

# COOPÉRATION & UBIQUITÉ

## Manuele Kirsch Pinheiro

Maître de conférences en Informatique  
Centre de Recherche en Informatique  
Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne

[Manuele.Kirsch-Pinheiro@univ-paris1.fr](mailto:Manuele.Kirsch-Pinheiro@univ-paris1.fr)

<http://mkirschp.free.fr>

---

## UBI... QUOI ?!

- **Coopération**

- « Action de coopérer, de participer à une œuvre commune ; collaboration » [Larousse]

- **Ubiquité**

- « Fait d'être présent partout à la fois ou en plusieurs lieux en même temps. » [Larousse]

# PRÉSENTATION

- **Objectif :**
  - Analyser l'usage des technologies pour la coopération dans les entreprises
  - Analyser l'impact des nouvelles technologies sur la coopération
- **Organisation :**
  - 10 séances de 3h
- **Évaluation :** Examen + Contrôle continu
  - Évaluation / test d'outils, interrogations en cours
  - Projet : rapport + présentation + questions
  - Participation : bonus / malus

# PRÉSENTATION

## Contenu prévisionnel

- Introduction
  - Motivations
  - Définition de collecticiel
  - L'informatique ubiquitaire
  - Taxonomies TCAO
- Les défis de la coopération
  - Aspects sociaux et humains
  - Défis techniques
  - Défis liés à la mobilité
- Les fonctionnalités d'un collecticiel
  - Modèle de trèfle
  - Les 5 fonctionnalités
  - La sécurité
  - La conscience de groupe
- Le Web, plateforme ubiquitaire
  - Coopération sur le Web
  - La mouvance Web 2.0
- Workflow
  - Groupware / Workflow et BPR
  - Définitions
  - Éléments de modélisation
  - Éléments d'un workflow



# MOTIVATIONS

- **Coopération** : besoin de travailler en groupe ?
  - L'activité humaine n'est jamais isolée
  - Travailler ensemble sur un **but commun** pour **mieux avancer**

**1 + 1 = 3** : obtenir plus que la simple somme des talents

- **Ubiquité** grâce aux nouvelles technologies ?
  - Nouvelles technologies mobiles : smartphone, 3G...
  - Être connecté **anytime, anywhere**

# MOTIVATIONS

- **Évolution des organisations**
  - Mondialisation de l'économie accroît les échanges
  - Les entreprises doivent être plus compétitives
  - De nouvelles pratiques de travail émergent
    - **Exigence constante de productivité développe le travail en équipe** [Spurr 1994] [Carter 1991]
  - Besoins accrus :
    - s'affranchir de l'espace physique et du temps
    - accroître la communication entre les acteurs d'un processus
    - coordination/contrôle de processus
    - collaboration des personnes ayant des rôles bien définis

# MOTIVATIONS

- **Évolution technologique**

- Développement des réseaux et de l'Internet
- Développement des technologies mobiles
- Baisse des coûts



20/01/12

Manuele Kirsch Pinheiro - CRI/UP1 -  
mkirschpin@univ-paris1.fr

7

# MOTIVATIONS

- **Sommes-nous devenus ubiquitaires ?**

- « homo mobilis » est-il né ?

- **Téléphone devient assistant personnel**

- Pas d'employé sans un téléphone portable
  - **76%** des français ont un mobile, **77%** donne accès à l'internet mobile (source [Le nouvel Economiste](#) n°1440/2008)
- Smartphones se développent davantage
  - $\frac{1}{4}$  des téléphones vendus en France en 2010 sont des smartphones (source [JDD](#))
  - **34%** d'internautes français se connectent avec leur smartphone, **5%** avec leur tablette (IPSOS Profiling 2011)

20/01/12

Manuele Kirsch Pinheiro - CRI/UP1 -  
mkirschpin@univ-paris1.fr

8

# MOTIVATIONS

- **Sommes-nous devenus ubiquitaires ?**
  - « homo mobilis » est-il né ?
- **Usages pour les smartphones :**
  - **9/10** les utilisent pour réaliser des **recherches** et lire les **mails** (source Microsoft Adversising 2011)
  - **± 10h/semaine** dépensées sur le smartphone
    - **9,7h/semaine** en France (source Microsoft Adversising 2011)
  - **74%** usage **personnel** (source CNIL 2011)
  - **6%** les perçoivent comme « **envahissant**, mais nécessaire » (CNIL 2011)

20/01/12

9

# MOTIVATIONS

- L'évolution des entreprises pousse à la coopération
  - Impossible de faire face aux exigences seul
  - Coopération intra et inter-organisation
- Les nouvelles technologies permettent aux acteurs de rester mobiles tout en restant connectés
  - Travailler *anytime, anywhere...*

**Coopération + mobilité =  
monde du travail aujourd'hui**

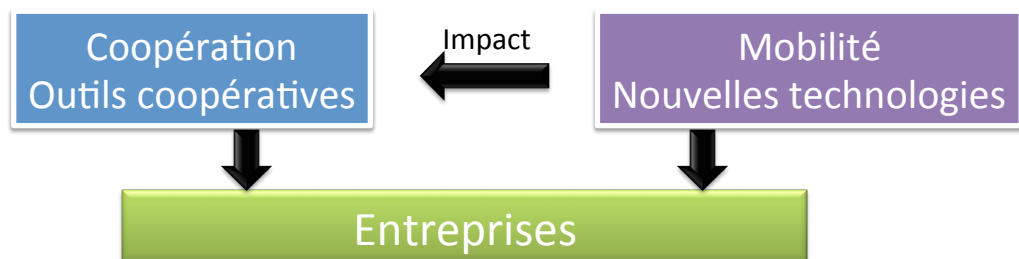
20/01/12

mkirschpin@univ-paris1.fr

10

# COOPÉRATION & UBIQUITÉ

- Notre objet d'étude :
  - Les outils coopératifs et leur impact dans les entreprises
  - L'impact des nouvelles technologies sur ces outils
  - Les outils coopératifs et les nouvelles technologies au sein des entreprises



20/01/12

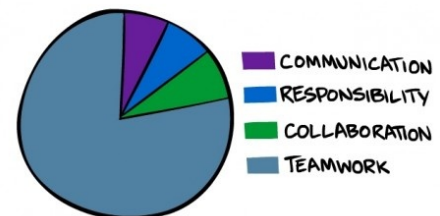
Manuele Kirsch Pinheiro - CRI/UP1 -  
mkirschpin@univ-paris1.fr

11

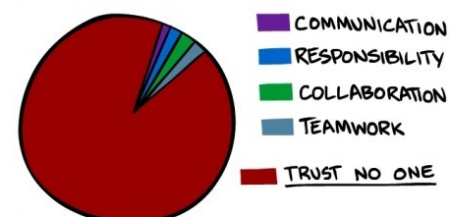
# COOPÉRATION

- Travailler en groupe n'est pas si simple...
- Travailler en groupe en situation de mobilité encore moins...
- Il faut comprendre la **nature** et les **caractéristiques** du **travail coopératif** afin de concevoir des applications et des technologies adéquates
- Questions :
  - Quelles sont les **caractéristiques** propres au **travail coopératif** ?
  - Quel est l'**impact** de ces technologies pour les relations sociales ?
  - Quel est l'**impact** des **nouvelles technologies** sur le travail coopératif et sur les technologies qui le supportent ?

WHAT GROUP PROJECTS ARE SUPPOSED TO TEACH YOU



WHAT GROUP PROJECTS TAUGHT ME



20/01/12

Manuele Kirsch Pinheiro - CRI/UP1 -  
mkirschpin@univ-paris1.fr

er@esorigami.com

Forever Alone with 9GAG.COM

# TRAVAIL COOPÉRATIF ASSISTÉ PAR ORDINATEUR

- **Domaine de recherche**
  - Travail Coopératif Assisté par Ordinateur (TCAO)
  - *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*
- **Objectifs :**
  - Permettre à un collectif d'acteurs de travailler ensemble via une infrastructure informatique [Benali 2002]
  - Étudier les mécanismes liés au travail en équipe et de proposer les outils informatiques pour le faciliter
  - Observer comment les groupes travaillent et comprendre comment l'informatique peut les aider dans leur travail [Ellis 1991]

## TCAO : DEFINITIONS

- Systèmes de **groupware** ou **collecticiels**
  - « *Logiciel permettant à un groupe d'utilisateurs de travailler en collaboration sur un même projet sans être nécessairement réunis* » [ASTI 2005]
  - Système qui assiste **un groupe** de personnes engagées dans une **tâche** ou un **objectif commun** et qui fournit une **interface** à un **environnement partagé** [Ellis 1991]
  - Système d'information complexe qui supporte la **coopération** entre les membres d'un groupe (*système d'information coopératif*)



# TCAO : DEFINITIONS

- Notions clés :
  - Groupe d'utilisateurs
  - Tâche ou objectif commun
  - Partage
- Contrairement aux systèmes multi-utilisateurs, les utilisateurs des collecticiels *doivent* avoir conscience des autres et de ce partage
- Focus sur le groupe et non sur les individus
  - « **groups are different** » [Grudin 1994]

20/01/12

15

# TCAO : QUELQUES EXEMPLES

- Les collecticiels trouvent des applications dans différents domaines
  - Jeux
  - Enseignement
  - Communication
  - Industrie informatique
  - ...

