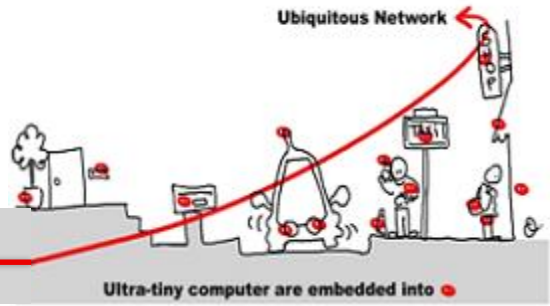
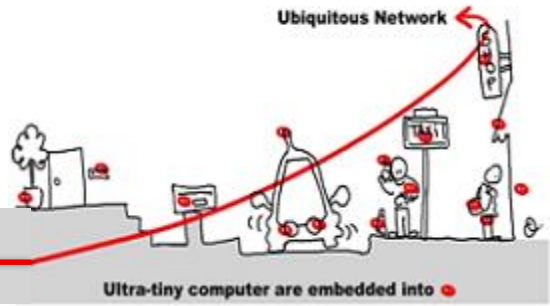


Services et Web Services, modèles et implémentations
4 cours / 4 TDs

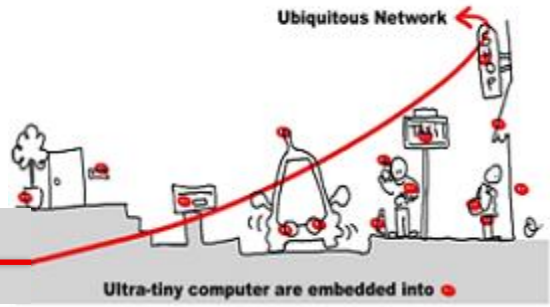
Jean-Yves Tigli
http://www.tigli.fr
Polytech of Nice - Sophia Antipolis University

