Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA
Office fédéral des routes OFROU
Ufficio federale delle strade USTRA

ASTRA Fachtagung - Journée technique OFROU

BSA: Von der Strategie zur Anwendung - EES: De la stratégie à l'utilisation

Directive 13040 Réseau IP EES

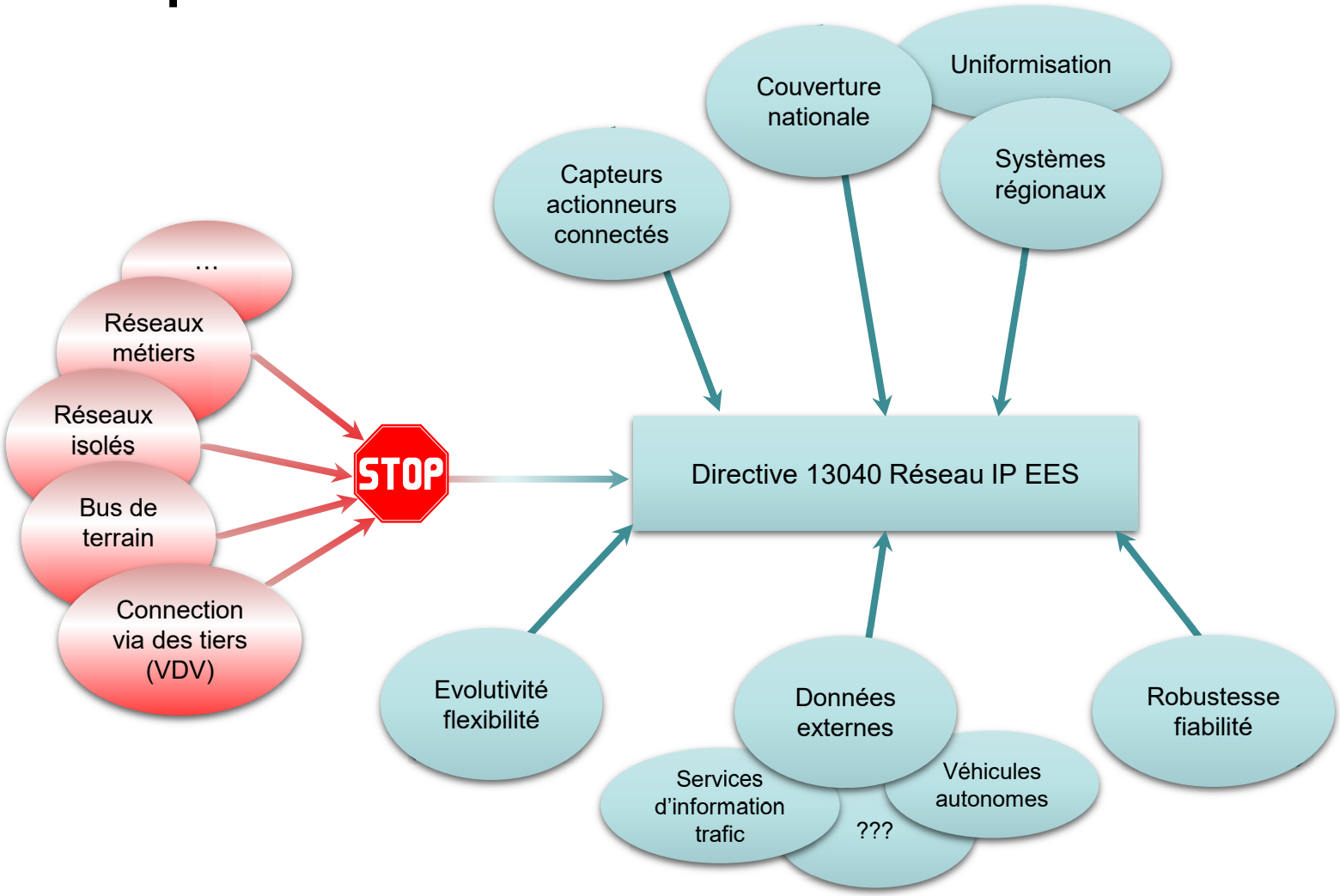
21 janvier 2020

Auteurs: Jean-Paul Schnetz & Olivier Demont

Sommaire
Directive 13040 Réseau IP EES

- Introduction
- Aspects importants de la directive
- Principes de base de l’architecture
- Informations pour la mise en œuvre
- Stratégie de mise en place
- Exploitation
- En résumé
- Discussions

Introduction
Pourquoi une directive?



Introduction
Pourquoi une directive?

