



## STI2D - Système d'Information et Numérique

TD TP Cours Synthèse Devoir Evaluation Projet Document ressource

# TP : STATION BLANI 2000 SIMULATION DU RESEAU INFORMATIQUE

## 1 – MISE EN SITUATION

Le plan réseau simplifié de la station Blani 2000 est présenté sur le Document Annexe. Sur ce plan réseau on retrouve :

- **trois boîtiers d'acquisition** de la température et de la vitesse du vent ;
- **trois caméras IP**,
- **un ordinateur** et **une imprimante** constituant le matériel informatique d'un poste de surveillance ;
- **le serveur du réseau** qui centralise toutes les informations météorologiques ;
- **un switch** qui permet d'interconnecter l'ensemble des équipements ;
- **un routeur**, une **passerelle**, et un **serveur DNS** dans la même machine ;
- un **modem** permettant l'envoi et la réception de donnée sur la ligne ADSL.

## 2 – RESEAUX ET SUPPORTS DE COMMUNICATION



Voir le document ressource « Réseaux informatiques : Aspects Matériels »

- 2.1. Indiquer** à quel type de réseau appartient le réseau de la station Blani 2000.
- 2.2. Indiquer** à quelle topologie appartient le réseau de la station Blani 2000.
- 2.3. Lister** les équipements et les différents supports de transmission qui peuvent être utilisés pour connecter entre eux des équipements d'un réseau comme le réseau de la station Blani 2000.
- 2.4. Donner** l'adresse du réseau et le masque de réseau de la station. **Préciser** à quelle classe d'adresses appartient-il. **Indiquer** s'il s'agit d'un réseau public ou privé.
- 2.5. Indiquer** combien d'équipements peuvent être adressés dans le réseau de la station. **Donner** l'adresse du 1<sup>er</sup> hôte et dernier hôte du réseau.



**Rédiger** une synthèse présentant le type, la topologie, les différents équipements et les supports de transmission du réseau de la station Blani 2000.

### 3 – PARAMETRES DE CONFIGURATION DES CARTES RESEAU

*Le réseau de la station Blani 2000 présente une structure assez semblable à celle du réseau du lycée. La configuration des cartes réseaux des équipements de la station sera sensiblement identique à celle des ordinateurs de la salle 06.*



Voir le document ressource « Adressage d'un équipement informatique »

- 3.1. **Taper**, dans l'invite de commande (Exécuter puis cmd), la commande « **ipconfig /all** ».
- 3.2. **Relever** l'adresse MAC de la carte réseau Ethernet et **donner** à partir du document ressource « Attribution des adresses MAC » le nom du fabricant de la carte réseau.
- 3.3. **Relever** l'adresse IP, le masque de sous-réseau de la carte réseau. **Indiquer** si le mode d'adressage est en mode automatique ou manuel. **Donner** la durée de validité des paramètres IP. **Donner** également l'adresse du serveur DHCP.
- 3.4. **Déterminer** l'adresse IP du réseau du lycée. **Indiquer** à quelle classe d'adresses IP appartient-il. **Préciser** s'il d'un réseau public ou privé.
- 3.5. **Relever** l'adresse IP de la passerelle. **Relever** l'adresse IP du serveur DNS.



**Rédiger** une synthèse présentant la configuration de la carte réseau de votre ordinateur.

### 4 – TESTS DE COMMUNICATION

*Le réseau de la station Blani 2000 présente une structure assez semblable à celle du réseau du lycée. Pour vérifier le fonctionnement des tests de communication entre les différents équipements, nous utiliserons les ordinateurs de la salle 06.*

*Pour tester la communication entre deux machines, il faut utiliser la commande « **ping** ». Par exemple, la commande « **ping 172.1.1.99** » permet de vérifier que votre PC communique avec le poste 172.1.1.99.*

- 4.1. **Tester** la communication avec un autre PC de la salle. **Justifier** le résultat obtenu.
- 4.2. **Tester** la communication avec l'hôte **172.20.0.0**. **Justifier** le résultat obtenu.
- 4.3. **Tester** la communication avec le site **www.google.fr**. **Relever** l'adresse IP du serveur qui héberge le site.
- 4.4. **Réaliser** le même travail avec le site [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).



**Rédiger** une synthèse présentant les résultats de tests de communication avec d'autres ordinateurs de la salle et avec des serveurs distants. **Conclure**.

## 5 – SUIVI DE CONNEXION

Le réseau de la station Blani 2000 présente une structure assez semblable à celle du réseau du lycée. Pour vérifier le fonctionnement des commandes de suivi de connexion, nous utiliserons les ordinateurs de la salle 06.

