



# Le déploiement de RENATER 6 et les synergies européennes avec les autres NRENs

Nicolas QUINTIN



Assemblée Générale de REFIMEVE+  
Besançon, le 21/11/2018

# Plan de la présentation

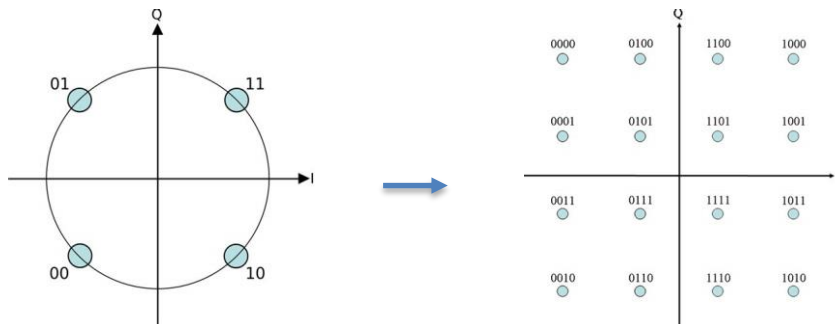
- Le réseau RENATER DWDM 6
  - Rappels sur l'architecture
  - Renouvellement du réseau fibré
  - Etat actuel du déploiement
- Synergies européennes
  - Géant
  - Collaboration projets Géant GN4-3
  - CLONETS
- Conclusion

# RENATER 6 : résumé

- Evolution des équipements de routage et de transmission optique
  - Migration des routeurs vers des ASR9000
  - Migration vers le nouvel équipementier télécom Coriant
- Nécessité de gagner en flexibilité pour anticiper les futurs besoins des utilisateurs :
  - Interfaces client 100G possibles
  - Optimisation de l'utilisation des lambdas
  - Sécurisation possible par la couche transport en plus de la protection électrique
  - Rapidité de mise en place des circuits :
    - Limiter les interventions sur le terrain
    - Privilégier les configurations logicielles de circuits à distance
- Equipementier retenu : Coriant (acquisition par Infinera le 1<sup>er</sup> octobre 2018)
  - Pas d'impact sur le déploiement RENATER

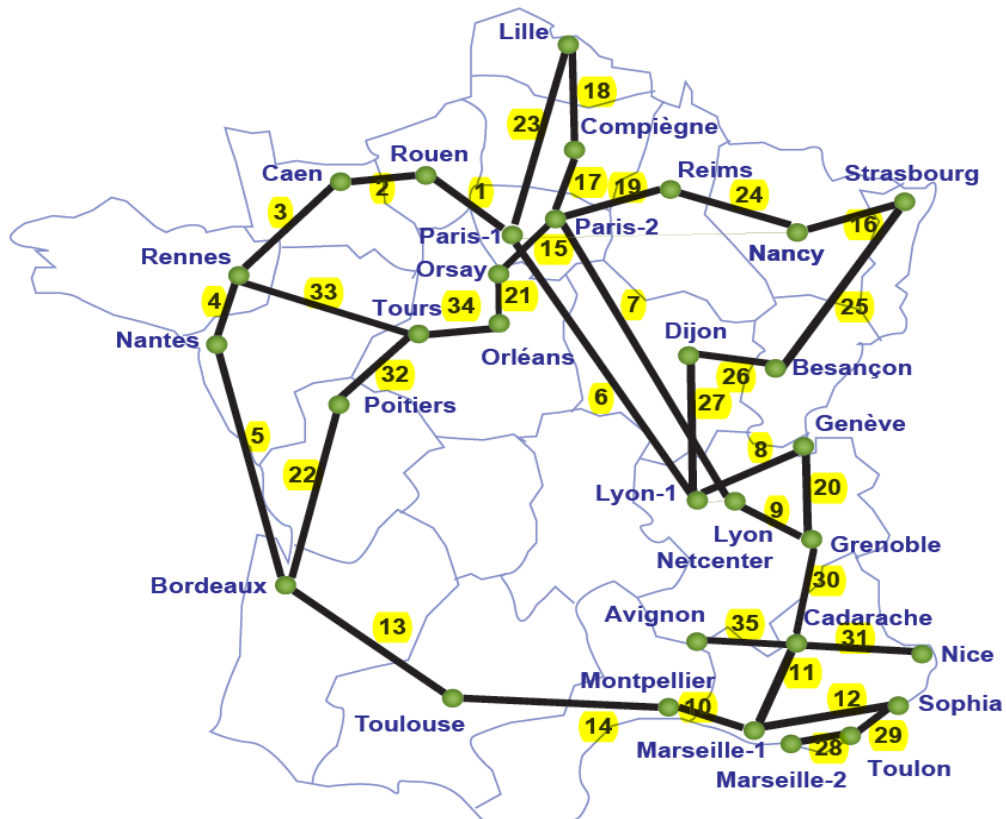
# Evolution du catalogue de cartes

- Débits x10 sur l'infrastructure optique par rapport à RENATER 5
  - Déploiements de cartes 100G en remplacement des 10G Ciena
    - Matrices de commutation OTN : mTera
    - Equipement de transmission backbone : hiT 7300
  - Nouvelles cartes hautes densités sur les mTeras
    - 4x100G par carte côté ligne
    - 40x10G par carte côté client
  - Nouvelles modulations
    - Jusqu'à 200G par canal de transmission (modulation 16-QAM)



# Renouvellement du réseau fibrés

## Point sur le réseau concerné

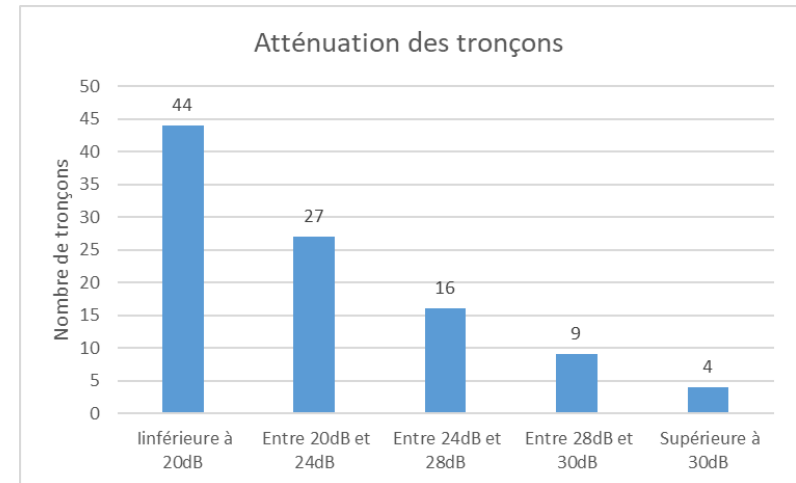
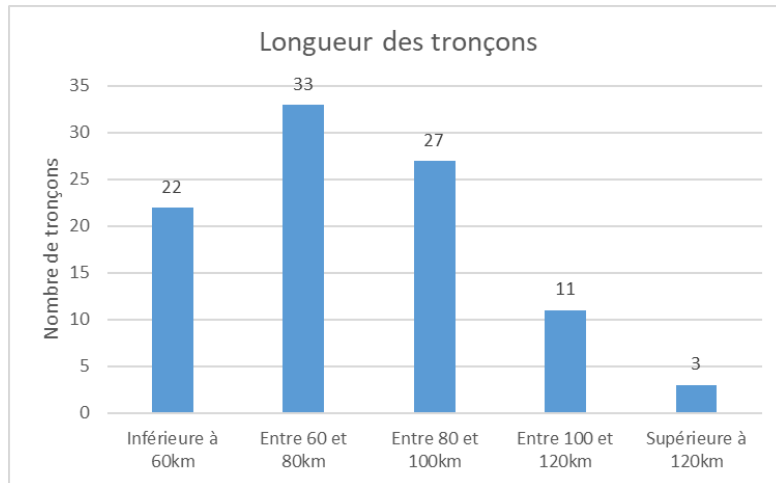


