



Voie d'Approfondissement

**Architecte de Services
informatiques en Réseaux
(ASR)**

Michel SIMATIC

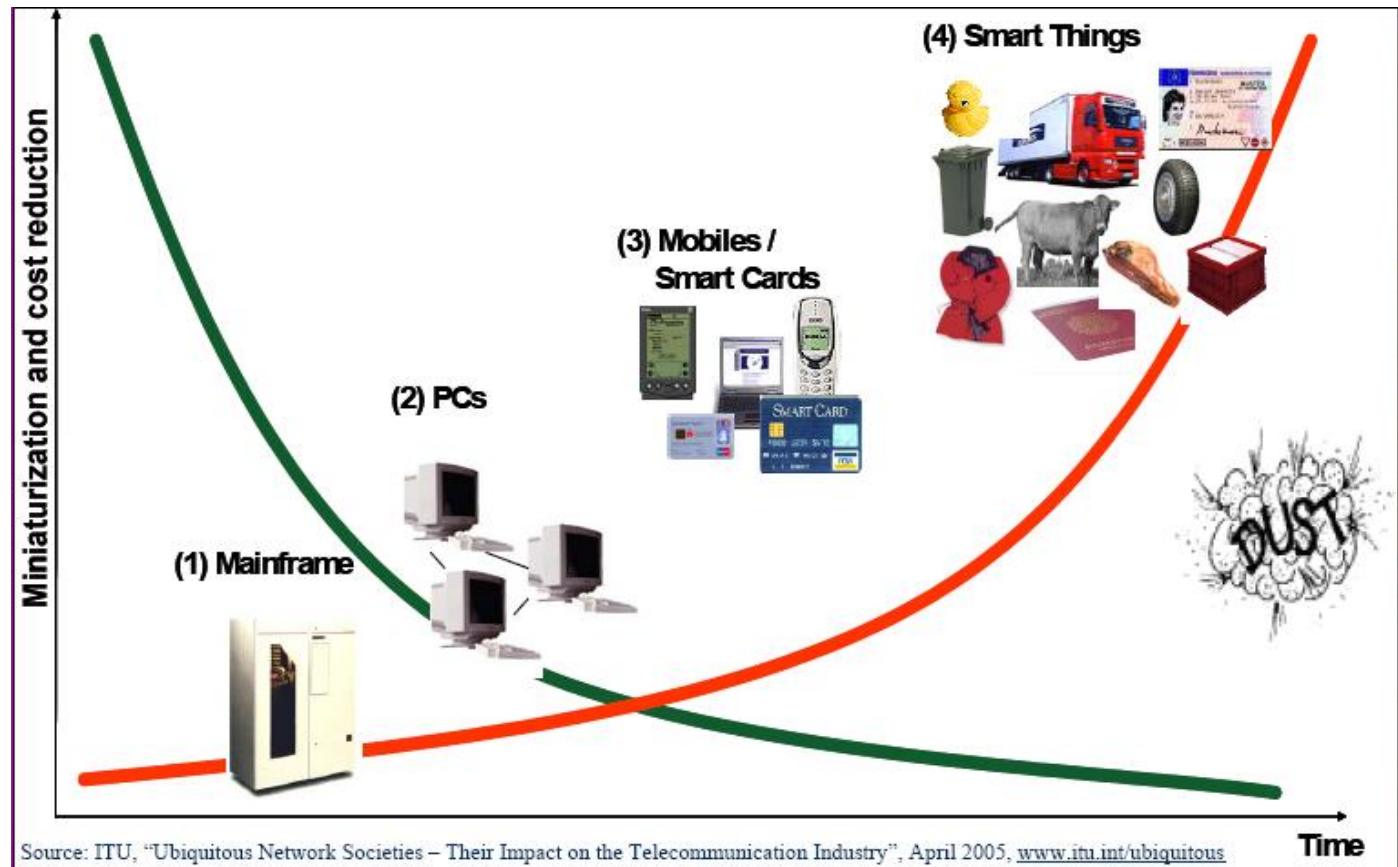
14/12/2011





Évolution des systèmes répartis

- Des matériels communicants de plus en plus nombreux
- Des matériels de plus en plus petits





Réalisations d'aujourd'hui

■ Amadeus (Système de réservation de billets d'avion)

- 170 compagnies aériennes, 350.000 agents de voyage, 5.000 sites Web
- 580 millions de transactions par jour
- Pointe = 17.000 transactions par seconde
- 100 To de logs par semaine (conservés pendant 6 mois)
- Rupture de service garantie inférieure à 1 heure par an

