

# SAÉ 501

Concevoir, réaliser et présenter une  
solution technologique



Réseaux et Télécoms

iut Nord Franche-Comté

[alexis.charton@univ-fcomte.fr](mailto:alexis.charton@univ-fcomte.fr)  
[jean-michel.bouillet@univ-fcomte.fr](mailto:jean-michel.bouillet@univ-fcomte.fr)

# Présentation de la SAE

Extrait du Programme National :

"Le professionnel R&T, en charge d'un projet technique, doit assurer l'ensemble des étapes du projet en concevant, réalisant et en présentant une solution technique mariant les différentes technologies réseaux, télécommunications et informatiques. Il assure également la coordination entre les techniciens faisant partie du projet"

# Objectif de la SAE

## **Hardskills :**

Mettre en place une infrastructure complète système et réseau basée sur des équipements réseaux réels et plusieurs serveurs de machines virtuelles (Proxmox VE et ESXi)

## **Softskills :**

- Travailler en équipe
- Gérer un projet d'envergure
- Savoir communiquer en interne et vers l'extérieur

# Contexte de la SAE

Depuis plusieurs années, le département R&T participe aux Worldskills pour le métier « Administrateur de Systèmes et Réseaux Informatique » .

A chaque édition de cette compétition que ce soit au niveau régional, national ou international, nos étudiants obtiennent des résultats plus qu'honorables

Alexis Charton est médaille d'argent aux Worldskills 2018

Au niveau national, la compétition se déroule sur plusieurs jours avec plusieurs sujets:

linux, Windows , Cisco, Troubleshooting, Speedskills

<https://www.worldskills-france.org>

# Sujet de la SAE

Avec Alexis, nous avons réalisé une synthèse de ces 5 thèmes, en nous inspirant librement des sujets de la dernière compétition la finale nationale qui s'est déroulée à Lyon à la mi septembre 2023.

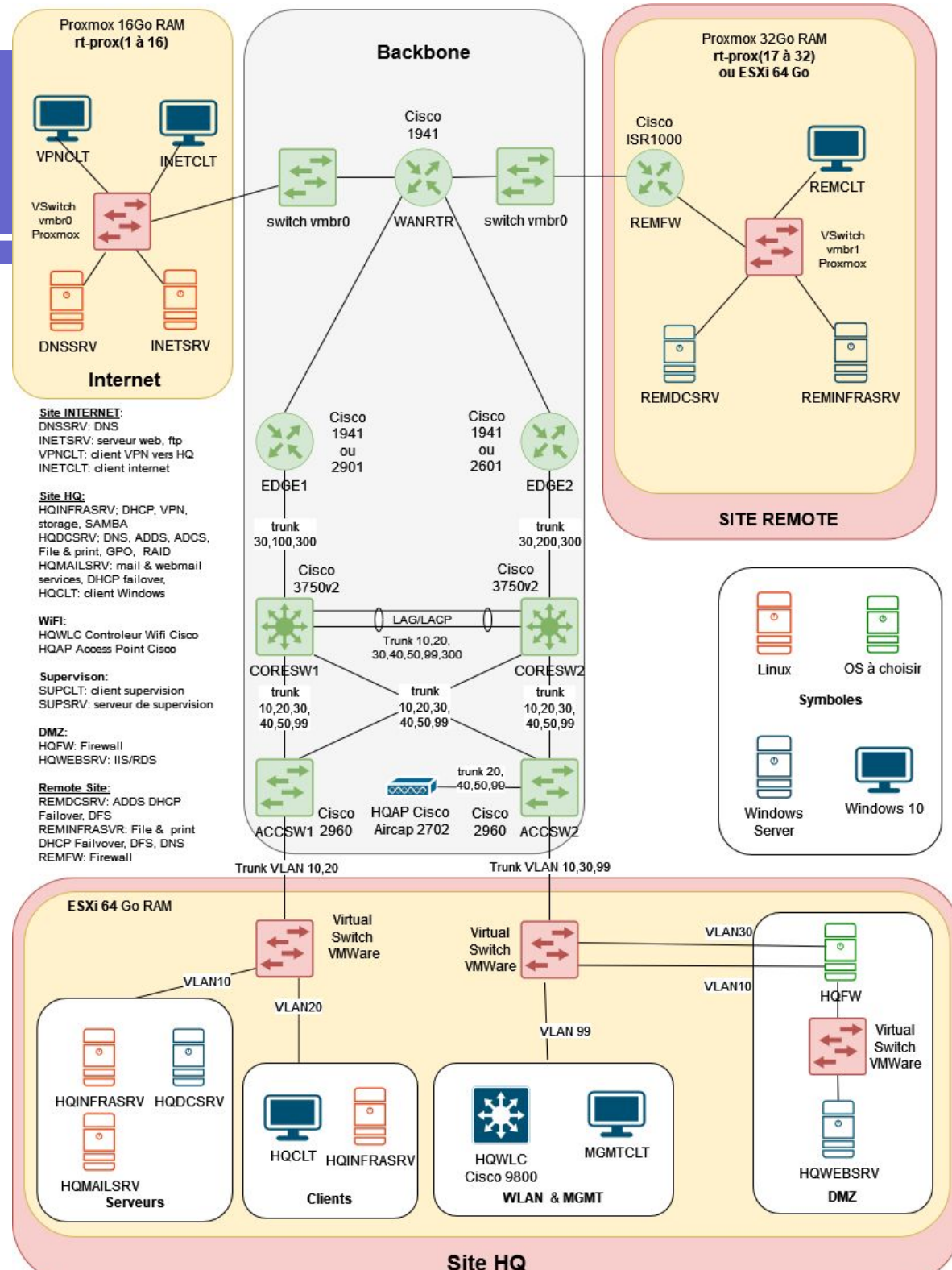
Le résultat de ce travail est cette SAE501 qui se déroulera pendant 8 jours