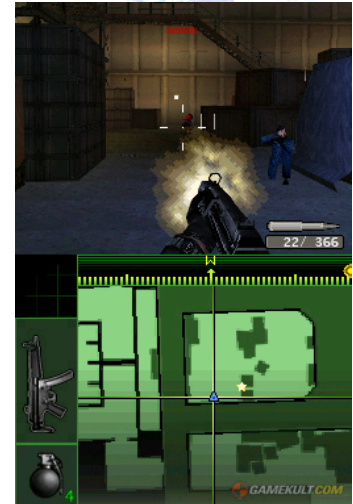
20/01/12

16



# DOMAINES D'APPLICATION

- **Jeux multi-joueurs**
  - Jeu de carte, stratégies, 1<sup>er</sup> personne
  - Synchrones et asynchrones
  - Jeu de rôle massivement multi-joueurs
- **Nouvelles technologies**
  - DS, PSP, Ipxd, téléphones cellulaires



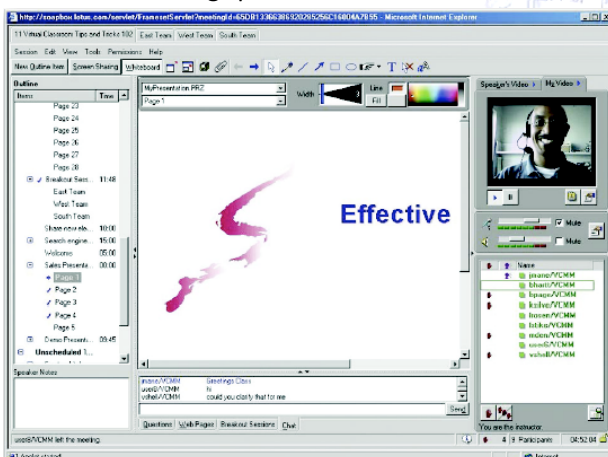
Source : [Gamekult.com](http://Gamekult.com)

Source : [GameSpot](http://GameSpot)

# DOMAINES D'APPLICATION

- **Enseignement**
  - CSDL : *Computer Supported Cooperative Learning*
  - Collaboration entre élève et entre enseignant – élèves

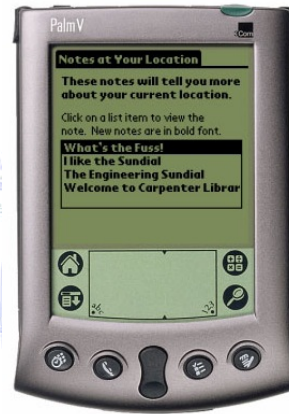
Source : Learning space IBM



Source : Cartable de Savoie

# DOMAINES D'APPLICATION

- Communication
  - Video Conference
  - Mediaspace
  - GeoNote



Source :  
CampusAware



IMVis : Instant Messenger Visualization  
Source : [Grouplab](http://www.grouplab.com), Univ. of Calgary

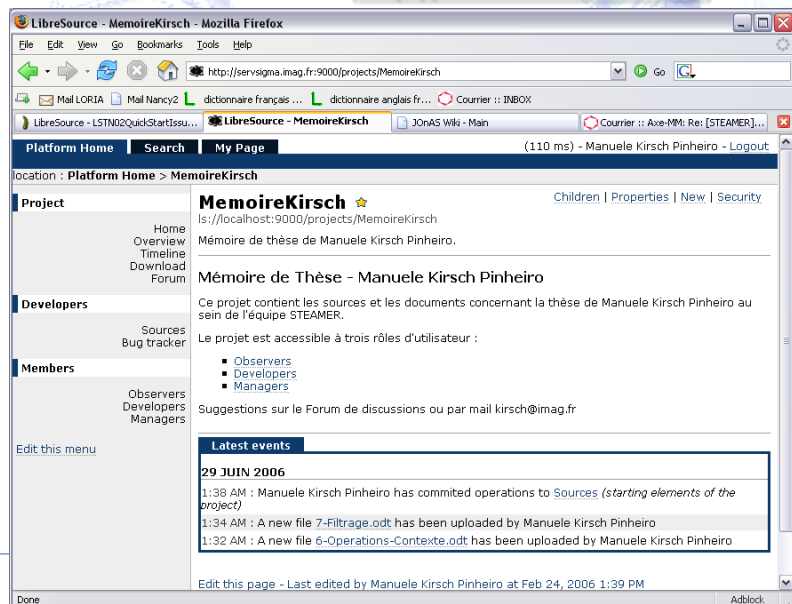


19

# DOMAINES D'APPLICATION

- Industrie informatique
  - Aide au développement
  - Support au partage des données

Libre Source  
(<http://dev.libresource.org/>)



# TCAO : HISTORIQUE & CARACTÉRISTIQUES

- **Historique :**
  - Premiers travaux de recherche significatifs aux années 80s [Grudin 1994]
  - Croissance aux années 90s avec l'évolution du marché du travail
  - Impulsion des architectures client-serveur
- **Caractéristiques**
  - **Pluridisciplinarité**
    - TCAO est un domaine naturellement pluridisciplinaire
  - **Dimension technologique & social / humaine**
    - La réalisation des outils informatiques
    - Comprendre les facteurs sociologiques, psychologiques, économiques, organisationnels... qui affectent le groupe

20/01/12

21

# INFORMATIQUE UBIQUITAIRE

- **Ubiquitous computing**
  - Informatique ubiquitaire ou pervasive (ou ambiente ou invisible ou ...)
- **Origines : Weiser, 1991**
  - Ordinateurs disponibles et intégrés à l'environnement physique
  - Interaction continue et invisible avec les utilisateurs

*Machines that fit the human environment, instead of forcing human to enter theirs, will make using a computer as refreshing as taking a walk in the woods*

22



# UBIQUITÉ & MOBILITÉ

- **Usages des smartphones**
  - Usage pour une communication + instantanée (email, réseaux sociaux, événements...)
  - Consulter emails : 63 % en 2008, 90 % en 2011
  - Faire des recherches : 94 % en 2011
  - Suivre l'actualité : 60 % à 49 %
  - Consulter la météo : 52 %
  - Consulter les infos trafic : 45 % à 66 %

(sources : [Le nouvel Economiste](#) n°1440/2008, enquête CNIL 2011, enquête IPSOS Profiling 2011, enquête MS Advertising 2011)

# UBIQUITÉ & MOBILITÉ

- **Géolocalisation** se développe
  - 55% déclarent utiliser la géolocalisation
    - 63% parmi les 25-34 ans
  - 65% déclarent l'utiliser pour la localisation de services autour de soi

(sources : IPSOS Profiling 2011 et CNIL)

- **Téléphone mobile** devenu « **couteau suisse** »
  - Multiples fonctionnalités
  - Personnalisable
  - Outil aussi bien personnel que de travail

# INFORMATIQUE UBIQUITAIRE : HISTORIQUE

- Premières applications dans les années 90s
  - Active Badge
    - Badge de location des employés dans l'entreprise
    - Transfert d'appel au téléphone le plus proche
    - Réactions négatives de certains usagers
  - Défis techniques liés au matériel
  - Défis humains liés à l'acceptation
    - **Respect à la vie privée**



# INFORMATIQUE UBIQUITAIRE : HISTORIQUE

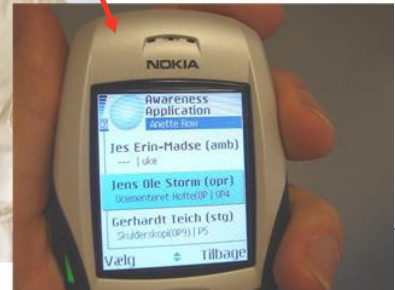
- Années 2000 : croissance des applications sensibles à la localisation
  - **Location-aware computing**
  - Adapter le contenu fourni à un utilisateur à sa localisation
    - Restaurants les plus proches
    - Points touristiques à proximité
- Aujourd'hui
  - Développement sur différents **domaines d'application**
    - Tourisme
    - Communication
    - ...



