

## Annexe 1 — Préconfiguration du PABX

On préconfigure le PABX en se connectant à son port console, par l’intermédiaire du port série d’un PC (câble série null-modem). Par la suite, on accède au PABX par le réseau en connectant le PC à son port LAN.

Le PC du binôme ayant un numéro impair est normalement celui connecté au port console du PABX. Sur celui-ci, lancer HyperTerminal, l’outil qui permet de communiquer avec le PABX avec la liaison série.

Sous hyperterminal, choisir un nom de connexion, puis dans le menu déroulant Se connecter en utilisant, choisir COM1 (port série). Cliquer sur OK, et configurer les paramètres du port de la façon suivante : 115 200 bits par seconde, 8 bits de donnée, aucun bit de parité, 1 bit d’arrêt, aucun contrôle de flux. Puis cliquer sur OK.

Une fenêtre s’ouvre. À ce moment, mettre sous tension le PABX (bouton en façade arrière). Au moment où apparaît le message IDENTIFICATION STARTING (capture d’écran ci-dessous), appuyer sur CTRL + i.



Il faut alors choisir le mode de configuration. Choisir T (Total Mode).

Suivennent alors un certain nombre d’écrans visant à donner une configuration de base au PABX. Les copies d’écran ci-dessous sont à adapter en fonction des données du TP.

En premier lieu, il faut donner une adresse IP au PABX. Il faut d’abord cliquer sur y pour dire qu’on veut modifier la configuration. À la fin, confirmer les changements.

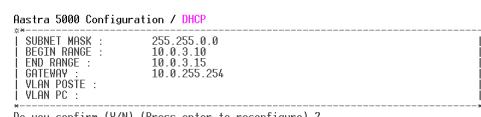
Puis, à la question "Do you want to configure management ip network", répondre n. L’écran suivant vous demande la licence ; CELLE-CI EST DEJA RENSEIGNEE. Répondre donc par n.

L’écran suivant demande le PARI, qui est l’identité d’un système DECT (sans fil). Nous n’utiliserons pas de bornes DECT ici ; ne rien modifier (n).

Ensuite, il s’agit de sélectionner les services à démarrer au lancement du PABX. Celui-ci contient 3 serveurs intégrés : DHCP, FTP et TMA. Les deux premiers sont indispensables au fonctionnement de tous les postes SIP ou IP. Le troisième ne sert qu’en cas de gestion avancée de ces postes, et nous ne l’utiliserons pas ; mais on peut tout de même le démarrer. Donc choisir 1 dans les trois cas.

LLDP (Link Layer Data Protocol) est un protocole de supervision utilisé pour la découverte de la topologie du réseau ; le désactiver (choisir 0).

Il s’agit ensuite de configurer le serveur DHCP interne à l’IPBX. On ne configure pas de VLAN, donc laisser en blanc les deux dernières lignes.



L’écran suivant vous demande de donner un nom à votre PABX ; choisir par exemple tableN (laisser vide l’IID).

Ensuite, on définit le nombre de chiffres des numéros d’abonnements (pour les communications internes à l’entreprise). Cet écran est très important car une fois qu’on aura validé, on ne pourra plus modifier ce paramètre, sauf à refaire la préconfiguration — ce qui aurait pour effet d’effacer toute la configuration du PABX.



On vous demande ensuite si vous souhaitez configurer la distribution d’appels (Call Distribution) : choisir n.

Le dernier écran de configuration concerne les abonnés. Pour les trois premières lignes, choisir 1 pour, respectivement, permettre la création d’abonnés dès la mise en route, permettre la création d’une boîte vocale pour chaque abonnement, et mettre en place la messagerie unifiée (la possibilité pour un abonné de recevoir ses messages vocaux par mail).

First et Last correspondent au premier et dernier abonnements à créer dès le démarrage.

DID numbering length désigne le nombre de chiffres SDA. Le premier numéro SDA (First DID) est généralement le numéro SDA permettant de joindre le standard. Vous pouvez le laisser en blanc (ci-dessous on a mis 9000, mais en fait ça n’a pas d’influence sur la configuration), ainsi que le (First Public DID). Les lignes suivantes désignent des cartes du PABX (modem, boîte vocale...) devant posséder également un numéro d’abonné ; leur donner les numéros N995 à N999.