# Schéma détaillé du projet

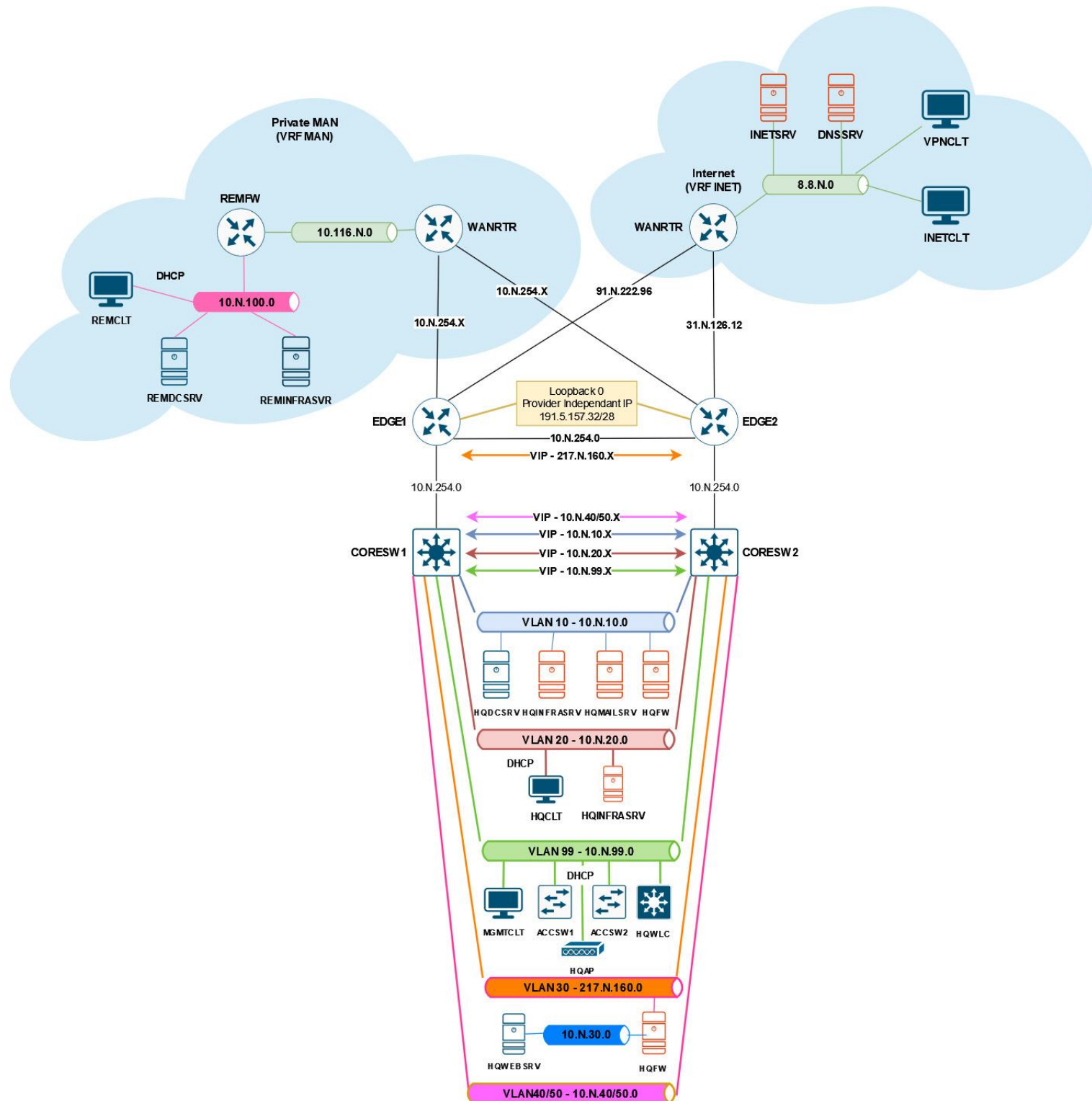
Remarque :