- Renouvellement IDF : 2016 :
- Renouvellement réseau métropolitain :
  - 1er volet : 2017 renouvellement de certaines liaisons backbones  
=> 35 lots (8 000km de fibres)
  - 2<sup>ème</sup> volet : 2019 renouvellement du reste des liaisons backbones
- IRU jusqu'en 2030

# Renouvellement du réseau fibré

## Résultats de l'appel d'offre

- Performances des fibres



- Migration à prévoir :

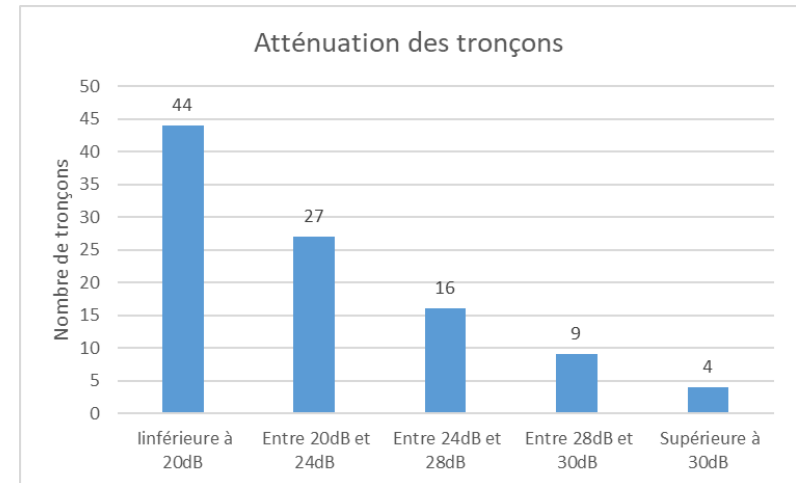
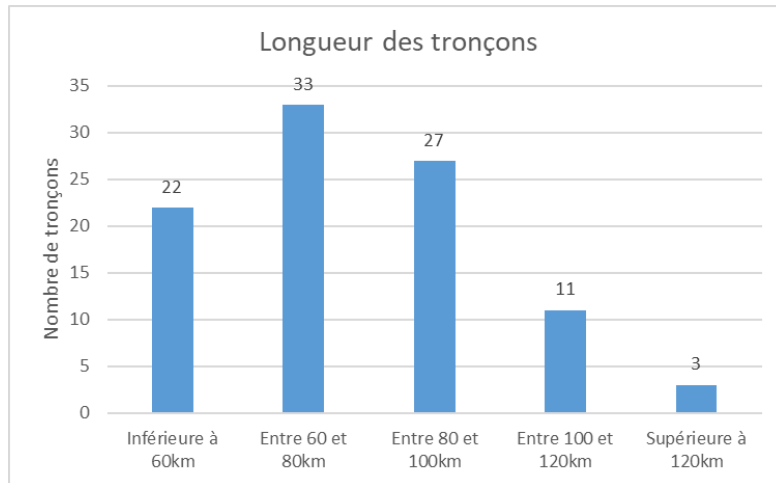
- Grenoble – Lyon Netcenter
- Montpellier – Marseille
- Nancy – Strasbourg
- Reims – Nancy

Liens  
empruntés par  
le projet  
REFIMEVE+

# Renouvellement du réseau fibré

## Résultats de l'appel d'offre

- Performances des fibres



- Migration à prévoir :

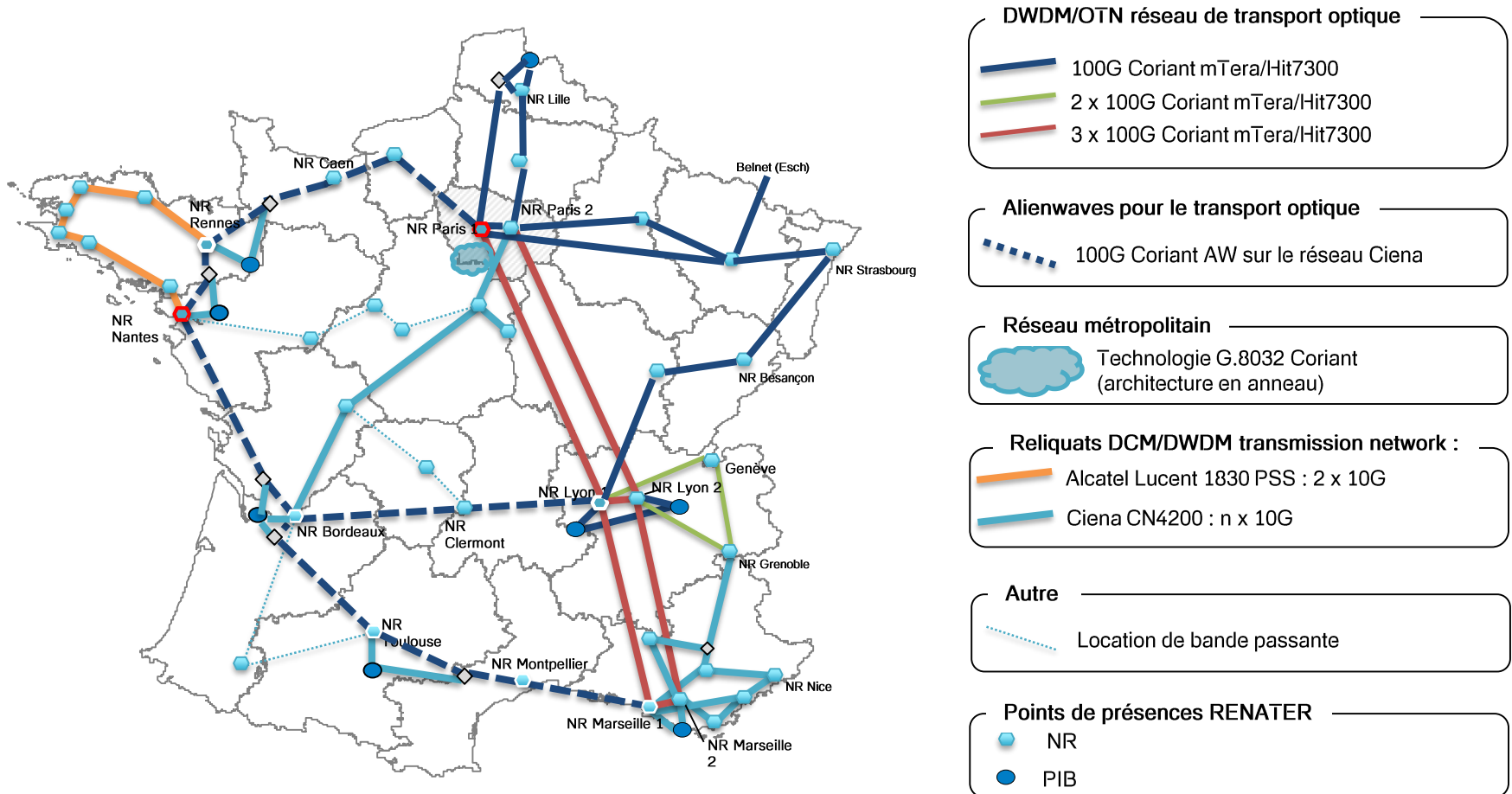
- Grenoble – Lyon Netcenter
- Montpellier – Marseille
- Nancy – Strasbourg
- Reims – Nancy

