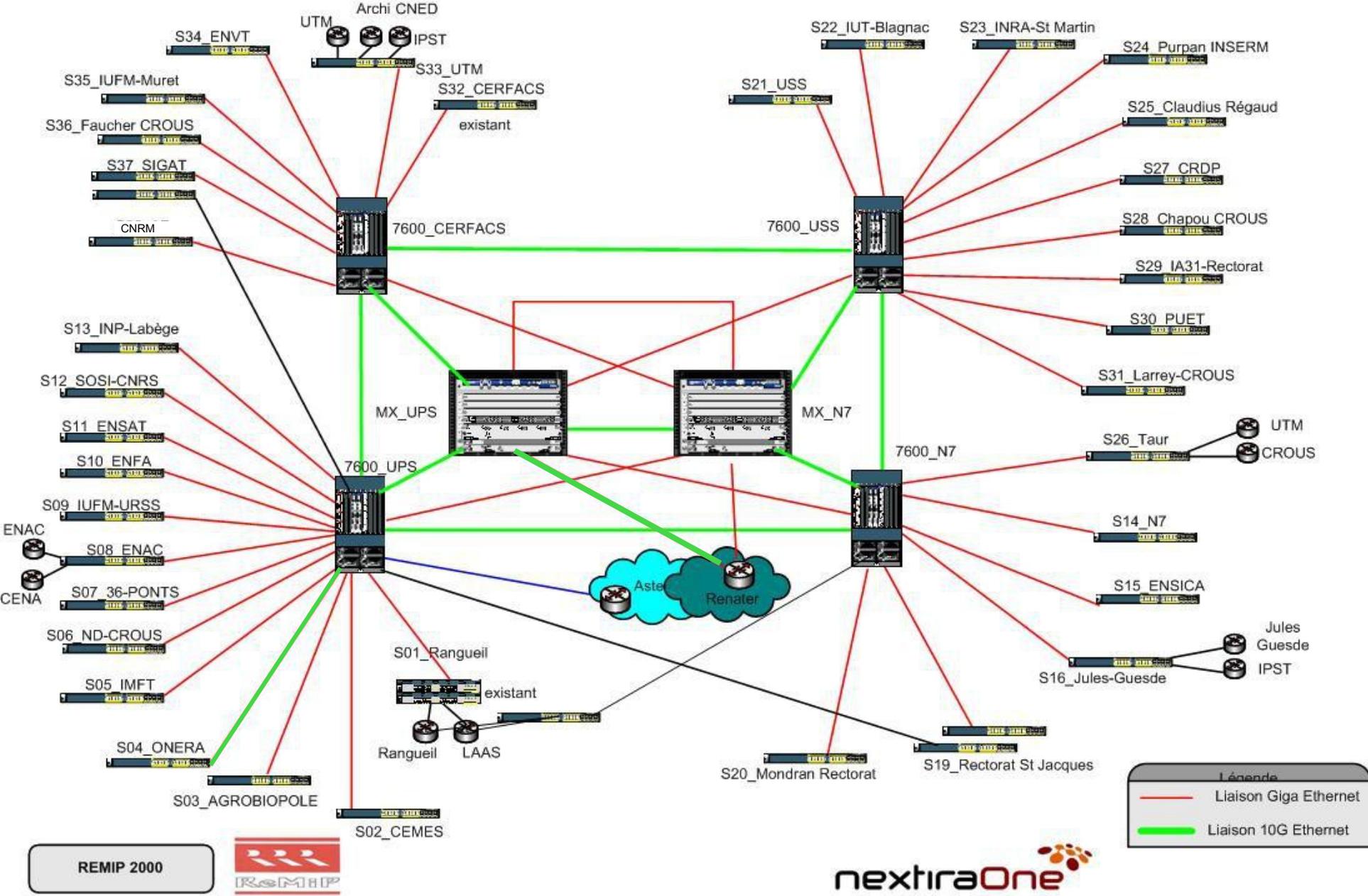
Rémip 2000 jusqu'en 2012

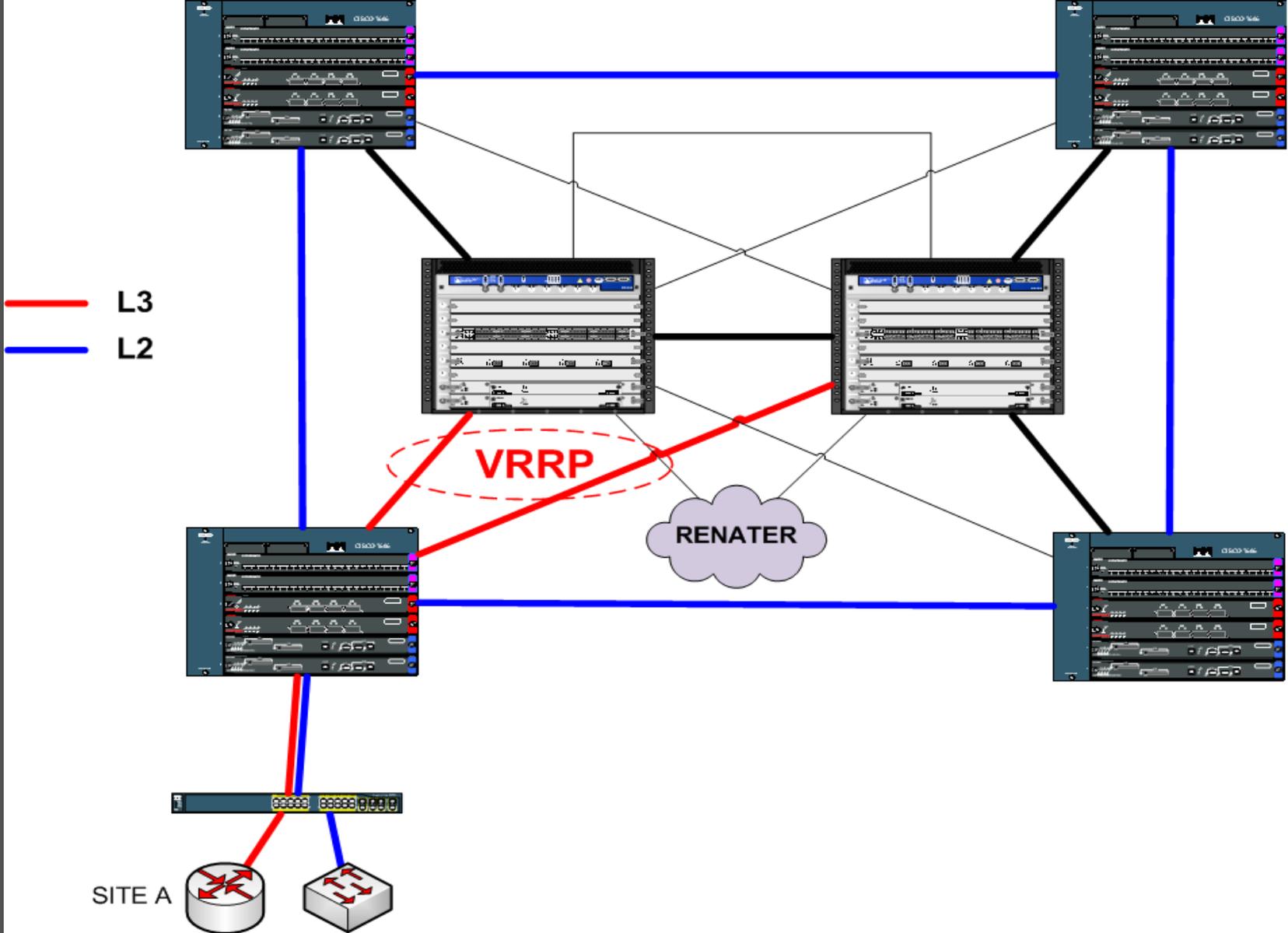


- Ancienne architecture
- Limitations de la solution