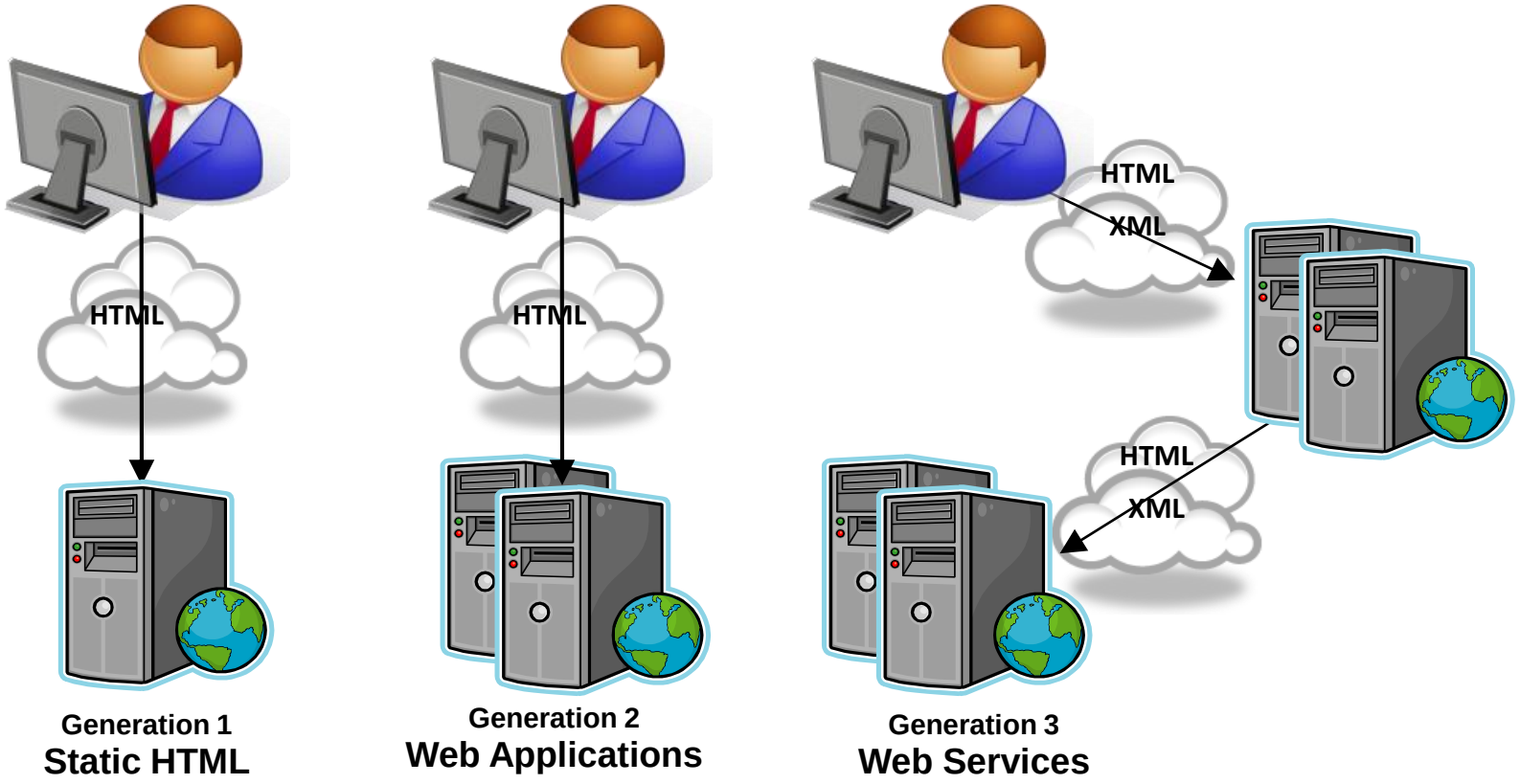
Email : tigli@polytech.unice.fr



Introduction aux Web Services

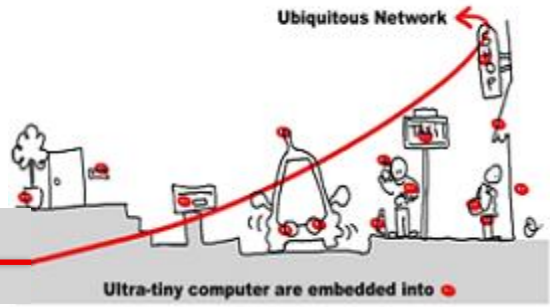
Evolution du Web : du H2M au M2M



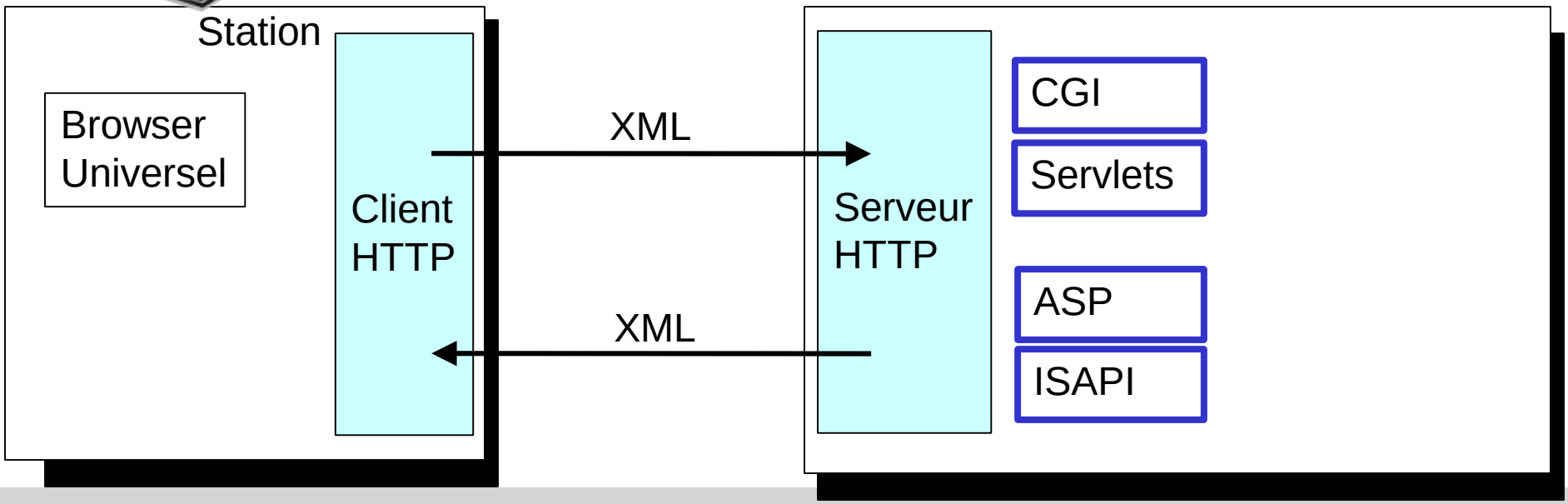


Machine to Machine (M2M)

