

# *Systems Architecting*

**Abdellatif MEGNOUNIF**

**Chap. 8**

## **Systemes collaboratifs**

**COURS 8 Jeudi 12.01. 2012**

© *Abdellatif MEGNOUNIF FT-Tlemcen*

# 1. Introduction: Collaboration comme catégorie

- ❑ Les systèmes déjà vu sont des systèmes où le client, l'architecte et le constructeur sont bien définis.
- ❑ Le client c'est celui qui a les ressources et l'autorité de décider du type de système à avoir.
- ❑ Le système sera alors le résultat du jugement de valeur par le client et existe sous le control central du client.
- ❑ Mais beaucoup de systèmes ne sont pas forcément sous un control central. (internet, systèmes électriques, système de transport intelligent...)
- ❑ Tous ces systèmes sont collaboratifs dans le sens où ils sont assemblés et fonctionnent uniquement à partir de choix volontaires de participants pas à partir d'une décision centrale.
- ❑ Ils sont construits et fonctionnent à travers un procès collaboratif.

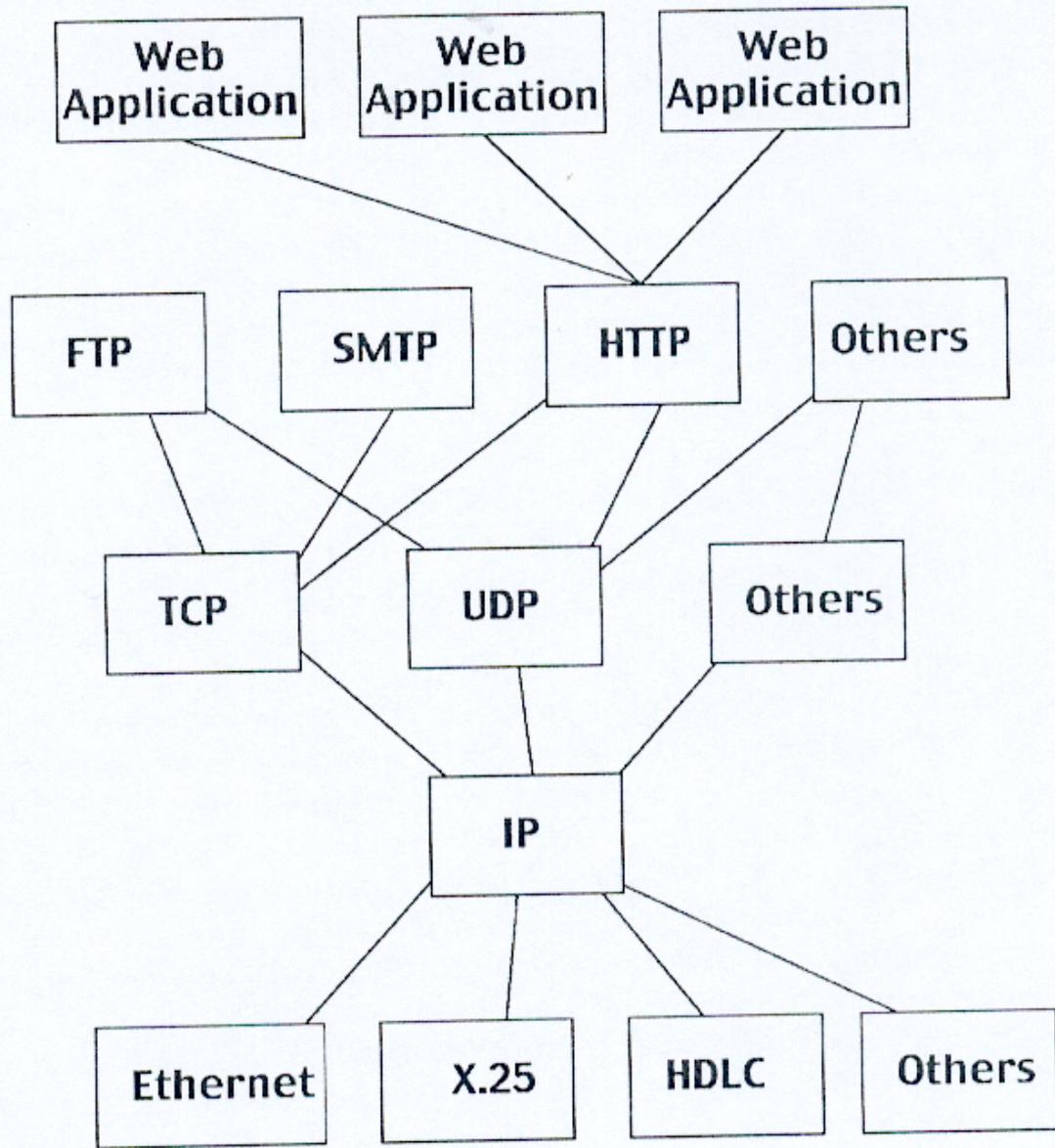
## 1. Introduction (suite).