# QUELQUES EXEMPLES

AwareMedia & AwarePhone  
Bardram 2006

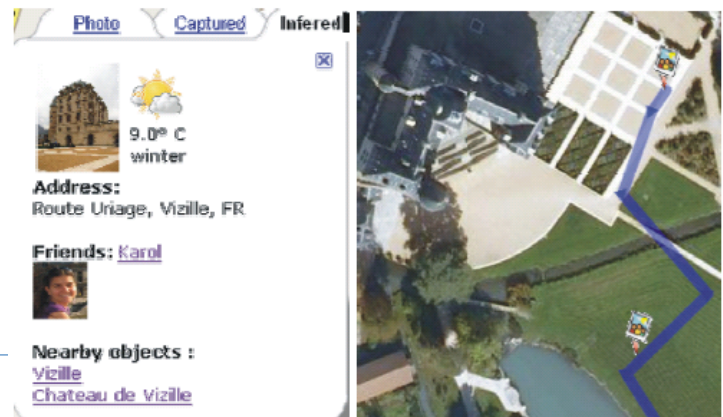
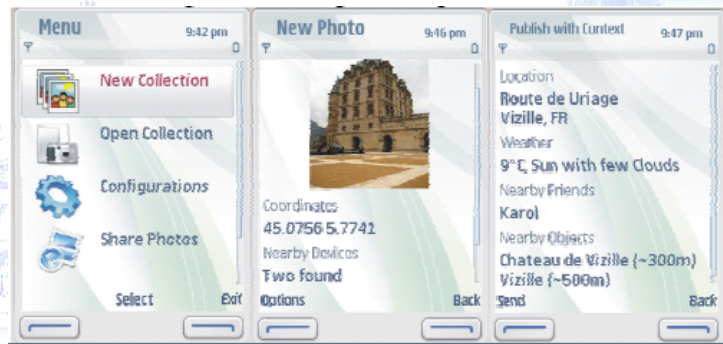
*Location tag*



# QUELQUES EXEMPLES

Annotations  
Tags contextuelles

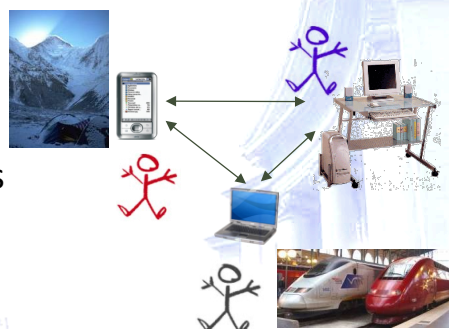
PhotoMap  
Viana 2008





# UBIQUITÉ & LES SI

- **Anytime, anywhere**
- Travailler n'importe où, n'importe quand
  - **Collaboration** affranchie des barrières du **temps** et de l'**espace**
- Répercussions
  - Lien quasi **permanent** avec le travail
  - **Disponibilité full-time**
    - **7 personnes sur 10 n'éteignent jamais leur portable** (source CNIL 2011)
  - Perte de **contact** entre les collaborateurs
  - Difficultés de **coordination** entre les participants
  - Disparition de la frontière vie **privée** et vie **professionnel**
    - *L' homo mobilis est coincé entre le stress de la déconnexion, auquel il a de plus en plus de mal à faire face, et le stress de la joignabilité qui ne lui laisse plus le temps pour souffler* (source [Documental.com](http://Documental.com), juillet/août 2008)



# TAXONOMIES TCAO

- Différentes classifications ont été proposés pour les collecticiels
  - Par type d'application
  - Espace x Temps
  - ...

# TAXONOMIES TCAO

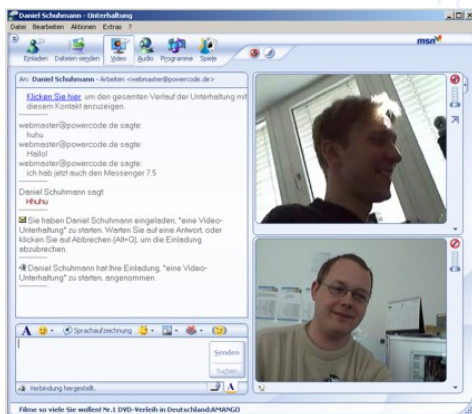
- Classification par type d'application
  - Selon le type et les objectifs de l'application [Ellis 1991], [Laurillau 2002]
  - Quelques catégories (liste non-exhaustive) :
    - **Systemes de conférence**
    - **Éditeurs coopératifs**
    - **Espaces de travail partagés**
    - **Systemes d'aide à la décision ou Group Decision Support Systems (GDSS)**
    - **Systemes de gestion de workflows**

20/01/12

31

# TAXONOMIES TCAO

- Classification par type d'application
  - **Systemes de conférence**



Source: [Tom's guide](#)



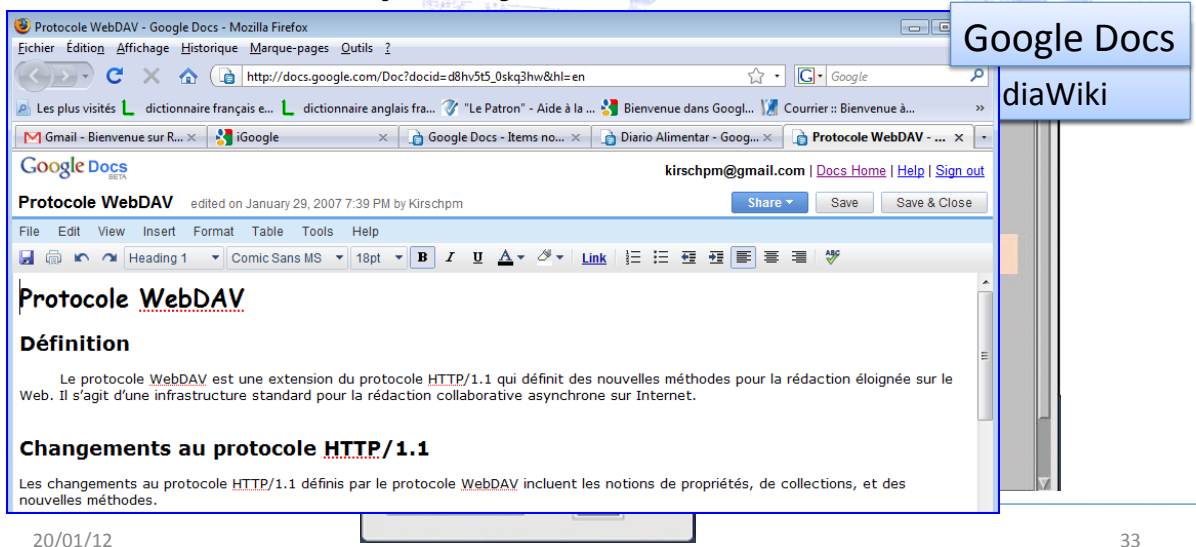
Source: [Laptopmag.com](#)