Pour certains services réseau vous pouvez proposer une alternative, à vous de défendre ce choix et de le faire valider.

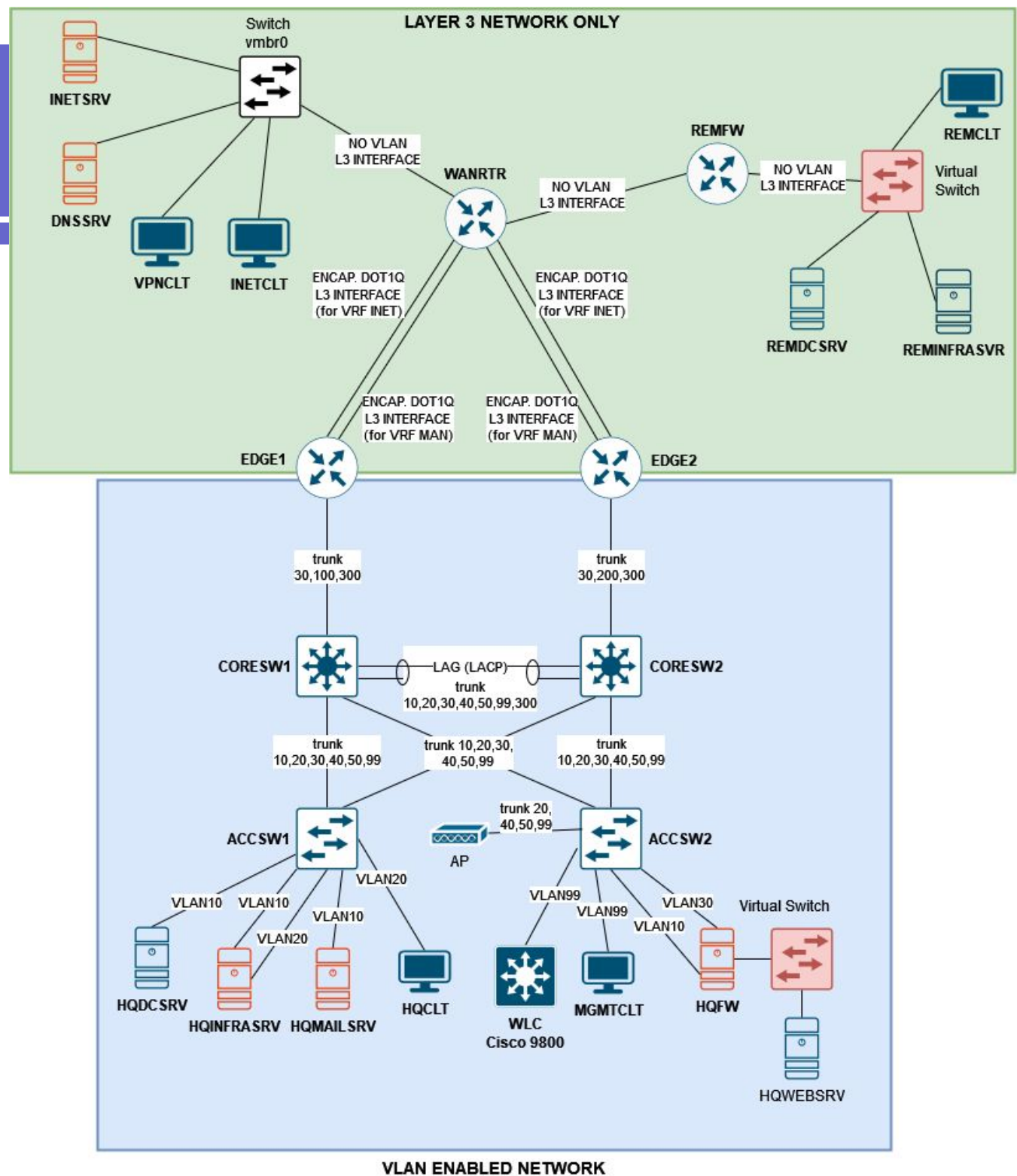
Par contre, les équipements réseau, les serveurs de VM et les systèmes d'exploitation sont imposés.