- ❑ Un pb dans ce domaine est l'absence de terminologie standard pour les catégories de système.
- ❑ Un système collaboratif est un système où ses composants :
  - Réalisent des fins valides dans leurs propres droits et continuent de fonctionner pour réaliser ces objectifs même une fois désassemblés du système global.
  - Sont managés (au moins en partie) pour leurs propres objectifs plutôt que pour les objectifs globaux; les systèmes composants sont acquises et intégrés de façon séparée mais maintiennent une existence opérationnelle continue indépendamment du système collaboratif.
- ❑ la classification erronée système « conventionnelle » Vs système collaboratif est un sérieux pb surtout l'échec de l'architecte pour une collaboration robuste qd un control direct est impossible ou déconseillé.
- ❑ Ça peut arriver qd les développeurs croient qu'ils ont le control sur l'évolution du système collaboratif.

## 2. Exemples de systèmes collaboratifs

### 2.1 Internet

- ❑ Internet ne veut pas dire la collection des applications qui sont devenues très populaires (e-mail, WWW, Chats...)
- ❑ Internet c'est l'infrastructure de communications sous jacente sur laquelle les applications sont exécutées.
- ❑ L'internet a une structure claire.
- ❑ Une structure est un ensemble de protocoles appelés TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
- ❑ La suite TCP/IP comprend les protocoles IP, TCP et UDP (figure)
- ❑ Toutes les applications dépendent du IP Ces applications peuvent utiliser uniquement des services de communications supportés par IP
- ❑ IP s'exécute sur plusieurs liens et protocoles de la couche physique.



## 2. Exemples de systèmes collaboratifs (suite)

### 2.1 Internet (suite)

- ❑ Les protocoles de famille TCP/IP sont basés sur une opération distribuée et le management.
- ❑ La nature distribuée de l'information de routage et la transmission sans mémoire permet à l'internet de fonctionner sans un control et une direction central.
- ❑ Une communauté de développement décentralisée va avec cette architecture décentralisée.
- ❑ Il n'ya pas de corps central avec un pouvoir coercitif pour transmettre ou faire appliquer les normes.
- ❑ Opération distribuée, développement distribué et management distribué sont liés.
- ❑ L'Internet peut être développé de façon collaborative parce que ces opérations sont collaboratives.
- ❑ Parce que l'internet utilise le meilleur effort de transmission et de routage de distribution, il peut facilement offrir de nouveaux services sans changer les protocoles sous jacents.

## 2. Exemples de systèmes collaboratifs (suite)

### 2.1 Internet (suite)

- ❑ En général, un système décentralisé comme internet doit être moins vulnérable aux phénomènes collectifs de destruction et doit être capable de s'adapter autour des problèmes.
- ❑ En pratique, l'internet avec le modèle de control distribué et le système de téléphone avec sa grande centralisation sont vulnérables aux phénomènes collectifs.
- ❑ Une attention particulière en design et sélection des paramètres pour éviter le phénomène d'effondrement.
- ❑ En général la nature décentralisée du système fait qu'il se défend très mal devant des attaques distribuées coordonnées.
- ❑ Par contre, les protocoles centralisés se défendent bien puisque ils ont une grande connaissance où les connections prennent naissance et peuvent réagir rapidement et efficacement sous la contrainte.