■ Utilisation du Cloud Amazon [Gottfrid, 2007]

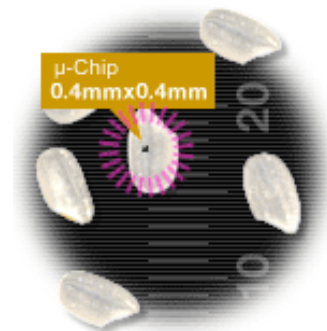
- Le New York Times a décidé de mettre sur le Web tous ses articles depuis 1851.
- Générer le PDF dynamiquement au moment de l'accès à l'article ne permettrait pas de tenir la charge → Génération statique des PDF et stockage
- Plusieurs Tera-octets de PDF
- Utilisation de 100 instances de Cloud Amazon → 1 journée de traitements gérés par l'outil Hadoop (Map/Reduce)
- Stockage des PDF dans Amazon S3 (Simple Stockage Service)

■ Des puces RFID implantées dans les arbres parisiens [ITR Manager.com, 2006]

- Les 95.000 arbres en bordure de rue à Paris sont équipés d'étiquettes électroniques radio de type RFID.
- Chaque arbre a sa « carte d'identité électronique » consultable/modifiable à partir d'un terminal mobile
- Mise à jour de la base de données centrale le soir

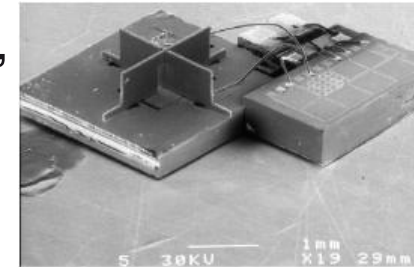


Défis de demain (1/2)

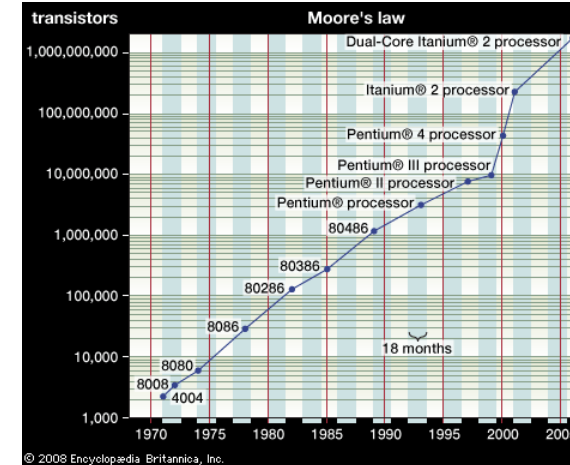


■ Des matériels de plus en plus petits et/ou puissants

- Etiquettes RFID/NFC : Mu-chip, ROM 128 bits contenant un nombre à 38 chiffres
- Golem Dust : Un « mote » fonctionnant à l'énergie solaire, communications radio bi-directionnel, capteurs d'accélération et de luminosité. Volume : 6.6 mm³
- Mobiles
- Processeurs multi-cœurs :
la Loi de Moore est toujours vraie, mais autrement !
- Machines parallèles
 - Tout le monde en a besoin : banques, médecine...
 - Consommation énergétique
- Cartes graphiques



■ Un réseau avec des limites





Défis de demain (2/2)

- **Gestion d'un grand nombre de matériels**
 - Comment les identifier ? Comment les localiser ?

- **Gestion de données hétérogènes**
 - Comment les récupérer ? Comment les intégrer ?

- **Gestion de la mobilité**
 - La plupart des matériels seront (sont déjà ?) mobiles
 - PDA, téléphones mobiles, cartes à puce, automobiles, capteurs...
 - Ces matériels peuvent apparaître/disparaître de la zone où ils évoluent
 - Le groupe de matériel communicant change dynamiquement
 - Comment découvrir les matériels atteignables ? Comment détecter leur disparition ? Comment distribuer le travail entre eux ?
 - Gestion de l'énergie, de l'absence de réseau...