# Schéma Niveau 3

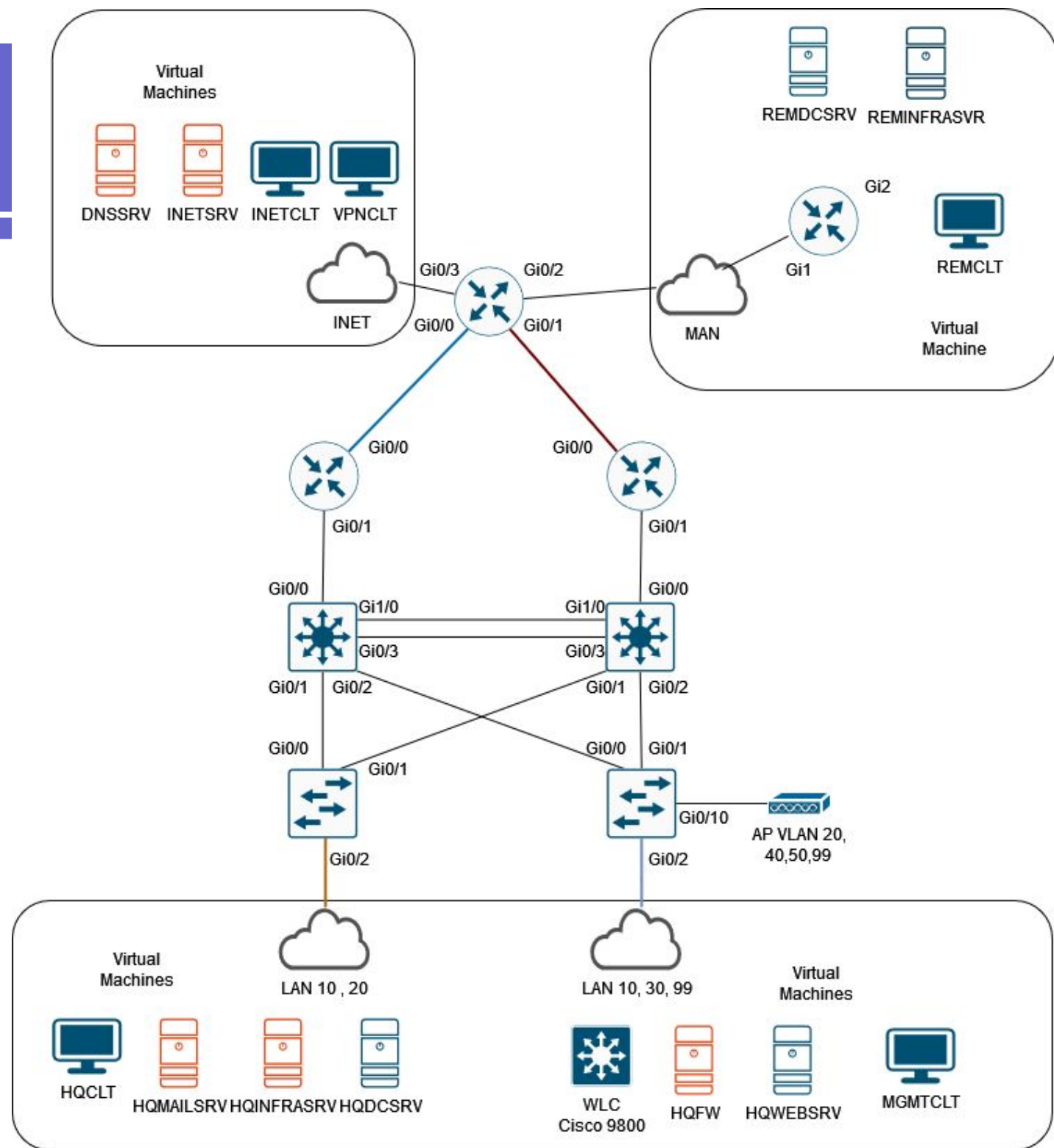


# Schéma Niveau 2

