

# SR2I 201 (2021/2022)

---

## Micro-projet

### Objectif et Organisation

- L'UE SR2I201 sera évaluée à travers la réalisation d'un micro-projet dont fait l'objet le présent document.
- Vous devez rendre votre micro-projet au plus tard le **Mardi 16/nov/2021, 20h**.
- Le projet se fait par défaut en **binôme**. Si vous le faite *individuellement*, cela ne pose aucun problème.
  - Dans les 2 cas, il serait bon que votre choix soit communiqué, **par mél**, vers [ken.chen@univ-paris13.fr](mailto:ken.chen@univ-paris13.fr).
  - Pour faciliter le repérage, merci d'utiliser la séquence identificatrice (**SQL**) **SR2I201-NOM**, où **NOM** est le nom de famille de celui de la personne ayant communiqué la constitution de binôme/monôme, pour toutes les communications en rapport avec le micro-projet. Elle doit figurer notamment sur la ligne « **Subject** » de tous vos méls.
- Vous devez remettre votre micro-projet **par mél** (vers [ken.chen@univ-paris13.fr](mailto:ken.chen@univ-paris13.fr)) et sous la forme d'un **seul document, zippé** (c'est-à-dire avec le procédé ZIP et non avec *rar* ou autre) avec **l'ensemble des fichiers rapport et fichiers de réalisation**. Le nom de ce fichier, avant suffixe (\*.zip), sera « **SR2I201-NOM** » (c'est-à-dire la SQL ci-dessus mentionnée).
- Nous préconisons l'utilisation de l'outil « **PacketTracer** », de préférence la version courante (v8.0.1). Un document informationnel vous a déjà été distribué. Cet outil, proposé par CISCO, a l'avantage d'offrir une simulation très réaliste des équipements CISCO.
  - Le micro-projet vise essentiellement à juger votre compréhension des concepts (aspect sémantique) sur TCP/IP et plus particulièrement le routage dans Internet (à travers les protocoles les plus courants (RIP, OSPF)). Si certains élèves souhaitent utiliser un autre outil, **dont ils/elles assument le droit d'utilisation**, il n'y a aucun inconvénient d'utiliser ces outils pour réaliser le micro-projet en respectant les **mêmes consignes** en termes de **réalisation** et de **résultats à rendre**.

### Présentation

- Le micro-projet sera présenté à travers un rapport (en **PDF**), accompagné de documents annexes. L'accent est mis ici sur la nécessité de remettre cette **présentation textuelle et structurée**, qui devra être illustrée par des schémas et images (captures d'écran, trace, etc.) issues de vos réalisations. Une collection de schéma ou image, sans explication ni structuration ; sans précision sur les objectifs recherchés, les solutions mises en œuvre et les résultats obtenus ; ne peut en aucun cas être acceptée. Une telle « présentation » n'est tout simplement pas interprétable et n'est porteuse d'aucun message valablement constitué.

- Pour ceux qui utilisent **PacketTracer**, il faut que le rapport soit accompagné des fichiers **<\*.pkt>** utilisés
- Pour ceux qui utilisent un outil autre que *PacketTracer*, la formation n'aura, par définition, pas de moyen de vérification. Il faudra fournir un **échantillon** que vous estimez représentatif de détails de réalisations informatiques (par exemple quelques lignes de commandes de configuration CLI, sous forme de capture d'écran). Nous ne demandons pas la fourniture de la réalisation informatique, même si celle-ci est tout à fait **bienvenue**. La formation se réserve le droit de **procéder à une vérification** de la réalisation informatique, vous serez bien sûr averti à temps, le cas échéant.

## Consignes techniques

Vous avez le choix entre **RIP** ou **OSPF** sur une configuration du réseau qui sera générée par vous en **respectant les indications suivantes**.

### Génération du réseau

#### Séquence génératrice

Une **séquence génératrice (SG)** est utilisée afin de **différencier** les configurations entre projets. La SG est constituée de l'entrelacement des caractères des noms de famille des membres du groupe. Un nom est ici une chaîne de caractère en majuscule, sans d'éventuels caractères non alphabétique comme <espace> ou <tiret>. Par exemple, le nom «*von brücke*» devient «*VONBRUCKE*». La formation d'une SG est illustrée par l'exemple suivant :

- Binôme : <Bah, Ma>
- SG=BMAAH

DSG(i) (**i à partir de 0**) désigne le code ASCII (sous sa forme **décimale**, cf tableau joint) du (i+1)-ième caractère de SG (*les caractères se comptent à partir de 1, dans nos habitudes*). Ainsi

i	0	1	2	3	4
SG(i)	B	M	A	A	H
DSG(i)	66	77	65	65	72

L'index i s'étend **modulo longueur de SG** (L(SG)). Pour l'exemple donné, L(SG)=5, DSG(5)=DSG(0)=66, DSG(7)=DSG(2)=65, etc.

### Vocabulaire et consignes générales

- Le mot « site » reprend le concept d'un « site » internet, c'est-à-dire un ensemble de routeurs, avec leurs éventuels terminaux (hôtes), qui partagent un même **prefix**, c'est-à-dire une **même plage d'adresses publiques**, avec **au moins un routeur** se connectant à d'autres sites
- Au sein de chaque site (sauf pour le cas des sites avec un ou deux routeurs),
  - Chaque routeur doit être connecté à deux autres routeurs
  - le(s) routeur(s) se connectant à **l'extérieur** doit de plus être connectés à **au moins deux routeurs** extérieurs au site.
- L'ensemble des sites forme **un seul AS** (système autonome).