janvier  
2018

juin 2019

# Réseau DWDM RENATER 6

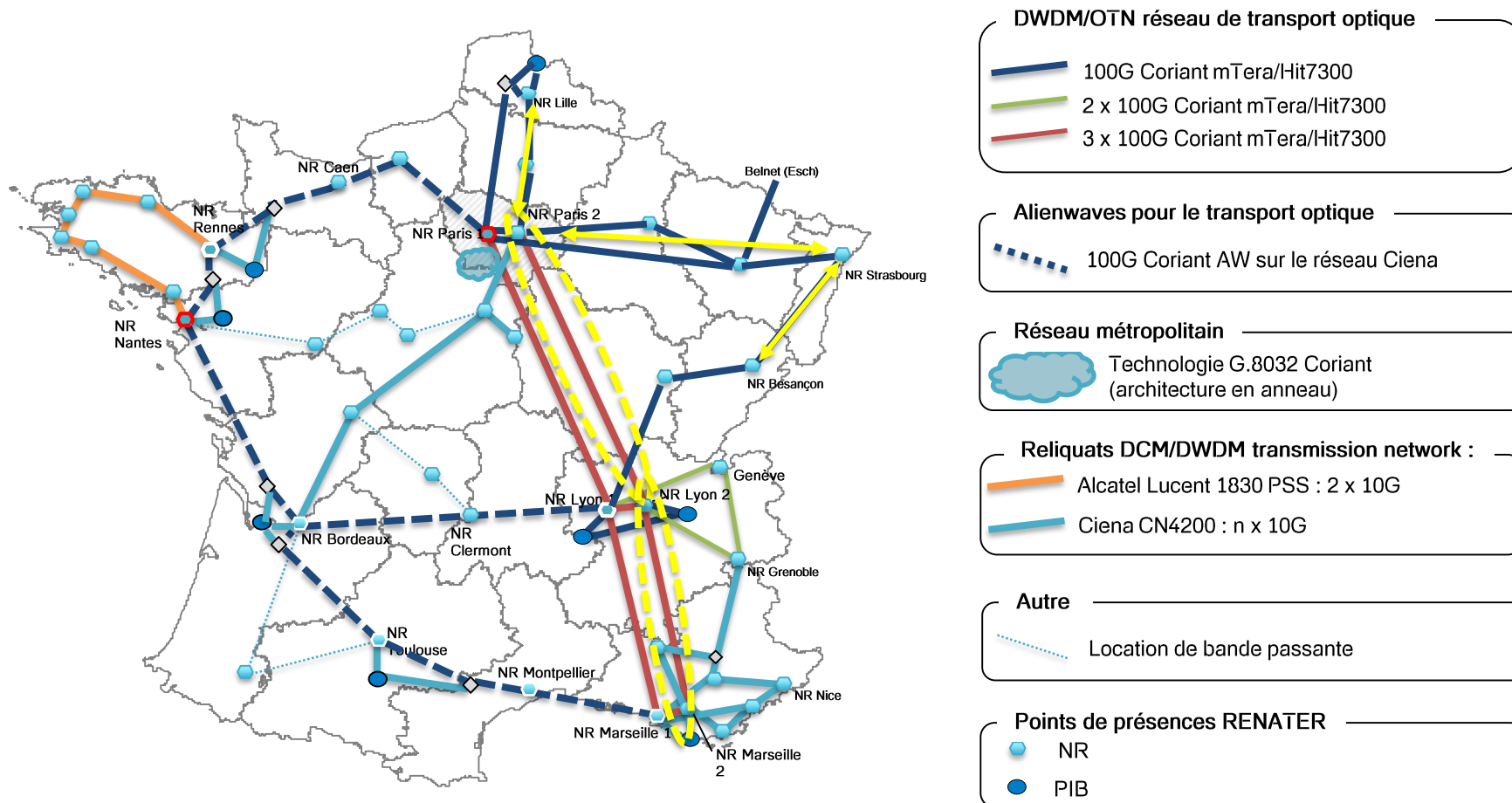
## Etat actuel du réseau





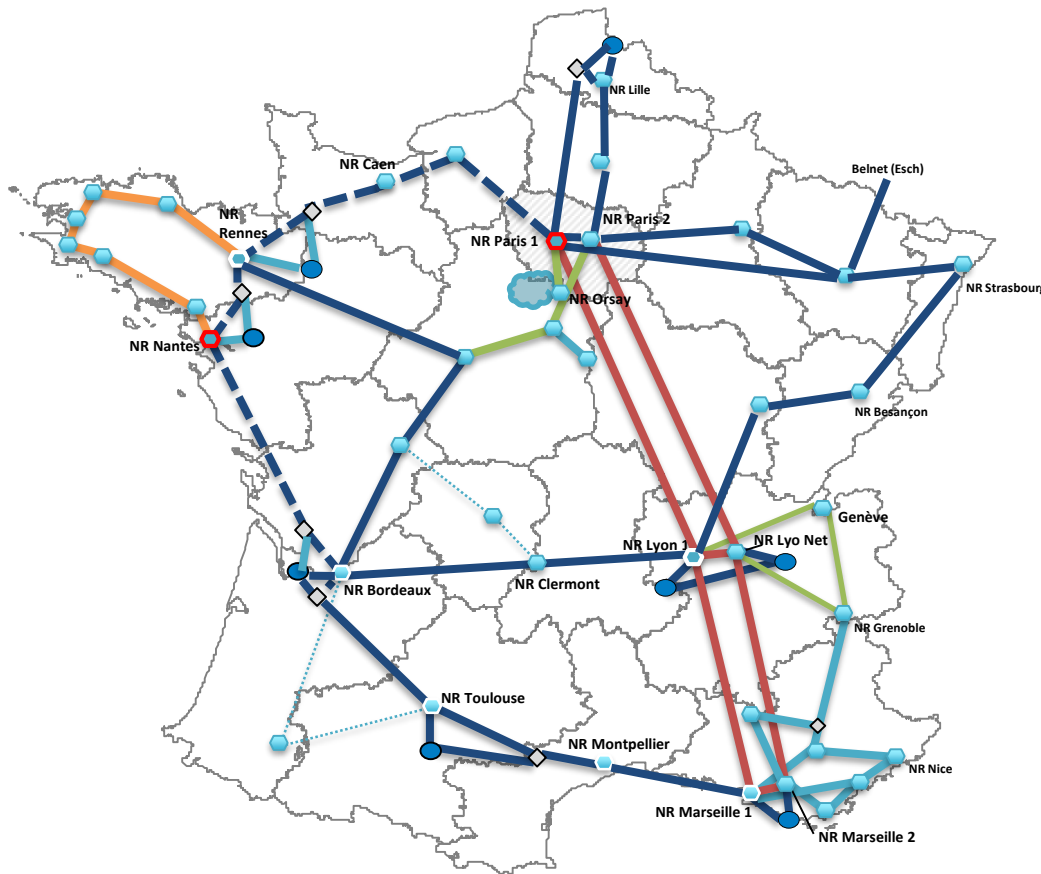
# Réseau DWDM RENATER 6

## Etat actuel du réseau « REFIMEVE+ »



# Réseau DWDM RENATER 6

## Début 2019



### DWDM/OTN réseau de transport optique

- 100G Coriant mTera/Hit7300
- 2 x 100G Coriant mTera/Hit7300
- 3 x 100G Coriant mTera/Hit7300

### Alienwaves pour le transport optique

- 100G Coriant AW sur le réseau Ciena

### Réseau métropolitain

- Technologie G.8032 Coriant (architecture en anneau)

### Reliquats DCM/DWDM transmission network :

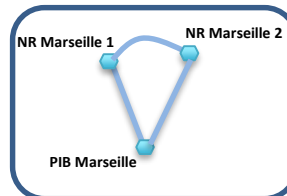
