

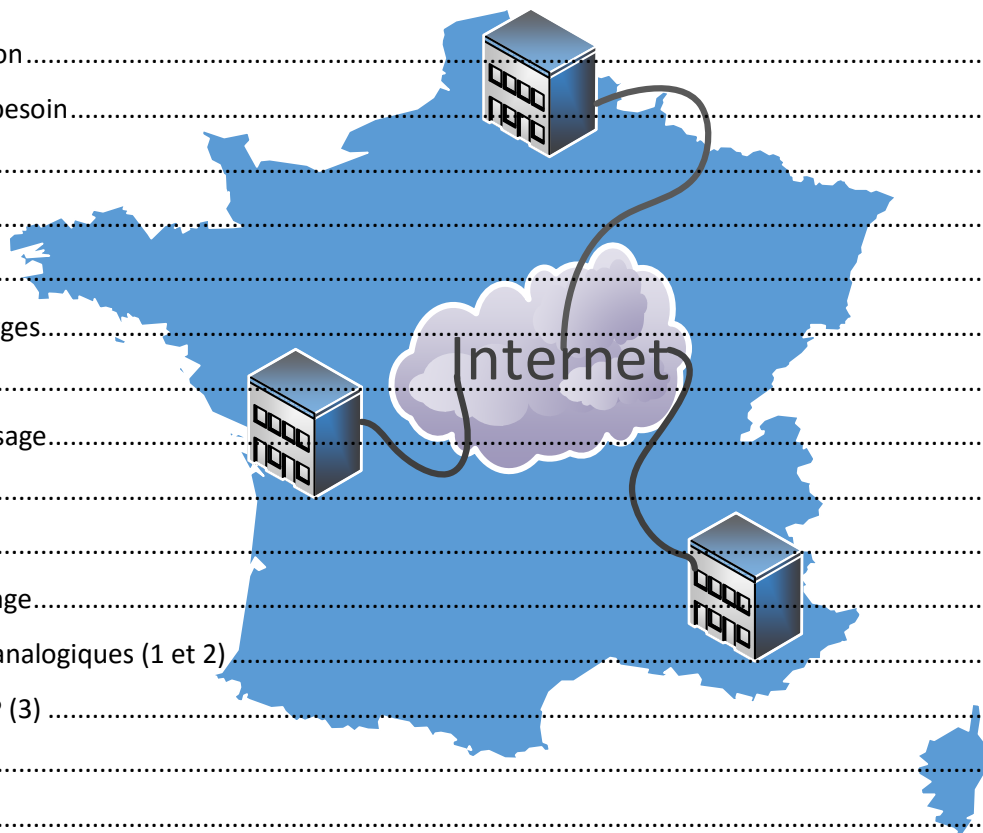
Baccalauréat Professionnel

SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : TELECOMMUNICATIONS et RESEAUX

Réseau téléphonique IP multi-sites**Travaux pratiques****Durée 4 heures****Sommaire**

Mise en situation.....	2
Expression du besoin.....	2
Problématique.....	2
Matériels	3
Synoptique.....	3
Cahier des charges.....	4
LOCAL	5
Plan d'adressage.....	6
NAT.....	6
IPBX.....	7
Plan de câblage.....	9
Téléphones analogiques (1 et 2).....	9
Téléphone IP (3)	10
DISTANT.....	11
NAT.....	11
IPBX.....	12



Mise en situation

La société Salcas est composée de trois agences réparties sur le territoire français. L'une se trouve à La Rochelle, une autre à Paris et une dernière à Aix-en-Provence. Les besoins de fonctionnement de l'entreprise nécessitent de nombreux appels téléphoniques inter-agences.

Expression du besoin

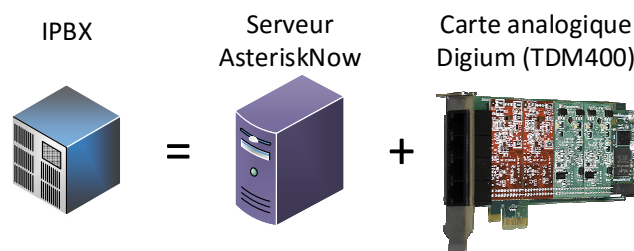
Les agences disposent d'une seule ligne téléphonique ce qui ne permet d'émettre ou de recevoir qu'un seul appel à la fois. Afin de réduire les coûts et de disposer d'appels simultanés, l'entreprise vous demande de mettre en place une solution.

