

# Certification professionnelle de téléphonie d'entreprise

## en IUT Réseaux et Télécommunications

Sébastien MESURE

smesure@univ-lr.fr

IUT LA ROCHELLE - Département R&T – 15 rue de Foletier – 17 026 LA ROCHELLE

Frédéric LAUNAY

frederic.launay@univ-poitiers.fr

IUT CHATELLERAULT - Département R&T – rue Alfred Nobel – 86 100 CHATELLERAULT

**RESUME :** Les commissions pédagogiques nationales garantissent la qualité du diplôme obtenu par un étudiant à l'IUT. Mais permettre en plus à un étudiant d'avoir une reconnaissance supplémentaire, professionnelle cette fois-ci, est un atout certain. De nombreuses filières (en IUT, écoles d'ingénieurs) dans le monde des réseaux proposent l'obtention de certifications professionnelles CISCO. Cet article souhaite montrer une approche permettant à des étudiants d'IUT Réseaux & Télécommunications (R&T) d'obtenir une autre certification professionnelle, dans le monde des systèmes de téléphonie d'entreprise cette fois-ci. Cette certification téléphonique est proposée en partenariat avec Aastra, un des leaders dans le marché de la téléphonie d'entreprise. Une description de la formation, théorique et technique, est proposée pour les enseignants, et un exemple de planification dans le cursus des deux années d'IUT est détaillé à l'attention des directeurs des études. La mise en place de la certification "Aastra X Series – mise en service et exploitation" étant une première, aucun retour d'expérience n'est disponible à ce jour ; l'objectif de cet article est ainsi de lancer une discussion sur ce thème et de mutualiser les travaux similaires entrepris dans d'autres établissements.

**Mots clés :** IPBX, réseau mondial de téléphonie, boucle locale, répartiteur FT, produits Aastra, câblage et configuration d'un réseau privé, poste opérateur, serveur vocal interactif, messagerie unifiée, gestion multi-sites et multi-sociétés, trunk IP.

### 1 IMPORTANCE DE LA TELEPHONIE D'ENTREPRISE DANS UNE FORMATION RESEAUX ET TELECOMMUNICATIONS

Les secteurs d'activité professionnelle sont nombreux pour les étudiants issus de formation en réseau et télécommunications. Les étudiants sortant d'IUT R&T travaillent en majorité dans les réseaux informatiques (administration de réseaux, sécurité, mise en place et gestion de serveurs,...) ; toutefois environ un quart des étudiants diplômés officient dans le monde de la téléphonie d'entreprise. Avec l'émergence des solutions IP pour gérer les réseaux téléphoniques privés des entreprises et le développement des accès xDSL à moindre coût, les entreprises ont un réel intérêt financier à optimiser leur réseau et leur accès à la boucle locale. Outre leurs connaissances solides en réseau, une bonne formation en téléphonie professionnelle est aujourd'hui vecteur d'une bonne intégration sur le marché de l'emploi actuel, d'où l'intérêt de proposer une formation dans ce domaine la plus avancée et pertinente.

### 2 PROGRAMME PEDAGOGIQUE NATIONAL DE R&T ET CERTIFICATION AASTRA

Le Programme Pédagogique National (PPN) des IUT R&T [1] décrit la formation de la téléphonie d'entreprise en différents modules, en précisant le nombre d'heures de cours, TD et TP sur chaque thème.

La société Aastra propose 4 cursus certifiant nommés :

- TEIM : Téléphonie Entreprise IP et mobilité
- TRIM : Téléphonie Réseaux IP et mobilité
- APP : Applications
- SIA : Solution Intégrée Aastra

Chaque cursus certifiant est découpé en modules de formation que nous nommerons certification. Nous développerons dans ce papier une description des cours dispensés dans le PPN R&T et pouvant être identifiés comme équivalents à la première certification exigée par Aastra pour le cursus TEIM.

Cette première certification "Aastra X Series – Mise en service et exploitation" a quant à elle ses exigences en terme de connaissances à acquérir et compétences à maîtriser. La difficulté est donc de réaliser une adéquation entre les deux impératifs de formation.

Côté PPN R&T, les modules liés à la téléphonie d'entreprise sont les suivants :

- Module obligatoire "Téléphonie" (nommé "T3" dans le PPN R&T)

Objectifs : comprendre les principes de la téléphonie et mettre en œuvre un réseau de téléphonie privé  
Volume horaire proposé: cours=6h/TD=9h/TP=15h

- Module optionnel "Téléphonie sur IP" (nommé "TRC12" dans le PPN R&T)

Objectif : connaître le domaine de la téléphonie sur IP

Volume horaire proposé: cours=6h/TD=9h/TP=15h

- Module AA "Apprendre Autrement"

Objectif libre

Volume horaire : 60h

Côté Aastra, la formation de base sur la gamme matérielle Aastra X Series est la certification « Mise en service et exploitation » [2], dispensée en 2 semaines chez Aastra France.