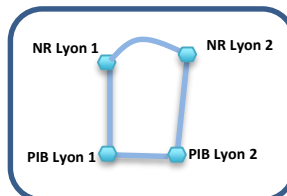
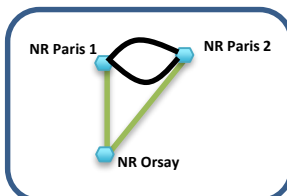
- Alcatel Lucent 1830 PSS : 2 x 10G
- Ciena CN4200 : n x 10G

### Autre

- Location de bande passante

### Points de présences RENATER

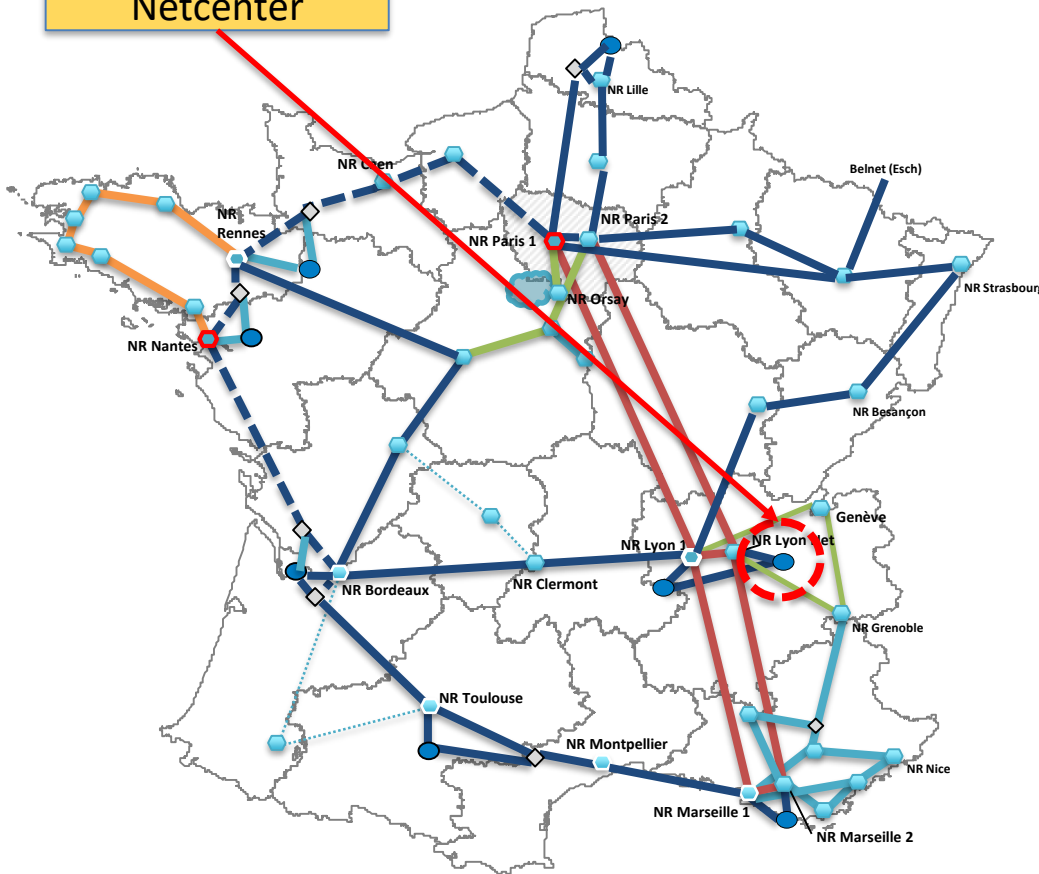
- NR
- PIB



# Réseau DWDM RENATER 6

## Début 2019

Migration Lyon  
Netcenter



DWDM/OTN réseau de transport optique

- 100G Coriant mTera/Hit7300
- 2 x 100G Coriant mTera/Hit7300
- 3 x 100G Coriant mTera/Hit7300

Alienwaves pour le transport optique

- 100G Coriant AW sur le réseau Ciena

Réseau métropolitain

- Technologie G.8032 Coriant (architecture en anneau)

Reliquats DCM/DWDM transmission network :