Problématique

Pour permettre des appels simultanés, nous allons avoir recours à la téléphonie sur IP. Afin de pouvoir gérer les appels et numéros de téléphone, nous allons mettre en place un IPBX.

Pour des raisons de coût, on choisira un IPBX gratuit (AsteriskNOW) qu'il faudra installer et configurer.

On adjoindra à l'IPBX une carte analogique permettant ainsi de garder le câblage téléphonique existant ainsi que les téléphones analogiques.



L'IPBX sera relié à internet au travers d'un routeur NAT et d'un modem ADSL.

Les appels étant nombreux et réguliers, il faudra prévoir un plan de numérotation faisant apparaître les appels vers les autres sites comme étant des appels internes.

Pour permettre le lien réseau entre les IPBX des agences, il faudra paramétrer la(es) redirection(s) de port(s) dans le routeur NAT.

Une fois les agences connectées à internet, il faudra vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des sites.

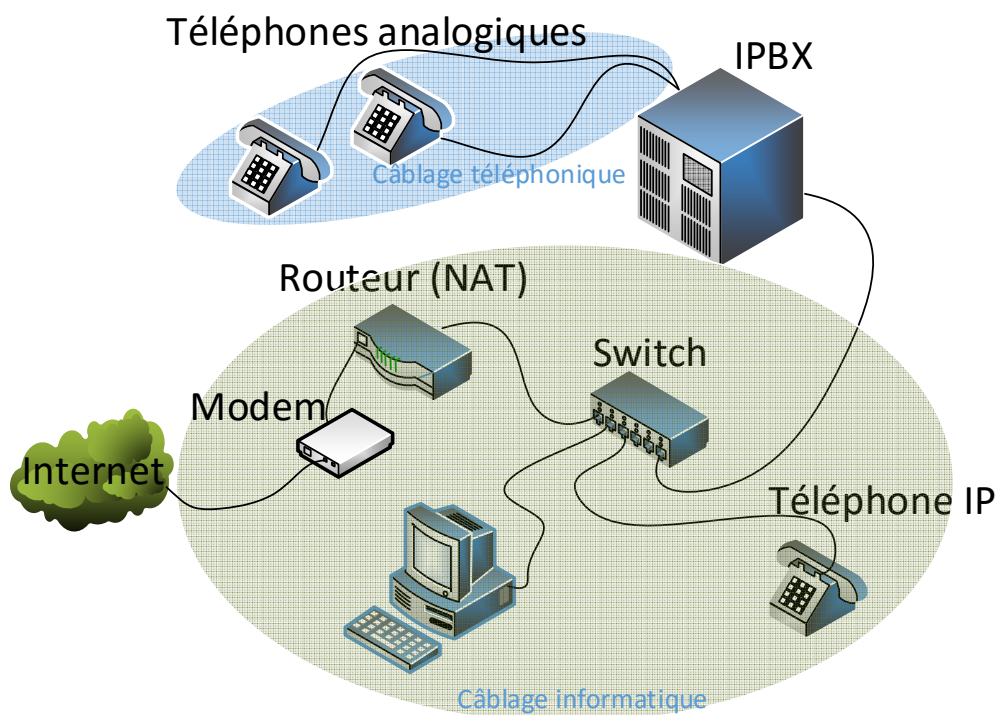
Matériels

Par groupe :

- un serveur Asterisk (poste informatique sur lequel sera installé AsteriskNOW),
- un ordinateur,
- une carte TDM400 de chez Digium,
- un téléphone IP,
- deux téléphones analogiques,
- un routeur NAT,
- un modem,
- un accès ADSL,
- un switch,
- une clé usb,
- des cordons réseaux.

Synoptique

Pour une agence, une fois les modifications apportées :



Cahier des charges

Les travaux à effectuer vont se dérouler en deux temps. Une première phase pendant laquelle le matériel de chaque agence va être installé et paramétré pour un fonctionnement local. Une seconde phase où les agences seront paramétrées et connectées entre elles pour permettre le fonctionnement global.