La ligne Additional Subscriptions permet de créer dès le démarrage des abonnements supplémentaires non affectés aux joncteurs des cartes analogiques et numériques, et qui seront donc utilisés pour les téléphones SIP et IP; mettre 0.

Enfin, le mot de passe abonnés (Subscriber Password) est ici le mot de passe qui permettra de se logger à un téléphone SIP ou IP. Laisser le mot de passe par défaut, c'est-à-dire 0000.

```
Astra 5000 Configuration / Subscribers
-----
* Creation (0/1) : 1
* IVB creation (0/1) : 1
* Unified IVB (0/1) : 1
* First : 3000
* Last : 3001
* DID numbering length : 4
* First DID : 9000
* First Public DID : 9995
* Modem : 3995
* IVB : 3996
* HSCX Creation (0/1) : 1
* HSCX : 3997
* DID HSCX :
* Common Subscriber : 3998
* Common Bell : 3999
* Additional Subscriptions : 0
* Subscriber password : 0000
-----
* : Mandatory field
Do you confirm (Y/N) (Press enter to reconfigure) ? _
```

Un dernier écran résume les aspects importants de la configuration. Appliquer les changements : le PABX copie le fichier de configuration en mémoire flash et redémarre.

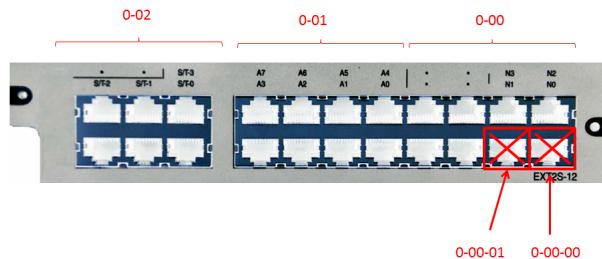
## Annexe 2 — Mise en service des téléphones analogiques et numériques

Trois étapes :

1. connexion physique des téléphones ;
2. création des abonnements (menu 121 : *Service Téléphonie → Abonnés → Abonnements → Création*) ;
3. attribution à chaque abonnement (repéré par son numéro) d'une *adresse physique* correspondant au joncteur sur lequel le téléphone est physiquement connecté.

L'adresse physique d'un joncteur de la carte EXT2S-12 a le format suivant : E - T - P

- E est l'étage, et vaut 0 pour l'étage inférieur ou 1 pour l'étage supérieur. Ce dernier permet d'accueillir des cartes d'extension ; pour nous, il est vide et donc le premier chiffre est toujours 0.
- T est le type d'interface, sur deux digits. Pour nous les interfaces utiles sont : 00 (interfaces pour poste numérique), 01 (interfaces pour postes analogiques), 02 (interfaces RNIS), 04 (interface LAN).
- P indique le numéro de port, sur 2 digits.



On peut visualiser rapidement tous les abonnements et les adresses physiques correspondantes dans *Service Téléphonie → Abonnés → Abonnements → Visu. par numéro local* (122). Directement, sans rien remplir, cliquer sur Sélectionner l'élément.

La capture d'écran montre une liste d'abonnements sous l'onglet "Visu. par numéro local". Les colonnes sont : Annuaire, Nom, Type Modèle, Nombre d'éléments Site/emplacement ou adresse IP. Des annotations sont ajoutées :
 

- Sur l'onglet Annuaire : "Pour remonter d'un menu, ne jamais utiliser le BACK du navigateur, mais cliquer dans le chemin sur le menu visé".
- Sur la colonne "Nombre d'éléments" : "2 abonnements ont été créés, avec les numéros internes 3000 à 3001".
- Sur la colonne "Site/emplacement ou adresse IP" : "Numéros d'abonnement réservés".
- Sur la section "Numéros d'abonnements libres" : "Numéros disponibles Nombre" avec les valeurs 2000 -> 2999 (1000), 3002 -> 3994 (993), 4000 -> 7999 (4000).

Annuaire	Nom	Type Modèle	Nombre d'éléments Site/emplacement ou adresse IP
3000	ABO 3000	LOCAL 6757	0-00-00
3001	ABO 3001	LOCAL PROPRIETAIRE	0-00-01
3995	ABO 3995	LOCAL MODEM	0-08-17
3996	ABO 3996	MSG. INTEGREE	
3997	ABO 3997	LOCAL MOD HSX	0-05-00
3998	ABO 3998	BANALISE	
3999	ABO 3999	LOCAL RELAIS SONNERIE	0-08-00

La dernière colonne indique l'adresse physique de l'emplacement de chaque poste analogique ou numérique. Noter que par défaut, le PABX attribue des adresses physiques quelconques (généralement 0-00-00, 0-00-01, etc) aux abonnements créés en préconfiguration.

