

# Projets LPRS 2024

Petit rappel : les projets sont à réaliser par petits groupes de **2 ou 3 étudiants** (ni plus, ni moins). Une fois le groupe constitué, vous faites une liste **décroissante** de vos 4 sujets préférés<sup>1</sup> et vous l'envoyez par mail à [laroque@u-cergy.fr](mailto:laroque@u-cergy.fr). Les choix sont gérés en mode « premier arrivé, premier servi ».

## Sujet 1 : Wifi

Tutrice : Tuyet-Trâm Dang-Ngoc

Nous utilisons quasi constamment le Wifi, tant dans le cadre privé, que sur les lieux de travail ou dans certains lieux publics.

Il y a toutefois plusieurs types de chiffrement utilisés et utilisables : aucun, WEP, WPA1, WPA2,... ainsi que plusieurs mode d'authentification/autorisation : simple association, Pre Shared Key, architecture PKI, Portail captif...

Vous aurez à déployer chacun des cas d'utilisation, expliquer leur fonctionnement, en décrivant pour chacun des cas :

- le principe de fonctionnement global
- le type de chiffrement utilisé, son principe et les échanges qui y sont effectués dans ce cadre
- les contraintes, installation que cela entraîne du côté utilisateur et du côté administrateur
- une réflexion critique sur ce type de cas (avantage, inconvénient, coût matériel, coût humain, disponibilité, SÉCURITÉ, ...)

Vous devrez accorder une attention particulière à la vulgarisation (la description de chaque cas identifié doit être synthétique et compréhensible par tous) et sur les références et annexes (qui doivent être précises et montrer qu'il y a un travail approfondi derrière)

## Sujet 2 : Mise en place d'un système de monitoring & gestion des logs (Multi système avec poller)

Tuteur : Arnaud Mesguen

### Objectif :

- Apprendre les différentes façons de gérer le monitoring SNMP, Scripting, WMI, Trap, Ping, OID
- Installation/configuration d'un système de monitoring open source
- Installation/configuration d'un système de Syslog
- Prise en compte de contrainte d'entreprise (coût, portabilité, évolutivité)

### Contexte :

Le département informatique cherche à accroître sa réactivité lors d'incident de production, c'est

---

<sup>1</sup> Vous pouvez également proposer un sujet, sous réserve qu'il soit validé par l'un des enseignants de la LPRS.

pourquoi il a décidé de s'appuyer sur le monitoring et la gestion de logs afin de gérer de façon centrale la remontée d'incident.

La solution de monitoring devra permettre de voir d'un point central tous les incidents des équipements à travers les différents réseaux ; de plus un système de gestion de logs devra être présent afin d'analyser de manière centralisée les causes des différents incidents.

Les solutions devront être open-source afin de répondre à des contraintes budgétaires et virtualisées pour assurer leur portabilité.

Le parc à gérer est hétérogène (Linux, Windows, switches, routeurs, firewalls de marques différentes)

**Matériel :**

Les équipements seront mis à disposition dans une potence en salle 478.

## **Sujet 3 : Mise en place d'une architecture réseau sécurisé (hardening "physique" & "logique" / redondance)**

Tuteur : Arnaud Mesguen

**Objectif :**

- Sécurisation au niveau réseau
- Sécurisation au niveau système
- Sécurisation au niveau physique

**Contexte :**

Devant l'augmentation des attaques informatiques, le département informatique cherche à sécuriser son architecture. Cela passe par différents biais, avoir une architecture solide et redondante en se basant sur les solutions souhaitées. Les points abordés pourront être divers, passant de l'agrégation de ports à la mise en place d'anneau ou la mise de mots de passe forts, la double authentification, la mise en place de WSUS, LGPO, bloqueurs de ports, etc ...

Certains points devront être abordés comme la mise en place de règles de pare feu pertinentes, redondance des équipements pour répondre à une haute disponibilité (réseau/système)...

Chaque choix devra être expliqué afin d'assurer la pertinence de la solution mise en place.

**Le matériel :**

Les équipements pourront être mis en place en salle 478 et pourront s'accorder avec l'équipe Monitoring pour faire un projet sur des équipements commun pour plus de pertinence.

## Sujet 4 : l'IoT aujourd'hui, le temps de la démocratisation : quelle(s) technologie(s) avec quel niveau de sécurité pour quel(s) impact(s) ?