LOCAL

Vous allez devoir mettre en place le routeur NAT pour que les postes accèdent à internet :

- créer une clé usb bootable AsterixNow¹ puis installer celui-ci sur le poste voué à être l'IPBX,
- prévoir votre plan d'adressage,
- paramétrer une adresse IP fixe sur votre IPBX,
- configurer et installer la carte TDM400 dans l'IPBX puis la déclarer dans l'IPBX,
- réaliser le câblage de l'agence,
- paramétrer le serveur DHCP du routeur NAT,
- déclarer les extensions téléphoniques de votre agence.

DISTANT

- mettre en place la redirection de port dans le routeur NAT,
- déclarer le(s) trunk(s) iax2 dans l'IPBX,
- mettre en place le routage téléphonique dans l'IPBX.

Informations complémentaires

Adresses IP publiques² :

Les adresses IP fournies par le FAI à votre routeur NAT au travers du modem seront :

	La Rochelle	Paris	Aix-en-Provence
IP publiques	17.75.13.17	17.75.13.75	17.75.13.13

Plan de numérotation :

La numérotation intra et inter-agence sera à 4 chiffres selon le tableau suivant :

	La Rochelle	Paris	Aix-en-Provence
Téléphone 1	1701	7501	1301
Téléphone 2	1702	7502	1302
Téléphone 3	1703	7503	1303

¹ Fichier .iso disponible sur le NAS de la salle.

² Le paramétrage du DSLAM sera déjà effectué.

Plan d'adressage³

☞ **Indiquer** le réseau privé que vous avez choisi ainsi que son masque.

--

☞ **Compléter** le tableau :

Matériels	Adresses	Masques	Statique/Dynamique
Routeur NAT			
IPBX			
Ordinateur			
Téléphone 3			

NAT

C3-2 Réaliser l'intégration matérielle d'un équipement

☞ **Choisir** un des matériels suivants pour réaliser le routeur NAT⁴, vous cochez la case correspondante.

- PC Windows serveur
- PC Linux (Ubuntu ou Mint)
- routeur Cisco (2600)

☞ **Connecter** et **paramétrer** (si nécessaire) le modem.

☞ **Configurer** le routeur.

C3-4 Effectuer les tests nécessaires à la validation du fonctionnement des équipements

☞ **Proposer** puis **appliquer** une procédure de test du routage NAT

--

³ Serveur DNS : 17.75.13.100

⁴ On vous conseille de choisir le matériel avec lequel votre groupe est le moins à l'aise afin de retravailler celui-ci.

IPBX

C3-3 Réaliser l'intégration logicielle d'un équipement

👉 **Installer** le logiciel l'IPBX sur le poste.

Complément du cahier des charges :

- Version stable - Full install.
- Adresse IPV4 manuelle (vous renseignerez tous les champs en fonction de votre plan d'adressage).
- Zone temps : Europe/Paris.
Mot de passe : lr17000 pour La Rochelle, p75000 pour Paris et aep13000 pour Aix-en-Provence.

👉 **Se connecter** à l'interface utilisateur (http) une fois l'installation terminée.

👉 **Créer** l'administrateur avec les paramètres ci-dessous :

- Nom : LR17 pour La Rochelle, P75 pour Paris et AEP13 pour Aix-en-Provence.
- Mot de passe : 17000 pour La Rochelle, 75000 pour Paris et 13000 pour Aix-en-Provence.
- E-mail : « adresse de la section SEN de l'établissement »⁵.

Configuration matérielle de la carte TDM400⁶

C3-2 Réaliser l'intégration matérielle d'un équipement

👉 **Expliquer** ce que sont les ports :

FXS :

FXO :

👉 **Indiquer** le type et le nombre de ports dont vous allez avoir besoin :

Type		
Nombre de ports		

⁵ Demander au professeur.

⁶ Le manuel de la carte TDM400 se trouve dans le dossier ressources du TP sur le NAS.

☞ **Indiquer** le « Card ID » de la carte dont vous avez besoin :

Card ID :

☞ **Demander** la carte dont vous avez besoin.

☞ **Réaliser** l'intégration de la carte en respectant la procédure.

C3-3 Réaliser l'intégration logicielle d'un équipement

☞ **Réaliser** l'intégration logicielle de la carte.

- Menu : Connectivity
- Onglet : DAHDI⁷ config

☞ **Vérifier** l'intégration logicielle de la carte.