Pour modifier ou attribuer une adresse physique, aller dans *Abonnements → Caractéristiques*. Cliquer ensuite sur l'onglet Terminaux. Dans la case Par son numéro d'annuaire, entrer le numéro d'abonnement et ne mettre aucun terminal physique (.....). Choisir ensuite le type de terminal, puis entrer l'adresse physique. Cliquer n'importe où dans le blanc pour valider.

### Annexe 3 — Mise en service des téléphones IP et des softphones

Trois étapes :

1. création des abonnements (menu 121 : *Service Téléphonie → Abonnés → Abonnements → Création*) ;
2. connexion physique des téléphones (ou softphone) sur le switch ;
3. renseignement du numéro d’abonnement sur le téléphone/softphone.

Le PABX va maintenir une table de correspondance entre adresse IP et numéro d’abonnement, mais ceci ne requiert aucune manipulation de l’administrateur (contrairement au téléphone analogique ou numérique pour lequel il fallait explicitement renseigner l’adresse physique de chaque abonné). Il suffit que le téléphone ou softphone dispose d’une adresse IP et connaisse son numéro d’abonnement ; la correspondance est établie lorsqu’il s’enregistre auprès du PABX.

Lors de la création de l’abonnement le type de terminal à choisir est SIP.

**Cas du Softphone X-Lite** Une fois le softphone lancé, cliquer sur la flèche du haut et choisir SIP Account Settings. Si un compte existe déjà, le supprimer (Remove). Puis cliquer sur Add pour ajouter un compte.

- Le Display Name sera affiché sur le téléphone appelé mais n’est pas utilisé pour l’adressage/routage ;
- le User name va être utilisée à la fois comme username dans l’adresse SIP, et comme numéro d’abonnement par le PABX ;
- le Domain correspond à la partie hôte de l’adresse SIP. C’est généralement un nom symbolique qui après résolution DNS donnera l’adresse IP du proxy, donc ici du PABX. On peut aussi entrer directement l’adresse IP du PABX.  
Dans l’onglet Topology, cocher use local IP address.

**Cas du poste IP** Un poste SIP ou IP Aastra, à sa mise sous tension, effectue une série d’étapes lui permettant notamment de récupérer une configuration IP depuis le serveur DHCP du PABX, la date et l’heure, ainsi que divers fichiers de configuration depuis le serveur FTP du PABX, ...

Avec le PABX, si tout s’est bien passé, le message Ident doit apparaître sur l’écran. Si ce message n’est pas visible, procéder de la façon suivante :

- appuyer sur le clé à molette
- choisir le menu 4.Admin (Le mot de passe est 22222.)
- choisir 4.Paramètres Usine

Le téléphone redémarre ensuite avec les paramètres usine ; quand ce redémarrage est terminé, le débrancher puis le rebrancher. Toute la procédure initiale reprend (enregistrement, obtention d’une adresse) et normalement, Ident doit apparaître.

Sélectionner ensuite Ident, puis entrer le numéro de l’abonnement que vous désirez affecter à ce téléphone. Le mot de passe est 0000. Le téléphone s’enregistre alors auprès du PABX.

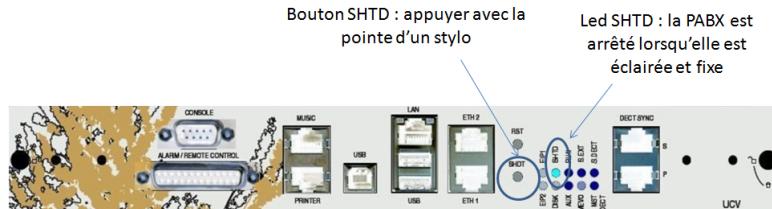
## Annexe 4 — Sauvegarde, arrêt et restitution de la configuration du PABX

**Sauvegarde** Aller dans *Service téléphonie* → *Système* → *Maintenance logicielle* → *Sauvegarde* → *Constitution de la sauvegarde* (2411). Cocher les trois premières lignes : Sauvegarde données, données PABX et fiches annuaires. Cliquer sur Validation.