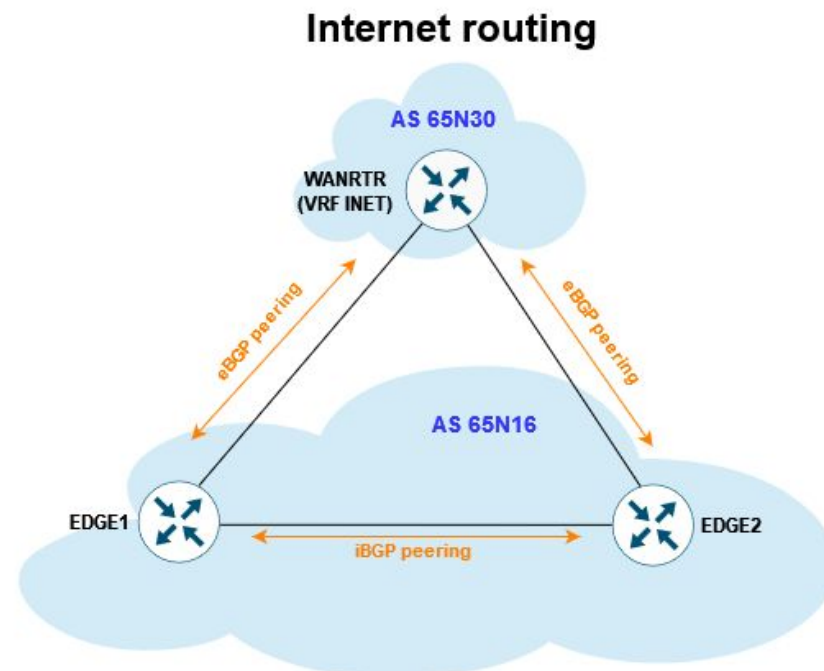
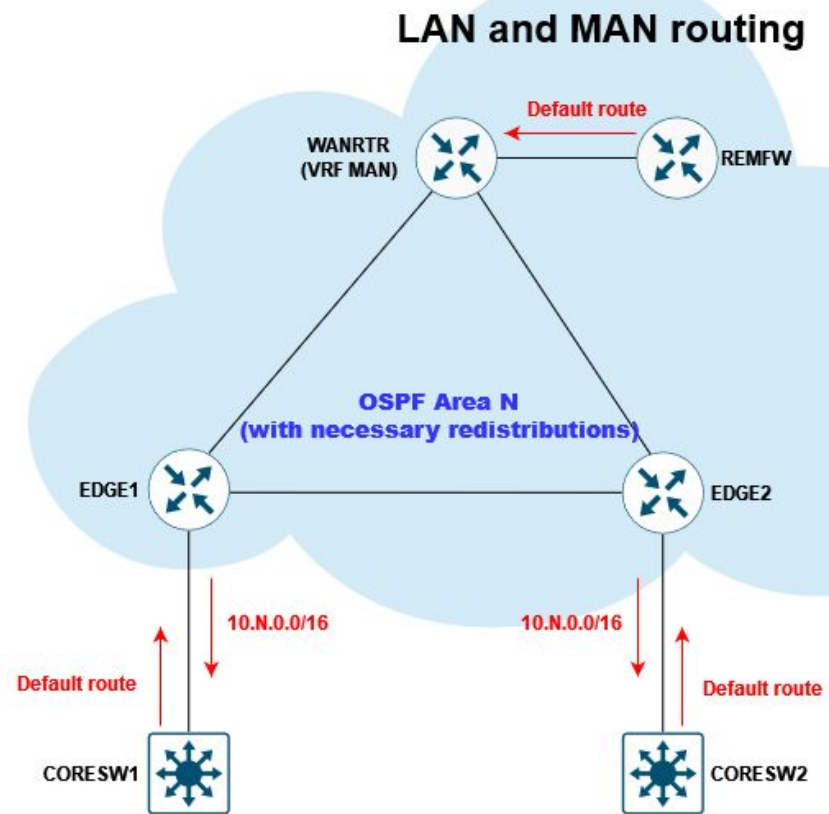