## 2. Exemples de systèmes collaboratifs (suite)

### 2.2 Systèmes de transport intelligents.

- ❑ L'intelligence dans le transport est d'améliorer les conditions de circulation à travers l'utilisation des technologies de l'information (IT).
- ❑ Un des concepts de transport intelligent est « fully coupled routing and control » (control et routage totalement couplés).
- ❑ Dans ce concept, un grand nbr de véhicules est équipé de dispositifs qui déterminent leur positions et les reportent périodiquement à un centre de surveillance du trafic.
- ❑ Le centre utilise ces rapports des conditions de circulation pour maintenir une estimation détaillée des conditions sur de grandes villes.
- ❑ Qd le centre reçoit un message de destination, il répond par recommander une route à cette destination.

## 2. Exemples de systèmes collaboratifs (suite)

### 2.2 Systèmes de transport intelligents. (suite)

- ❑ La route peut être actualisée pendant le voyage si c'est justifiée.
- ❑ Le concept est connu sous « le couplage complet » parce que les recommandations de la route peuvent être couplées avec les controls de trafic traditionnels (Feux, ...)
- ❑ Mais ça peut poser le pb d'intimité.
- ❑ Le concept peut fonctionner ssi:
  1. Un grand nbr de véhicules possèdent et utilisent le dispositif de positionnement.
  2. Un grand nbr de conducteurs font entrer leur destination actuelle au début du voyage.
  3. Un grand nbr de conducteurs suivent les recommandations fournies.

## 2. Exemples de systèmes collaboratifs (suite)

### 2.2 Systèmes de transport intelligents. (suite)

- Sous ces conditions, les véhicules seront conduits pour le bénéfice de ces propriétaires.**
- En respectant les conditions du système collaboratif, le concept est bon si l'utilisation du système de routage est volontaire.**
- Ainsi, pour l'architecting d'un système collaboratif de control de trafic, il faut que les 03 conditions soient vérifiées.**
- Pour cela il faut juste motiver, informer et essayer de convaincre les gens à la satisfaction des 03 points.**

### 3. Analogies pour l'architecting des systèmes collaboratifs

- ❑ Une des analogies est l'urbaniste. Comme l'architecte, il développe les structures générales.
- ❑ L'architecte structure des constructions pour une utilisation effective par le client, l'urbaniste structure des communautés effectives.
- ❑ Les clients de l'urbaniste diffèrent de ceux de l'architecte.
- ❑ Les clients de l'architecte font des jugements de valeur pour eux-mêmes, et ils ont les ressources pour les placer lorsqu'ils s'entendent avec l'architecte.
- ❑ Une fois le plan accepté, le client peut commencer à construire.
- ❑ Le client de l'urbaniste ne construit pas. Le plan c'est pour contraindre et guider d'autres développeurs et architectes qui viennent après.
- ❑ L'urbaniste et le client font des jugements de valeur pour d'autres, ceux qui viennent après pour habiter la communauté planifiée.

### 3. Analogies pour l'architecting des systèmes collaboratifs (suite)

- ❑ **Le client de l'urbaniste, généralement n'a pas les moyens pour construire. Il peut même arrêter une construction si ça ne répond pas aux plans d'urbanisme.**
- ❑ **Urbanisme ressemble aussi à l'architecting dans le procès de développement en spiral ou évolutif plus que celui en cascades.**
- ❑ **Un plan d'urbanisme doit être continuellement adapté aux changement des conditions actuelles. (la capacité d'une route qui était adéquate un certain moment peut ne pas l'être aujourd'hui...)**
- ❑ **Une autre analogie pour les systèmes collaboratifs est en relations de business.**
- ❑ **Une société (corporation) avec une division semi indépendante est un système collaboratif si les divisions ont des lignes commerciales séparées, un profit individuel et des responsabilités de perte.**

### 3. Analogies pour l'architecting des systèmes collaboratifs (suite)

- ❑ Le cas des regroupements ou bien des fusions de sociétés.
- ❑ Avant la fusion, les unités travaillent de façon centralisée, mais après la fusion, les unités peuvent garder une certaine indépendance.
- ❑ S'ils vont créer qlq chose d'importants, ils seront obligés de travailler en collaboration pour la réussite.
- ❑ Une franchise qui accorde à ses franchisés une indépendance significative est aussi un système collaboratif.
- ❑ Elle est constituée d'éléments fonctionnels et détenus par des éléments indépendants qui combinent pour s'agrandir plus.