La sauvegarde se fait sur la carte flash de la carte mère du PABX. Quand le travail est terminé, ne cliquer sur rien d'autre et aller dans le menu 2412 (Visu. des sauvegardes). Cliquer sur votre sauvegarde (son nom se termine par la date et l'heure) et enregistrer le fichier sur une clé USB personnelle, ou mieux l'envoyer par mail à votre adresse.

**Arrêt** Pour arrêter le PABX, deux possibilités :

- sur la façade du PABX, faire un appui COURT avec la pointe d'un stylo sur SHTD ;



- aller dans *Système* → *Demande de redémarrage* et choisir *Arrêt OS* (puis Confirmation). Enfin, lorsque vous êtes sûr que le PABX est bien arrêté (led SHTD éclairée verte et fixe), vous pouvez couper l'alimentation en mettant sur OFF l'interrupteur à l'arrière.

**Restitution** Aller dans *Service Téléphonie* → *Système* → *Maintenance logicielle* → *Restitution* (242). Choisir comme type de restitution IMPORT PC, valider, parcourir pour retrouver votre sauvegarde, et cliquer sur Télécharger. Puis valider. Définir un basculement IMMEDIAT, avec comme items à restituer, les données PABX et les fiches annuaires. Valider. Après quelques secondes, le PABX redémarre. Lorsque le décompte atteint 1 seconde, il se bloque, vous pouvez recharger la page.

Lors d'une restitution, le logiciel se trouve *en test*. Pendant le test, aucune sauvegarde n'est possible, mais on peut vérifier que tout fonctionne bien. Après quoi il est possible, au choix, de revenir en arrière, ou de conserver la version restituée.

Service téléphonie  
ytable3 AXS -A5000 R5.4 /AE00 FRA

Service téléphonie

Abonnés

Annuaire  
Droits  
Taxation - prépaiement

Abonnements  
Demotique  
Gestion hôtelière

Accueil AMP  
Abonnés  
Système  
Plan de numérotation  
Réseau et liaisons

Info  
Maintenance logicielle

Supervision  
Demande de redémarrage

Plan de numérotation

Noms des directions  
Numéros interdits  
Numérotation format E.164

Plan pour les usagers  
Numéros spéciaux

Valider le logiciel actif

Pour cela, cliquer sur Service téléphonie, puis sur le bandeau rouge Valider le logiciel actif. Cliquer ensuite sur Valider la version.

Valider la version; tant que vous êtes sur cet écran, ne pas faire de redémarrage

Service téléphonie  
ytable3 AXS -A5000 R5.4 /AE00 FRA

Service téléphonie>Système>Demande de redémarrage (2.5)

Valider le logiciel actif

Version active:  
A5000 R5.4 /AE00 FRA TEST

Version inactive:  
A5000 R5.4 /AE00 FRA VALIDE

Type redémarrage STANDARD

Confirmation

Accueil AMP  
Abonnés  
Système  
Demande de redémarrage  
Plan de numérotation

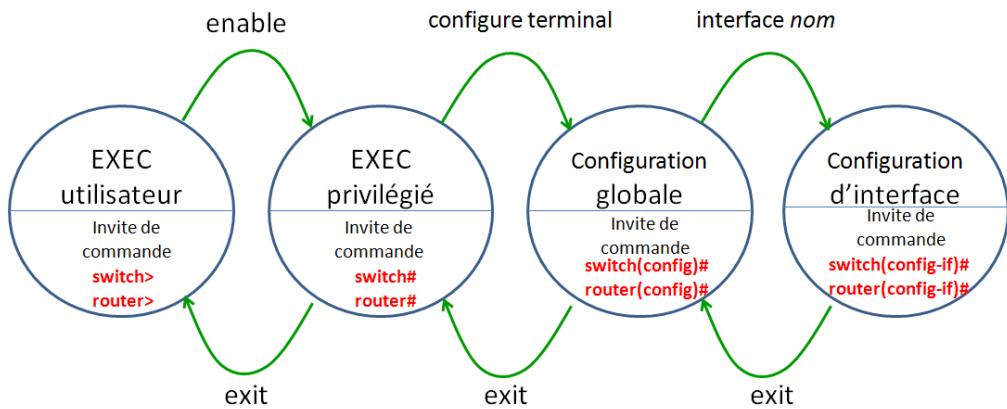
Attendre un moment, et quand l'écran change, valider un redémarrage STANDARD. Recharger la page, cette fois, le bandeau rouge a disparu.