La commande « **tracert** » permet de suivre le **chemin parcouru par les datagrammes** lors de la connexion d'un ordinateur avec une machine distante. Il est ainsi possible de dresser une cartographie des routeurs présents entre une machine source et une machine destinataire. Elle est notamment utilisée pour détecter un éventuel point défaillant dans le réseau.

**Exemple : tracert www.esa.int**

```

Microsoft Windows [version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\Administrateur>tracert www.esa.int

Détermination de l'itinéraire vers www.esa.int.cdngc.net [151.249.88.152]
avec un maximum de 30 sauts :

 1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  172.20.1.1
 2  <1 ms  <1 ms  <1 ms  ionesco-198-177.edu.nerim.net [213.41.198.177]
 3  35 ms  57 ms  50 ms  lo9-lns954-tip-courbevoie.nerim.net [178.132.16.253]
 4  57 ms  63 ms  27 ms  vl132.agr-che-2.nerim.net [194.79.130.62]
 5  36 ms  35 ms  28 ms  xe0-0-1-100.edg-che-4.nerim.net [194.79.128.222]
 6  28 ms  27 ms  39 ms  te3-4-82.bbn-che-1.nerim.net [194.79.128.209]
 7  *      *      *      Délai d'attente de la demande dépassé.
 8  *      *      *      Délai d'attente de la demande dépassé.
 9  72 ms  103 ms  135 ms  neo-telecoms.sfinx.tm.fr [194.68.129.202]
10  62 ms  77 ms  111 ms  cdnetworks-gw1.tcr2.th2.par.cust.as8218.eu [46.255.176.42]
11  98 ms  98 ms  74 ms  151.249.88.152

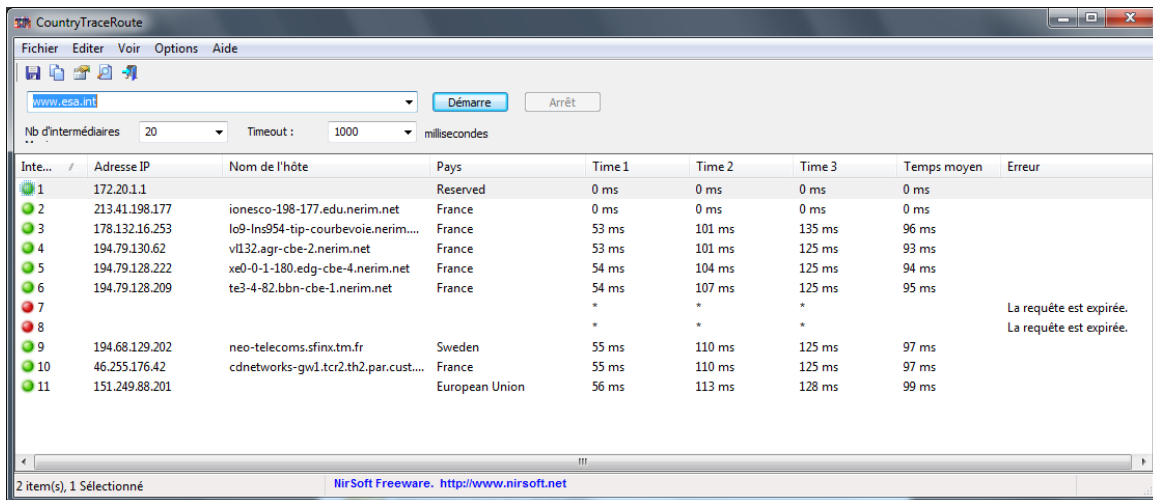
Itinéraire déterminé.

```

La commande « **tracert** » fournit la liste des noms et des adresses IP des **routeurs successifs**, précédés d'un numéro d'ordre et du temps de réponse minimum, moyen et maximum. Chaque ligne correspond à un routeur sauf la première (ordinateur) et la dernière (machine distante).

- 5.1. **Taper** la commande « **tracert www.google.com** ». **Indiquer** les adresses IP de départ et d'arrivée. **Donner** le nombre de routeurs traversés.
- 5.2. **Réaliser** le même travail avec le site [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).

Le logiciel « **Country trace Route** »  permet de situer géographiquement les routeurs traversés.