- **Problème de fond : comment distribuer les traitements et le stockage de données entre les différents niveaux des architectures de demain ?**

- **En tenant compte de la dimension écologique, éthique...**



Objectifs

- **Former des Architectes de Services informatiques en Réseaux**
- **Savoir-faire (conceptuels ET appliqués)**
 - Concepts et technologies de base pour la répartition
 - Programmation système, outils de bas niveau pour les services répartis (sockets, RPC...), algorithmique répartie
 - Architectures hautes performances
 - Exploitation de ces architectures, développement d'applications
 - Intergiciels (*middleware*) pour les applications réparties
 - CORBA, MOM, Web services, J2EE
 - Web sémantique (Web de données)
 - Ontologies, techniques XML, métadonnées
 - Informatique mobile, ubiquitaire et diffuse (*pervasive*)
 - Enjeux, concepts et outils
- **Savoir-être**
 - Qualités intellectuelles et professionnelles
 - Qualités personnelles et comportementales



Modalités d'ASR

■ S8 (avril-juin 2012)

- UV 3 : Conception et programmation des systèmes centralisés (M. Simatic / F. Trahay)
- UV 4 : Algorithmique et communications des applications réparties (D. Conan)

■ S9 (octobre 2012-janvier 2013)

- UV 5 : Systèmes Hautes Performances (F. Silber-Chaussumier)
- UV 6 : Intergiciels pour applications réparties (C. Taconet)
- UV 7 : Web sémantique et applications (A. Bouzeghoub)
- UV 8 : Informatique mobile, ubiquitaire et diffuse (S. Leriche)
- UV Projet (M. Simatic)

■ Conférences : professionnels de l'industrie ou de la R&D, sur des sujets pointus ou d'intérêt général

- Calcul Haute Performance : perspectives industrielles et évolutions (Oxalya)
- Intergiciels et architectures de services développées pour les Freebox (Free)
- Ontologies et indexation (Mondeca)
- Aspects sociaux-juridiques de l'informatique ambiante (Lexnumerica)

■ Salle Objets communicants avec petits matériels et GPU

■ 24 étudiants max



Stage ASR

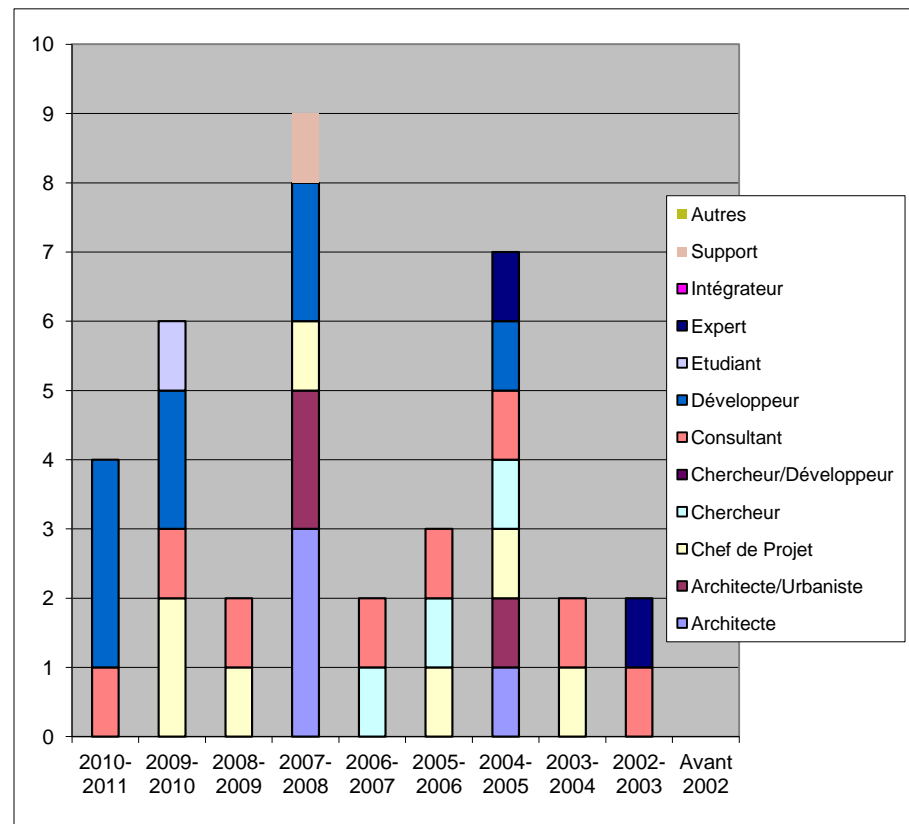
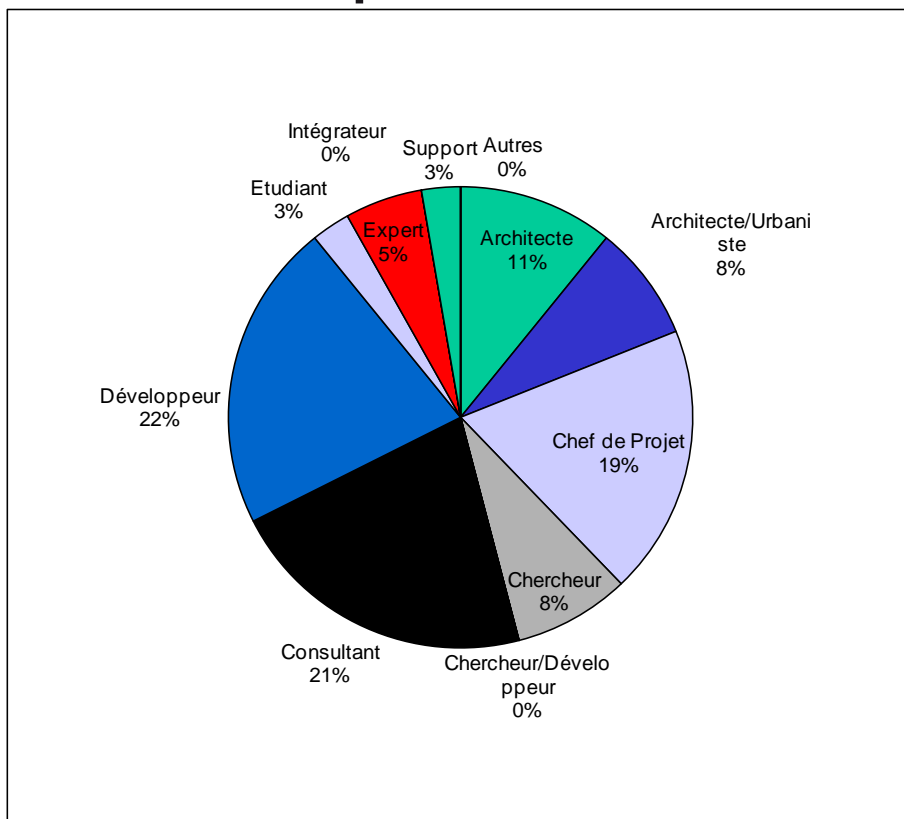
- **Au 12/12/11, 79 offres de stage**
- **5 offres à l'étranger (Allemagne, Argentine, Irlande)**
- **Exemples**
 - Bull Télécom
 - Conception et développement d'une plateforme d'orchestration de services télécom
 - Fraunhofer-FIT
 - Development of augmented-reality applications on Android Smartphones and Unity
 - Nadeo
 - Systèmes online innovants pour Maniaplanet
 - Orange
 - Conception et développement d'un playground pour l'offre d'APIs de données personnelles d'Orange
 - XCellerit
 - Integration of a data analytics add-on into an acceleration toolkit