Dans le menu 122 (Visu. par numéro local), on peut vérifier que la configuration du PABX a bien été restituée.

## Annexe 5 — Configuration d'équipements Cisco

### Les modes d'exécution

Chaque binôme dispose d'un switch Cisco 2950. Un switch ou un routeur Cisco possède 4 modes de fonctionnement principaux, représentés ci-dessous :



Dans un mode donné, en tapant ?, on obtient la liste des commandes disponibles.

Les noms des interfaces sont FastEthernet0/1, FastEthernet0/2, etc ; ou alors, c'est équivalent, f0/1, f0/2, etc.

### Connexion au port Console

Pour configurer un switch ou routeur Cisco, se connecter sur le port console (câble bleu à connecter sur le port série du PC). Lancer Hyperterminal, choisir un débit de 9600 b/s, pas de bit de parité, 1 bit de stop, et aucun contrôle de flux. Cliquer sur OK.

### Configuration courante et configuration de démarrage

La configuration courante de l'équipement est stockée en mémoire RAM ; elle est appelée *running-config*. Au démarrage, la configuration chargée en mémoire RAM est celle qui est présente en EEPROM (ou en langage CISCO, en NVRAM, Non Volatile RAM) ; elle est appelée *startup-config*.

### Sauvegarde

A la fin d'une manipulation, il faut prendre soin de copier la configuration courante en EEPROM, si l'on veut qu'au prochain démarrage, les changements aient été sauvegardés. Ceci se fait en mode EXEC privilégié :

```
switch#copy running-config startup-config
```

Une commande équivalente est write memory. La commande permettant de charger la startup-config en RAM sans avoir besoin de débrancher et rebrancher l'alimentation est reload.

### Réinitialisation des équipements

Si au démarrage le switch ou routeur ne trouve pas de start-up config, il vous pose la question Would you like to Enter the initial configuration dialog ? Répondre n et appuyer sur Entrée. Vous devez obtenir l'invite de commande : Switch> ou Router>. On se trouve alors en configuration d'usine, il n'y a rien de plus à faire.

Dans le cas où, au contraire, l'équipement possède une start-up config, celle-ci a été copiée dans la running-config au démarrage. Pour se remettre en configuration d'usine, on peut, sur un switch, appuyer environ 10 secondes sur le bouton MODE, à gauche en façade avant (sur un routeur il n'y a pas ce bouton MODE).

En mode de production (en entreprise), il est dangereux de laisser le switch accessible car n'importe qui peut appuyer sur ce bouton ! Sur un switch ou un routeur, on peut faire une réinitialisation en lignes de commande. Passer en mode EXEC privilégié. A priori pour nous il n'y a pas de mot de passe (appuyer sur Entrée quand on vous le demande). Puis taper :

switch#write erase	Erasing the NVRAM file system... Continue ? répondre y
switch#reload	System Configuration has been modified. Save? répondre n (si vous répondez y, le switch ou routeur redémarre avec la configuration courante). Puis, à la question Proceed with reload ? répondre y

Le switch ou routeur redémarre ; quand il affiche SNMP agent on host Switch is undergoing a cold start, appuyer sur Entrée. À la question Would you like to Enter the initial configuration dialog ?, répondre n . Appuyer sur Entrée, vous obtenez l'invite du mode d'EXEC utilisateur : switch> ou router>.

Le switch/routeur se trouve alors en configuration d'usine ; le switch aussi, sauf en ce qui concerne les VLANs.

## Gestion des mots de passe

Le passage en mode EXEC privilégié peut être protégé par deux mots de passe : le password ou le secret password, qui est plus robuste car crypté. S'il existe, c'est le secret password qui est attendu ; s'il n'existe pas, c'est le password. La gestion des mots de passe se fait en mode de configuration globale.

switch(config)#enable password toto	pour définir toto comme password
switch(config)#no enable password	pour supprimer le password (il suffira d'appuyer sur Entrée quand le mot de passe sera demandé)
switch(config)#enable secret password tata	pour définir tata comme secret password
switch(config)#no enable secret password	pour supprimer le secret password (il suffira alors d'appuyer sur Entrée quand le mot de passe sera demandé)

## Effacer les VLANs existants sur un switch

Pour consulter l'état des VLANs taper

```
switch>show vlan
```

Les VLANs 1, 1002, 1003, 1004, 1005 existent par défaut. S'il y en a davantage et qu'il faut les effacer, passer en mode EXEC privilégié. Taper la commande suivante pour lister les fichiers contenus en mémoire flash (la mémoire contenant l'OS) :

```
switch#dir flash:
```

Le fichier vlan.dat (ou vlan.dat.renamed) contient la configuration des VLANs. Pour l'effacer, il suffit alors d'écrire :

```
switch#delete flash:vlan.dat
```

Appuyer sur Entrée puis y pour confirmer

```
reload
```

Au message SNMP agent... a cold start, à nouveau Entrée, puis n à la question Would you like to enter...dialog ?