Inte...	Adresse IP	Nom de l'hôte	Pays	Time 1	Time 2	Time 3	Temps moyen	Erreur
1	172.20.1.1		Reserved	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	
2	213.41.198.177	ionesco-198-177.edu.nerim.net	France	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	
3	178.132.16.253	lo9-lns954-tip-courbevoie.nerim...	France	53 ms	101 ms	135 ms	96 ms	
4	194.79.130.62	vl132.agr-cbe-2.nerim.net	France	53 ms	101 ms	125 ms	93 ms	
5	194.79.128.222	xe0-0-1-180.edg-cbe-4.nerim.net	France	54 ms	104 ms	125 ms	94 ms	
6	194.79.128.209	te3-4-82.bbn-cbe-1.nerim.net	France	54 ms	107 ms	125 ms	95 ms	
7				*	*	*		La requête est expirée.
8				*	*	*		La requête est expirée.
9	194.68.129.202	neo-telecoms.sfinx.tm.fr	Sweden	55 ms	110 ms	125 ms	97 ms	
10	46.255.176.42	cdnetworks-gw1.tcr2.th2.par.cust....	France	55 ms	110 ms	125 ms	97 ms	
11	151.249.88.201		European Union	56 ms	113 ms	128 ms	99 ms	

**5.3. Lancer le logiciel « Country trace Route ». Démarrer l'analyse pour le site [www.google.com](http://www.google.com). Indiquer dans quel pays se situe le serveur hébergeant le site.**

**5.4. Réaliser le même travail avec le site [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).**



**Rédiger** une synthèse présentant les résultats de suivi de connexion avec des serveurs distants.  
**Conclure.**

## 6 – RESOLUTION DNS

**Le réseau de la station Blani 200 présente une structure assez semblable à celle du réseau du lycée. Pour vérifier le fonctionnement des commandes liées au protocole DNS, nous utiliserons les ordinateurs de la salle 06.**

Les ordinateurs ou les serveurs sont repérés par leur adresse IP. Pourtant pour se connecter à une machine, dans laquelle est hébergé un site, il est préférable d'utiliser son **URL** (Uniform Resource Locator) appelée également adresse WEB. Les **serveurs DNS** ont pour rôle d'associer une adresse IP à une URL.

La commande « **nslookup** » permet de **tester la résolution des noms d'hôtes en adresses IP et inversement**.

La commande « **nslookup** » utilisée seule affiche le **nom et l'adresse IP du serveur DNS** par défaut et propose une invite de commande.

```
C:\Users\jdacunha>nslookup
Serveur par défaut : Unknown
Address: 172.20.1.2
>
```

Si à la suite de l'invite de commande **une URL ou un nom d'hôte est tapé**, nslookup renvoie l'adresse IP correspondante et indique éventuellement si la réponse fait ou non autorité sur le domaine.

```
> www.esa.int
Serveur : UnKnown
Address: 172.20.1.2

Réponse ne faisant pas autorité :
Nom : www.esa.int.cdngc.net
Addresses: 151.249.88.152
           151.249.88.153
Aliases: www.esa.int
```

Si à la suite de l'invite de commande **une adresse IP est tapée**, nslookup renvoie le nom d'hôte ou l'URL correspondant.

```
> 160.92.49.14
Serveur : UnKnown
Address: 172.20.1.2

Nom : prod.meteo-portail-grandpublic.aw.atos.net
Address: 160.92.49.14
>
```

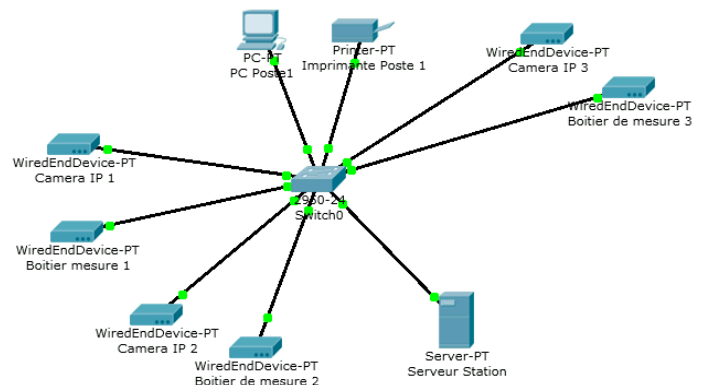
- 6.1. **Taper** la commande « nslookup ». **Donner** l'adresse IP du serveur DNS du réseau du lycée.
- 6.2. **Entrer** ensuite **www.google.com**. **Donner** l'adresse du serveur qui héberge le site web.
- 6.3 **Réaliser** le même travail pour le site **www.wikipedia.org**.



**Rédiger** une synthèse présentant les résultats de résolution DNS avec des serveurs distants.  
**Conclure.**







## 7 – SIMULATION DU RESEAU DE LA STATION BLANI 2000

Le but de cette activité **simuler le réseau de la station Blani 2000**. Pour cela nous allons utiliser le logiciel de simulation de réseaux « Cisco Packet Tracer ».