Après ASR... (1/3)

- En septembre 2011, sondage avec 45 réponses sur les 111 anciens sollicités (136 anciens au total)

■ Répartition activités



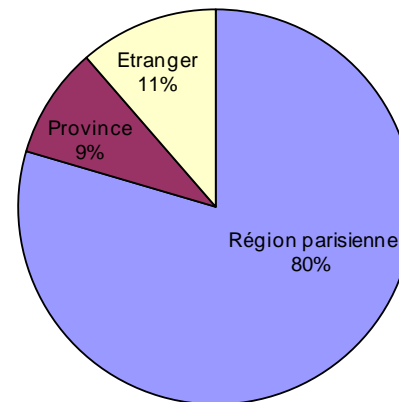


Après ASR... (2/3)

■ Entreprises

- Accenture (x5), AKKA I&S (Amadeus), Aldebaran robotics, Banque, Bouygues Telecom (x2), CGGVeritas, CNES, CSC, EADS Astrium, EDF, Éditeur de logiciel de trésorerie, France Télécom, Frontware International, Hub télécom, int13, Kleegroup, Logica, Microsoft, Mobile Devices (x 2), Montimage, Murex (x 2), Murex, NetVitesse, Netapsys, Promoteur immobilier, SFR (x 2), SQLI, Secteur public (Ministère), Société Générale, Solucom, Sophis Technology, studio de jeux vidéo, TA Associates - fonds d'investissement, Télécom SudParis, Toroasia, Ubisoft Nadeo, Université