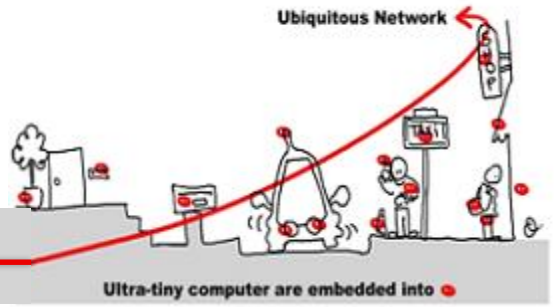
Evolution du Web : du H2M au M2M



- Exemple HTTP + XML

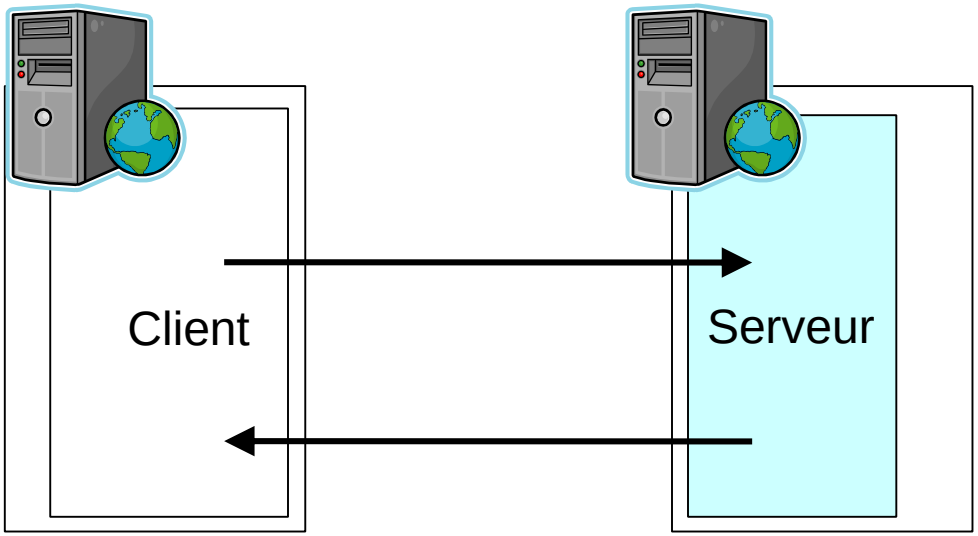


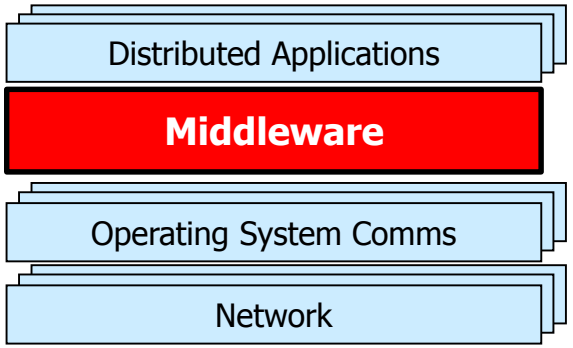
Evolution des intergiciels



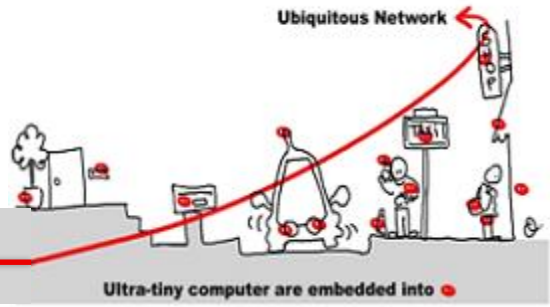
- *"The intersection of the stuff that network engineers don't want to do with the stuff that applications developers don't want to do."*

[Kenneth J. Klingenstein ('99)]