☞ **Compléter** le tableau suivant :

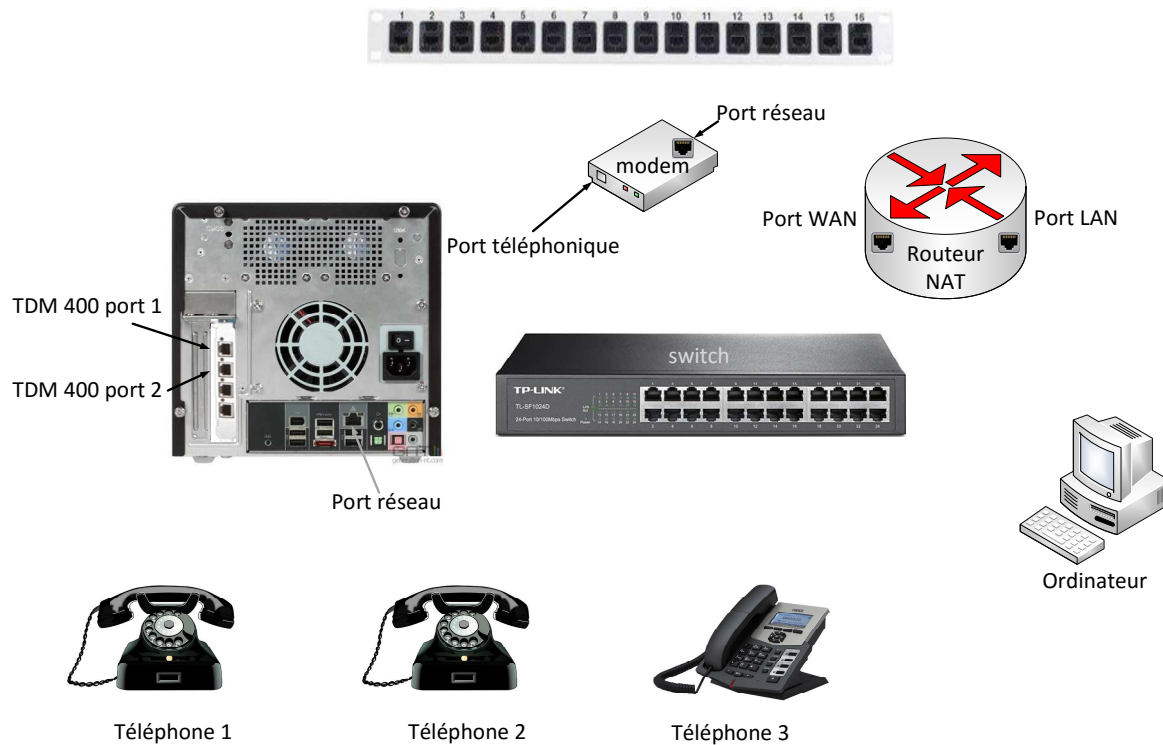
Type	Ports	Action
FXO ports		
FXS ports		

⁷ Digium/Asterisk Hardware Device Interface.

Plan de câblage⁸

C4-2 Etablir tout ou partie du plan d'implantation et de câblage

☞ **Réaliser** le plan de câblage



C4-3 Installer les supports

☞ **Réaliser** le câblage

Téléphones analogiques (1 et 2)

C4-5 Installer et configurer les éléments du système

☞ **Créer et paramétrer** les extensions dans l'IPBX.

(Les mots de passe seront l'inverse des extensions, par exemple pour l'extension 1701 le mot de passe associé sera 1071)

C4-6 Vérifier la conformité du fonctionnement des matériels et logiciels associés

☞ **Vérifier** que le fonctionnement est conforme au cahier des charges.

⁸ Le réseau téléphonique ADSL arrive sur le port 1 des bandeaux des sous répartiteurs

Téléphone IP (3)

C4-5 Installer et configurer les éléments du système

☞ **Relever** les adresses MAC du poste téléphonique 3 et du poste informatique.

Matériels	Poste téléphonique 3	Poste informatique
Adresse MAC		

☞ **Installer et configurer** un serveur DHCP sur le routeur NAT.

☞ **Créer** les réservations DHCP correspondantes pour le poste téléphonique et le poste informatique

C4-6 Vérifier la conformité du fonctionnement des matériels et logiciels associés

☞ **Vérifier** que l'attribution des adresses est conforme à vos réservations.