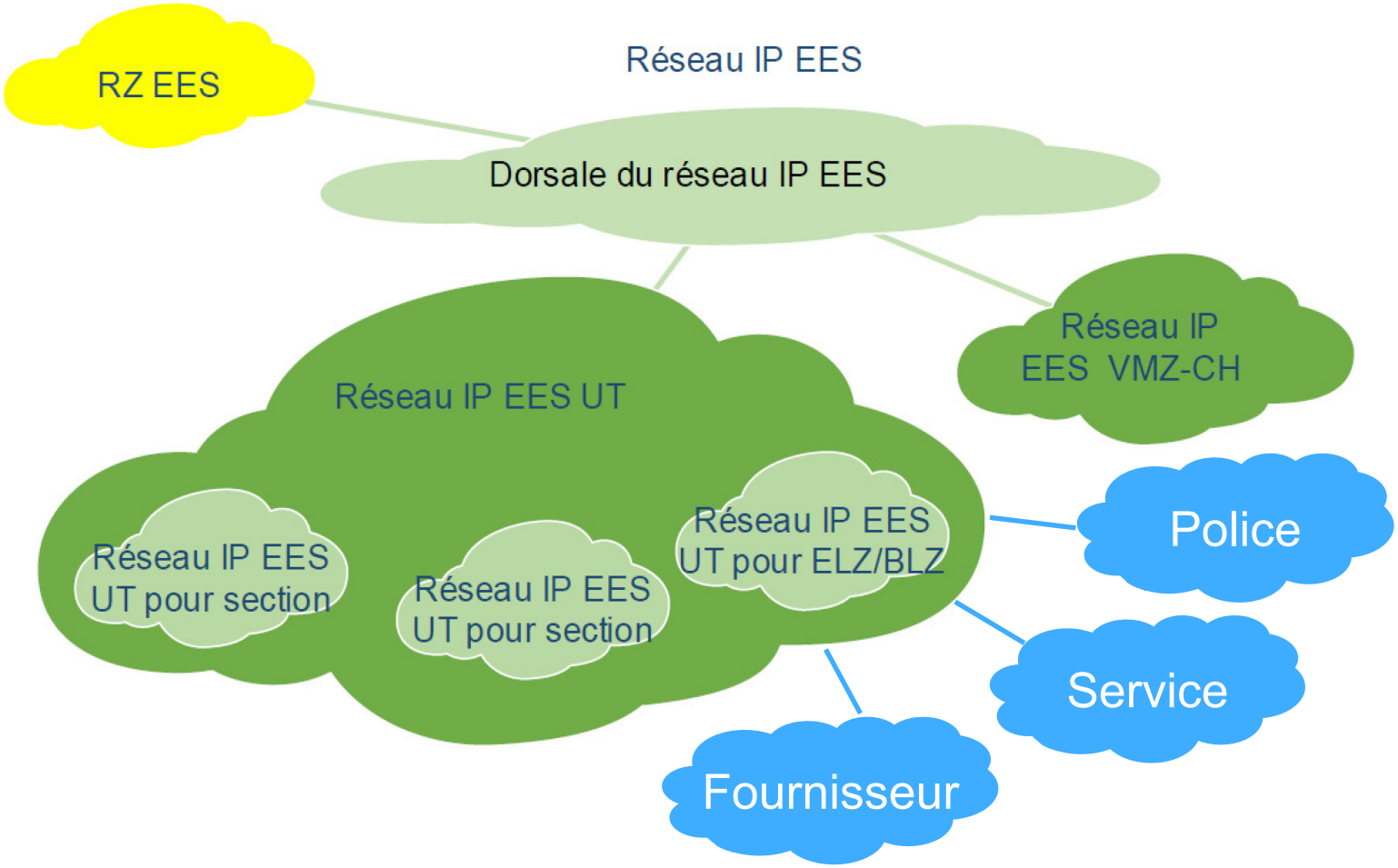
- L'OFROU a obtenu le mandat du Conseil Fédéral pour planifier et exploiter les réseaux partiels utilisés par les équipements d'exploitation et de sécurité (EES) des routes nationales.
- Ce mandat spécifique est motivé par la spécificité du réseau :
  - Résilience élevée, fonctionnement garanti même en cas de coupure de courant < 1 heure, etc.
- Transition de systèmes locaux vers des systèmes régionaux, voir nationaux dont le périmètre peut s'étendre au delà des limites des réseaux actuels.
- Uniformisation de l'infrastructure des routes nationales, selon la stratégie SA-CH.

Aspects importants de la directive

- Création de l’infrastructure de communication pour les équipements EES des routes nationales fondée sur des bases modernes, orientées vers l’avenir.
- Séparation du réseau BSA des réseaux connexes de l'administration, des cantons.
- Un réseau homogène avec un adressage coordonné (migration vers IPv6) au niveau de la Confédération.
- Exploitation autonome, pas de dépendance envers des tiers (notamment VDV).
- Exploitation homogène à l’aide d’outils uniformisés et avec des connaissances des exploitants du réseau de même niveau.
- Réseau SCADA, robuste et fiable.