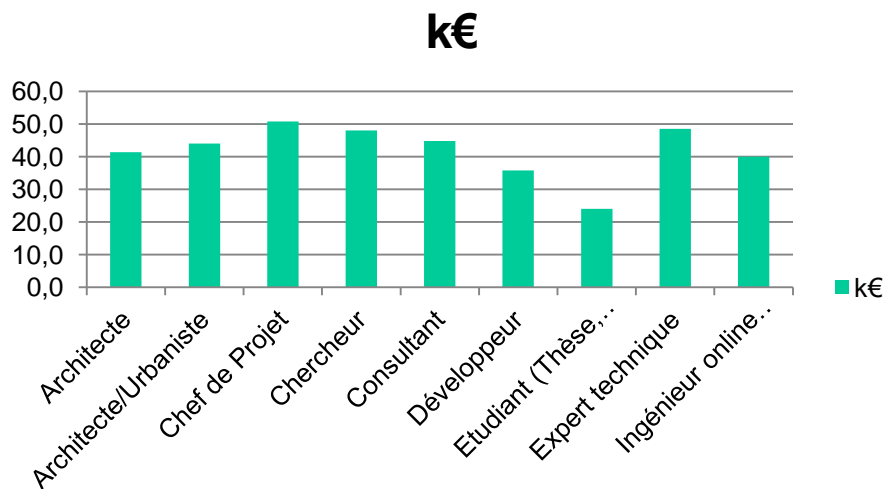
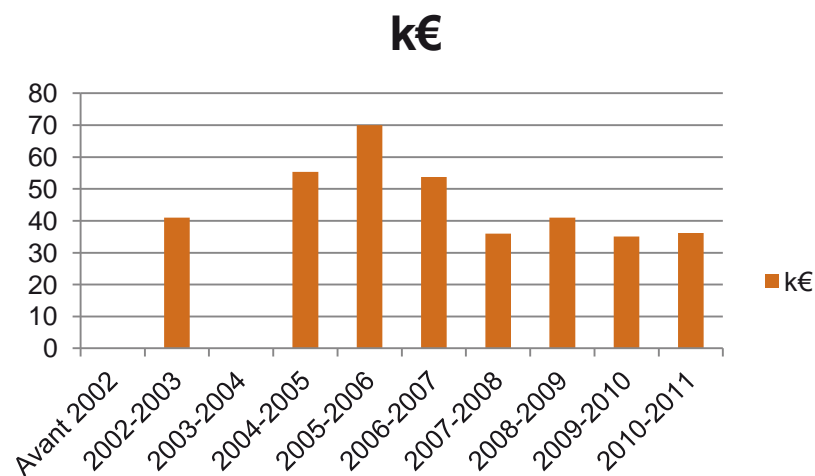
■ Lieu de travail





Après ASR (3/3)

■ Salaire moyen = 43,5 k€





ASR, une VAP pour les *geeks* ?

Témoignages d'anciens ASR

- « Je recommande fortement l'option ASR pour ceux qui envisagent de suivre une carrière de développeur. » (ASR 2004)
- « La VAP ASR m'a été très utile dans mon parcours professionnel. Elle m'apporte encore des réponses à des problématiques quotidiennes, notamment en architecture. » (ASR 2008)
- « L'option ASR ne m'a pas amené à rentrer dans le développement pur et dur.
En revanche cela m'a grandement permis de mieux comprendre les problématiques qui se posent dans les applications distribuées.
C'est en ce sens un grand plus pour travailler dans l'informatique. » (ASR 2005)

■ Comité de Parrainage

- Alcatel-Lucent, Altran, Bouygues Telecom, Eurocontrol, GENCI, Mondeca, Netapsys, NetVitesse, Oxalya



Pour plus d'informations

- **Site <http://www-inf.it-sudparis.eu/COURS/ASR/>**
 - Détail du contenu des modules
 - Conférences
 - Projets de cette année et des années précédentes

- **Venez en parler**
 - Avec les ASR 2012
 - Avec les coordonnateurs des différentes UVs
 - Avec le coordonnateur de la VAP (B310.1)
Michel.Simatic@it-sudparis.eu



Questions ?

- « Je crois qu'un être humain est mieux connu par ses questions que par ses réponses. » (Thomas Merton)



Bibliographie

- **[Gottfrid, 2007] D. Gottfrid, “Self-Service, Prorated Supercomputing Fun!”, New York Times blogs, <http://open.blogs.nytimes.com/2007/11/01/self-service-prorated-super-computing-fun/>, November 2007**
- **[ITR Manager.com, 2006] ITR Manager.com. City of Paris is taking care of its trees with RFID tags (in French). <http://www.itrmanager.com/articles/59758/59758.html>, December 2006**
- **[Tennenhouse, 2000] Tennenhouse, D. (2000). Proactive computing. Commun. ACM, 43(5):43–50**