# 4. Heuristiques pour les systèmes collaboratifs

- ❑ Comme tous les autres types de systèmes, les systèmes collaboratifs ont leurs propres heuristiques.
- ❑ Leurs applications différent. En regardant comment les heuristiques sont appliquées aux différents domaines donne une grande appréciation pour leur utilisation et applicabilité dans tous les domaines.

## 4.1 Formes intermédiaires stables.

- ❑ L'heuristique sur les formes intermédiaires stables sont:  
**Complex systems will develop and evolve within an overall architecture much more rapidly if there are stable intermediate forms than if there are not.**
- ❑ C'est une bonne pratique que de prévoir une structure pour une construction pour la supporter pendant la construction.
- ❑ Pour les autres systèmes, c'est la même chose, c'est important de les concevoir d'être auto supportant bien avant d'atteindre la configuration finale.



## 4. Heuristiques pour les systèmes collaboratifs (suite)

- ❑ En systèmes collaboratifs il n'est pas supposé que tous les participants continuent à collaborer. Le système évolue sur la base des auto-évaluations continues de la désirabilité des participants à collaborer.
- ❑ Stabilité veut dire que les formes intermédiaires doivent être techniquement, économiquement et politiquement autosupporté.
- ❑ Stabilité technique: le système fonctionne pour remplir des fins utiles.
- ❑ Stabilité économique: le système génère et capture des flux de revenus adéquats pour maintenir son fonctionnement.
- ❑ Stabilité politique: le système a une circonscription politiquement décisive supportant son fonctionnement continu.

## 4. Heuristiques pour les systèmes collaboratifs (suite)

### 4.2 Triage de la politique.

- ❑ Cette heuristique présente des orientations sur la sélection des composants et la définition des priorités et allocation des ressources dans le développement.

**The triage : let the dying die. Ignore those who will recover on their own. And treat only those who would die without help.**

- ❑ Le triage peut être appliqué à n'importe quel système, et plus spécialement aux systèmes collaboratifs.
- ❑ Une partie de la portée du système collaboratif est de décider qu'est ce qu'il ne faut pas contrôler.
- ❑ En essayant de contrôler plus (over control) ça peut mener à l'échec de l'autorité.
- ❑ Contrôler moins (under control) va éliminer la nature du système de l'ensemble intégré.

## 4. Heuristiques pour les systèmes collaboratifs (suite)

### 4.3 Effet du levier au niveau des interfaces.

- ❑ 02 heuristiques combinées pour exprimer la puissance des interfaces. Le plus important effet de levier (leverage) en architecting des systèmes est au niveau des interfaces.
- ❑ Les plus grands dangers sont aussi en interfaces.
- ❑ Lorsque les composants d'un système sont hautement indépendants, fonctionnellement et managérialement, l'architecture du système est « les interfaces ».
- ❑ L'architecte essaye de créer une capacité émergente qui représente tout le point du système.
- ❑ Mais l'architecte ne peut être capable que d'influencer les interfaces parmi les parties presque indépendantes.
- ❑ Les composants sont à l'extérieur de la portée et du control de l'architecte de l'ensemble.

## 4. Heuristiques pour les systèmes collaboratifs (suite)

### 4.3 Effet du levier au niveau des interfaces. (suite)

- ❑ Une des conséquences est l'attention aux différents éléments que le développement de systèmes conventionnels.
- ❑ Ex: en système collaboratif, cout de cycle de vie (LCC) n'est pas très important. Les composants sont développés collaborativement par les participants qui font des choix indépendamment de la centrale.
- ❑ L'équipe de design de l'ensemble ne peut minimiser le cout de cycle de vie (LCC) parce que les décisions pour déterminer le cout sont hors de leur portée.
- ❑ L'équipe de design centrale peut choisir des standards d'interface et peut les choisir pour maximiser les opportunités pour les participants pour trouver de façon individuelle les stratégies d'investissement bénéfiques.