Si nous envisageons une reconnaissance de notre formation vis-à-vis de la certification Aastra, nous devons montrer le savoir-faire de nos étudiants sur le matériel AXS5000. Nous allons dans ce papier décrire les objectifs de la certification Aastra et le contenu du PPN dispensé au sein des départements R&T Dans le paragraphe 3 nous détaillerons l'offre Aastra, matérielle, logicielle et le contenu de la certification de base. Dans le paragraphe 4, nous présenterons le contenu de la formation en téléphonie dispensée dans les DUT R&T. L'analyse de l'existant mettra en avant le rapprochement possible entre la certification Aastra et notre formation.

### 3 PRESENTATION PLATEFORME AXS-12

Aastra est un des leaders mondiaux des systèmes de gestion de réseaux privés de téléphonie d'entreprise, et le premier sur le territoire européen. L'enseignement de la téléphonie était jusque là principalement dispensé sur du matériel Alcatel-Lucent (OXO), mais les licences pour exploiter l'intégralité des applications (notamment la VoIP ou le CTI) sont chères, et les tentatives de contacts avec Alcatel-Lucent pour obtenir des tarifs préférentiels n'ont pas abouti. Aastra France nous a par contre ouvert ses portes et se réjouit de permettre aux IUT R&T de travailler sur leurs produits ; matériel acquis à tarif préférentiel, soutien en formation sur les différents supports de la marque, ... nous permettent de travailler pleinement avec les produits Aastra et à moindre coût.

La gamme sur laquelle nous avons collaboré pour la mise en place d'une certification est la gamme Aastra 5000.



fig 1 : Gamme Aastra 5000 : A5000 server / A X Series

Le matériel Aastra acquis avec le soutien d'Aastra France est composé de :

- 1 IPBX AXS-12 (carte mère UCV-S / module d'extension EXT1-S12)
- carte fille VoIP 8 voies sur carte mère
- licences logicielles :
  - o 100 licences IP générique (ToIP)
  - o 1 Licence evoicemail (Messagerie Unifiée)
  - o 5 Licences CSTA (CTI)
  - o 1 Licence Standard Automatique (SVI)
  - o SIP Trunk Simultanée
- 1 poste TDM (Aastra 6757)
- 1 poste IP propriétaire (Aastra 5380ip)
- 1 poste IP SIP (Aastra 57i)
- logiciels softphones i2052 pour poste simple (5 clients) et i2070 pour poste opérateur



fig 2 : Gateway Aastra AXS-12

Afin d'être complet en vue du contenu de la certification TEL « Mise en service et exploitation », nous avons également équipé les postes de travail de postes analogiques, d'un poste DECT, d'une borne DECT ainsi que d'une carte LD4 (accès S0 supplémentaires) pour la borne DECT.

Les plateformes disposent de plus d'un accès T0 simulé par un simulateur Patapsco « ISDN Simulator » [3], indépendant d'Aastra permettant de simuler l'accès à l'opérateur via une boucle locale numérique. Nous présentons sur la figure 3 la configuration matérielle minimale permettant de prétendre à la certification TEL dispensée par Aastra.

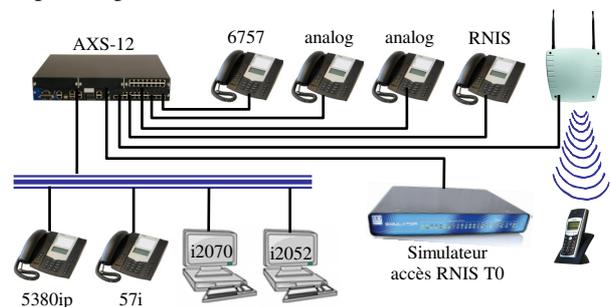


fig 3 : Plateforme de téléphonie complète

### 4 MODULE TELEPHONIE (T3)

Le module de téléphonie T3 du DUT R&T peut être dispensé en semestre 1 ou 2. Jusque là ce module était programmé dans la plupart des IUT R&T en fin de 1<sup>ère</sup> année ; nous optons aujourd'hui pour le placer en tout début de 1<sup>ère</sup> année, afin que les étudiants puissent

réutiliser toutes leurs connaissances au cours des deux années d'études, notamment pour leurs projets tuteurés.