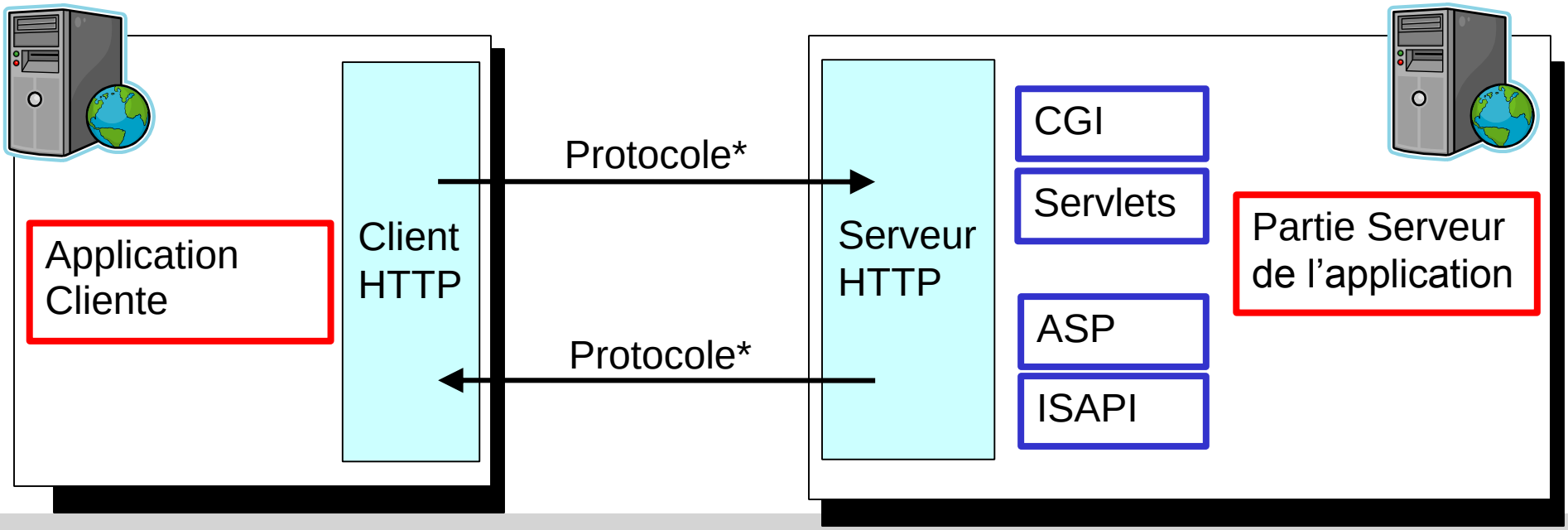




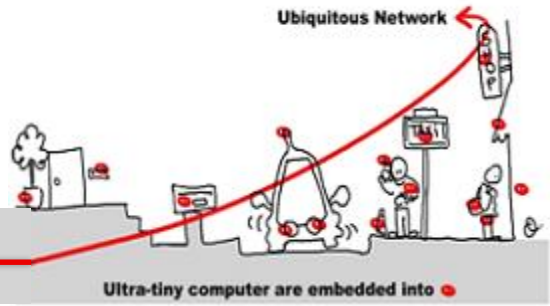
Middleware orienté Service et Web Service



- *Le meilleur des deux mondes*
- Gérer l'interopérabilité avec HTTP (le WEB)
- Choisir un protocole de communication client/serveur over HTTP

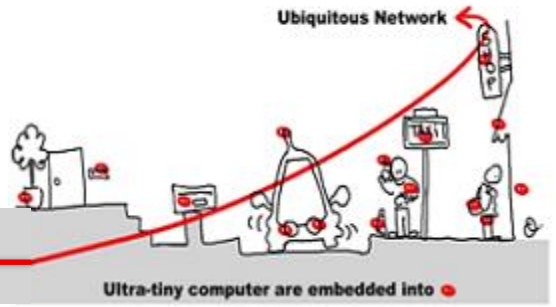


Caractéristiques des intergiciels orientés Service



- Caractéristiques
  - Architecture de type Client / Serveur
    - Le serveur rend des services à un client
  - Réutilisable
    - Par plusieurs clients (simultanément ou pas)
  - Indépendamment de
    - la plate-forme (UNIX, Windows, …)
    - du langage pour l'implémentation (VB, C#, Java, …)
    - la plate-forme de développement sous-jacente (.NET, J2EE, Axis…)

Quels objectifs pour les Services Web ?