20/01/12

32

# TAXONOMIES TCAO

- Classification par type d'application
  - *Éditeurs coopératifs*



Protocole WebDAV - Google Docs - Mozilla Firefox

Google Docs

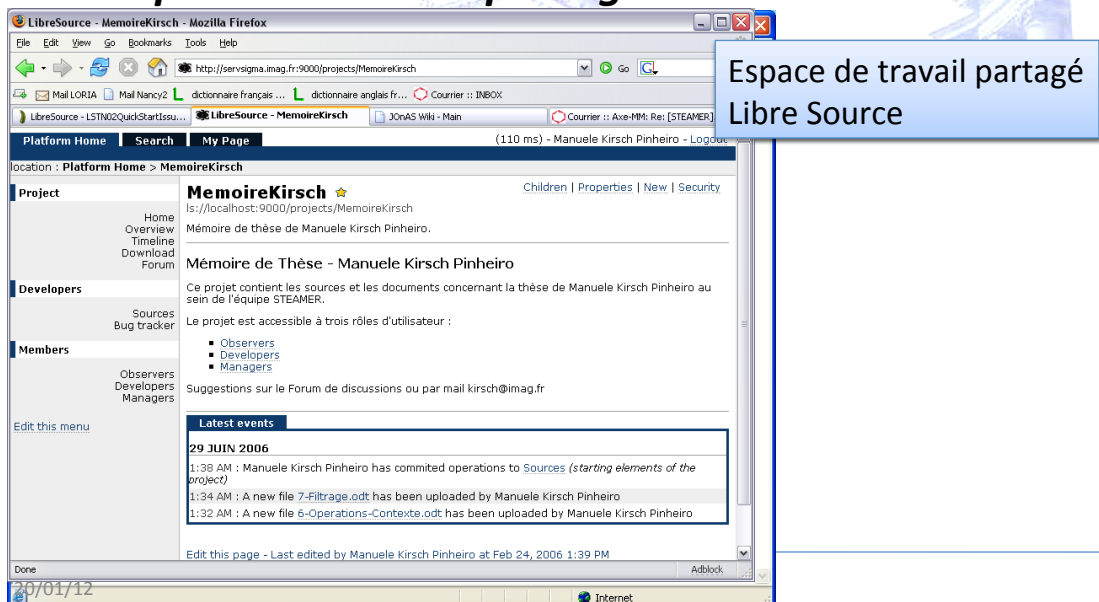
diaWiki

20/01/12

33

# TAXONOMIES TCAO

- Classification par type d'application
  - *Espaces de travail partagés*



LibreSource - MemoireKirsch - Mozilla Firefox

Espace de travail partagé

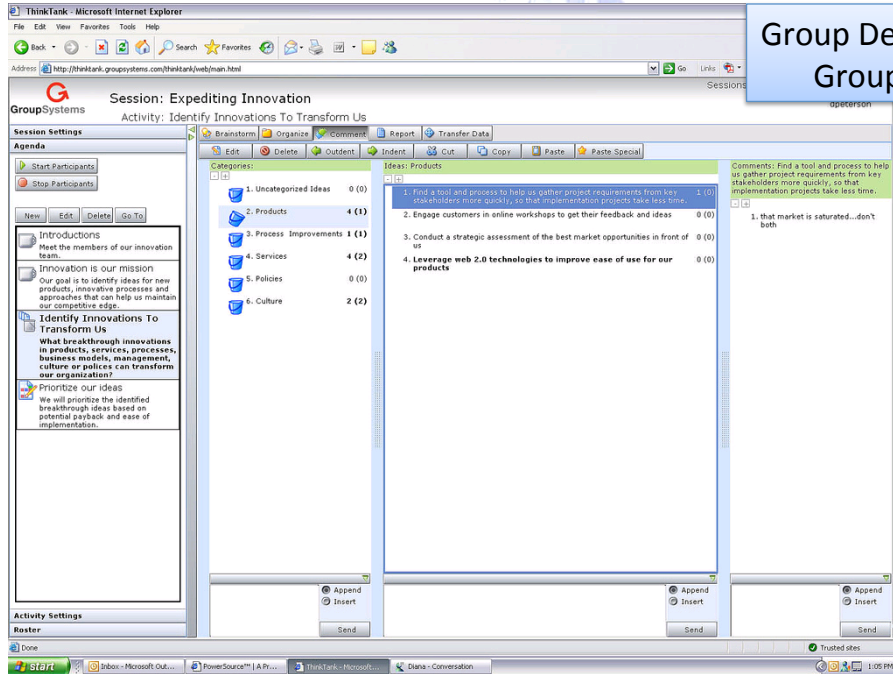
Libre Source

20/01/12

34

# TAXONOMIES TCAO

- Classification par type d'application



Group Decision Support Systems  
GroupSystems ThinkTank

©Stowe Boyd  
[http://www.stoweboyd.com/message/2006/12/groupsystems\\_th.html](http://www.stoweboyd.com/message/2006/12/groupsystems_th.html)

35

# TAXONOMIES TCAO

- Classification Espace x Temps [Ellis 1991]
  - Savoir *où* et *quand* une action est-elle exécutée par un membre du groupe

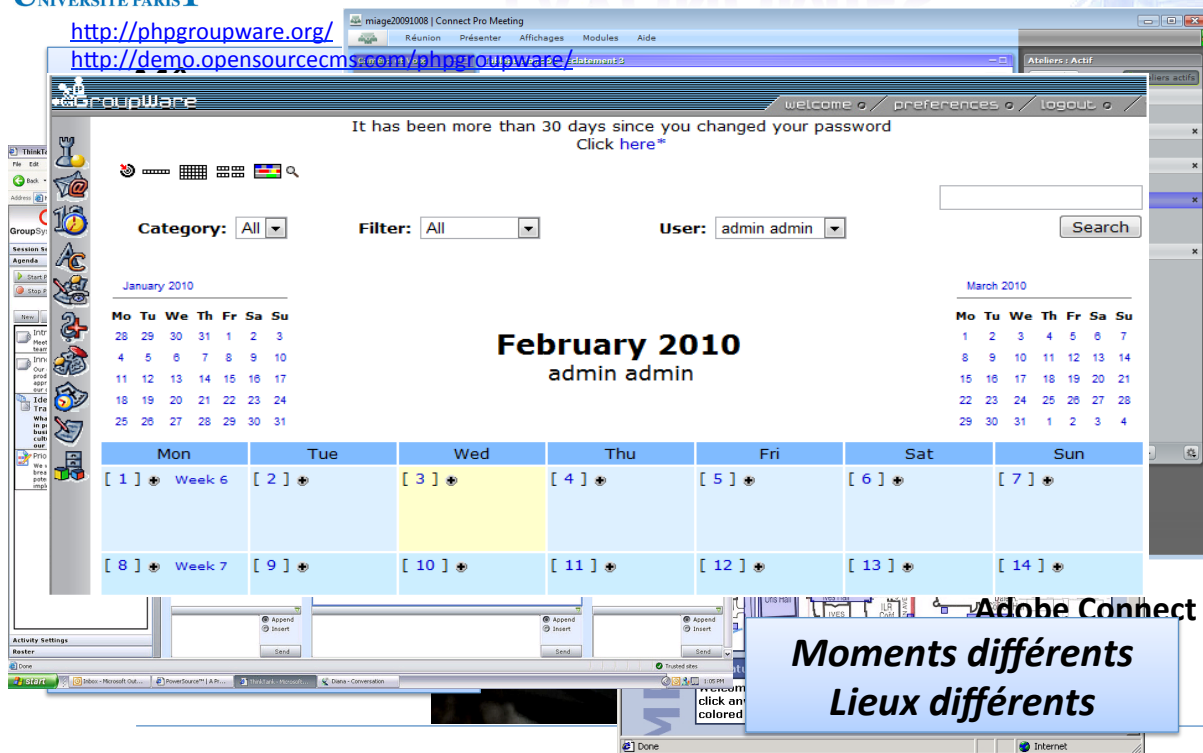
	Même moment (synchrone)	Moments différents (asynchrone)
Même lieu	Interaction face-à-face	Interaction asynchrone
Lieux différents	Interaction synchrone et distribuée	Interaction asynchrone distribuée



# TAXONOMIES

<http://phpgroupware.org/>

<http://demo.opensourcems.com/phpgroupware/>



It has been more than 30 days since you changed your password  
Click here\*

Category: All Filter: All User: admin admin Search

January 2010

Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

**February 2010**  
admin admin

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
[ 1 ] * Week 6	[ 2 ] *	[ 3 ] *	[ 4 ] *	[ 5 ] *	[ 6 ] *	[ 7 ] *
[ 8 ] * Week 7	[ 9 ] *	[ 10 ] *	[ 11 ] *	[ 12 ] *	[ 13 ] *	[ 14 ] *

March 2010

Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

Moments différents  
Lieux différents

20/01/12

37

# TAXONOMIES TCAO

- **Inconvénients** de la classification *Espace x Temps*
  - Tous les collecticiels ne sont pas forcément enfermés dans une **seule région**
    - Le "*travail réel*" ne s'inscrit pas dans une seule région [Grudin 1994]
    - **Alternance** entre périodes de travail **synchrone/asynchrone**, **face-à-face / réparti**, **individuel / en groupe**
  - Distinction entre travail **synchrone** et **asynchrone** est parfois très mince
    - **Synchrone** → la présence simultanée des membres du groupe est nécessaire au bon déroulement du travail
    - **Asynchrone** → un décalage significatif entre l'action d'un membre et sa perception par les autres est accepté

20/01/12

38

# PRÉSENTATION

## Contenu prévisionnel

- Introduction
  - ✓ Motivations
  - ✓ Définition de collecticiel
  - ✓ L'informatique ubiquitaire
  - ✓ Taxonomies TCAO
- Les défis de la coopération
  - Aspects sociaux et humains
  - Défis techniques
  - Défis liés à la mobilité
- Les fonctionnalités d'un collecticiel
  - Modèle de trèfle
  - Les 5 fonctionnalités
  - La sécurité
  - La conscience de groupe
- Le Web, plateforme ubiquitaire
  - Coopération sur le Web
  - La mouvance Web 2.0
- Workflow
  - Définitions
  - Éléments de modélisation
  - Éléments d'un workflow

# LES ORGANISATIONS ET LES COLLECTICIELS

- *Comment une organisation utilise-t-elle les technologies de l'information ?*
- Technologie comme **centre de contrôle** :
  - Surveillance du bon déroulement de traitements automatiques
- Technologie comme **outil de travail** :
  - Délivrer l'employé des tâches routinières
  - Nouveaux outils pour
    - La créativité
    - La transformation de l'information
    - L'organisation des informations
    - La communication



## ASPECTS SOCIAUX

- L'usage des collecticiels est sensé **améliorer**
  - L'échange
  - L'organisation
  - Le traitement de l'information dans une entreprise
- Un collecticiel doit **faciliter**
  - La communication
  - L'interaction entre les individus

## ASPECTS SOCIAUX

- En théorie, la mise en œuvre des systèmes de **groupware** rend transparente l'organisation et fluidifient la circulation de l'information
  - Or, l'impact de leur **implantation** n'est pas immédiatement **spectaculaire**, ni parfois **évident**
- Le travail est mené par un **groupe** des personnes
  - Aspects **psychologiques** et **sociaux** sont au centre du succès d'un collecticiel
  - **Dimension humaine** est essentiel