## Consultation de la configuration de l'équipement

Les principales commandes sont (en mode privilégié) :

```
switch#show running-config
switch#show startup-config
switch#show interfaces
```

pour consulter la configuration courante (RAM)  
pour consulter la configuration de démarrage (EEPROM)  
pour afficher les paramètres des interfaces

## Modification du débit d'une liaison

Ceci se fait en mode de configuration d'interface. Par exemple, pour passer à 10 Mbit/s le débit sur le port 5 :

```
switch(config)#interface f0/5
switch(config-if)#speed 10
```

On peut vérifier que le débit du port a bien été changé à l'aide de la commande show interface f0/5 (en mode privilégié).

## Configuration des VLAN sur un switch

La création de VLANs se fait en mode configuration globale, comme indiqué ci-dessous :

```
switch(config)#vlan 10
switch(config-vlan)#name Data
switch(config-vlan)#exit
switch(config)#vlan 20
switch(config-vlan)#name Toip
switch(config-vlan)#exit
switch(config)#exit
switch#show vlan brief
```

Création du VLAN 10; on entre en mode de configuration de vlan  
Pour nommer ce vlan Data

Création du VLAN 20 nommé Toip

Pour vérifier que les VLANs ont effectivement été créés

Le port d'un switch peut être :

- associé à un VLAN et un seul : on parle d'*access port* ;
- être associé à plusieurs VLANs : on parle de *trunk port*. La trame circulant sur ce port porte un tag de VLAN (802.1 Q) identifiant le VLAN auquel elle appartient. On a généralement ce type de port pour une liaison entre deux switchs, ou entre un switch et un routeur.

Par défaut, tous les ports sont des access ports. Pour affecter un access port à un VLAN, on se place en mode de configuration globale et on procède de la façon suivante (ci-dessous, à titre d'exemple, on affecte les ports 2 et 4 au VLAN 20) :

```
switch(config)#interface f0/2
switch(config-if)#switchport mode access
switch(config-if)#switchport access vlan 20
switch(config-if)#interface f0/4
switch(config-if)#switchport mode access
switch(config-if)#switchport access vlan 20
```

Si maintenant on veut définir le port 10 comme un trunk :

```
switch(config)#interface f0/10
switch(config-if)#switchport mode trunk
switch(config)#exit
switch#show interfaces
```

## Configuration d'un port miroir sur un switch

Ceci est utile pour faire de la capture de trame, si on ne dispose pas d'un hub. On peut recopier tout ce qui arrive sur un ou plusieurs ports source vers un port destination. Par exemple pour recopier les ports 2 à 12 vers le port 1 :

```
switch(config)#monitor session 1 source interface f0/2 - 12
switch(config)#monitor session 1 destination interface f0/1
switch(config)#exit
switch#show running-config
```

Tout ce qui passe sur les ports 2 à 12...
... sera recopié sur le port 1.

Pour vérifier

## Attribution d'une priorité à un port

Sur les switchs Cisco, si l'on veut gérer la qualité de service, chaque port doit être configuré comme un port de confiance ou *trusted port*, c'est-à-dire un port pour lequel le marquage de priorité des trames entrantes est fiable, ou comme un *untrusted port*. Dans ce dernier cas, la priorité associée aux trames sera la plus faible, c'est-à-dire 0.

Par défaut tous les ports sont des untrusted ports. Pour indiquer qu'un port est un port de confiance, en mode de configuration globale, taper (par exemple pour le port 5) :

```
switch(config)#interface f0/5
switch(config-if)#mls qos trust cos
switch(config-if)#exit
switch(config)#show mls qos interface f0/5
```

La dernière ligne sert à vérifier la configuration. Enfin, la commande suivante permet de donner une valeur de priorité P (entre 0 et 7) aux trames non taguées :

```
switch(config-if)#mls qos cos P
```