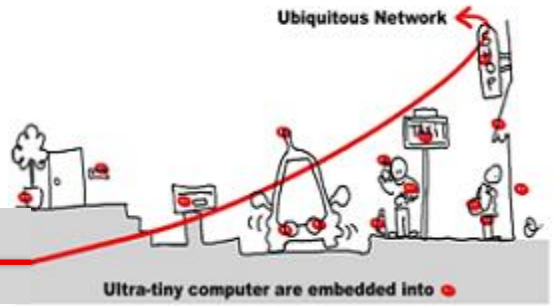


- Remplacer les outils (RPC, DCOM, CORBA, RMI) par une approche entièrement ouverte et interopérable, basée sur la généralisation des serveurs Web avec scripts CGI.

- Faire interagir des composants hétérogènes, distants, et indépendants avec un protocole standard (ex. SOAP).

- Passer les politiques de sécurité grâce en grande partie à une couche session basée sur HTTP (port 80).

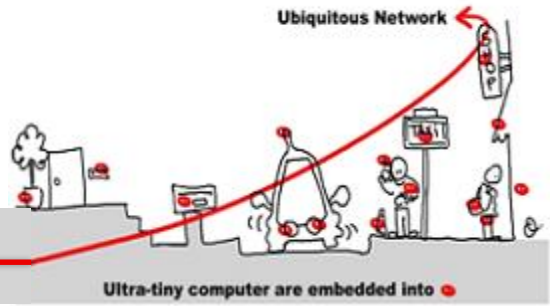
Services Web et Interopérabilité



- Plateform independent : A l'instar de Corba (précurseur historique), les Services Web gèrent l'interopérabilité au niveau du protocole d'échange.

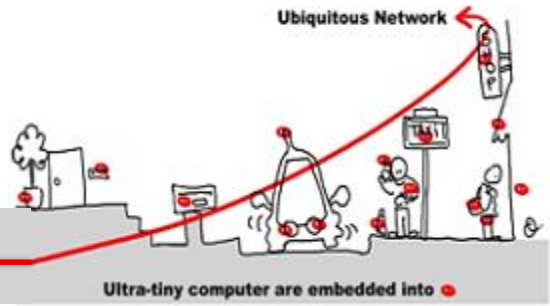
- Plateform dependent: d'autres approches gèrent l'interopérabilité par le portage de la plate-forme d'exécution (ex. OSGi, RMI sur Java et historiquement COM/DCOM)

Pour quoi faire ?



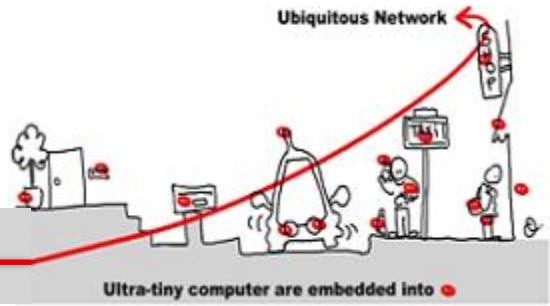
- Les Services Web permettent d'interconnecter :
  - Différentes entreprises
  - Différentes applications
  - Différents clients
  - Différents matériels

- Utilisé dans différents cadres:
  - B2B (Business To Business)
  - EAI (Enterprise Application Integration)
  - …



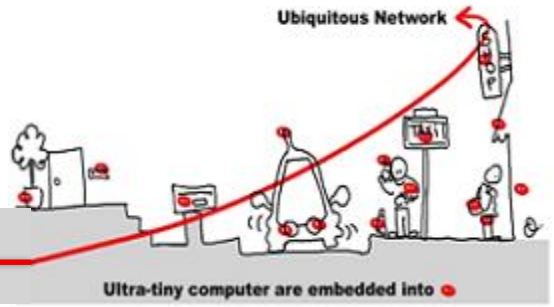
Architectures ROA - SOA

Architecture orientées ressources ou données



- Le Web aujourd'hui : extraction des ressources / ressources
- Les ressources sont identifiées par des URL
- Dénominations
  - Architectures Orientées Données (DOA)
  - Architectures Orientées Ressources (ROA)