- Au moins un routeur (**Rd**) de cet AS doit assurer la connexion avec le reste de l'Internet hors cet AS (rappel : identifié comme **0.0.0.0/0**)
- Au moins un routeur de cet AS (**Rs**), **différent de Rd**, doit être en connexion avec un routeur extérieur à l'AS lui fournissant une route menant spécifiquement à **137.194.0.0/16**.
- Au moins un routeur de cet AS (**Ri**), différent de Rd et de Rs, doit couvrir un réseau Intranet (**RP**), dont vous déterminerez les plages d'adresses **selon la convention**.
- **Tous les routeurs de l'AS** doivent comporter dans sa table de routage une **route par défaut (last-resort)** ainsi que une route spécifique vers **137.194.0.0/16**.
- Il y aura **au moins trois terminaux** qui seront répartis sur trois sites différents que vous aurez à choisir de sorte qu'ils puissent le plus utilement illustrer les phénomènes que vous voulez montrer.
- Au cas, extraordinaire, où le préfix que vous serez amené(s) à générer (*cf. infra*) « tombe » sur **137.194.0.0/16**, choisissez librement un autre préfix pour votre site avec le même masque (16).

### Configuration pour RIP

- Il y aura N sites,  $N=5+n_0$ ,  $n_0=\text{DSG}(0) \text{ modulo } 3$
- Le 1er site aura  $n_1=3 + \text{DSG}(1) \text{ modulo } 2$  routeurs
- 3- $n_0$  site aura/auront  $n_2=1+\text{DSG}(2) \text{ modulo } 2$  routeurs
- Le préfixe (A1.0.0.0) du site 1 sera  $A1= \text{DSG}(3) \text{ modulo } 100$
- Le préfixe (A2.0.0.0) du 2<sup>nd</sup> site sera  $A2=A1+10 \text{ modulo } 100$ ,
- Le préfixe (A3.0.0.0) du 3<sup>ème</sup> site sera  $A3=A2+10 \text{ modulo } 100$ ,
- etc. ;
- En cas de conflit, faire  $A_i=A_{i+1} \text{ modulo } 100$

### Configuration pour OSPF

- Il y aura 3 sites dont seul le 3<sup>ème</sup> peut posséder un seul routeur
- Le 1er site aura  $n_1=3+(\text{DSG}(0) \text{ modulo } 2)$  routeurs (c'est-à-dire 3 ou 4)
- Le 2<sup>nd</sup> site aura  $n_2=7-n_1$  routeurs
- Le préfixe (A.B.0.0) du site 1 sera :  $A=128+(\text{DSG}(1) \text{ modulo } 64)$ ,  $B= \text{DSG}(2)$
- Le préfixe (A.B.0.0) du site 2 sera :  $A=128+(\text{DSG}(3) \text{ modulo } 64)$ ,  $B= \text{DSG}(4)$
- Le préfixe (A.B.0.0) du site 3 sera :  $A=128+(\text{DSG}(5) \text{ modulo } 64)$ ,  $B= \text{DSG}(6)$
- Le 1<sup>er</sup> site sera « area 1 », le 2<sup>nd</sup> site sera « area 2 »
  - Si le 3<sup>ème</sup> site possède plusieurs routeurs, il sera « area 3 »
- **Rappel** : Il y aura **au moins un routeur** dans chaque site qui sera sur le « **area 0** »

### Réalisation

Vous devez réaliser le routage pour la configuration selon le protocole choisi, de sorte que le réseau forme un espace **totalelement connexe**, c-à-d tout terminal rattaché à tout routeur peut être joint par tout autre terminal du même réseau.

### Résultats à présenter

**Présenter** votre réseau et illustrer son bon fonctionnement à travers, **au moins**, les éléments suivants

- La **connexité** entre deux terminaux sur deux sites différents (et dans le cas de OSPF, dans deux *Areas* différents) par **au moins** un exemple. Vous devez également montrer la connexité entre

vosre AS et le site **137.194.0.0/16**, ainsi que un site Internet (hors l'AS) hors **137.194.0.0/16**. L'utilisation de « ping » et de « tracert » est recommandée pour cette illustration.

- La **robustesse** de cette connexion versus des **pannes de liaison** doit être montrée. Votre configuration formant un réseau **maillé**, un moyen de montrer cette robustesse consiste à montrer le basculement vers un 2<sup>nd</sup> chemin, suite à la désactivation d'une interface (utilement choisie) situant sur le 1<sup>er</sup> chemin.
- Vous devez également montrer, pour **au moins deux routeurs**, **autres que Rd, Rs et Ri**, les **informations détenues par le routeur** que vous jugez **pertinentes**. Une **attention particulière** sera accordée, lors de l'évaluation de votre projet, sur la **pertinence du choix** de ces informations et les **commentaires** qui les accompagnent.
- Vous devez enfin montrer le bon fonctionnement de votre **NAT** par **au moins deux** exemples de communication, a) entre un terminal de l'Intranet et un terminal de l'AS hors l'Intranet ; b) entre un terminal de l'Intranet et un terminal hors l'AS

## Annexe : code Ascii

Lettre	Décimal	Hexa
A	65	41
B	66	42
C	67	43
D	68	44
E	69	45
F	70	46
G	71	47
H	72	48
I	73	49
J	74	4A
K	75	4B
L	76	4C
M	77	4D
N	78	4E
O	79	4F
P	80	50
Q	81	51
R	82	52
S	83	53
T	84	54
U	85	55
V	86	56
W	87	57
X	88	58
Y	89	59
Z	90	5A