Ancienne architecture

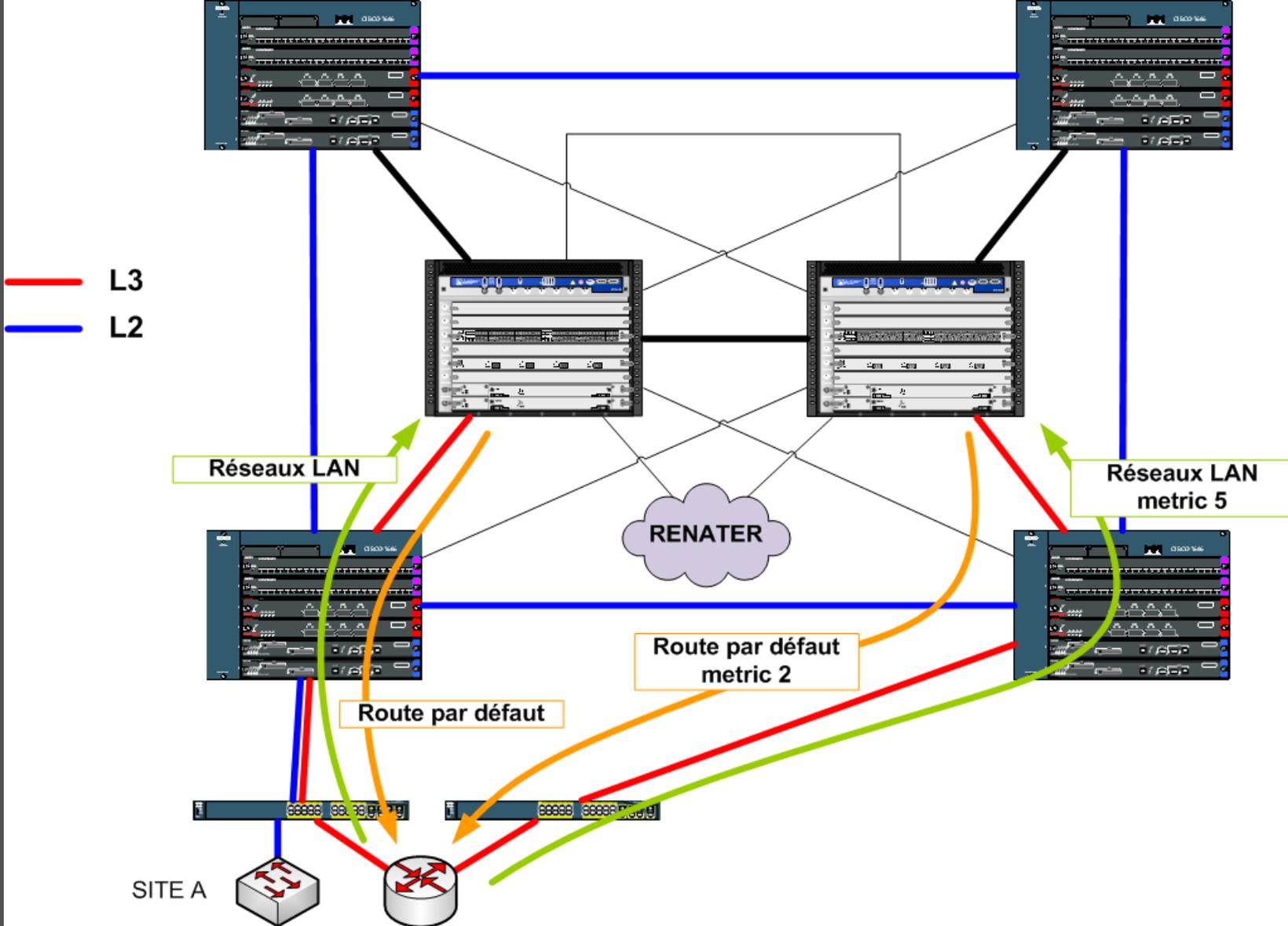
- 
- Sites en mono-attachement vers un site de concentration, raccordés à 1 Gb/s
 - Boucle pour le niveau 2, spanning tree, 10 Gb/s sur la boucle et vers les routeurs.
 - 2 routeurs pour le niveau 3, connectés à 10 Gb/s, 10 Gb/s + 1 Gb/s vers Renater