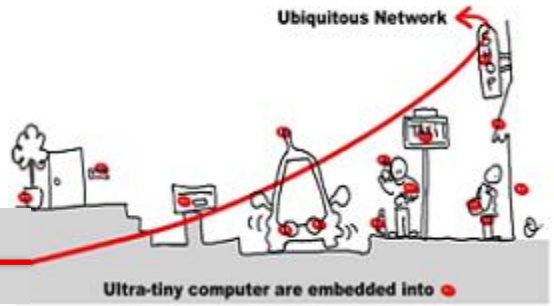
Les principes REST



- **REpresentational State Transfer**
- Style architectural pas seulement dédié aux architectures orientées services et aux communication entre machines.
- Aucune hypothèse sur les protocoles impliqués, seulement des contraintes
- Les systèmes qui suivent les principes de l'architecture REST sont souvent appelés *RESTful* et s'appuient sur le Web

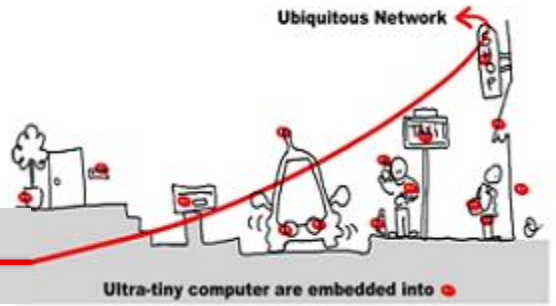
Chapitre 5 de la thèse de doctorat "Representational State Transfer (REST)". de Roy Fielding , 2000

Les principes REST ou ROA



- Ressources (Identifiant)
  - Entité identifiable dans le système (livre, agenda …)
  - URI et donc possiblement URL
  - Une URI identifie une seule Ressource
  - Une Ressource peut avoir plusieurs URI
  - Exemple :
    - Emploi du temps de tigli : /edt/prof/tigli/lundi
- Méthodes (Verbes)
  - Quatre opérations de base « CRUD » : Create (créer), Retrieve (lire), Update (mettre à jour), Delete (Supprimer)
  - Exemple méthodes HTTP : GET, POST, PUT, DELETE
  - Déjà adaptées à la manipulation de Ressources
- Représentation (Vue de l'état)
  - Informations transférées entre client et serveur
  - Exemple : XML, JSON, XHTML, CSV ….

Exemple RESTFul/XML



- Exemple de message HTTP RESTFul

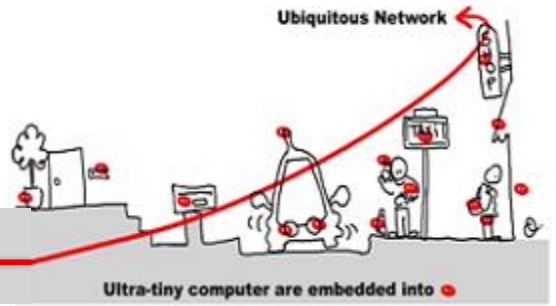
```
POST http://MyService/Person/
Host: MyService
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: 123
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

HTTP Header
Commande POST

```
<Person>
 <ID>1</ID>
 <Name>M Vaqqas</Name>
 <Email>m.vaqqas@gmail.com</Email>
 <Country>India</Country>
</Person>
```

HTTP Body
XML representation
of a resource « Person »

Exemple RESTFul/JSON



- Exemple de message HTTP RESTFul

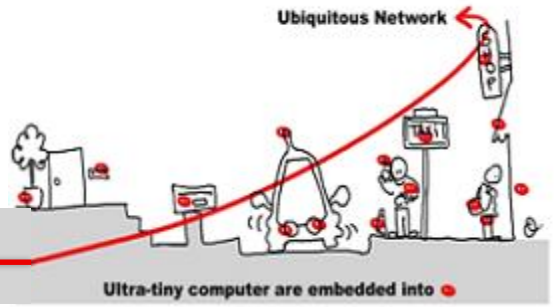
```
POST http://MyService/Person/
Host: MyService
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: 123
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

HTTP Header
Commande POST

```
{
    "ID": "1",
    "Name": "M Vaqqas",
    "Email": "m.vaqqas@gmail.com",
    "Country": "India"
}
```

HTTP Body
JSON representation
of a resource

REST et invocation de méthode

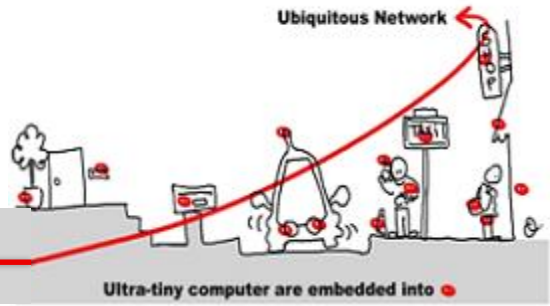


- Chaque demande REST contient une URL, de sorte que le serveur sait quelle ressource vous souhaitez accéder, mais il peut aussi contenir une méthode.
- Une méthode décrit alors quoi faire avec cette ressource.