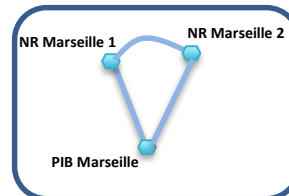
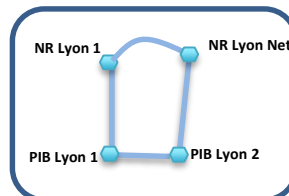
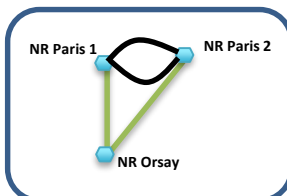
- Alcatel Lucent 1830 PSS : 2 x 10G
- Ciena CN4200 : n x 10G

Autre

- Location de bande passante

Points de présences RENATER

- NR
- PIB



# Déploiement de Lyon Netcenter



- Distance < 50m
- 9 directions de fibres
- « Autoroute » vers les points d'échange Paris et Marseille

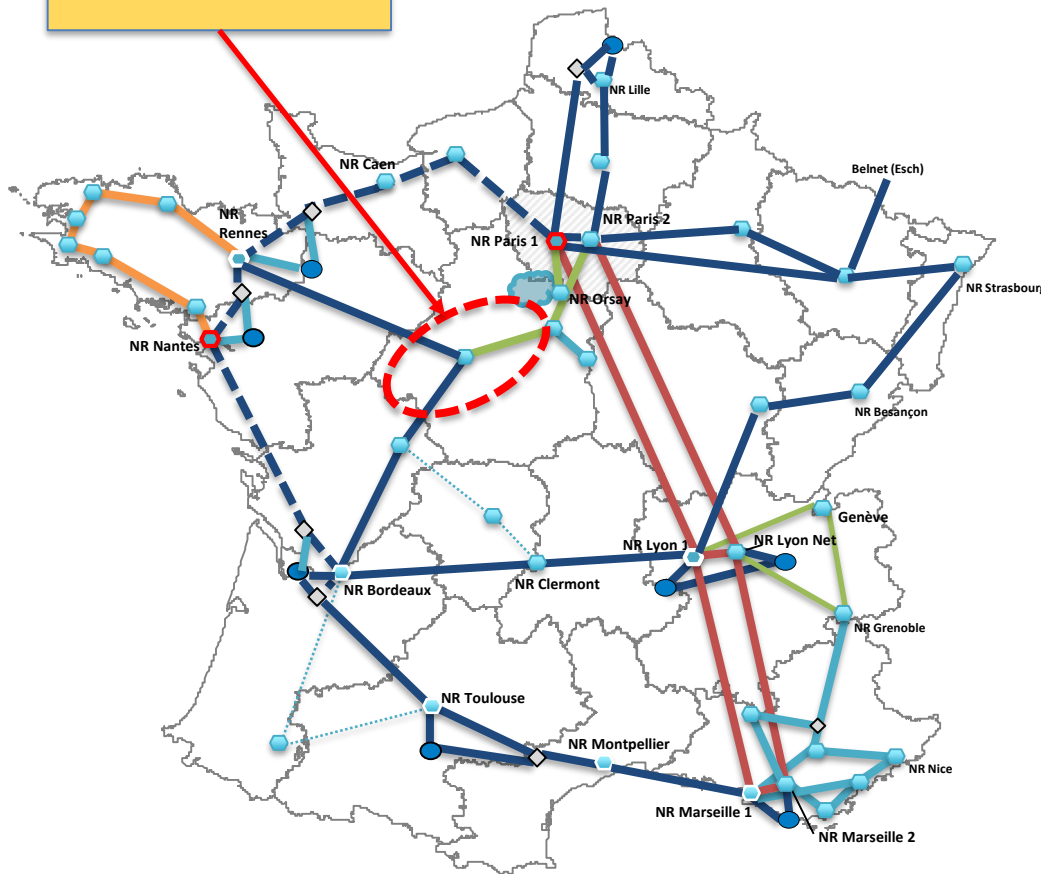
⇒ Nécessité d'améliorer la résilience du réseau

- + Site suffisamment éloigné de Lyon 1 (6km)
- + Nombreuses fibres
- + Proches gare et aéroport
- + Infrastructure électrique
- Migrations des liaisons
- Migration des clients

# Réseau DWDM RENATER 6

## Début 2019

Insertion Tours



DWDM/OTN réseau de transport optique

- 100G Coriant mTera/Hit7300
- 2 x 100G Coriant mTera/Hit7300
- 3 x 100G Coriant mTera/Hit7300

Alienwaves pour le transport optique

- 100G Coriant AW sur le réseau Ciena

Réseau métropolitain

- Technologie G.8032 Coriant (architecture en anneau)

Reliquats DCM/DWDM transmission network :

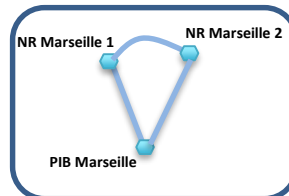
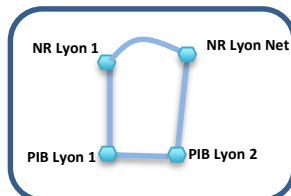
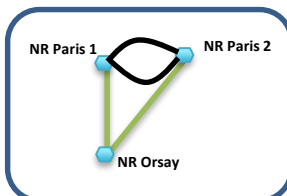
- Alcatel Lucent 1830 PSS : 2 x 10G
- Ciena CN4200 : n x 10G