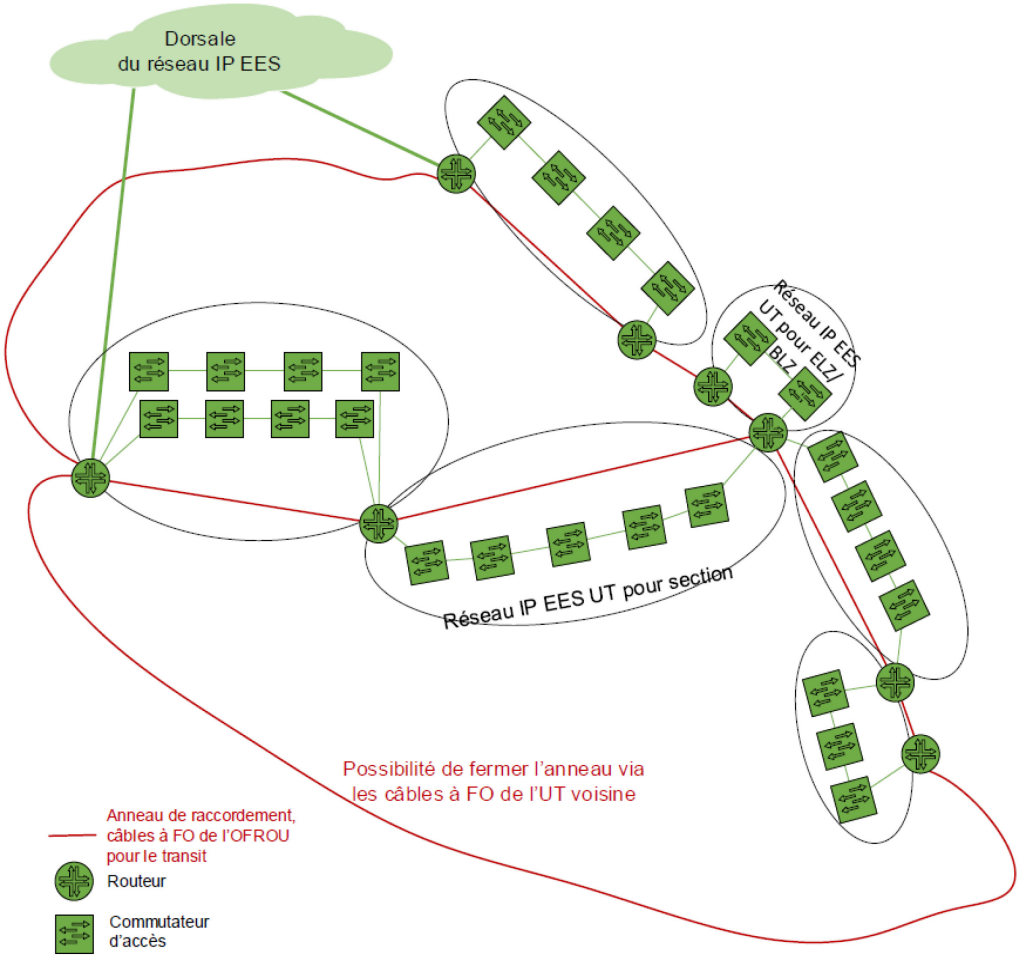
Principes de base de l'architecture

Vue d'ensemble - réseau IP EES



Principes de base de l'architecture

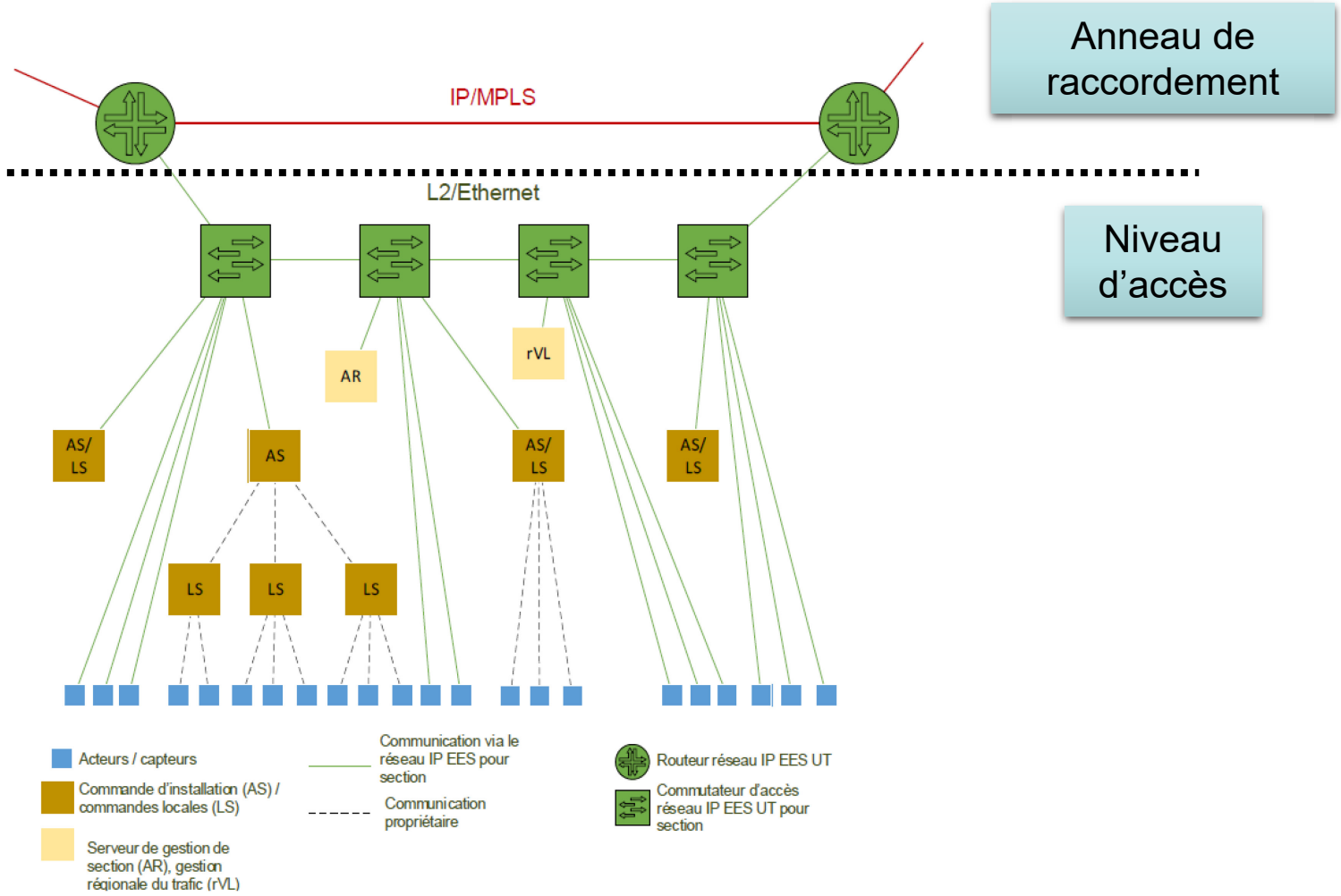
Vue de détail - réseau IP EES UT



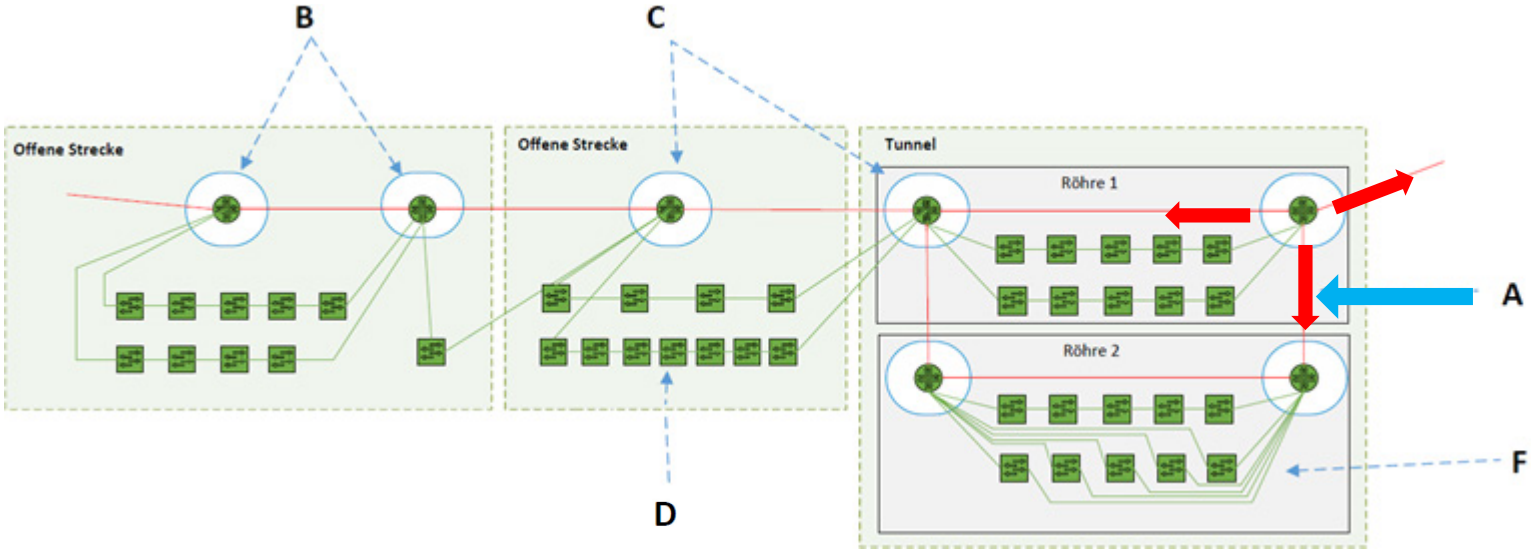
Anneaux de raccordement et niveaux d'accès sont formés de composants actifs distincts