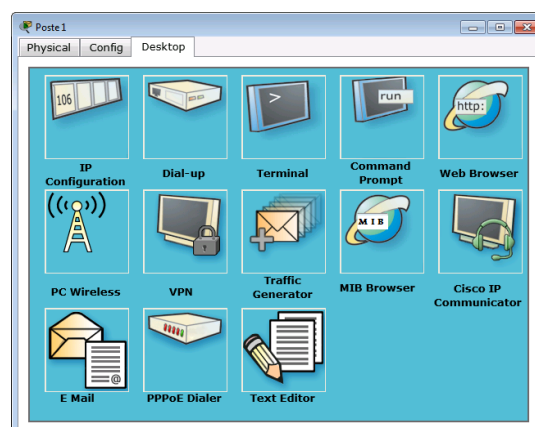


- 7.1. **Donner**, l'adresse du réseau de la station Blani 2000 et le masque de sous-réseau.
- 7.2. **Lancer** le logiciel « Cisco Packet Tracer ».
- 7.3. **Dessiner** le schéma du réseau de la station Blani 2000 présenté ci-dessus (la connexion des câbles sur les équipements utilise les ports « FastEthernet »).



Équipement	Symbol	Famille d'équipements	Type
PC poste de surveillance	 PC-PT PC0	End Devices	PC-PT
Imprimante Poste de surveillance	 Printer-PT Printer1	End Devices	Printer-PT Generic
Caméra IP	 WiredEndDevice-PT Wired End Device1	End Devices	WiredEndDevice-PT
Boîtier de mesure			
Switch	 2950-24 Switch1	Switches	2950-24
Serveur réseau	 Server-PT Server1	End Devices	Server-PT
Connectique		Connections	Copper Straight-Trough


Le logiciel « **Cisco Packet Tracer** » permet de simuler le fonctionnement d'un ordinateur. A partir de l'onglet « Desktop » il est possible, entre autres, de configurer l'adressage IP, de simuler « l'invite de commande » (Command Prompt) ou un navigateur WEB.



**7.4. Cliquer** sur « PC Poste 1 ». Dans l'onglet « Desktop », cliquer sur l'interface « IP Configuration ».

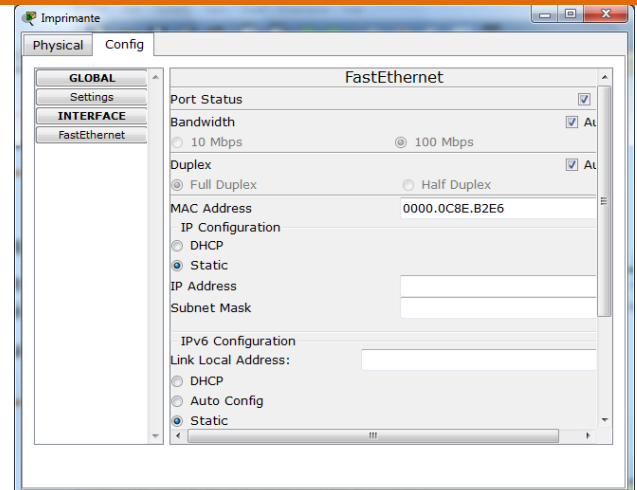
**7.5. Entrer** dans les champs « IP Adress » et « Subnet Mask » les paramètres donnés dans le plan réseau de la station.

**7.6. Réaliser** le même pour le serveur réseau.



**7.7. Cliquer** sur « Imprimante Poste 1 ». Dans l'onglet « Config », **cliquer** sur l'interface « FastEthernet ».

**7.8. Entrer** dans les champs « IP Adress » et « Subnet Mask » les paramètres donnés dans le plan réseau de la station.



**7.9. Cliquer** sur « Caméra IP 1 ». **Cliquer** sur l'onglet « GUI ».

**7.10. Entrer** dans les champs « IP Adress » et « Subnet Mask » les paramètres donnés dans le plan réseau de la station puis **cliquer** sur « Change IP ».

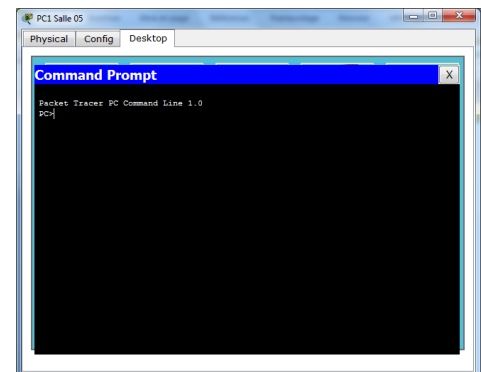


**7.11. Réaliser** le même pour les deux autres caméras et les trois boîtiers de mesure.

**7.12. Cliquer** sur « PC Poste 1 ». Dans l'onglet « Desktop », **cliquer** sur l'icône « Command prompt ».

**7.13. Tester** la connexion de « PC Poste 1 » avec l'ensemble des équipements du réseau de la station. **Justifier** les résultats obtenus.