#### 4.1 Présentation des principes de la téléphonie

Six heures de cours permettent de présenter l'organisation du réseau mondial de téléphonie, la structure de la boucle locale et les différents types d'accès pour une entreprise ou un particulier. Au sein d'une entreprise, les étudiants doivent connaître les types de téléphones filaires et sans fil rencontrés, et savoir dimensionner une installation. La présentation des produits Aastra, nécessaire pour la certification, permet de montrer différents types de produits existants chez un des leaders de la téléphonie d'entreprise. Dans ce cours, nous présentons également le plan de numérotation d'une entreprise, les préfixes/suffixes, les facilités, ...

Une visite d'un répartiteur France Télécom est très appréciée en fin de module T3.

Le PPN suggère neuf heures de TD pour s'exercer au dimensionnement d'une installation et au choix des types de connexion à la boucle locale et du matériel adéquat. Néanmoins ce nombre d'heures est jugé un peu trop important. A ce stade de formation, il serait plus judicieux d'approfondir en 2<sup>ème</sup> année les solutions techniques à partir de cahier des charges ; nous proposons dans ce document 4h30 de TD, 18 heures de TP et 1h30 de TP récapitulatif pouvant servir d'évaluation.

#### 4.2 Travaux pratiques du module T3

Les heures de TP sont distribuées dans le module T3 en 6 séances de 3 heures. Les thèmes des TP sont réécrits pour se rapprocher de la certification délivrée par Aastra :

- TP1 : Installation / Préconfiguration / Maintenance logicielle  
Contenu :
  - connaître les offres Aastra (reconnaître son installation IPBX et les postes et comprendre les différentes gammes Aastra à partir de la documentation)
  - préconfiguration par port console
  - upgrade logiciel / licences
  - sauvegarde et restitution configs
  - Initiation au portail de gestion Aastra (AMP)
- TP2 : Plan de numérotation local / services(1)  
Contenu :
  - config plan de numérotation local
  - classes de facilités
  - groupement de postes
- TP3 : Services(2) / Annuaire  
Contenu :
  - groupe d'intercom
  - configuration touches postes
  - messagerie vocale
  - création hiérarchie administrative
  - fiches alias
- TP4 : Plan de numérotation externe / faisceaux  
Contenu :

- Création directions / faisceaux
- plan de numérotation externe / n° SDA
- gestion NDI/NDS
- Lien Inter-Autocom (LIA)
- TP5 : gestion multi-site multi-société / PO / SVI  
Contenu :
  - gestion multi-site
  - gestion multi-société
  - Poste Opérateur
  - Serveur Vocal Interactif
- TP6 : borne et poste DECT / maintenance distante  
Contenu :
  - mise en service borne DECT (via S0)
  - mise en service poste DECT
  - maintenance à distance par RNIS, TCP/IP, ...
  - taxation, services X25

Les configurations des étudiants peuvent être sauvegardées d'une séance à l'autre pour assurer la continuité de leur travail ou, si besoin, l'enseignant leur donne une configuration de base préparée pour gagner du temps dans les manipulations.

#### 4.3 Validations effectuées en fin de module T3

L'obtention de la certification Aastra est un plus par rapport à l'enseignement traditionnel dispensé jusque là. Nous avons jugé adéquat de placer les contrôles de connaissances théoriques et pratiques sur l'Aastra X Series dans une partie du module "Apprendre Autrement", module servant également à l'obtention des certifications réseau CISCO.

Le contrôle théorique porte à la fois sur des questions théoriques générales sur la connaissance du réseau mondial, des connexions à la boucle locale, mais aussi sur le choix des produits Aastra répondant au mieux à un cahier des charges précis. Une plate-forme pédagogique LMS compatible SCORM est jugée très intéressante pour faire des QCM.

Les tests pratiques se font sur plateforme, avec plusieurs épreuves de 3 heures pour mettre en place une configuration répondant au cahier des charges demandé. Les évaluations permettent de contrôler l'assimilation des connaissances et de pratiquer davantage, car le rythme des TP est plutôt rapide.

### 5 MODULE TELEPHONIE SUR IP (TRC12)

Les neuf heures de théorie du module VoIP TRC12 servent à présenter l'architecture des réseaux de ToIP, les infrastructures ToIP, les différents protocoles utilisés, les codecs, les moyens de contrôler la QoS.