Autre

- Location de bande passante

Points de présences RENATER

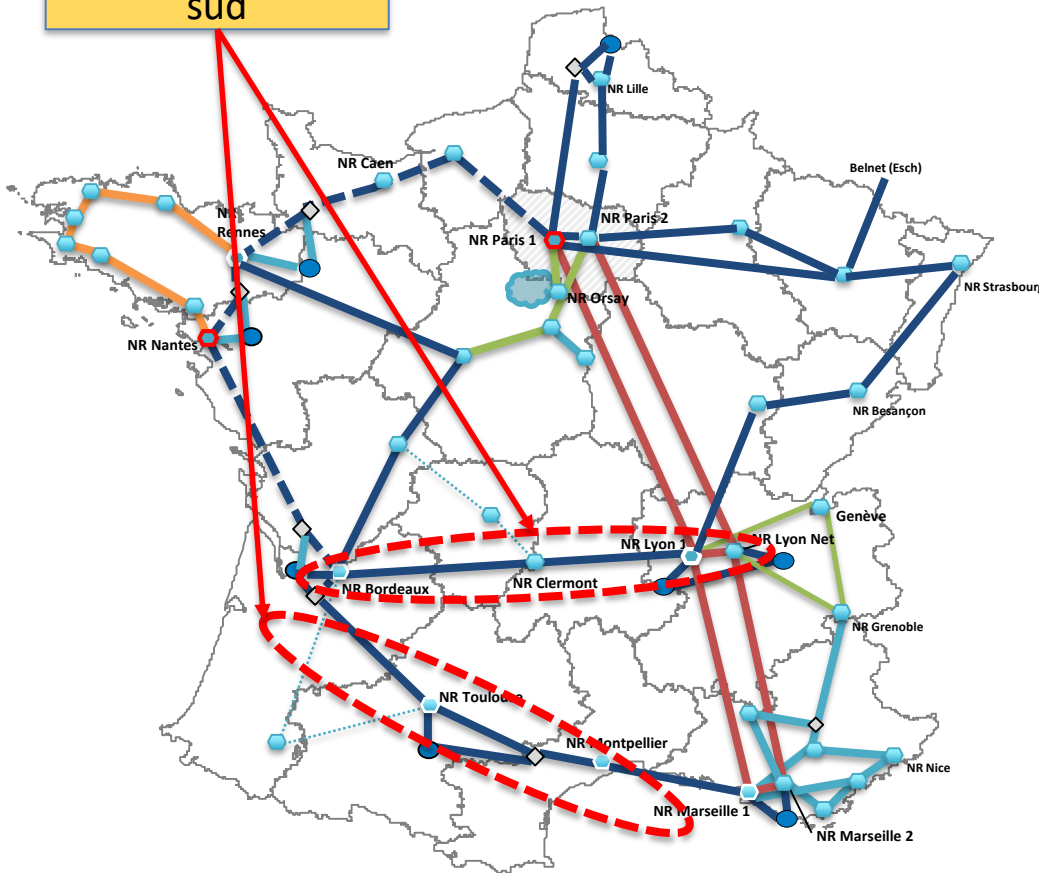
- NR
- PIB



# Réseau DWDM RENATER 6

## Début 2019

Migration boucle sud



### DWDM/OTN réseau de transport optique

- 100G Coriant mTera/Hit7300
- 2 x 100G Coriant mTera/Hit7300
- 3 x 100G Coriant mTera/Hit7300

### Alienwaves pour le transport optique

- 100G Coriant AW sur le réseau Ciena

### Réseau métropolitain

- Technologie G.8032 Coriant (architecture en anneau)

### Reliquats DCM/DWDM transmission network :

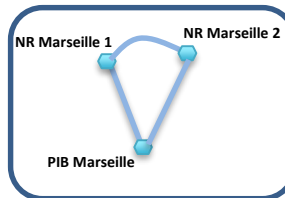
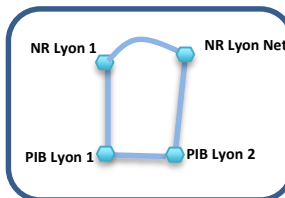
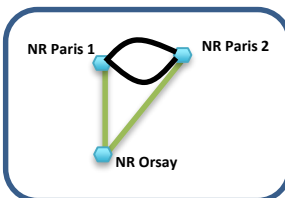
- Alcatel Lucent 1830 PSS : 2 x 10G
- Ciena CN4200 : n x 10G