**7.14. Réaliser** la capture d'écran des tests de connexion de « PC Poste 1 » avec deux autres équipements.



*Dans le cadre d'une intervention il a été nécessaire de changer le boîtier de mesure 3. Le technicien a rentré les paramètres de configuration suivant :*

**IP = 192.168.1.10 et Masque = 255.255.255.0.**

**7.15. Entrer** dans les champs « IP Adress » et « Subnet Mask » du boîtier de mesure 3 puis **cliquer** sur « Change IP ».

**7.16. Tester** la connexion de « PC Poste 1 » avec le boîtier de mesure 3. **Justifier** les résultats obtenus. **Réaliser** la capture d'écran du test de connexion.

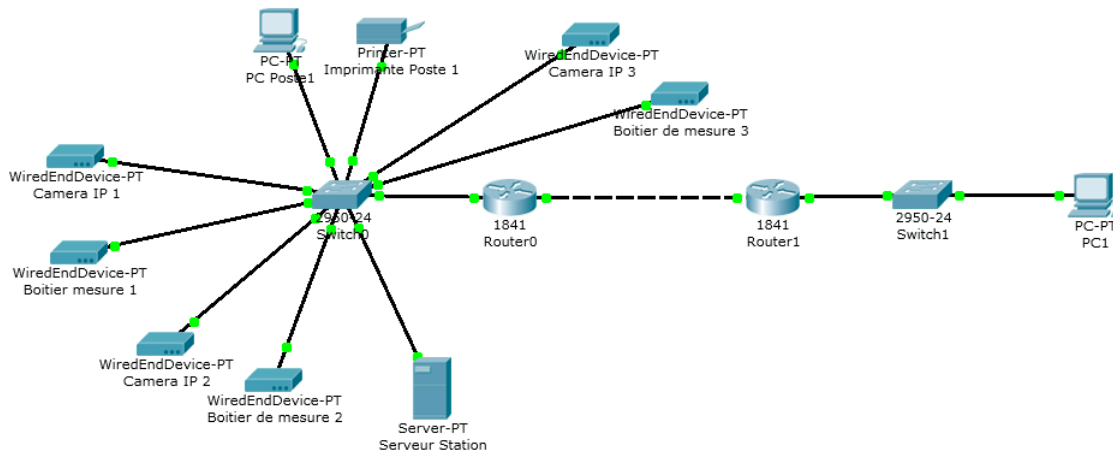
**7.17. Reconfigurer** correctement le boîtier de mesure 3.



**Rédiger** une synthèse présentant les résultats de la simulation du réseau de la station Blani 2000 avec les différents réglages et les différents tests de connexion. **Conclure**.

## 8 – CONNEXION A LA PAGE WEB DE LA STATION BLANI 2000

Le but de cette activité est simuler une connexion entre un ordinateur distant et le serveur de la station Blani 2000. L'ordinateur distant est l'ordinateur d'un particulier qui désire visualiser la page WEB de la station Blani 2000 afin de vérifier les conditions météorologiques. Cette page WEB est hébergée sur le serveur de la station Blani 2000.



Le réseau auquel appartient l'ordinateur distant est un réseau privé de classe C. L'adresse IP de l'ordinateur distant est **192.168.1.26**.

La connexion entre les deux routeurs (c'est-à-dire Internet) est ici simulée par une liaison simple. En réalité cette connexion est constituée d'un certains nombre de routeurs et différents médias de transmission.

Pour interconnecter deux réseaux différents il est nécessaire d'utiliser une passerelle qui va permettre d'interconnecter 2 réseaux différents. Ces passerelles situent au niveau des Routeurs 1 et 2.

Un routeur est constitué de deux interfaces (ports) qui lui permettront de se connecter aux deux réseaux. Chaque interface ou passerelle possède donc une adresse IP dans chacun des deux réseaux. L'interface « FastEthernet0/0 » du « Routeur 1 » est connectée sur le réseau du lycée. Elle possède donc une adresse IP appartenant au réseau 172.20.0.0 et constituera la passerelle pour les ordinateurs désirant se connecter au réseau internet. L'interface « FastEthernet0/1 » du « Routeur 1 » est connectée au réseau internet et l'adresse IP est 89.201.10.3.

L'interface « FastEthernet0/0 » du « Routeur 2 » est connectée sur le réseau distant. Elle possède donc une adresse IP appartenant au réseau 192.168.1.0 et constituera la passerelle pour le serveur distant. L'interface « FastEthernet0/1 » du « Routeur 2 » est connectée au réseau internet et l'adresse IP est 89.15.106.2.