Principes de base de l'architecture

Vue de détail - réseau IP EES UT pour section



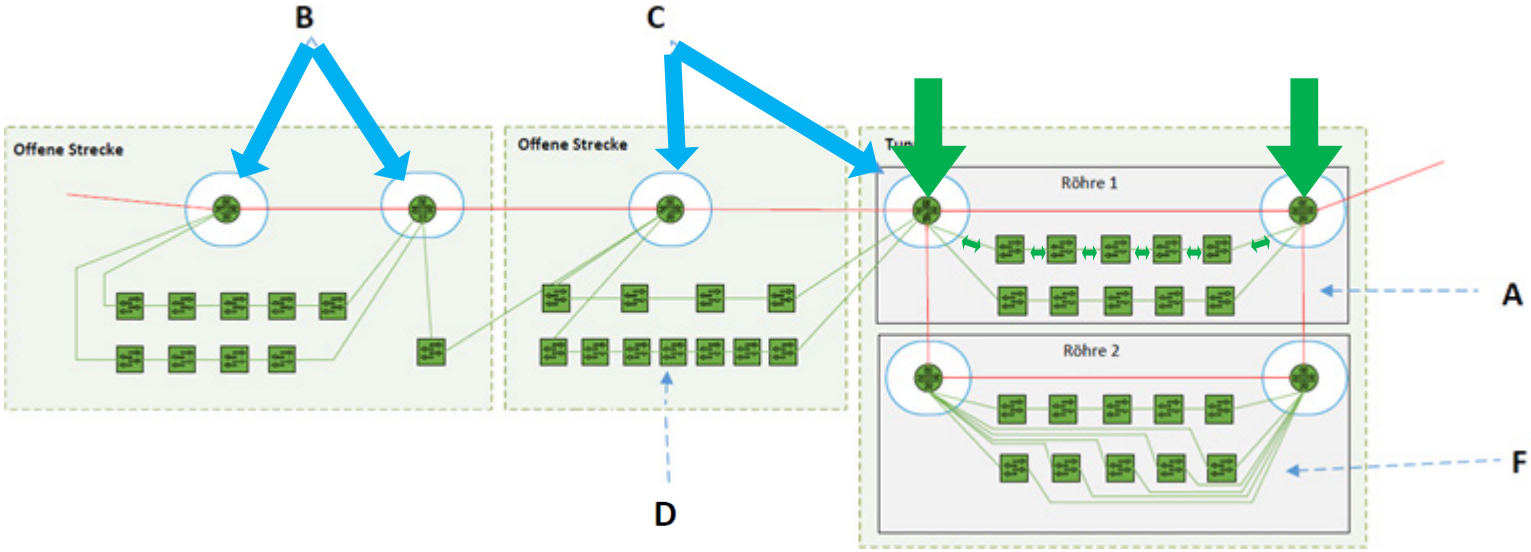
Informations pour la mise en œuvre
Exemples d'application



- Chaque routeur est relié à l'anneau de raccordement par au moins deux routeurs séparés géographiquement.
- Des connexions supplémentaires dans le sens d'une redondance accrue sont autorisées (**voir A**).