## 4. Heuristiques pour les systèmes collaboratifs (suite)

### 4.4 Assurer la coopération

- ❑ Si le système exige une collaboration volontaire, le mécanisme et les motivations de cette collaboration doivent être conçus aussi.
- ❑ Pour assurer la collaboration, c'est avoir une situation où le bien être de chaque participant est partiellement dépendant des biens être des autres participants.
- ❑ En théorie, cette approche de l'utilité commune produit un comportement consistant dans le groupe. (beaucoup de mécanismes sociaux utilisent ce principe).
- ❑ Une heuristique dans ce sens:

**Consider a collaborative system a franchise. Always ask why the franchisees choose to join, and choose to remain.**

## 5. Variation sur le thème de collaboration

- ❑ Certains systèmes collaboratifs sont réellement contrôlés centralement mais l'autorité centrale a décidé de déléguer l'autorité dans le service des objectifs du système.
- ❑ Dans certains systèmes collaboratifs, une autorité centrale existe mais le pouvoir est exprimé à travers une action collective.
- ❑ Les participants sont tenus de décider mutuellement et agir pour mener le système dans la bonne direction.
- ❑ Et d'autres systèmes collaboratifs n'ont aucune autorité centrale. Ce sont des phénomènes émergents entièrement.
- ❑ Un système collaboratif où existe une autorité centrale et qui peut agir est appelé « **système collaboratif fermé** ».

## 5. Variation sur le thème de collaboration (suite)

- ❑ Un système collaboratif fermé est celui dont le système intégré est construit et managé pour répondre à des fins spécifiques.
- ❑ Il est managé centralement pendant le fonctionnement à long terme pour continuer à remplir sa mission et répondre aux nouveaux changements.
- ❑ Les systèmes composants maintiennent une capacité pour fonctionner indépendamment mais leur mode de fonctionnement normal est subordonné à l'objectif managé central.
- ❑ **Systeme collaboratif ouvert**, diffère de celui fermé du fait que l'organisation de management centrale n'a pas le pouvoir coercitif (qui contraint) pour exécuter le système.
- ❑ Les systèmes composants doivent, plus ou moins, collaborer volontairement pour répondre aux fins centraux comme convenu.
- ❑ Exemple: **Internet** système collaboratif ouvert.

## 5. Variation sur le thème de collaboration (suite)

- ❑ **Systemes collaboratifs **virtuels** manquent à la fois les 02 (fermé et ouvert) l'autorité de gestion centrale et les fins convenus centralisés.**
- ❑ **Un comportement à grande échelle émerge et peut être désirable mais l'ensemble du système doit s'appuyer sur des mécanismes invisibles relativement pour le maintenir.**
- ❑ **Un système virtuel peut être délibéré ou accidentel.**
- ❑ **Un exemple: WWW et les économies nationales. Les 02 systèmes sont distribués physiquement et managérialement.**
- ❑ **Le control a été exercé seulement à travers la publication de standards.**
- ❑ **Le système est contrôlé par les forces qui rend la coopération et la conformité aux normes désirées.**
- ❑ **Les standards n'évoluent pas de façon contrôlée mais ils émergent du succès du marché des différents innovateurs.**

## 5. Variation sur le thème de collaboration (suite)

- ❑ **Les économies nationales sont des systèmes virtuels.**
- ❑ **Il ya des tentatives conscientes pour architecturer ces systèmes à travers des politiques, mais la nature à long terme est déterminée par des mécanismes invisibles partiellement et hautement distribués .**
- ❑ **Les fins exprimés par le système émerge seulement à travers des actions collectives des participants du système.**