## ASPECTS SOCIAUX

- La **coopération** au sein d'un **groupe** d'individus dépend de la **synergie** existante entre les individus
  - Un groupe de personnes ne caractérise pas forcément une coopération
  - Ce ne sont donc pas que les résultats qui sont mis en commun, mais aussi les **savoirs** et les **ressources** qui y concourent
- Gestion des **conflits**, gestion d'**opportunités**

20/01/12

43

## ASPECTS SOCIAUX

Le **résultat** de la coopération n'est pas obtenu par **l'assemblage** de résultats partiels, mais par la **confrontation** de **compétences** et par la **négociation** entre différentes logiques [Jeantet 1998]

Même des collecticiels bien conçus pourront échouer sans satisfaire les attentes des **utilisateurs**, si ces utilisateurs ne se **sentent** pas **plus performants** lors de l'utilisation [Fernández 2002]

20/01/12

44

# FACTEURS D'ÉCHEC

- La non-observation des aspects sociaux est souvent cause d'échec dans l'adoption d'un collecticiel
- Déjà en 1994, on soulignait plusieurs facteurs d'échec [Grudin 1994]
  - Facteurs liés à la conception (design) :
    - *Interface design problems*
    - *Members with different backgrounds use the same groupware application*
    - *Support different and potentially shifting roles*
    - *Study social, political, motivational and economic factors*
  - Facteurs liés à l'usage :
    - *Some people do additional work and don't benefit*
    - *Violates social taboos & existing political structures*
    - *Doesn't allow for exception handling and improvisation*

# FACTEURS D'ÉCHEC

- Différents aspects peuvent constituer une barrière pour l'**adoption** d'un outil coopératif [Andriessen2003]
  - Aspects liés au marché (service limité, infrastructures...)
  - Coûts élevés
  - Limitations techniques (qualité de vidéo...)
  - **Non-adéquation à la tâche** en question
  - **Résistance à apprendre** un nouveau système
- Sans la **perception d'un gain** par rapport à l'effort consenti, difficilement les fonctionnalités d'un nouveau outil seront adoptées

## FACTEURS D'ÉCHEC

- Différents facteurs contribuent à cet échec
  - Surplus d'angoisse
  - Notion de partage
  - Sentiment de surveillance
  - Perte de confidentialité
  - Perte de pouvoir de connaissances
  - Perte de pouvoir organisationnel
  - Peur de l'emploi
  - . . .

## ASPECTS SOCIAUX

- Et la **mobilité** là-dedans ?!
  - On n'est plus restreint à notre bureau
- La **mobilité** peut conduire à une **perte de contact** avec les collègues et l'organisation
  - « *A lack of shared meanings, norms and knowledge of the organization may lead to a **general lack of involvement** with the organization* » [Andriessen2003]
- Cette perte de contact peut aussi conduire à d'autres pertes ...
  - Contexte commun de travail
  - Interactions opportunistes

# DIFFICULTÉS LIÉES À LA MOBILITÉ

- La mobilité apportée par les nouvelles technologies apporte aussi quelques **limitations**

- **Dispositifs aux capacités réduites**

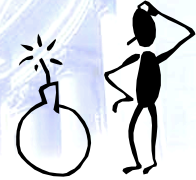
- Mémoire, batterie, taille de l'affichage...

- **Réseaux sans fils peu fiables**

- Bande passante limitée, déconnexions fréquentes, 'anomalies', sécurité...

- **Environnement peu approprié aux modes d'interaction traditionnels**

- Bruit, luminosité, manque de clavier/souris...



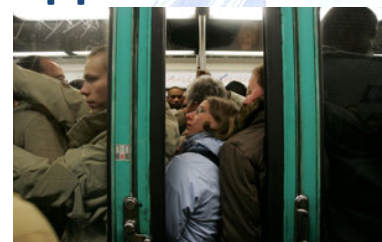
49

# LES LIMITATIONS

- **Ergonomie des dispositifs et des applications**

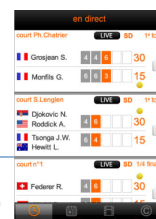
- Exemples :

- Usage d'un téléphone dans un métro en heure de pointe
- Entrée d'un long texte sans clavier
- Téléchargement avec une connexion faible
- Visualisation d'un site en flash sans avoir un navigateur qui le supporte



Source : [JDD](#)

Source : [mattt.org](#)





## DIFFICULTÉS LIÉES À LA MOBILITÉ

- **Limitations** technologiques
- **Complexité** des applications
  - Manque des modèles et des méthodologies appropriés
- **Acceptation** des utilisateurs
  - Ergonomie
  - Respect de la vie privé
- **Accès à distance** aux données et aux services propres à l'entreprise
  - **Intégration** au sein des SI
  - **Rendre la bonne information, les bons services, au bon moment**

## DIFFICULTÉS LIÉES À LA MOBILITÉ

- **Acceptation** des utilisateurs
- **Respect de la vie privée**
  - L'**usage** d'un smartphone reste très **personnel**
  - Beaucoup de **données personnelles** y sont stockées
    - **75%** déclarent y stocker des **photos/vidéos** (considérées comme **gênantes par 31%**)
    - **40%** déclarent y garder des **données à caractère secret** (digicode, code PIN, code bancaire...)
  - **Évolution** dans la **perception** du téléphone portable
    - **46%** déclarent avoir intérêt à y garder des **données médicales** (54% chez les + 50 ans)
    - **38%** déclarent avoir intérêt à y avoir un **mode de paiement** sans contact



## DIFFICULTÉS LIÉES À LA MOBILITÉ

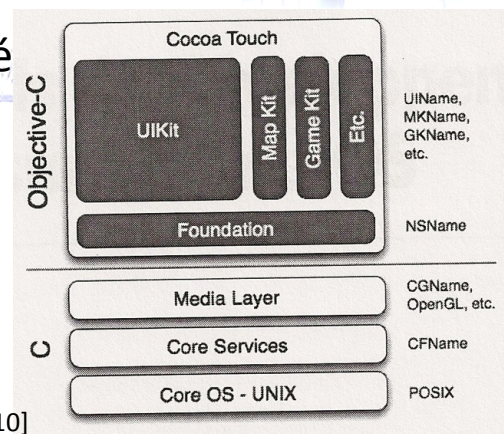
- **Complexité** des applications
  - Adaptation aux **limitations** physiques
  - **Hétérogénéité** des architectures
  - **Adaptation au contexte** d'utilisation
- **Hétérogénéité** des architectures
  - Pas d'homogénéité entre les fabricants
    - Apple iPhone, Google Android, Windows Mobile...
  - Pas de plateforme unique de développement
    - Objective-C, Java Android, Java ME, C#...

20/01/12

53

## DIFFICULTÉS LIÉES À LA MOBILITÉ

- **Objective-C & iPhone**
  - Langage 'presque' propriétaire basé sur C++ & Smalltalk
  - Modèle business assez fermé
    - Tests sur un dispositif réel demandent un certificat payant délivré par Apple



[Vautherin 2010]