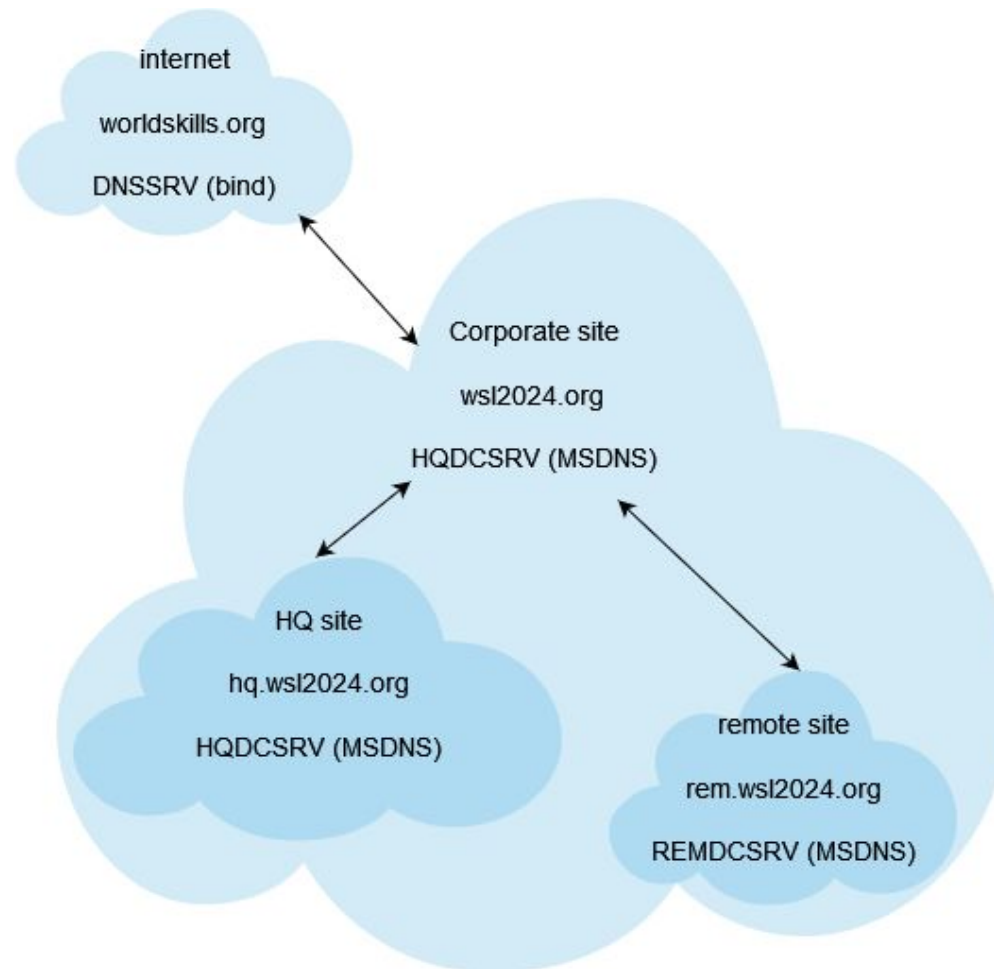
# Schéma Physique



# Schéma routage



# Schéma DNS



# Déroulement du projet

- Tous les documents sont sur Moodle  
<https://moodle.univ-fcomte.fr/course/view.php?id=22081>
- Sujet complet **en anglais**
- Gestion de projet
- Revue de projet:
  - Démonstration
  - Soutenance
  - Rapport de synthèse
- Travail en équipe de 4 étudiants: 10 groupes + 1 groupe de 2
  - 2 Cyber + 1 Pilpro + 1 IoM (sauf un groupe avec 1 cyber + 2 pilpro + 1 IoM)
  - 80 % de travail commun + 20% de spécialité

# Calendrier

- **Lundi 9/12 :**
  - Présentation, brainstorming, planification et affectation des tâches, mise en place de la gestion de projet,
  - Plan d'adressage IP, définition des besoins de formation
  - Distribution du matériel, affectation des ressources
- **Mardi 10/12 → lundi 16/12 :** déploiement  
→ fin du projet lundi 16/12 - 18h
- **Vendredi 14 + lundi 16/12 :** spécificités parcours Cyber et IoM
- **Mardi 17/12 :** démonstration et test (45 min / groupe)
- **Mercredi 18/12 :** présentation (45 min / groupe) avec questions individualisées