Informations pour la mise en œuvre

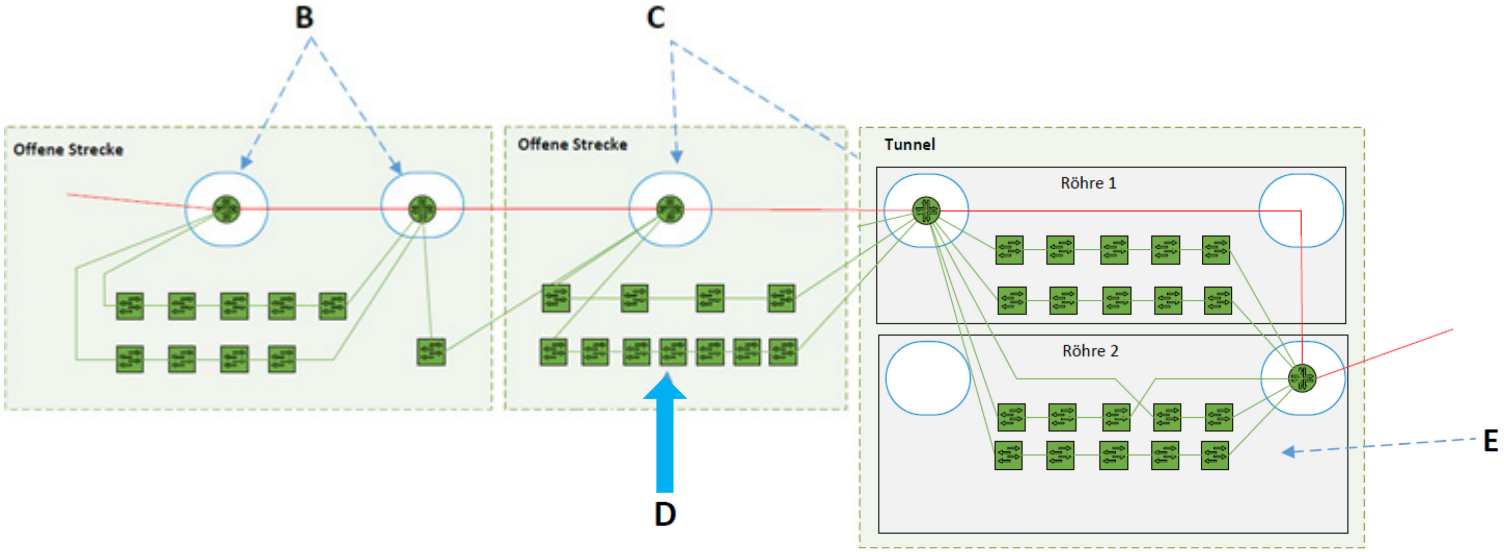
Exemples d'application



- Les chaînes de commutateurs d'accès se terminent au début et à la fin sur des routeurs séparés géographiquement.
- Les routeurs peuvent être situés dans la même section BSA, mais ce n'est pas obligatoire. (**voir B et C**)

Informations pour la mise en œuvre

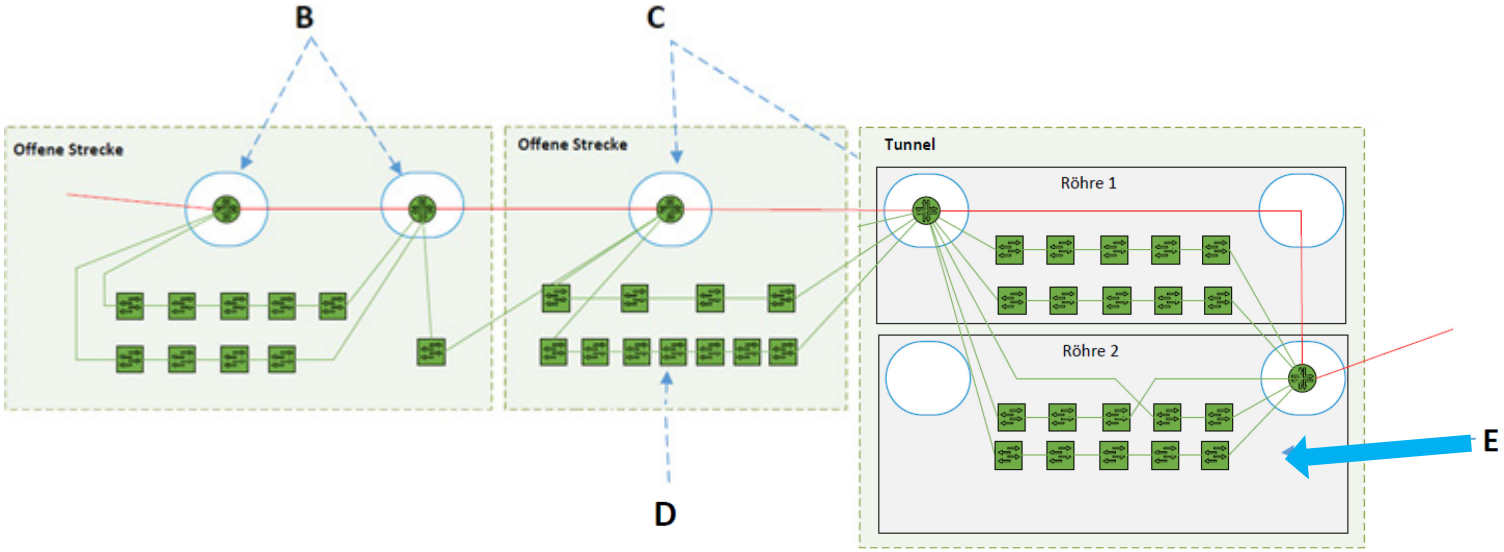
Exemples d'application



- Un maximum de sept commutateurs peuvent être montés en cascade dans une chaîne (**voir D**).