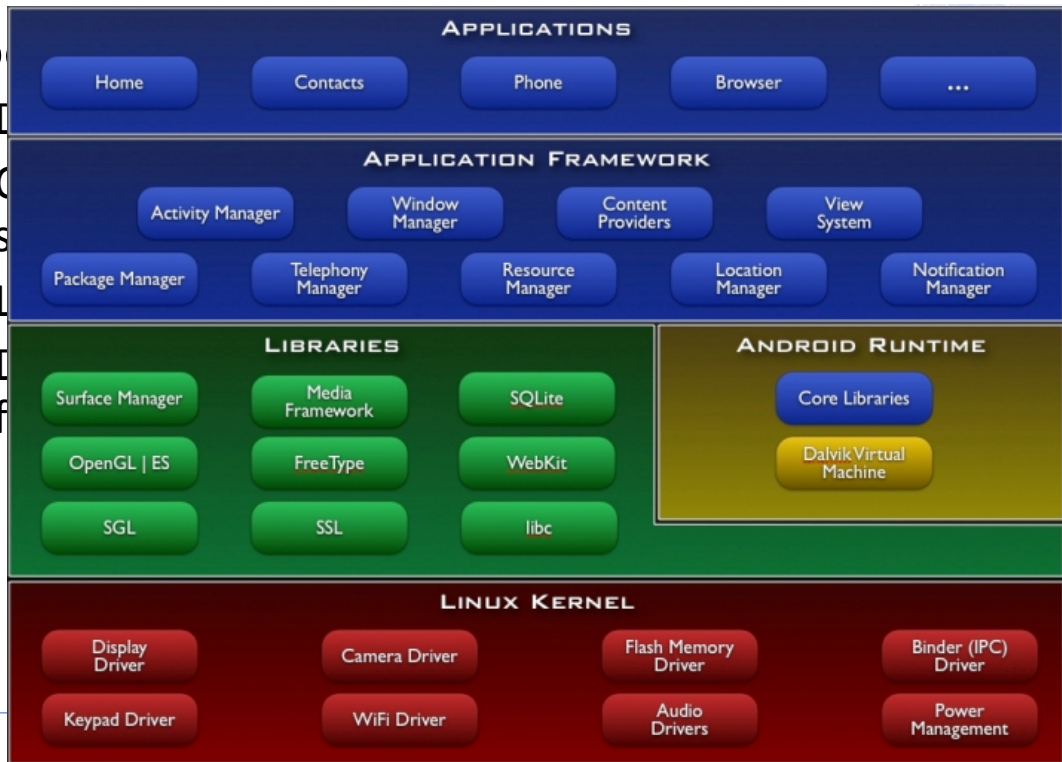
20/01/12

54

# DIFFICULTÉS LIÉES À LA MOBILITÉ

<http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html>

- Go



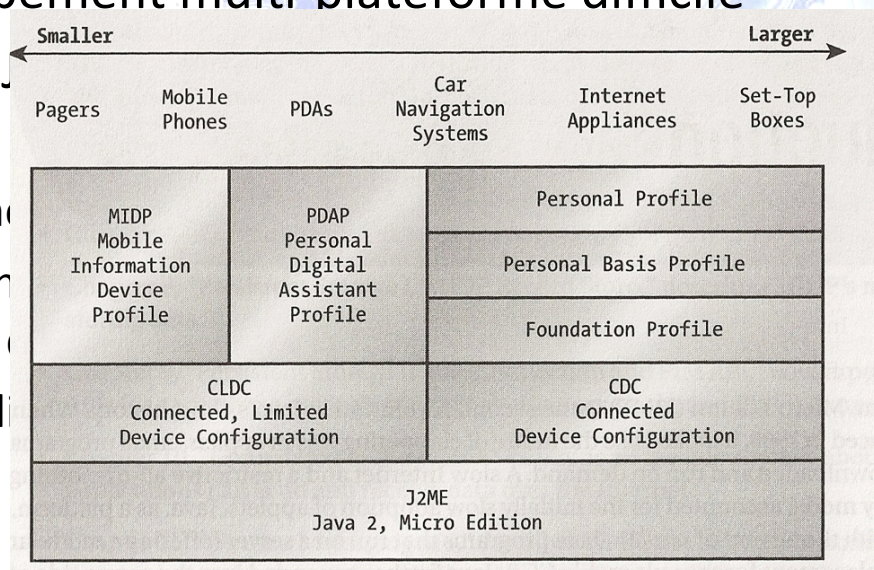
20/01/12

# DIFFICULTÉS LIÉES À LA MOBILITÉ

- Développement multi-plateforme difficile

- Solution limitée

- Machine
- Différent
- (MIDP)
- Accès d



20/01/12

[Li & Knudsen 2005]

## DIFFICULTÉS LIÉES À LA MOBILITÉ

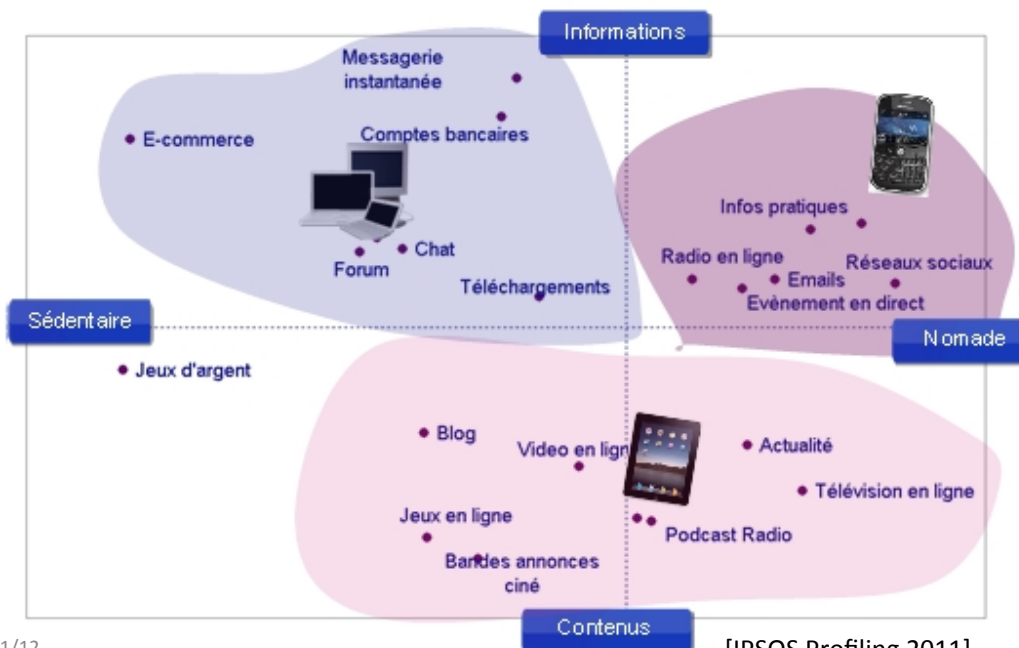
- Comment rendre le **bon service** au **bon moment** ?
- La **pertinence** varie en fonction de la situation
  - Important ici et maintenant, insignifiant ailleurs
- Les **besoins** varient en fonction de la situation
  - Utile au bureau, inutile à l'extérieur
- La technologie qui s'**adapte** à l'utilisateur, pas le contraire
  - Passer 2h à configurer son téléphone est inacceptable

20/01/12

57

## ADAPTATION AU CONTEXTE

- L'usage complémentaire entre les appareils



20/01/12

[IPSOS Profiling 2011]

58



# ADAPTATION AU CONTEXTE

- Les utilisateurs souhaitent davantage d'**adaptation**
  - Applications « invisibles » demandant moins d'interaction
  - Applications capables de « découvrir » les informations qui leur faut
- **Adaptation au contexte**
  - Capacité d'une application à percevoir l'environnement qui entoure l'utilisateur et à s'adapter en conséquence
  - **Application sensible au contexte**

# ADAPTATION AU CONTEXTE

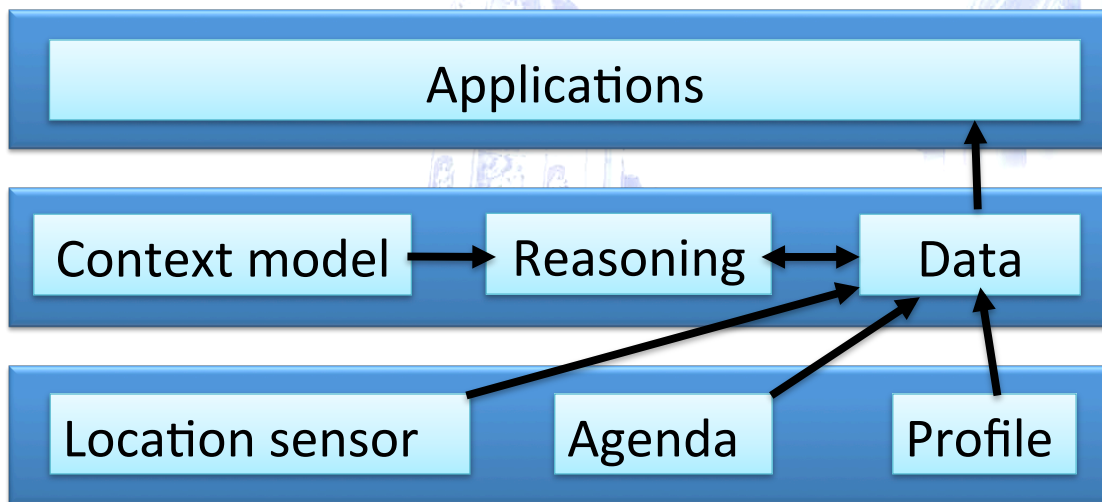
- Sensibilité au contexte d'utilisation

*Contexte : tous les éléments d'information qui peuvent être utilisés pour caractériser la situation d'une entité lors de l'interaction entre l'utilisateur et le système (Dey 2001)*

- Applications qui adaptent ...
    - Le contenu fourni
    - La présentation de ce contenu
    - Leur comportement
- ... au contexte d'utilisation