### Autre

- Location de bande passante

### Points de présences RENATER

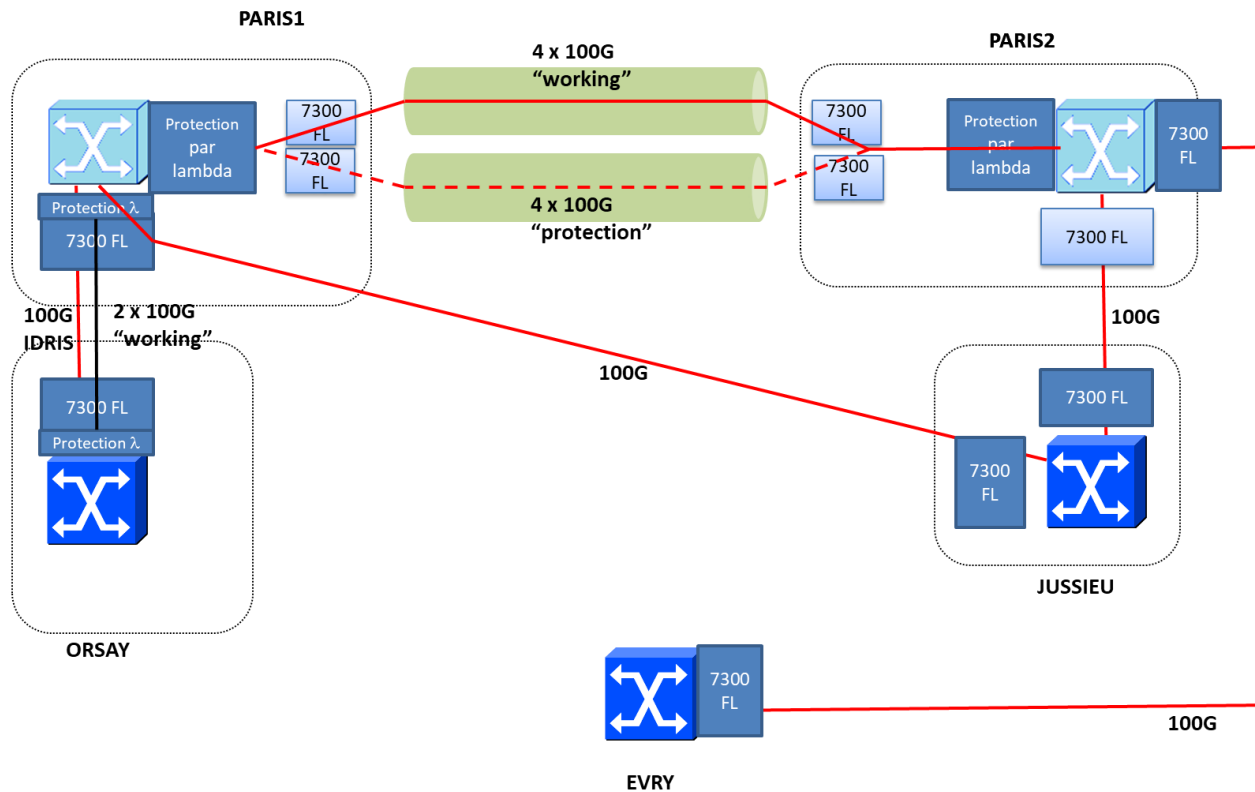
- NR
- PIB





# Réseau DWDM RENATER 6

## Ile de France Phase 1



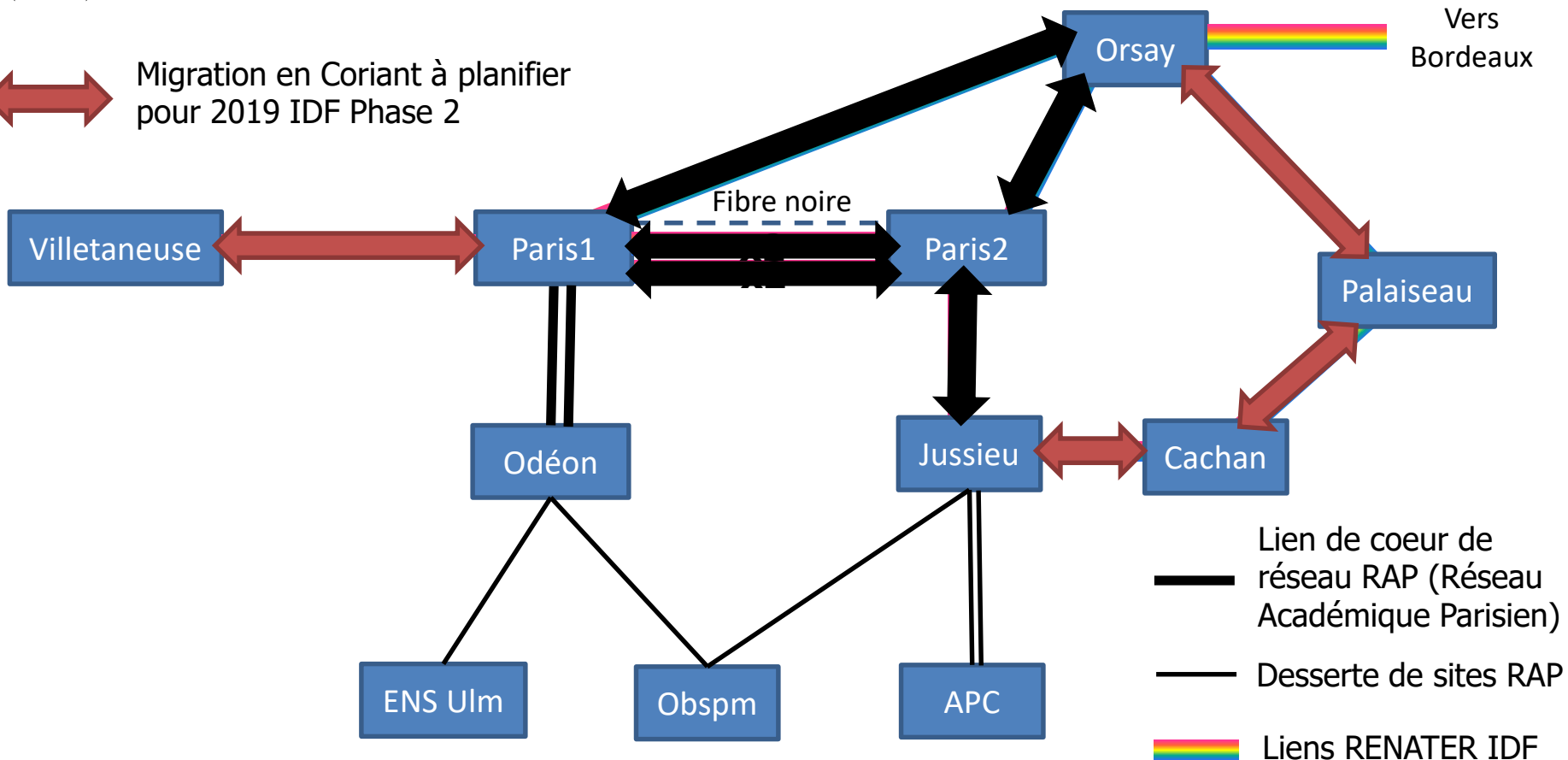
# DWDM en Île-de-France (périmètre restreint aux futurs liens métrologiques)



Migration en Coriant en cours de validation



Migration en Coriant à planifier pour 2019 IDF Phase 2





# Bilan des déploiements RENATER 6

- Pour la fin d'année 2018 / début d'année 2019
  - IDF phase 1 en cours de validation
  - IDF phase 2 à l'étude
  - Migration de l'axe Bordeaux – Toulouse – Montpellier – Marseille avec déploiement des OADMs
  - Déploiement du nouveau site du NR de Lyon Netcenter et migration des différentes fibres
  - Paris ↔ Tours ↔ Bordeaux en stand-by
- Déploiement en 2019
  - Boucle ouest (Bordeaux ↔ Nantes ↔ Rennes ↔ Caen ↔ Rouen)
- Anticipation des déploiements pour REFIMEVE+
  - Mise en place d'une concertation pour intégrer les liens métrologiques à la supervision globale de RENATER
    - Procédures concertées et POCs à venir

# Synergies européennes avec les autres NRENs



- 2014
- Association financée majoritairement par l'UE et les NREN membres (38)
- De nombreuses collaborations entre les différents NRENs



# Production de nombreux livrables dans différents domaines réseaux et télécoms

The image shows a screenshot of a web browser displaying the GEANT website. The browser's address bar is highlighted with a red box, showing the URL <https://www.geant.org/Projects>. The website header features the GEANT logo and navigation links for NETWORKS, SERVICES, PEOPLE, INNOVATION, and PROJECTS (which is currently selected). A search bar is also visible. The main content area displays a 'Projects' section with the text 'Providing excellence in maximising investment the best in our partners'. Below this, there is a navigation menu with four categories: 'GÉANT project (GN4-2)', 'Network projects', 'Trust & identity projects', and 'Collaboration projects'. Each category lists several sub-projects or initiatives.

GÉANT project (GN4-2)	Network projects	Trust & identity projects	Collaboration projects
A European success story	GÉANT Project	AARC	UP2U - Up To University
Supporting Horizon 2020	AfricaConnect2	REFEDS	elnfraCentral
Partners	CAREN	eduGAIN	FED4FIRE
Activity structure	EaPConnect		
Deliverables	EUMEDCONNECT3		
	GLIF		

Below the navigation menu, there is a section titled 'GÉANT is a trusted European Commission partner through our special relationship with the European Union.' followed by a paragraph: 'We have built up our depth of network expertise and leadership over two decades, and excel in managing and participating in highly successful projects, delivering research and education networks and services, and coordinating innovation.'

At the bottom right, there is a section titled 'Past project archive' with the text: 'GÉANT has been a prominent player in the provision of pan-European and regional backbone network services to na-'

# Production de nombreux livrables dans différents domaines réseaux et télécoms

Deliverables - GÉANT - Mozilla Firefox

Deliverables - GÉANT

GÉANT Association (NL) | https://www.geant.org/Project

Géant.org

## GÉANT Project (GN4-2) deliverables

The GÉANT project has a range of deliverables and white papers associated with the activities.