**8.1. Ouvrir** le fichier « Blani2000\_1 » qui se trouve dans le répertoire « Fichiers de simulation ».



Dans ce fichier, les adresses IP des routeurs côté FAI ont déjà été renseignées. Il est nécessaire d'affecter une adresse IP pour la passerelle de chacun des deux routeurs. L'adresse affectée à une passerelle est généralement l'adresse la plus basse ou la plus haute du réseau.

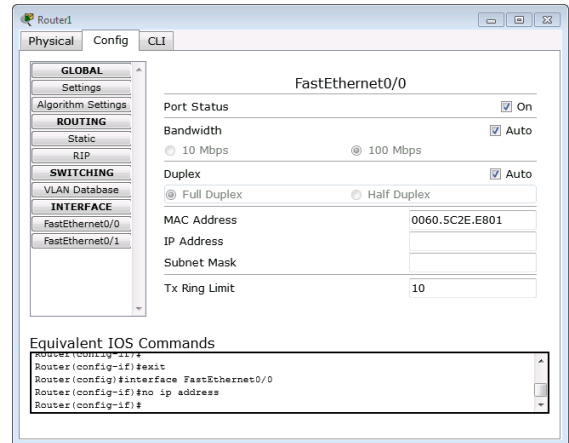
**8.2. Proposer**, pour la passerelle (port FastEthernet0/0) du « Routeur 1 », une adresse IP.

**8.3. Proposer**, pour la passerelle (port FastEthernet0/0) du « Routeur 2 », une adresse IP.

**8.4. Cliquer** sur « Router 1 ». Dans l'onglet « Config », cliquer sur l'interface « FastEthernet0/0 ».

**8.5. Entrer** dans le champ « IP Adress » l'adresse IP proposée plus haut. **Placer** le « Port Status » sur « ON ».

**8.6. Réaliser** le même travail pour le « Router 2 ».



Il est également nécessaire de configurer les différents équipements en indiquant l'adresse IP de la passerelle de leur réseau.

**8.7. Cliquer** sur « PC Poste 1 ». Dans l'onglet « Desktop », cliquer sur l'interface « IP Configuration ».

**8.8. Entrer** dans le champ « Defaut Gateway » l'adresse de la passerelle du réseau de la station.

**8.9. Réaliser** le même travail pour le serveur du réseau de la station.

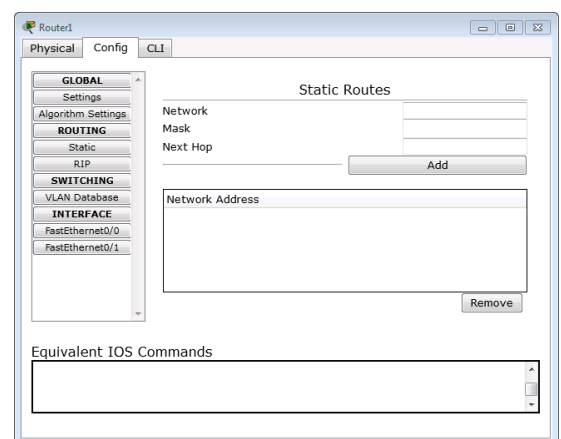
**8.10. Réaliser** le même travail pour « PC1 » en renseignant l'adresse de la passerelle du réseau distant.

Pour qu'un paquet puisse être acheminé à destination, il est nécessaire que chaque routeur sache à quel routeur et à quelle interface il doit envoyer le paquet. Pour cela chaque routeur dispose d'une table de routage. Cette table contient les informations suivantes : Adresse IP du réseau à atteindre, masque de sous-réseau du réseau à atteindre, et l'adresse IP de la passerelle permettant d'atteindre le réseau.

**8.11. Cliquer** sur « Router 1 ». Dans l'onglet « Config », cliquer sur « Routing Static ».

**8.12. Entrer** dans les champs « Network » et « Mask » l'adresse IP et le masque du réseau distant à atteindre et dans le champ « Next Hop » l'adresse IP de la passerelle permettant d'atteindre le réseau distant.