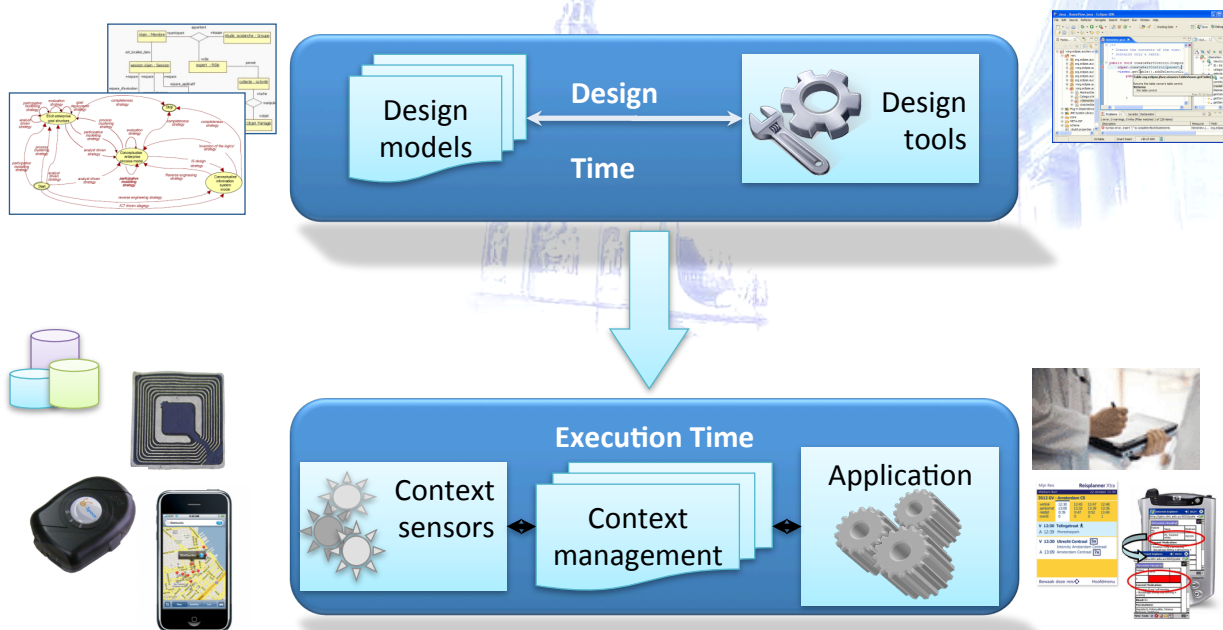


# INFRASTRUCTURE DE APPLICATIONS SENSIBLES AU CONTEXTE



61

# INFRASTRUCTURE DE APPLICATIONS SENSIBLES AU CONTEXTE



# PRÉSENTATION

## Contenu prévisionnel

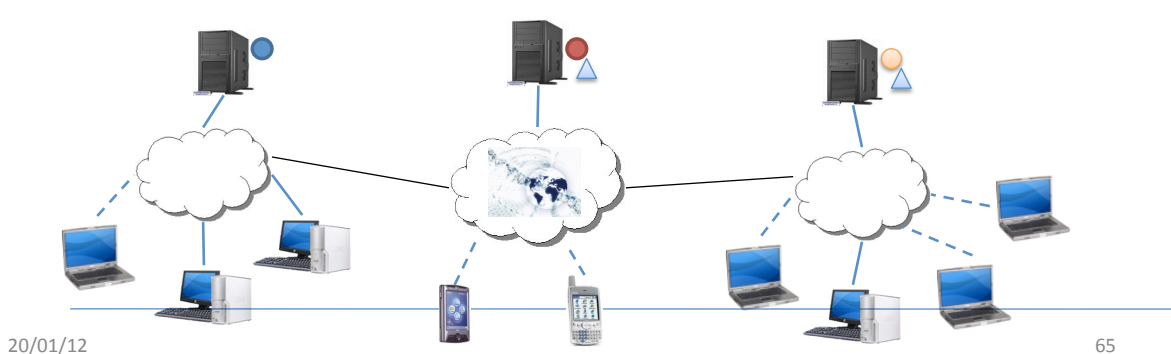
- Introduction
  - ✓ Motivations
  - ✓ Définition de collecticiel
  - ✓ L'informatique ubiquitaire
  - ✓ Taxonomies TCAO
- Les défis de la coopération
  - ✓ Groupware et BPR
  - ✓ Aspects sociaux et humains
  - ✓ Défis liés à la mobilité
    - Défis techniques
- Les fonctionnalités d'un collecticiel
  - Modèle de trèfle
  - Les 5 fonctionnalités
  - La sécurité
  - La conscience de groupe
- Le Web, plateforme ubiquitaire
  - Coopération sur le Web
  - La mouvance Web 2.0
- Workflow
  - Définitions
  - Éléments de modélisation
  - Éléments d'un workflow

# DÉFIS TECHNIQUES

- Le développement des collecticiels propose un certain nombre des **défis techniques**
- **Complexité** accrue
  - Reproduction d'un espace de travail
- Différents **problèmes** à gérer :
  - Distribution des objets partagés
  - Accès concurrents
  - Gestion des droits d'accès
  - Communication et infrastructure réseau
  - Interface de communication entre les participants
  - Peu des méthodes de conception appropriées

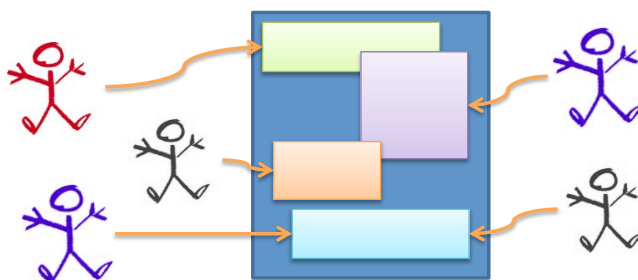
# DÉFIS TECHNIQUES

- **Distribution des objets partagés**
  - Les informations sont réparties sur différents sites
  - Il faut garantir la **distribution** et l'**accès** aux données
  - Disponibilité et tolérance aux pannes



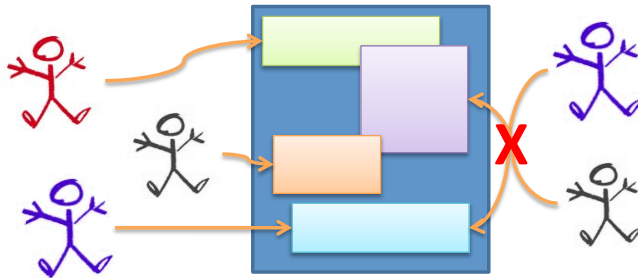
# DÉFIS TECHNIQUES

- **Accès concurrents**
  - Plusieurs utilisateurs accèdent aux mêmes données
  - L'accès peut être **concurrent** et même simultané
  - La **cohérence** des données doit être garantie malgré l'accès concurrent



# DÉFIS TECHNIQUES

- **Gestion des droits d'accès**
  - L'accès aux informations est souvent contrôlé
  - Tous les utilisateurs n'ont pas les mêmes droits
  - Sûreté des données : le système doit garantir accès uniquement à ceux qui en ont le droit

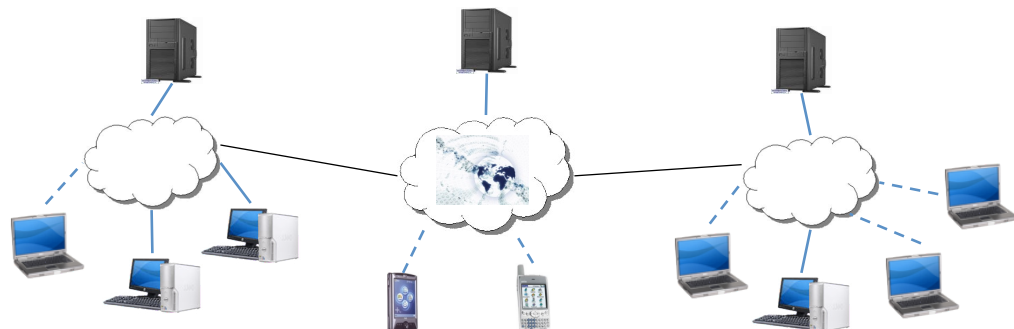


20/01/12

67

# DÉFIS TECHNIQUES

- **Communication et infrastructure réseau**
  - Gestion de la connexion les différents "sites"
  - Gestion de l'hétérogénéité des réseaux et de la mobilité des utilisateurs
  - Transfert des données / informations / événements



20/01/12

68



# DÉFIS TECHNIQUES

- **Interface de communication entre les participants**
  - L'interface du collecticiel est souvent le seul lien entre les utilisateurs
  - La communication et la coopération se font à travers l'interface
  - La (re)construction d'un espace de travail se fait par cette interface