Côté pratique, plusieurs supports matériels sont utilisés : une partie des heures de TP se passent sur la plateforme Aastra pour étudier la mise en place d'une solution VoIP clé en main. Une autre partie des TP utilise une solution VoIP Cisco ou Asterisk, pour l'étude de protocoles et la gestion de la QoS.

## 5.1 Travaux pratiques du module TRC12

Sept heures trente de TP sont consacrées aux applications IP sur Aastra. Elles comprennent bien-sûr la VoIP, mais aussi tous les services CTI (Couplage Téléphonie Informatique). Les étudiants effectuent 3 séances de 2 heures 30 sur les thèmes suivants :

- TP1 : installation poste IP  
Contenu :
  - serveur DHCP sur gateway AXS
  - installation hardphone IP propriétaire
  - installation hardphone IP SIP
  - installation softphone Aastra
  - analyse trames de softphones propriétaires et SIP
- TP2 : Couplage Téléphonie Informatique  
Contenu :
  - messagerie unifiée
  - connexion annuaire LDAP / Active Directory
  - installation softphone Aastra
- TP3 : Multisite IP  
Contenu :
  - mise en place trunks SIP
  - plan de numérotation multisite

## 5.2 Validations effectuées en fin de module TRC12

A l'image de l'évaluation effectuée pour le module T3, l'obtention de la certification Aastra va passer par une autre série de contrôles de connaissances théoriques et pratiques comptabilisées dans le module "Apprendre Autrement".

Les contrôles théoriques ont aussi lieu sur support Moodle, sous forme de QCM.

Les tests pratiques se font en plusieurs épreuves de 3 heures. Si l'étudiant réussit toutes ses évaluations, il aura atteint à la fin de ses deux années à l'IUT le niveau équivalent à la sortie de la formation intensive de 10 jours « Aastra X Series : Mise en service et exploitation » dispensée à la maison mère d'Aastra France.

## 6 CONCLUSION

La mise en place de la certification a motivé beaucoup d'étudiants ayant un projet professionnel d'insertion à court terme. Le recul sur cette formation sera très intéressant auprès des futurs anciens étudiants : le plus apporté par cette certification professionnelle leur aura-t-il permis d'obtenir un emploi plus facilement ? Un suivi sera mis en place dès la sortie de la première promo certifiée.

Une attention forte doit être apportée sur le fait que les étudiants issus du DUT doivent aussi avoir des connaissances et compétences généralistes afin de pouvoir s'adapter à des matériels concurrents et aux futures technologies qui apparaîtront dans l'avenir. Afin d'avoir un bon esprit d'ouverture, les étudiants assistent à une démonstration de mise en service sur le matériel d'un concurrent (OXO d'Alcatel-Lucent), et s'initient à la mise en place d'une solution ToIP libre

telle qu'Asterisk ; mais le problème majeur pour faire tout cela en T3 est le temps alloué à ce module ; dans la prochaine révision du PPN en R&T, il faudra vraisemblablement revoir le contenu des modules de télécommunications de 1<sup>ère</sup> année (T1, T2 et T3) et de 2<sup>ème</sup> année (TR3), et surtout de sans doute rendre obligatoire le module complémentaire TRC12 ?...

Un point intéressant est aussi l'interconnexion des différentes solutions et l'intégration de ces solutions dans le réseau de l'opérateur. Le cursus certifiant APP Aastra s'appuie sur les services avancés réseaux (DNS, LDAP, ...) pour intégrer l'IPBX dans le DMZ de l'entreprise et pour profiter de la convergence du réseau téléphonique et informatique. Cette partie, plutôt destinée en Licence Pro s'appuie sur les compétences réseau et téléphonie, le cœur de compétences de notre formation.

La rencontre au cours de ce colloque sera un très bon moyen de confronter les différentes expériences menées dans le domaine de la téléphonie en école d'ingénieurs en réseaux-télécoms et en IUT R&T et l'opportunité de mettre en place par exemple des échanges pédagogiques sur les gateways Aastra X Series.

## Bibliographie

- [1] Arrêté ministériel du 24 juillet 2008, "Programme Pédagogique National du DUT « Réseaux et Télécommunications », Présentation de la formation".
- [2] Aastra France, [www.aastra.fr/formation](http://www.aastra.fr/formation), "Catalogue formations techniques", "Formation TEL-F", 13/02/09, p. 64-65.
- [3] Patapsco Communications, Produit simulateur RNIS [www.patapsco.co.uk/Products/Simulator/ISDN\\_Simulator.html](http://www.patapsco.co.uk/Products/Simulator/ISDN_Simulator.html).