Sites
simple-
attachés

- Transport de niveau 3 : Redondance des routeurs MX480 et des liens de raccordement de ces MX, grâce à VRRP
- Transport de niveau 2 : Aucune redondance



Sites
double-
attachés

- Transport de niveau 3 : Redondance des routeurs MX480, des commutateurs C7600 et des liens de raccordement associés, grâce au routage dynamique via RIP
- Transport de niveau 2 : Pas de redondance dynamique (ex: STP,...). Re-brassage manuel nécessaire.

Limitations de la solution

- 
- Utilisation du protocole Spanning tree, peu performant en cas de panne, temps de reprise élevé
 - Pas d'utilisation de l'accès optique présent vers 2 sites de concentration depuis chacun des sites
 - Un seul chemin utilisé dans les boucles
 - Gestion des vlans lourde et source d'ennuis
 - Évolution vers le 10Gb/s chère

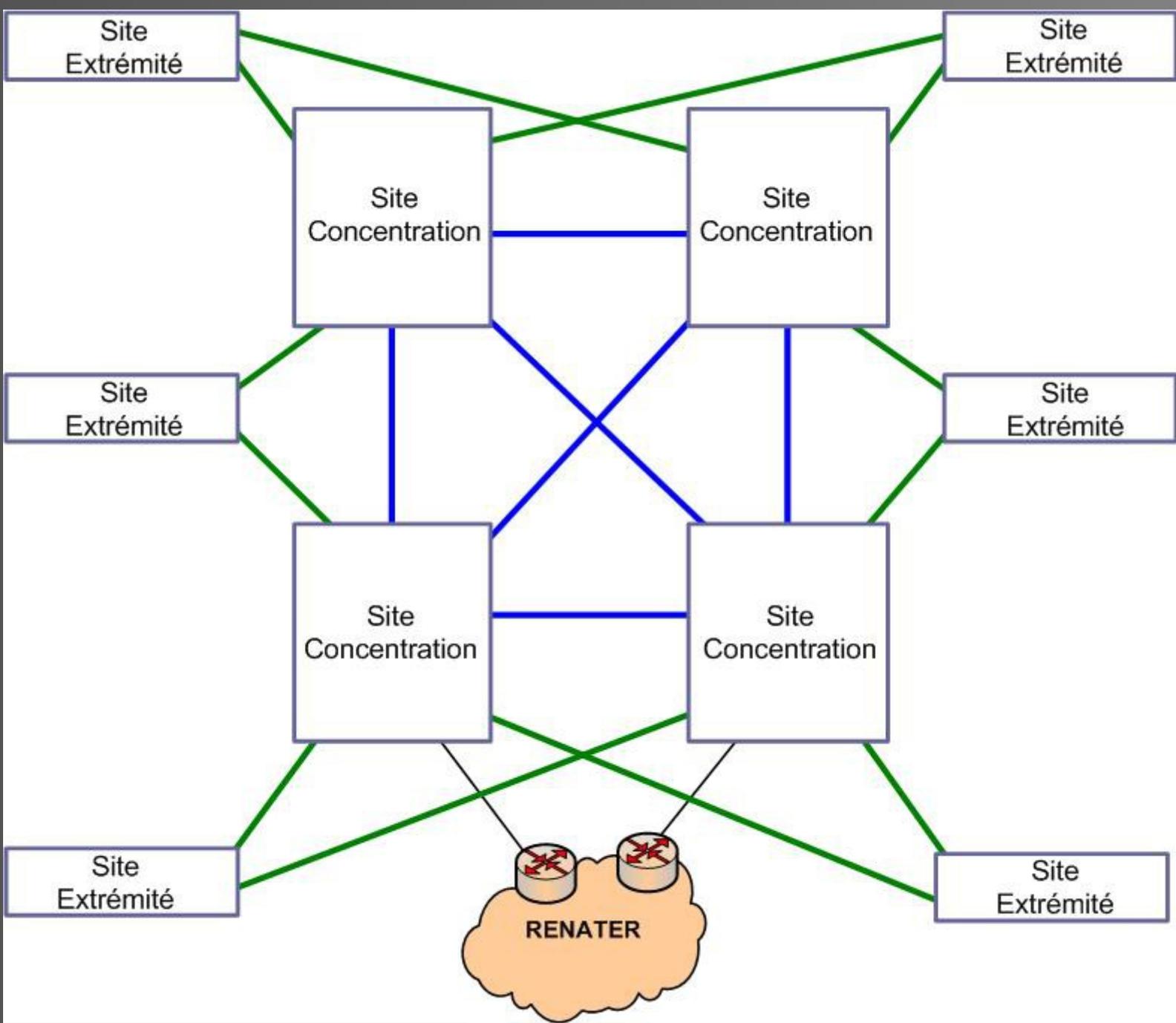


Ordre du jour

- Rémip 2000 Qu'es aquo ?
- Rémip 2000 jusqu'en 2012
- Evolution en 2013



- Infrastructure optique disponible
- Architecture proposée
- La solution déployée
- Avantage de la solution
- Un test grandeur réelle...