**Tuteur** : Jean-Luc BOURDON (jean-luc.bourdon@u-cergy.fr)

**Objectif** : Définir un benchmark des technologies actuelles utilisées dans les objets de l'IoT et de leur niveau de sécurité

**Contexte** : Le développement de l'IoT depuis quelques années va croître encore de manière exponentielle pour les 20 prochaines années...

1. Qu'en est-il des technologies utilisées ? De leur sécurité ?
2. Quid des normes américaines vs les normes européennes ?
3. Quid de leur impact environnemental ?
4. Quid de leur impact économique ?
5. Quid de leur impact sur la vie citoyenne ?

Ce projet a pour objectif un état de l'art de la situation actuelle et des prévisions à court, moyen et long terme.

## Sujet 5 : Build a cloud-based Hadoop cluster

**Tuteur** : Dimitris Kotzinos <Dimitrios.Kotzinos@cyu.fr>

**Objectif** :

- To setup a networked cluster of Virtual Machines (on the same and/or multiple computers)
- To setup a Hadoop cluster based on the Virtual Machines
- To add the ability to manage resources on the Hadoop cluster
- To demonstrate how to add/remove machines in the cluster
- To run basic computations based on Hadoop

**Contexte** :

Modern demanding computations take place in cloud environments where we can support elasticity (easy adding/removing of resources), availability (99,9% uptime, easy substitution of faulty resources) and fast distributed computations. Cloud systems are based on the use of Virtual Machines (VM) that allow flexible configurations and easy substitution in case of a problem.

The main goal of this project is to setup such an environment based on VMs that would be able to run a Hadoop (<https://hadoop.apache.org/>) cluster. Hadoop is a framework for distributed computations that includes different aspects like a distributed file system, a distributed database and a resource manager. The emphasis of the project is on the setup of the Hadoop cluster, the proper configuration of the different elements and the showcase that everything works properly together; distributed computations will be used only as a demonstrator of the actual functionality. The main idea would be to setup a cluster of VMs that would allow the configuration of a Hadoop cluster on top of them with all the elements functioning properly.

After completing this project students will be able

- To develop hands-on skills on configuring virtual machines
- To deploy and configure a Hadoop cluster on top of those VMs
- To deploy and configure different elements of the Hadoop ecosystem (e.g. HDFS, YARN, etc.)

## Sujet 6

**Tuteur** : N. Ouassini (EPMI)

Un administrateur Réseau souhaite installer un portail captif alcasar sur son réseau composé d'un serveur AD 2016 un serveur de fichier.

Les attentes sont de mettre en place le portail captif Alcasar en respectant l'architecture initiale.

Vous aurez à votre disposition

- Serveur DELL
- Switch CISCO
- Routeur Cisco
- Borne WIFI
- Machines clients

Consignes : la création des comptes utilisateurs sera faite sur AD qui sera synchronisé avec le radius du portail captif Alcasar.

## Sujet 7

**Tuteur** : N. Ouassini (EPMI)

Un enseignant souhaite expérimenter une théorie pour comparer deux protocoles : le HSRP et le VRRP. Il a mis à disposition de ses étudiants le matériel nécessaire pour réaliser cette étude et faire la comparaison entre ses deux protocoles

Les attentes :

- 1- Mise en place des deux architectures avec les deux protocolesz pour comparer
- 2- Mise en place de X VLAN utilisateurs
- 3- Un AD
- 4- Dns
- 5- Un serveur de réplication

Matériel mis à votre disposition

- Switchs
- Routeurs
- Serveur
- Machines clientes

## Sujet 8

**Tuteur** : N. Ouassini (EPMI)

Notre école souhaite mettre place un firewall IPFIRE qui fera office de routeur pour NATer les réseaux LAN et WAN

A partir de ce FIREWALL il faut mettre en place un VPN

Un serveur DHCP avec une stratégie de whitelist pour les clients et authentification LDAP  
A partir de ce firewall il faut mettre en place une stratégie de connexion hebdomadaire de lundi à vendredi de 8H30 à 17h00  
Activer le filtrage ip et domaine sans oublier la mise place d'un message web quand la connexion n'est pas autorisée

## Sujet 9

**Tuteur** : N. Ouassini (EPMI)

Un administrateur réseau veut mettre en place un serveur de supervision pour surveiller le matériel et les services mis a disposition des clients

Il met à votre disposition

- Un serveur DELL
- Des machines clientes
- Switchs CISCO
- Routeurs CISCO
- Borne wifi

Les attentes :

Mettre en place une architecture réseau complète avec un contrôleur de domaine un firewall qui fera office d'un serveur VPN, et d'un routeur pour contrôler d'autres sous réseaux comme la wifi et la DMZ