- Mais ce concept «méthode» n'est pas utilisé très souvent.

- Habituellement, on utilise une URL comme un lien vers des données récupérées via la méthode GET, et modifiées (délétions, insertions, mises à jour) via la méthode POST

Architectures orientées services

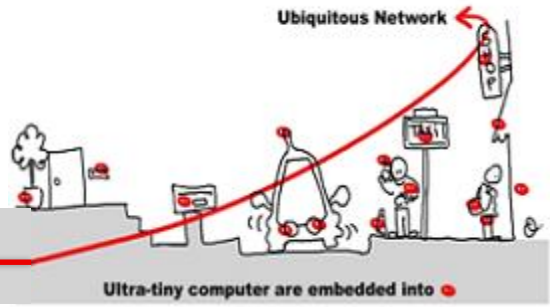


- Service Oriented Architecture (SOA)
- Un paradigme qui ne s'appuie pas forcément sur le Web

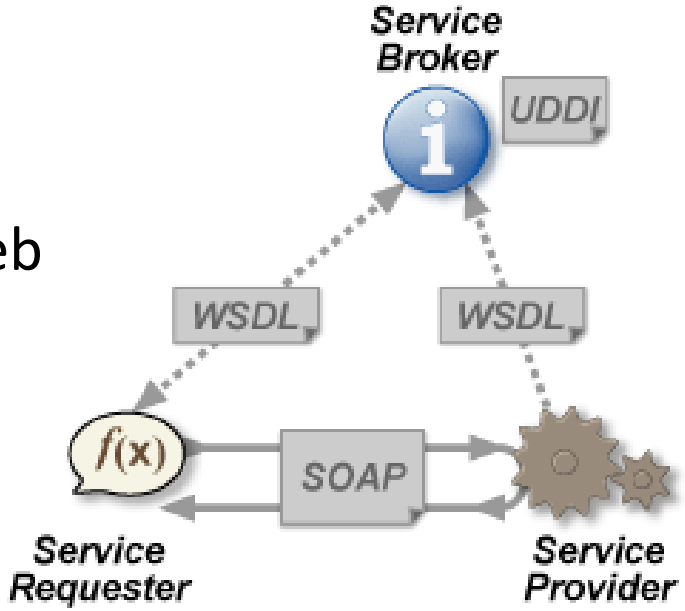
- Lorsque l'architecture SOA s'appuie sur des web services, on parle alors de WSOA, pour Web Services Oriented Architecture).

- Dans le cadre du cycle de Vie d'une Web Service, 3 étapes se rajoutent à « l'invocation »

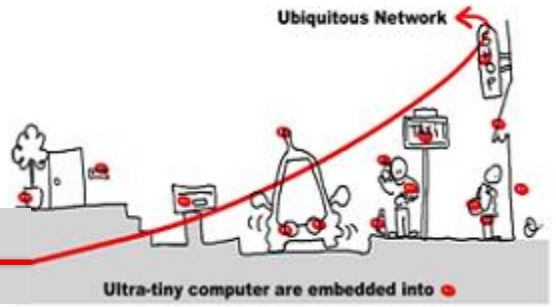
Cycle de Vie WSOA



- Etape 1 : Déploiement du service Web
  - Dépendant de la plate-forme
- Etape 2 : Enregistrement du service Web
  - WSDL : description du service
  - Référentiels : DISCO (local), UDDI (global)
- Etape 3 : Découverte du service Web
- Etape 4 : Invocation du service Web par le client



Cycle de Vie REST



- Plus récemment REST s'est doté d'un langage de description de service : WADL (Web Application Description Language)
- Soumis en 2009 au W3C, il n'est toujours pas standardisé
- Le WADL est un format de fichier basé sur XML qui permet de décrire des applications REST.
- Cette spécification se heurte néanmoins à **la spécification WSDL 2.0, qui elle aussi permet la description de web services REST**.
- De plus, WADL est encore très mal supporté par l'ensemble des frameworks existants ce qui limite son utilisation.