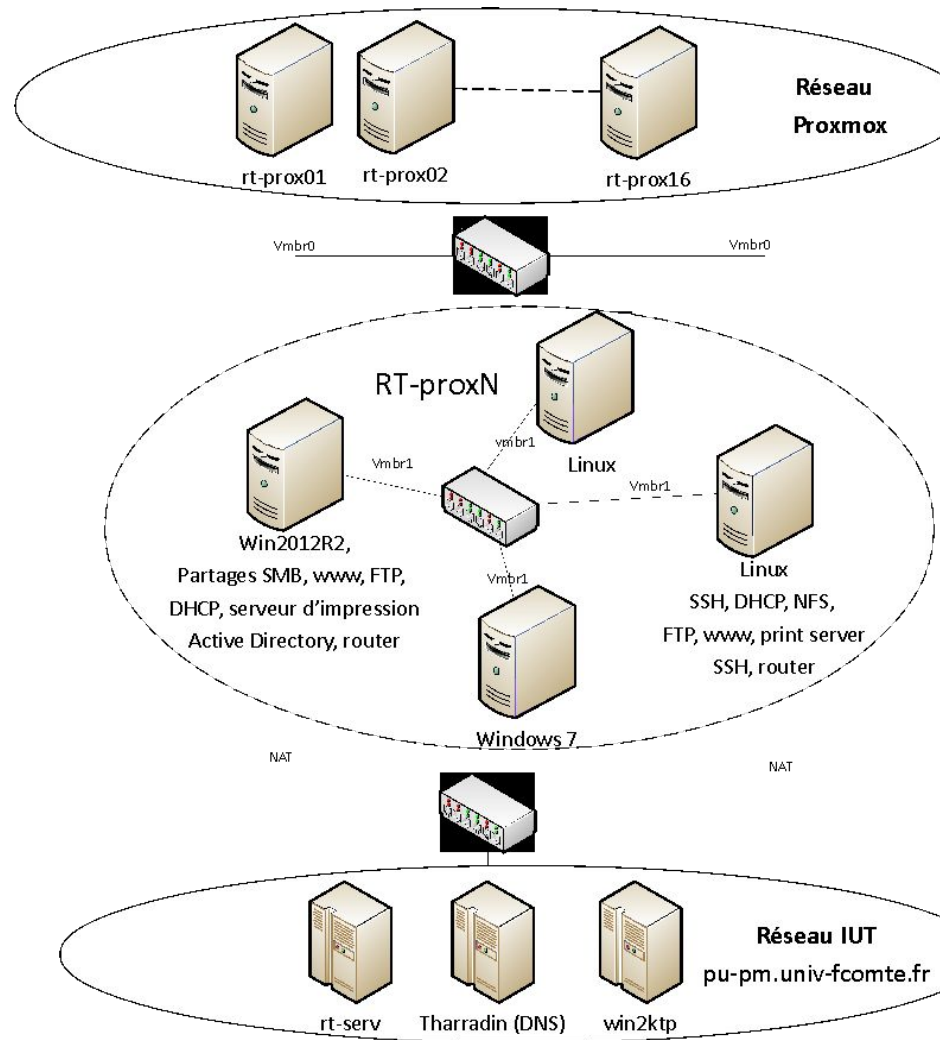
# Matériel du projet

- Équipements réseau:
  - 1 Routeur 1941 avec 4 interfaces Ethernet
  - 2 Routeurs 2901 avec 2 interface Ethernet
  - 2 switches 3750
  - 2 switches 2960
  - 2 AP Cisco Aironet 2702
- Serveurs de VM avec machines virtuelles: Proxmox + ESXi
  - VM Windows + linux
  - VM Cisco ISR1000 (routeur)
  - VM Cisco WLC9800 (contrôleur Wifi)
- PC des salles 201/202/203 + portables sur demande,

# Affectation des Salles

- NOC : bureau profs 2ème étage
- infrastructure réseau et ESXi
  - 201 Groupes 9 à 11
  - 202 Groupes 5 à 8
  - 203 Groupes 1 à 4
- Salles de réunion des groupes de projet
  - 001 : groupe 1
  - 002 : groupes 2 et 3
  - 003 : groupes 4 et 5
  - 005 : groupe 6
  - 006 : groupe 7
  - 008 : groupe 8 (106 les 11/12 et 12/12)
  - 009 : groupe 9 (amphi 2 les 11/12 et 12/12)
  - 206 : groupe 10