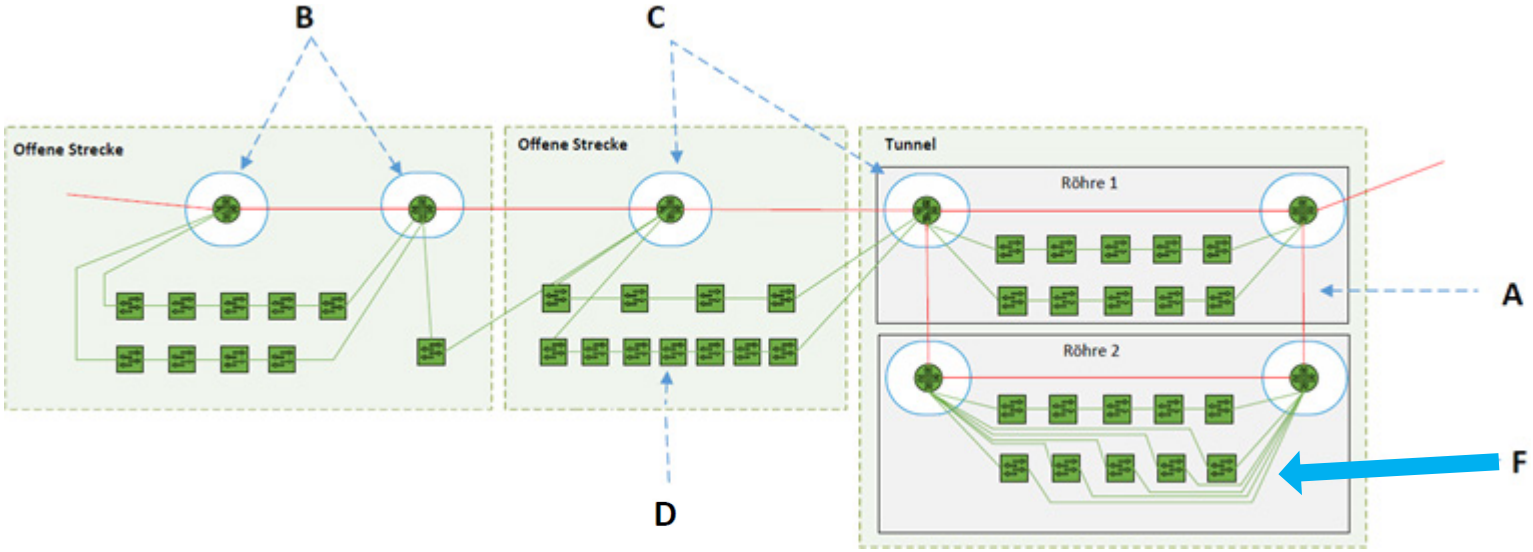
Informations pour la mise en œuvre

Exemples d'application



- Généralement, plusieurs chaînes sont utilisées par section BSA. Le nombre de chaînes n'est limité que par la capacité des routeurs (par ex. 5 cascades **voir E**).

Informations pour la mise en œuvre
Exemples d'application

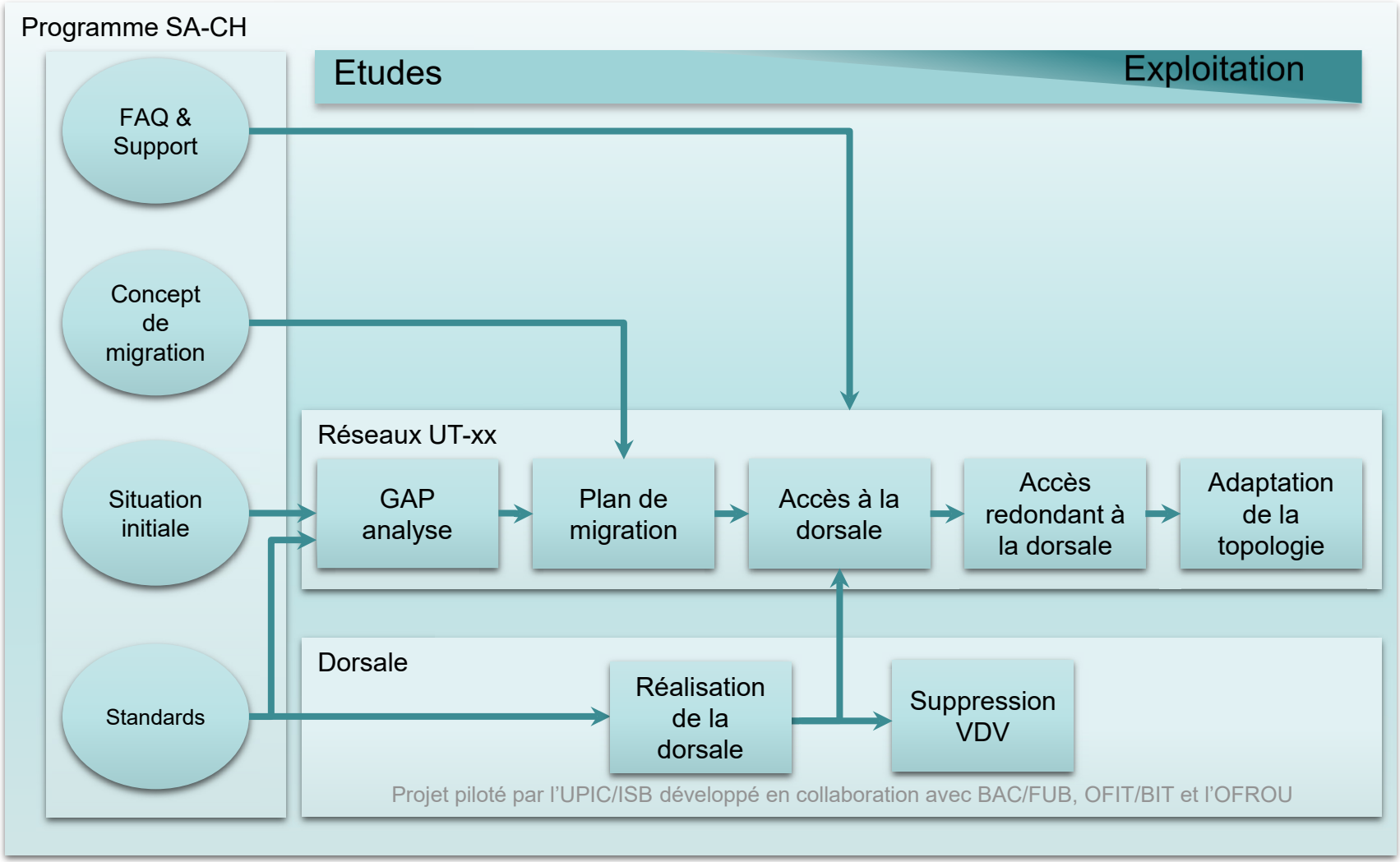


- Comme alternative aux cascades, les commutateurs peuvent également être connectés en étoile (dual homing) (**voir F**).

Informations pour la mise en œuvre
La dorsale (réseau IP EES Backbone)

- Concept conforme à la stratégie «Réseaux de la Confédérations» validée par le Conseil Fédéral en 2018.
- Projet commun piloté par l'UPIC/ISB développé en collaboration avec BAC/FUB, OFIT/BIT et l'OFROU.
- Une synergie d'utilisation des infrastructures des parties prenantes est assurée.
- Les exigences de l'OFROU sont respectées.