☞ **Vérifier** que le poste informatique accède bien à internet.

C4-5 Installer et configurer les éléments du système

☞ **Créer et paramétrer** l'extensions dans l'IPBX.

☞ **Configurer** le téléphone IP.

C4-6 Vérifier la conformité du fonctionnement des matériels et logiciels associés

☞ **Vérifier** que le fonctionnement est conforme au cahier des charges.

DISTANT

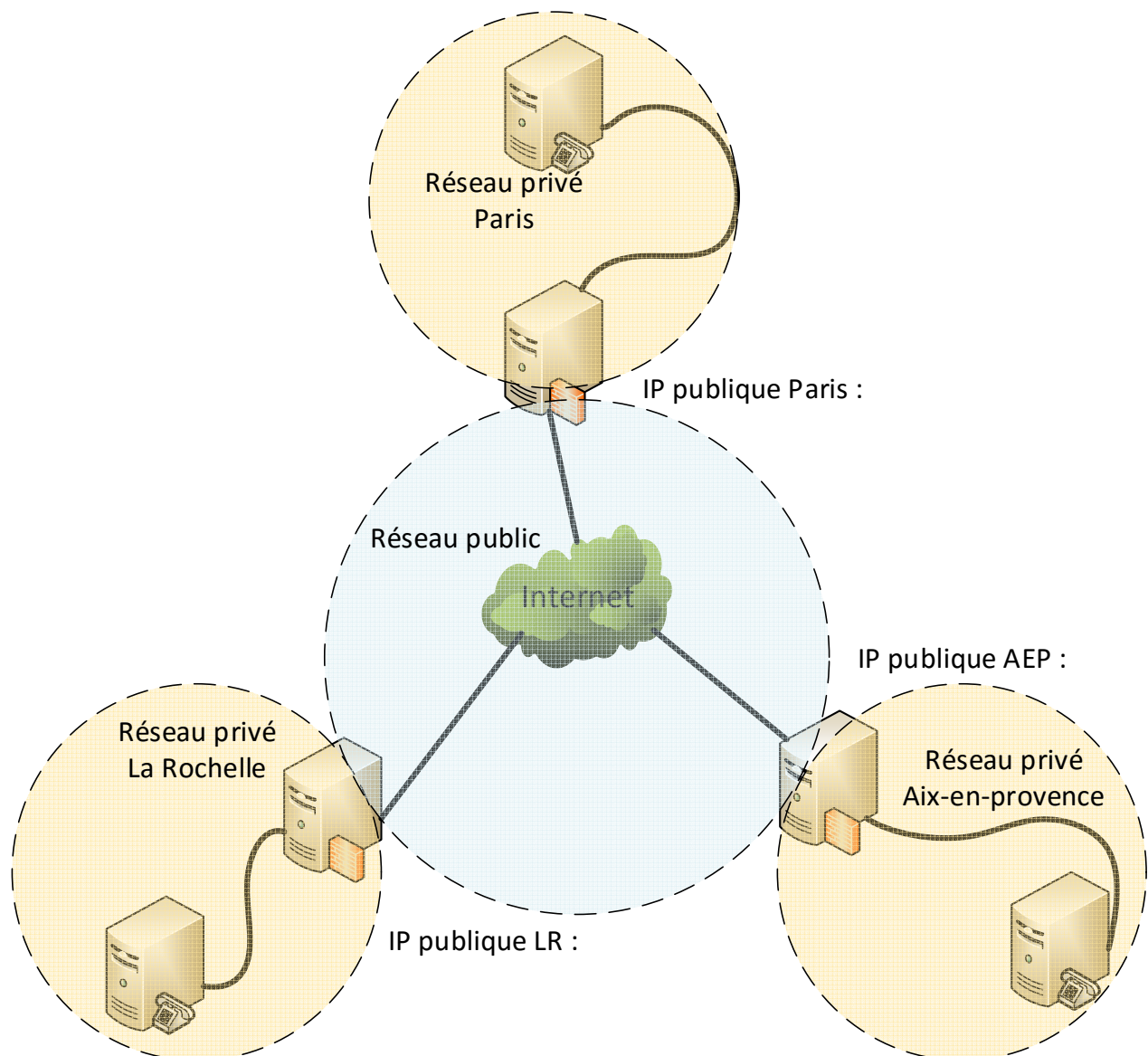
Nous avons 3 agences, chacune dispose d'un réseau privé distinct et distant qu'il nous faut maintenant interconnecter par l'intermédiaire du réseau public qu'est internet.