**8.13. Réaliser** le même travail pour le « Router 2 ».

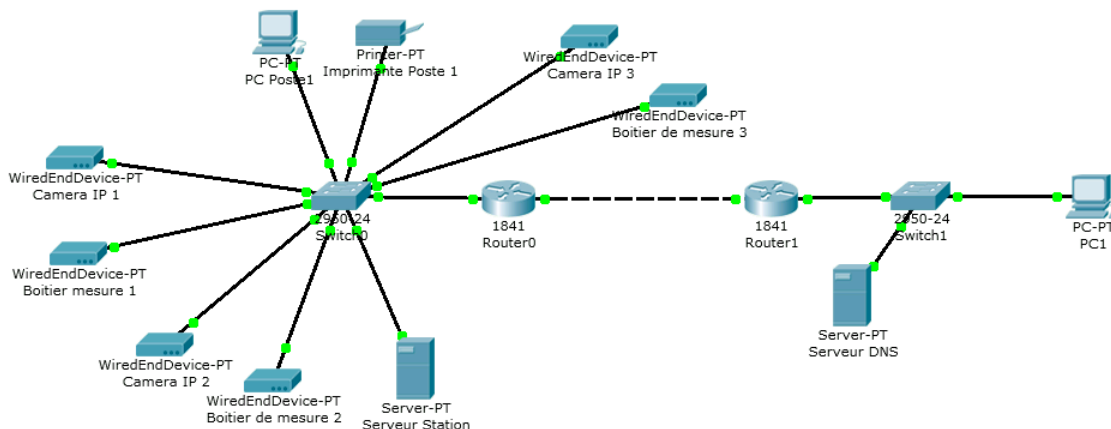


Il est maintenant possible d'établir une connexion entre l'ordinateur distant et le serveur du réseau de la station hébergeant le site « **station\_blandi\_2000.fr** ».

- 8.14. Tester**, à partir de l'ordinateur distant « PC1 », la connexion avec le serveur du réseau.
- 8.15.** Dans l'onglet « Desktop » de l'ordinateur distant « PC1 », **cliquer** sur l'icône « Web Browser ». **Rentrer**, dans le champ « URL » l'adresse IP du serveur. **Cliquer** sur « Go ». **Justifier** le résultat obtenu.
- 8.16. Fermer** puis **ouvrir** à nouveau le navigateur WEB. **Rentrer**, dans le champ « URL » l'adresse WEB du site donnée plus haut. **Cliquer** sur « Go ». **Justifier** le résultat obtenu.

Pour accéder au site hébergé dans le serveur distant à partir d'une adresse WEB, il est nécessaire d'intégrer un serveur DNS qui permet d'établir la correspondance entre le nom du site et l'adresse IP du serveur distant. En réalité pour le réseau distant, le serveur DNS est géré par le FAI.

- 8.17. Ouvrir** le fichier « Blandi2000\_2 » qui se trouve dans le répertoire « Fichiers de simulation ».



Dans la réalité, pour un réseau privé de classe, le serveur DNS ne se trouve pas dans le réseau, il est géré par le FAI. Pour la simplification de la simulation, il sera intégré au réseau local.

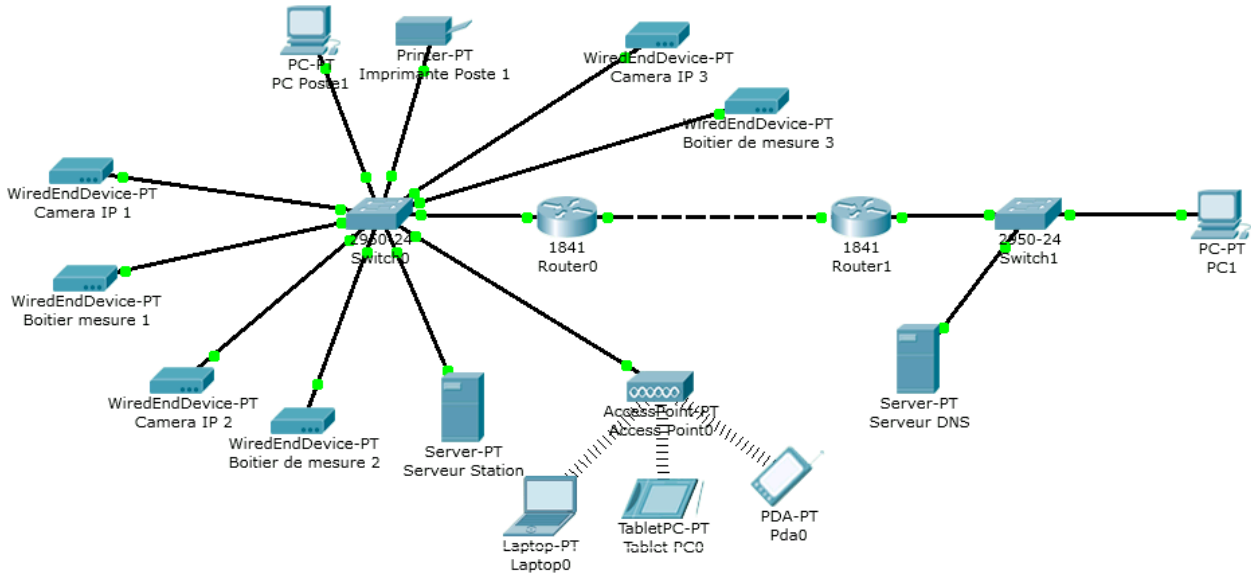
- 8.18. Cliquer** sur « Serveur DNS ». Dans l'onglet « Config », **cliquer** sur le service « DNS ».
- 8.19. Vérifier**, l'adresse WEB du site associée à l'adresse IP du le serveur distant.
- 8.20. Cliquer** sur l'interface « FastEthernet ». **Relever**, l'adresse IP du serveur DNS.
- 8.21. Cliquer** sur « PC1 ». Dans l'onglet « Desktop », **cliquer** sur l'interface « IP Configuration ».
- 8.22. Entrer** dans le champ « DNS Server » l'adresse du serveur DNS.
- 8.23.** Dans l'onglet « Desktop » du « PC1 », **cliquer** sur l'icône « Web Browser ». **Rentrer**, dans le champ « URL » l'adresse WEB du site relevée plus haut. **Cliquer** sur « Go ». **Justifier** le résultat obtenu.