Stratégie de mise en place



Stratégie de mise en place
Concept de migration

- **Principe 1 - protection des investissements**
- Les équipements actuellement en service servent en principe jusqu'à la fin de leur vie utile.
  D'ici là, réalisation partielle de la conformité à la directive dans ses aspects importants et opportuns.
- **Principe 2 - migration ajustée au cycle de vie**
- La migration est adaptée en fonction de l'avancement des études du renouvellement d'un réseau BSA.
- **Principe 3 – Passage à la conformité**
- La conformité du réseau IP EES UT sera atteinte en trois étapes :
  - étape 1 : Accès non-redondant à la dorsale (premier lien)
  - étape 2 : Accès redondant à la dorsale (second lien)
  - étape 3 : Adaptation de la topologie réseau IP EES UT

Stratégie de mise en place
Migration du réseau en 3 étapes

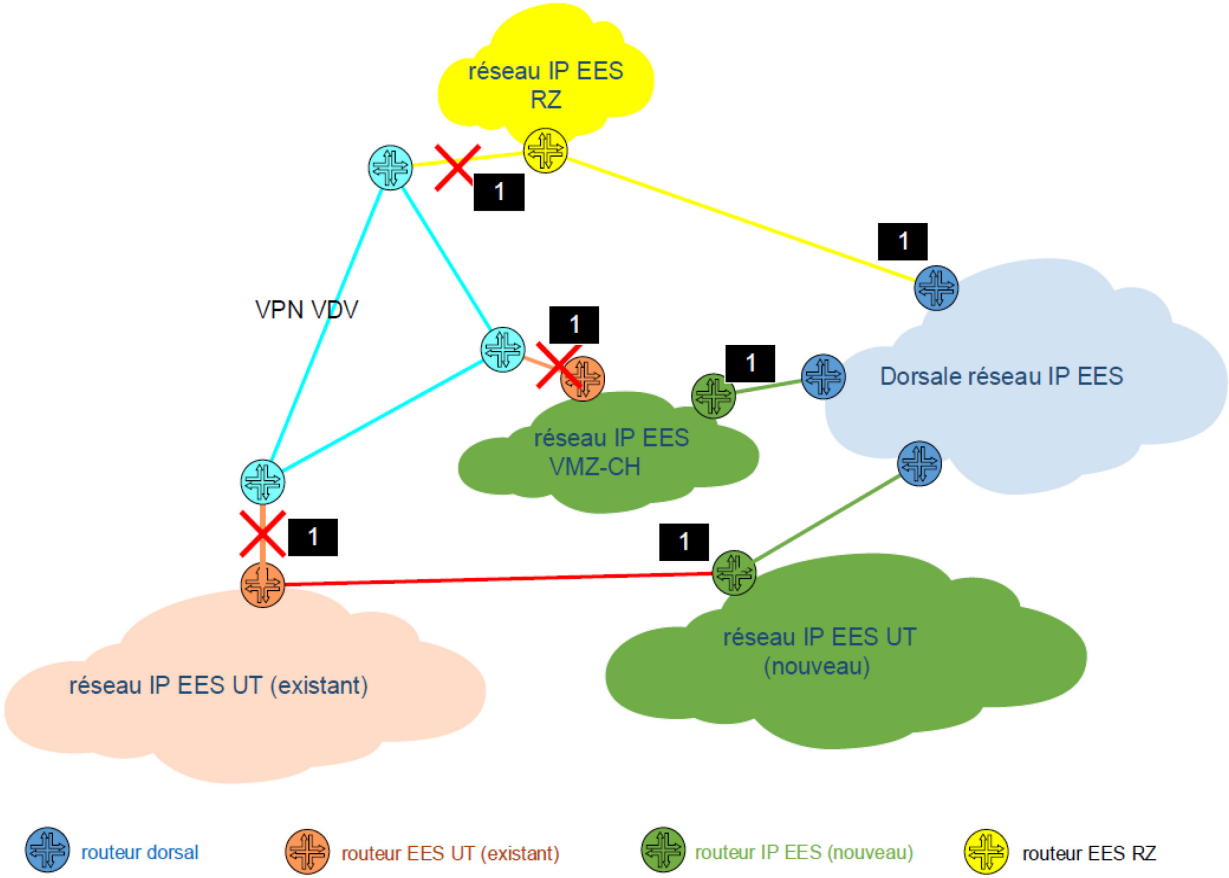


Figure 2 : Etape 1 – accès à la dorsale du réseau existant

Stratégie de mise en place
Migration du réseau en 3 étapes

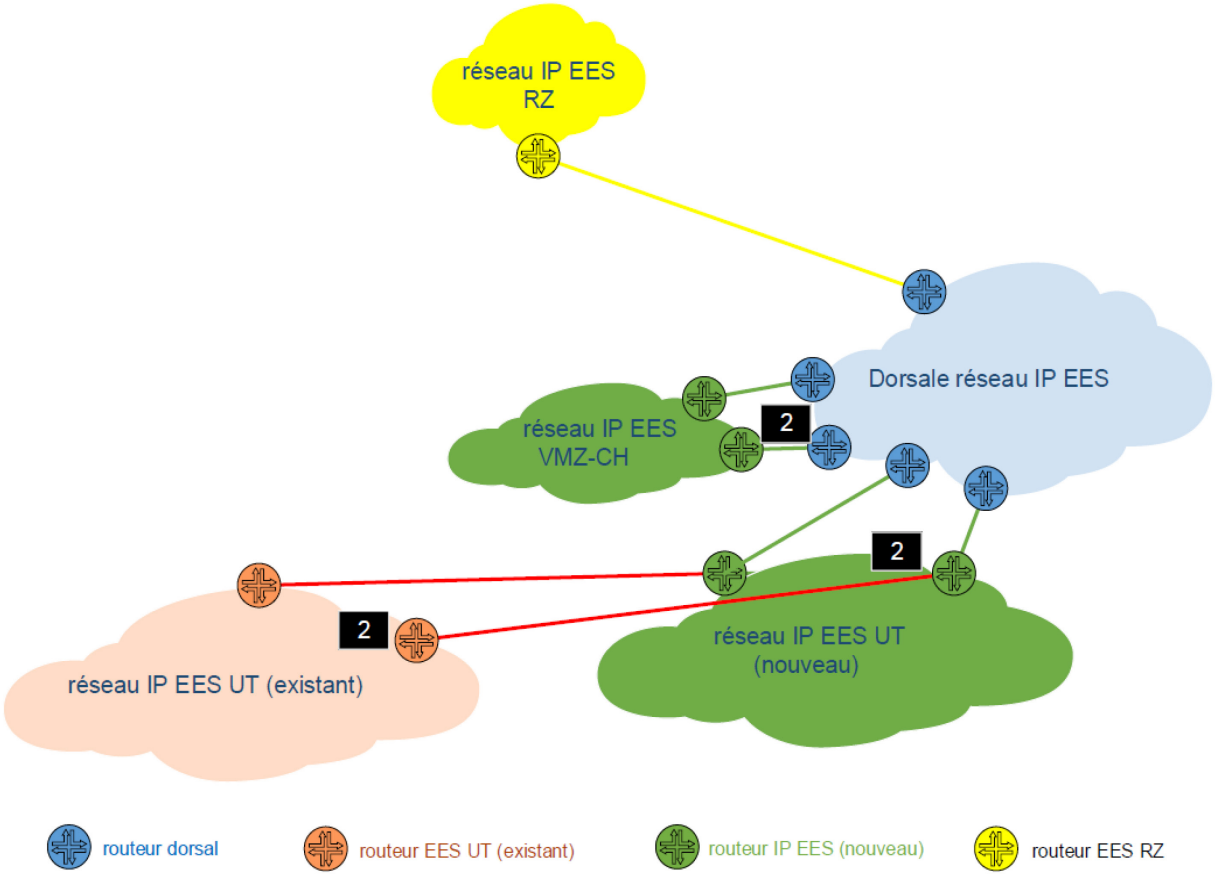


Figure 3 : Etape 2 – accès redondant à la dorsale