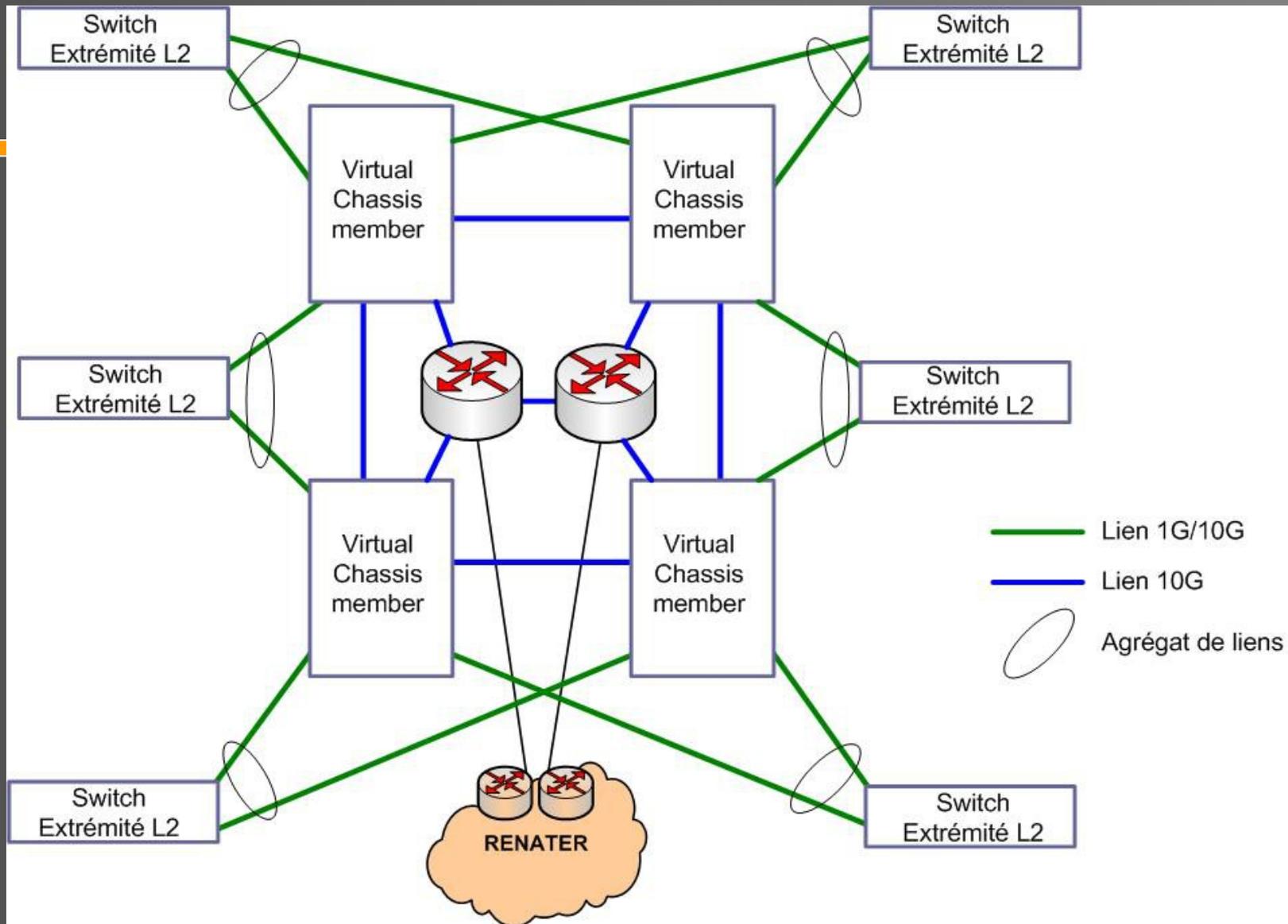


Infrastructure
optique
disponible

Architecture proposée

- 4 commutateurs JUNIPER EX4500 (en fait, 5, pour des raisons de configuration) dans les sites de concentration, formant logiquement 1 commutateur virtuel central unique
- Un lien 10G de chaque site de concentration vers chacun des sites de concentration et vers chacun des 2 routeurs MX480, agrégés 2 à 2.
- Des commutateurs d'extrémité JUNIPER EX4200 connectés en double attachement (LACP) vers le commutateur virtuel