Chacun des IPBX se trouvent dans son réseau privé, « caché » derrière le routeur NAT de son agence.

NAT

C4-5 Installer et configurer les éléments du système

👉 **Rappeler** ci dessous les adresses publiques des différentes agences :



☞ **Indiquer** l'avantage du protocole iax2⁹ par rapport au couple SIP/RTP.

☞ **Relever** le port utilisé par le protocole iax2 :

--

☞ **Indiquer** la règle à appliquer pour que les requêtes soient bien acheminées vers l'IPBX :

Port source	Port destination	IP source	IP destination	Protocole

☞ **Paramétrer** le routeur NAT.

IPBX

Pour que les communications puissent être acheminées d'une agence vers une autre il va falloir créer des liens entre les IPBX.

Votre IPBX va avoir besoin de savoir à quelle adresse IP se connecter et s'authentifier sur l'IPBX distant pour pouvoir y acheminer ses communications.

Ce travail doit se faire conjointement avec les deux autres équipes, les paramètres sortants des uns étant les paramètres entrants des autres.

C4-1 Préparer le plan d'action

☞ **Remplir** les tableaux suivants :

Paramètres du premier lien :

De l'agence de vers l'agence

Paramètres sortants			Paramètres entrants	
IP de l'hôte	Nom d'utilisateur	Mot de passe	Nom d'utilisateur	Mot de passe

⁹ Document ressource : Inter-Asterisk eXchange — Wikipédia.pdf.

Paramètres du second lien :

De l'agence de vers l'agence

Paramètres sortants			Paramètres entrants	
IP de l'hôte	Nom d'utilisateur	Mot de passe	Nom d'utilisateur	Mot de passe

C4-5 Installer et configurer les éléments du système

☞ **Créer** les liens.

Dans le menu « connectivity » puis « trunks » choisir « Add IAX2 trunk »

- Dans la partie « General setting » :
 - Donner un nom explicite à votre trunk (Trunk name).
 - Laisser vierge le « outbound CallerID ».
- Dans la partie « Outgoing Settings » :
 - Indiquer à nouveau le nom de votre trunk.
 - Renseigner les paramètres sortants dans la partie « PEER Details ».
- Dans la partie « Incoming Setting » :
 - Indiquer le nom d'utilisateur avec lequel l'IPBX distant va s'authentifier (cadre « USER Context »).
 - Compléter les informations dans « USER Details ».
- Répéter l'opération pour le deuxième lien.

Maintenant que les liens sont créés, il faut indiquer à l'IPBX lequel utiliser en fonction des cas.

Les numéros ont comme caractéristique de débiter par le code départemental des agences. Ils seront comparés aux masques de référence et les communications seront aiguillées de manière à transiter par le bon lien.

C4-1 Préparer le plan d'action

☞ **Proposer** les masques permettant d'aiguiller les communications :

Le masque peut être composé de numéros et/ou de lettres :

- numéros [0-9]
- lettres [X Z N]
 - X remplace les numéros de 0 à 9
 - Z remplace les numéros de 1 à 9
 - N remplace les numéros de 2 à 9

Vers l'agence de	Masque	Nom du lien (trunk)

C4-5 Installer et configurer les éléments du système

☞ **Créer** les routes.

Dans le menu « connectivity » puis « Outbound Routes » choisir « Add route ».

➤ Dans la partie « Route setting » :

Donner un nom explicite à votre route.

➤ Dans la partie « Dial Patterns that will use this route » :

Entrer votre masque dans la case « match pattern ».

➤ Dans la partie « Trunk Sequence for Matched Routes » :

Ouvrir le menu déroulant et choisir le lien correspondant.

➤ Répéter l'opération pour la deuxième route.

C4-6 Vérifier la conformité du fonctionnement des matériels et logiciels associés

☞ **Proposer** une procédure pour vérifier la conformité du fonctionnement par rapport au cahier des charges :

☞ **Appliquer** votre procédure de test.

☞ **Conclure.**