# Schéma du réseau proxmox



**Attention NAT à configurer manuellement:**

Carte `vmbr2`

Réseau : `10.0.20.0/24`,

Gateway : `10.0.20.1`

DNS : `194.57.85.210`

Exemple de configuration des VM :

`lxserv-N : 10.0.20.N+1/24`



# Gestion de projet : Pilpro

- Pour mener à bien votre projet, vous devez utiliser des outils de gestion de projets :
  - Carte heuristique / Mind map (ex : Mindview)
  - Affectation des ressources aux activités et planification – Gantt (ex : Mindview)
  - Suivi de projets (ex : Trello - Méthode Agile)
  - Suivi de versions de configuration (Dashboard excel / Github,...)
- Vous pouvez utiliser d'autres outils à la place ou ajouter des outils complémentaires (ex : slack), l'objectif étant la qualité des rendus et du suivi de projet
- Livrables :
  - Jalons sur Moodle avec deadline + comptes rendus hebdomadaires (Pilpro)
  - Soutenance le 18/12
  - Rapport de synthèse pour le 18/12 minuit (bilan du projet sur 2 à 3 pages)

# Gestion de projet : Pilpro

- Chaque jour une réunion (au moins) est obligatoire avec l'équipe afin de faire le point :
  - Qui fait quoi ?
  - Avancement des tâches
  - Difficultés, contraintes, arbitrages
- Rapport oral de 10 min au NOC
- Documenter le tout et déposer le compte rendu sur Moodle dans la partie « Jalon : Comptes rendus hebdomadaires »  
<https://moodle.univ-fcomte.fr/mod/assign/view.php?id=719000>

# Sécurité : Cyber

- Mise en place d'infrastructure racine de certificats (Root CA)
- Déploiement des certificats sur l'ensemble des services réseau
- Mise en place d'un Firewall (matériel ou logiciel) pour protéger une DMZ
- Mise en place d'un VPN permettant d'accéder au réseau de l'entreprise depuis internet

# Wireless : IoM

- Mise en place d'un réseau Wifi centralisé pour différents types de clients : mobile PC, tablette, smartphone ou ESP8266/ESP32
- Basé sur Cisco Wireless Controller 9800
- SSID Multiples
- Portail Captif
- Politique de QoS
- Définition de droits d'accès en fonction des clients

# Dépôt logiciels

- Tous les logiciels nécessaire sont ici: [lien onedrive](#)
- images ISO/OVF/OVA:
  - Windows 10 et 2022,
  - Linux debian 11,
  - Cisco CSR1000, WLC9800
  - VMWare ESXi, Workstation pro, VMWare tools
  - Stormshield (OK sur Virtualbox, à tester sur ESXi)
- applicatifs: Office 2016

# Formation

- Pour mener à bien ce projet vous aurez peut-être des besoins de formation sur des thèmes précis
- **Il faudra formuler ces besoins dès lundi soir !**  
<https://moodle.univ-fcomte.fr/mod/assign/view.php?id=719007>
- Formations courtes (15-30 min) mardi ou mercredi

# Conseils

- 1) Découpez ce projet en petites parties indépendantes qui vous pourrez réaliser en parallèle de façon indépendante:
  - Définissez un responsable et un associé pour chaque partie
  - Définissez des priorités à l'intérieur de chaque partie
- 2) Ayez une vision globale : séparez la mise en œuvre de l'infrastructure et l'aspect organisationnel (ex : organisation des DNS, Déploiement des certificats, gestion des VLANs....)
- 3) Communiquez entre vous, ne laissez pas un camarade bloqué sur un problème
- 4) Et le plus important : **le fonctionnel prime sur tout le reste !**

# Helpdesk / Présence

## Assistance :

- un ticket de helpdesk par journée (NOC : bureau profs 2ème étage)
- à chaque fois il faudra formaliser la demande

## Présence :

- Présence obligatoire tous les jours
- Le reste du temps vous pouvez travailler à distance via le VPN mais attention a bien gérer les accès distants aux ESXi et à l'infrastructure réseau (**interdiction de déplacer le matériel**)



# Disclaimer

© Worldskills France (WSFR) se réserve tous les droits relatifs aux documents rédigés pour ou au nom de WSFR et comprenant leur traduction et leur envoi par voie électronique. Ce matériel peut être reproduit à des fins professionnelles et pédagogiques non commerciales, à la condition que le logo de Worldskills France et la déclaration concernant les droits d'auteur restent en place.