Architecture
proposée





Calendrier de mise en place



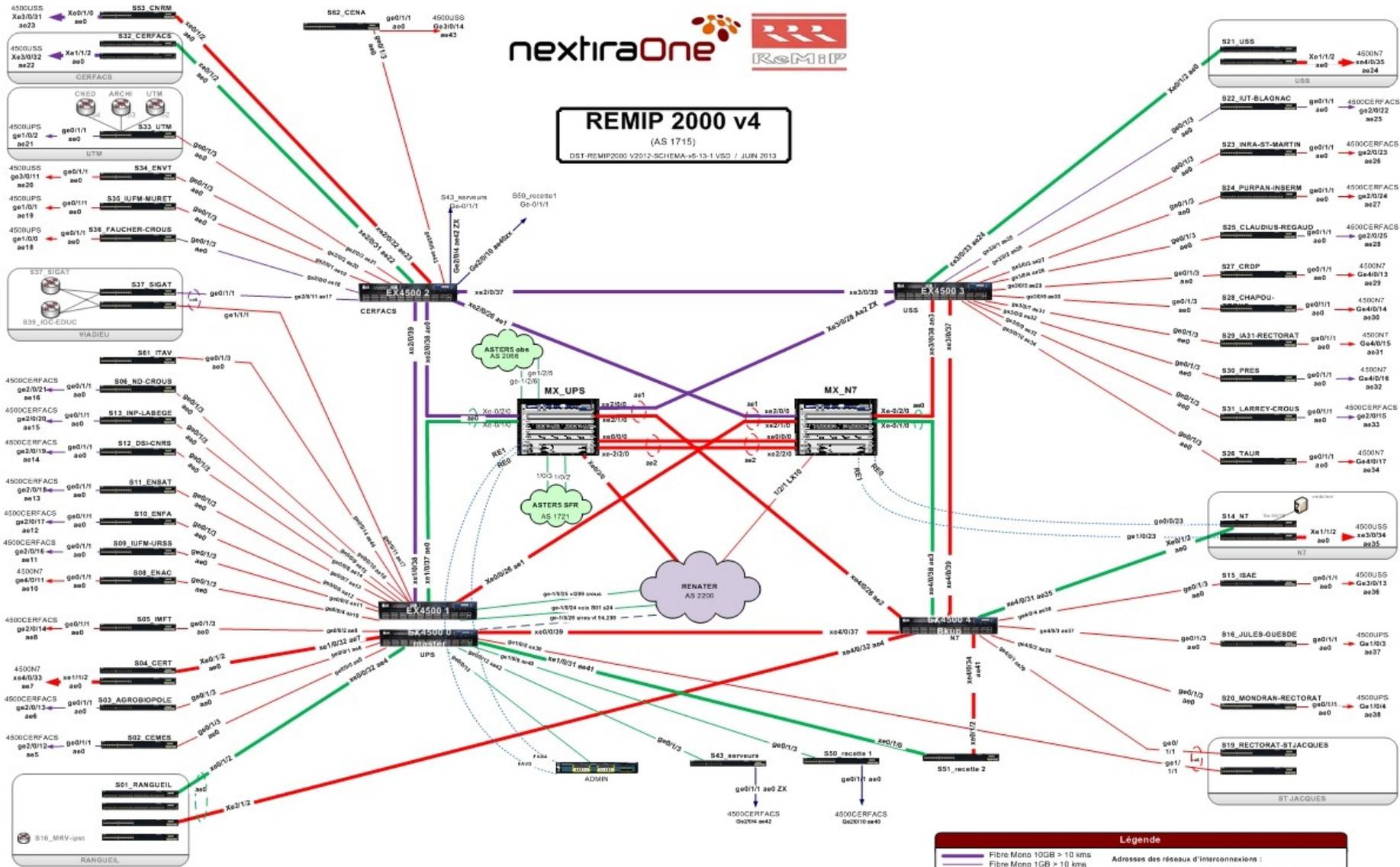
- Test de la solution : maquette effectuée de janvier à mars 2012
- Les fonctionnalités ont été validées, décision en mars par le Groupe Technique
- Solution opérationnelle fin février 2013



L'architecture déployée



REMIP 2000 v4
(AS 1715)
DST-REMIP2000 V2012-SCHEMA-v5-13-1 VSD / JUN 2013



Légende

- Fibre Mono 10Gb > 10 kms
- Fibre Mono 1Gb > 10 kms
- Fibre Mono 10Gb < 10 kms
- Fibre Mono 1Gb < 10 kms
- Fibre Multi 10Gb
- Fibre Multi 1Gb
- Lien Cuivre

Adresses des réseaux d'interconnexions :

IP v4 & B.C.U.	IP v6 2001:660:2002:800::/64
X=1 : @ VRRP	:1 : @ MX_UPS
X=2 : @ MX_UPS	:2 : @ MX_N7
X=3 : @ MX_N7	:n : @ Routeurs de site
X=n : @ Routeurs de site	

Avantages de la solution

- LACP => Pas de boucle, pas de spanning tree
- Liens en partage de charge
 - Plus de débit : tous les sites en double attachement
=> débit doublé 2 x 1Gb/s ou 2 x 10Gb/s
 - Redondance de fait
 - Résilience, temps de convergence <2ms

Un test grandeur réelle...

- Le 29 mars à 9h le câble optique UPS-N7 est arraché par des travaux de voirie avenue de Lespinet, 6 sites sur ce câble plus les connexions entre les sites de concentration N7 et UPS.
- Aucun site n'a signalé l'incident, c'est uniquement la supervision qui a vu des liens tomber.
- Après analyse et investigations, le vendredi à 18h il est décidé d'attendre que passe le WE de Pâques pour réparer le câble dans la journée du mardi 2 avril.
- L'incident a été transparent pour tous les sites impactés



Des Questions ?