## 6. Normes et systèmes collaboratifs.

- ❑ Le développement des normes est un laboratoire pour les systèmes collaboratifs.
- ❑ Une norme (protocole de communication, norme du langage de programmation...) crée l'environnement dans lequel des implémentations indépendantes peuvent exister et rivaliser.
- ❑ exemple: normes de téléphone permet à l'équipement produit par différentes sociétés dans différents pays de fonctionner normalement dans l'ensemble du réseau mondial. Un appel d'un pays peut traverser plusieurs commutateurs de plusieurs constructeurs avec presque les mêmes capacités comme si l'appel est d'un seul pays où l'équipement a été conçu.
- ❑ Il ya les normes ISO (International Standards Organisation), Open Systems Interconnect (OSI) networking standards, the Internet Engineering Task Force (IETF) standards...

## 6. Normes et systèmes collaboratifs. (suite)

- ❑ Puisque le paysage est tj en évolution, on ne sait pas qu'elles seront les nouvelles règles de demain.
- ❑ Il se peut qu'on est en phase de transition on revient aux méthodes traditionnelles ou bien il se peut que le computer et l'infrastructure du réseau deviennent chose courante comme l'électricité et le téléphone et sera soumis aux mêmes règles et normes.
- ❑ On peut profiter de l'expérience d'internet et de ces heuristiques qui sont importants non seulement pour les efforts des normes mais aussi pour les systèmes collaboratifs sachant que les normes sont un cas spécial de système collaboratif.
- ❑ les économistes appellent parfois « network good » (bien réseau) s'il augmente en valeur le plus large il consomme.
- ❑ Ex: téléphone est un network good. Un téléphone qui ne se connecte pas aux autres n'a pas de valeur. 02 réseaux téléphoniques mobiles qui ne fonctionnent pas entre eux ont moins de valeur que s'ils le font.

## 6. Normes et systèmes collaboratifs. (suite)

- ❑ L'observation centrale est :  
« **Standards are network good, and must be treated as such** ».
- ❑ Les normes sont « network good » parce qu'ils sont utiles seulement au fait que les autres les utilisent.
- ❑ Les normes d'une société ne sont importants que si les autres sociétés les utilisent.
- ❑ D'où il faut bien s'implanter dans le marché.
- ❑ Pour les systèmes collaboratifs, les normes considèrent l'importance de se concentrer sur la collaboration réelle et pas son image.
- ❑ L'engagement à la participation réelle dans la collaboration n'est pas indiqué par vote mais par prendre une action qui va couter.
- ❑ L'existence d'implémentations de référence fournit des critères de conformité qui peuvent être testée explicitement.

# 7. Conclusions.

- ❑ **Systèmes collaboratifs sont ceux qui existent uniquement à travers des choix positifs d'opérateurs et de managers.**
- ❑ **Grace à la nouvelle technologie, plusieurs systèmes centralisés ont été décentralisés à travers une déréglementation ou un désinvestissement.**
- ❑ **Ces systèmes ont besoin d'actions volontaires de la part des participants pour créer et maintenir le tout.**
- ❑ **Ce qui pousse l'architecte à revoir les heuristiques pour mettre plus d'accent. Parmi ces heuristiques:**
  - **Stable intermediate forms:** un concepteur de système collaboratif doit faire très attention aux étapes intermédiaires lors de l'évolution du système.
  - **Policy triage:** le concepteur ne doit pas avoir un control coercif sur la configuration et l'évolution du système.

# 7. Conclusions.

- **Leverage at the interfaces**: un système collaboratif est défini par ses capacités émergentes mais ses architectes ont une influence sur ses interfaces. Les interfaces (comme interconnexions physique actuelles ou bien comme abstractions de service haut niveau) sont les points principaux où l'architecte doit exercer le control.
- **Ensuring cooperation**: un système collaboratif existe parce que les éléments indépendants partiellement décident de collaborer. Le concepteur doit considérer pourquoi ces éléments choisissent de collaborer.
- La collaboration est un « **network good** » .

# *Systems Architecting*

**Abdellatif MEGNOUNIF**

**Semaine Prochaine**

**Partie 3: Modèles et Modélisation**

**Modèles de Représentation et  
architecting des systèmes**

**Merci. Fin du chapitre 8**