**Rédiger** une synthèse présentant les résultats de la simulation d'une connexion d'un ordinateur distant avec le serveur du réseau. **Conclure**.

## 9 – POINT D'ACCES WIFI

Des points d'accès sont mis en place dans la station pour permettre de connecter des appareils portables (ordinateurs, tablettes numériques, téléphones...).



Equipement	Famille d'équipements	Type
AccessPoint-PT Access Point0	<b>Wireless Devices</b>	<b>AccessPoint-PT Generic</b>
Laptop-PT Laptop0	<b>End Devices</b>	<b>Laptop-PT Generic</b>
PDA-PT Pda0	<b>End Devices</b>	<b>PDA-PT</b>
TabletPC-PT Tablet PC0	<b>End Devices</b>	<b>TabletPC-PT</b>

Les adresses de ces équipements sont :

Equipement	Adresse IP
Tablette numérique	<b>172.20.10.50</b>
Téléphone portable	<b>172.20.10.51</b>
Ordinateur portable	<b>172.20.10.52</b>

Le serveur DSN du réseau de la station est intégré au sein du serveur réseau. Il possède donc la même adresse IP.

**9.1. Compléter** le schéma du réseau de la station Blani 2000 avec ces quatre équipements.

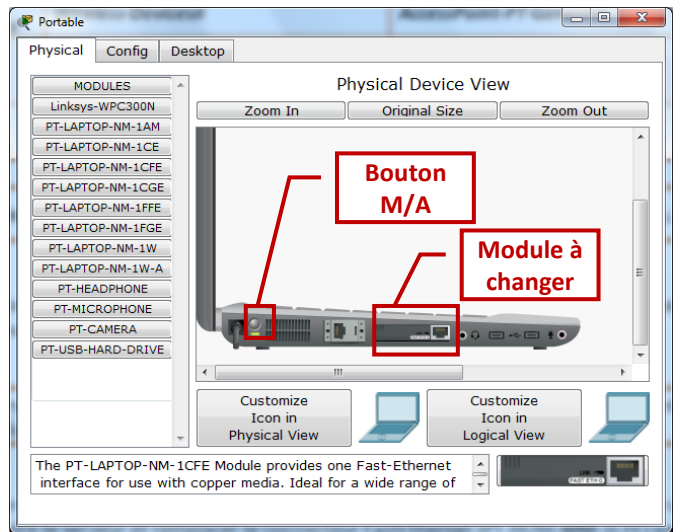
Par défaut, l'ordinateur portable n'est pas équipé, dans le logiciel « Cisco Packet Tracer » de carte réseau WiFi, il ne peut donc pas se connecter au point d'accès.

9.2. **Cliquer** sur l'ordinateur portable. **Cliquer** sur l'onglet « Physical ».

9.3. **Eteindre** le portable à l'aide du bouton M/A se trouvant sur la face visible

9.4. **Remplacer** le module « FastEthernet » (PT-HOST-MM-1CFE) par un module « wireless » (PT-HOST-NM-1W).

9.5. **Rallumer** le portable.



9.6. **Configurer** la tablette, le téléphone portable et l'ordinateur portable.

9.7. **Tester** la connexion entre ces trois équipements et le serveur du réseau.

9.8. **Charger** la page WEB du site de la station à partir de la tablette numérique, du téléphone et de l'ordinateur portable.



**Rédiger** une synthèse présentant les résultats de la simulation du point d'accès WiFi permettant la connexion d'un appareil portable avec le serveur du réseau. **Conclure**.

## 10 – CONCLUSION



**Rédiger** une synthèse générale présentant les différents équipements nécessaires à la mise en place du réseau de la station Blani 2000. **Indiquer** quel équipement ou logiciel faudra-t-il intégrer pour sécuriser le réseau.

# PLAN RESEAU DE LA STATION BLANI 2000