Stratégie de mise en place
Migration du réseau en 3 étapes

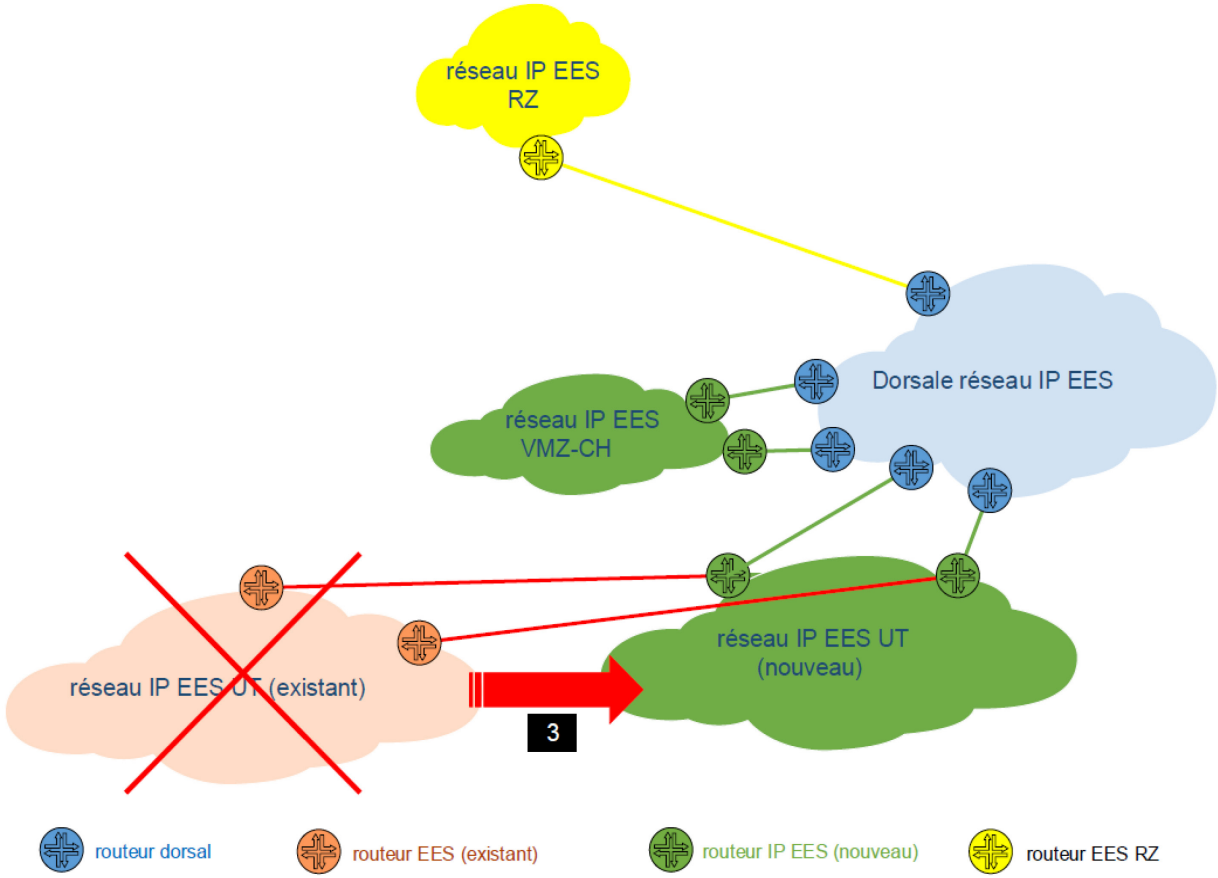


Figure 4 : Etape 3 – migration du réseau IP EES existant

Exploitation

- Exploitation unifiée et plus structurée afin de répondre aux exigences de sécurité.
- Mise en place avec les unités territoriales.
- Niveaux de services unifiés.
- Exploitation autonome avec des outils standardisés
  - IPAM tool (niveau Confédération), NAC, etc.
- Au fur et à mesure de la migration, passage à IPv6, adressage coordonné selon le concept d'adressage IP V6.

En résumé
Les défis à relever…

- Mise en œuvre d'une structure de réseau unifiée au niveau national selon la stratégie définie dans le cadre d'un programme.
- Coordination entre les projets réseau IP-BSA –UT et le projet de dorsale.
- Transfert de connaissances, uniformisation de l'exploitation.
- Gestion du changement technique et organisationnel en collaboration avec les unités territoriales.

Merci pour votre attention…

Discussions

- Avez-vous encore quelques interrogations à ce sujet ?