19 September 2018  
**D9.4 Evaluation of Certificate Provisioning Pilot**  
This deliverable outlines investigations into improving the scalability and efficiency of certificate provisioning for server-to-server transport protection (RADIUS/TLS) in eduroam, currently supported by eduPKI. Approaches to adopting the principles of 'LetsEncrypt' to streamline this process, under the concept name 'LetsRadsec', are evaluated, and the results of the tests carried out are discussed.  
[Download PDF](#)

11 July 2018  
**D8.9 GÉANT Testbeds Service 6.0**  
From May 2016 – June 2018, the development of the GÉANT Testbeds Service (GTS) in the GN4-2 project has now evolved into version 6.0, which is transitioning into a production service. The following document describes the GTS service elements, the service benefits, its user community, technology and architecture, as well as the operational aspects and the next version roadmap.  
[Download PDF](#)

25 June 2018  
**D7.3 Overview of SDN Pilots: Description and Findings Part B**  
This document reports on SDN technology pilots utilising an infrastructure deployed across the GÉANT backbone in parallel to the infrastructure carrying production traffic. Technology pilots aim to verify the functionality and stability of novel, integrated software and hardware modules in a holistic way in an out-of-the-lab environment, while at the same time assessing the operational readiness of the SDN solutions. This deliverable updates deliverable D7.1 Overview of SDN Pilots Description and Findings Part A.

### The GÉANT Project

The project is co-funded by Europe's NREs and the EU.

As part of the GÉANT 2020 Framework Partnership Agreement (FPA), the project receives funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No. 731122 (GN4-2).

#### Also in this section

- A European success story Supporting Horizon 2020 GÉANT Partners Activity structure

#### Archived Deliverables

- [GN3plus project deliverables](#)
- [GN3 project deliverables](#)
- [GN2 project deliverables](#)

Une certaine de documents consultables

# Production de nombreux livrables dans différents domaines réseaux et télécoms

Et de nouveaux livrables à venir ! GN4 Phase 3 phase 4 débute en 2019 :

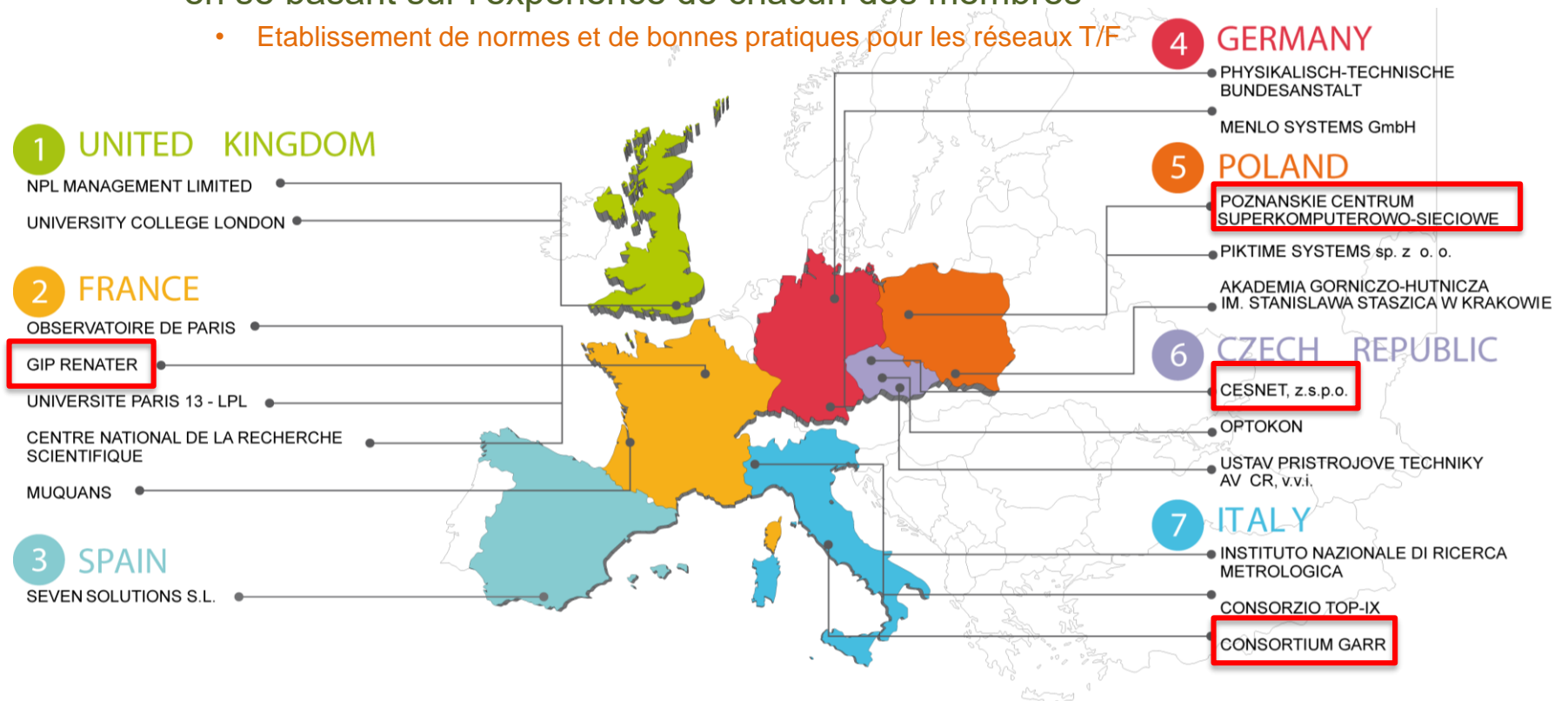
- Work Package 4: Online Services Development and Delivery
- Work Package 5: Trust and Identity Services Evolution and Development
- Work Package 6: Network Technologies and Services Development
  - Task 1: Network Technology Evolution => transmission de signaux temps fréquence
  - Task 2: Network Services Evolution and Development => CVQKD
  - Task 3: Monitoring and Management
- Work Package 7: Network Core Infrastructure and Core Service Evolution and Operations
  - Task 1: Network Engineering and Implementation
  - Task 2: Network Evolution and Future Planning
    - Subtask 2.1: GÉANT Network Technology Evolution => (Open Line System)
    - Subtask 2.2: GÉANT Network Services
    - Subtask 2.3: GÉANT Network Management Evolution

# Synergies européennes avec les autres NRENs

- **Projet CLONETS**

- **Objectif** : Projet d'étude sur le déploiement d'un réseau métrologique en Europe en se basant sur l'expérience de chacun des membres

- Etablissement de normes et de bonnes pratiques pour les réseaux T/F



# Conclusion

- Déploiement du réseau RENATER 6 toujours en cours
  - Des projets importants vont se finir en début d'année 2019
- L'installation des OADMs REFIMEVE+ est et sera mutualisée avec les migrations Coriant/Infinera dans la plupart des cas.
- Aller de plus en plus vers la notion de « service »
  - Projet CLONETS
    - Etablissement de normes et de procédures internationales, cohésion européenne sur les thématiques du temps/fréquence
  - Test d'un premier service de temps fréquence en Europe projet Géant GN4-3 (collaboration européenne)
  - Intégration de procédures pour permettre au NOC de superviser le réseau

# Questions ?