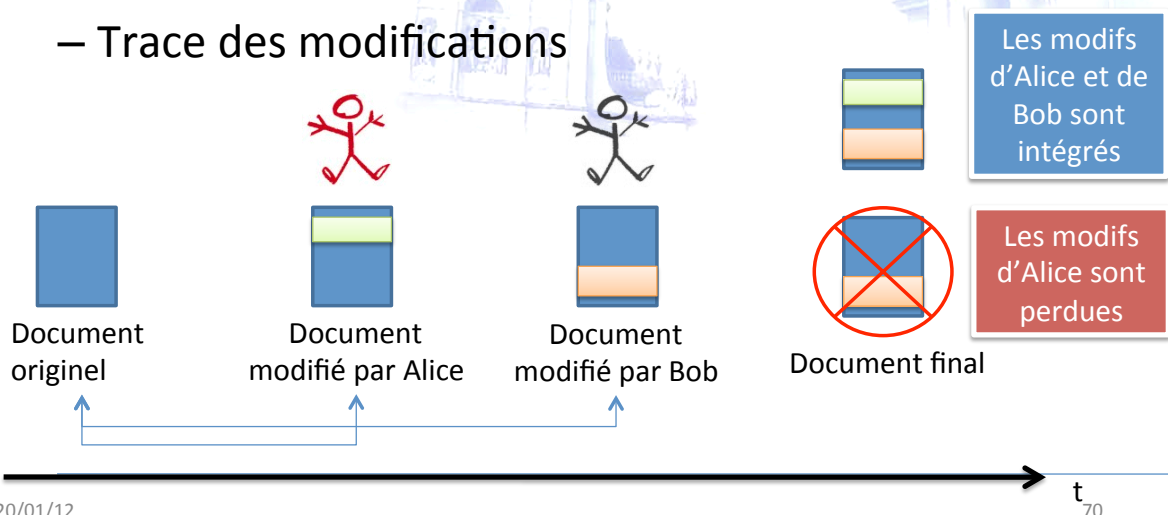


20/01/12

69

# DÉFIS TECHNIQUES

- L'accès concurrent aux données peut apporter des problèmes particulièrement importants :
  - Risque de perte des données
  - Trace des modifications



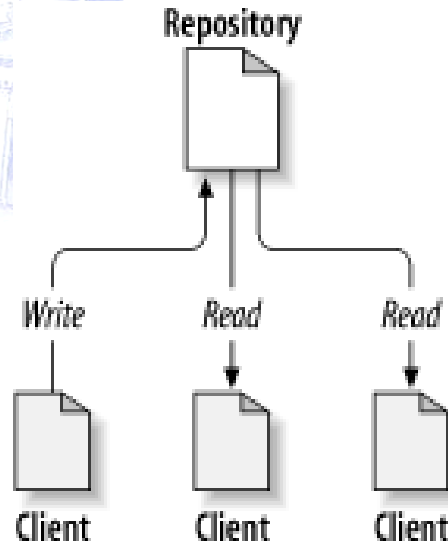
20/01/12

t  
70

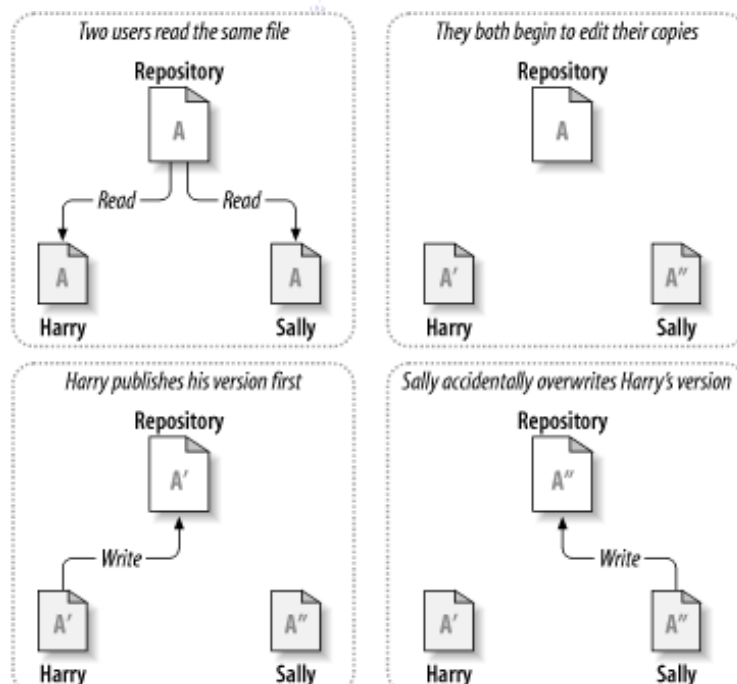
# RÉPERTOIRE PARTAGÉ

Ces problèmes sont propres à tout partage des ressources.

Problème particulièrement important pour les outils d'édition coopérative.

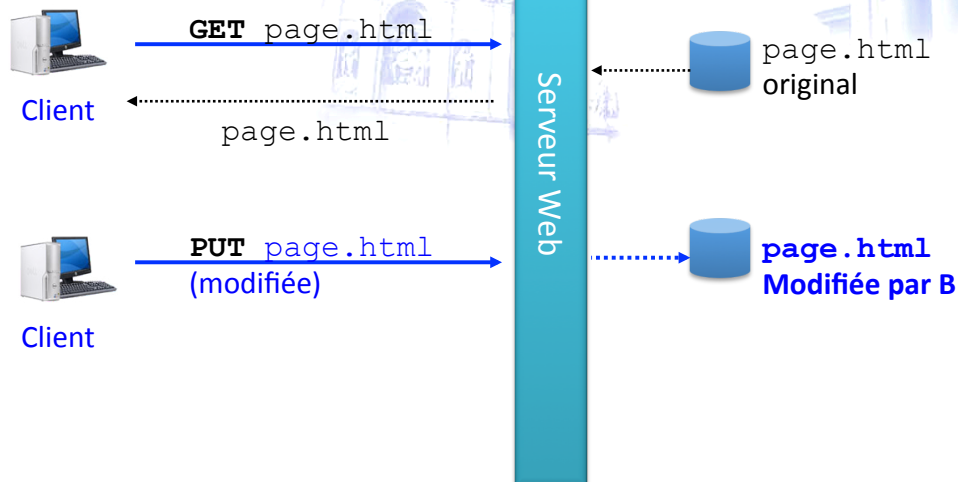


# MISE À JOUR PERDUE



# MISE À JOUR PERDUE SUR LE WEB

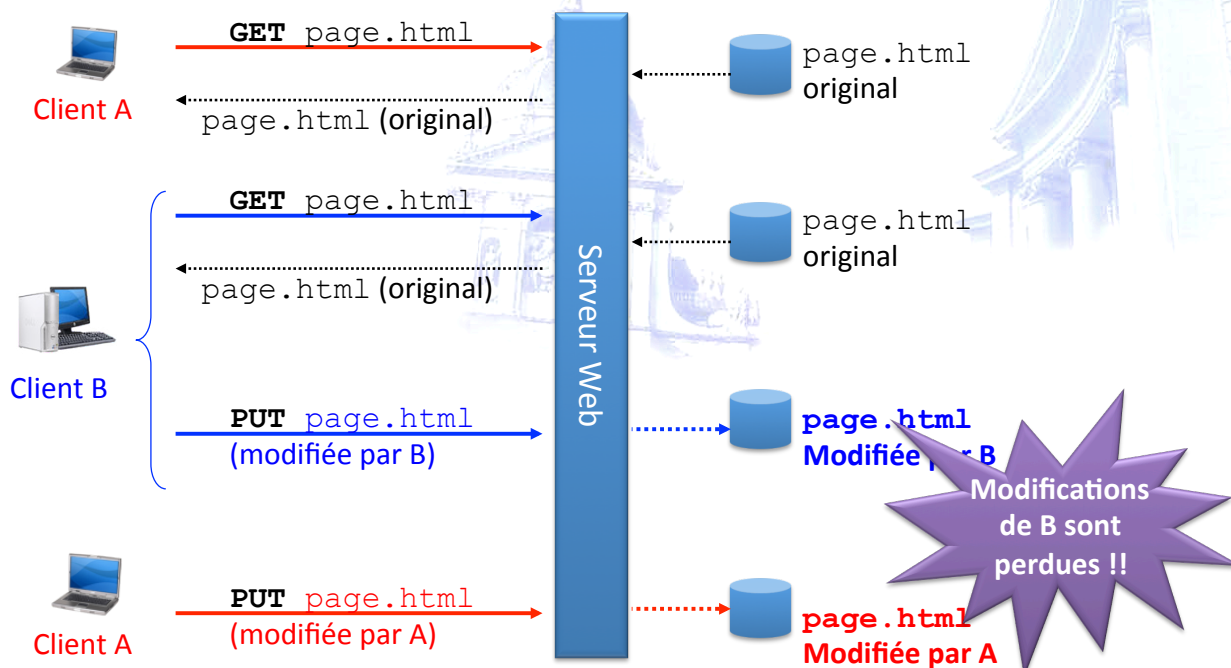
## Les bases du protocole HTTP



20/01/12

73

# MISE À JOUR PERDUE SUR LE WEB



20/01/12

74

# MISE À JOUR PERDUE

- Comment éviter les pertes des données ?

## Usage des versions

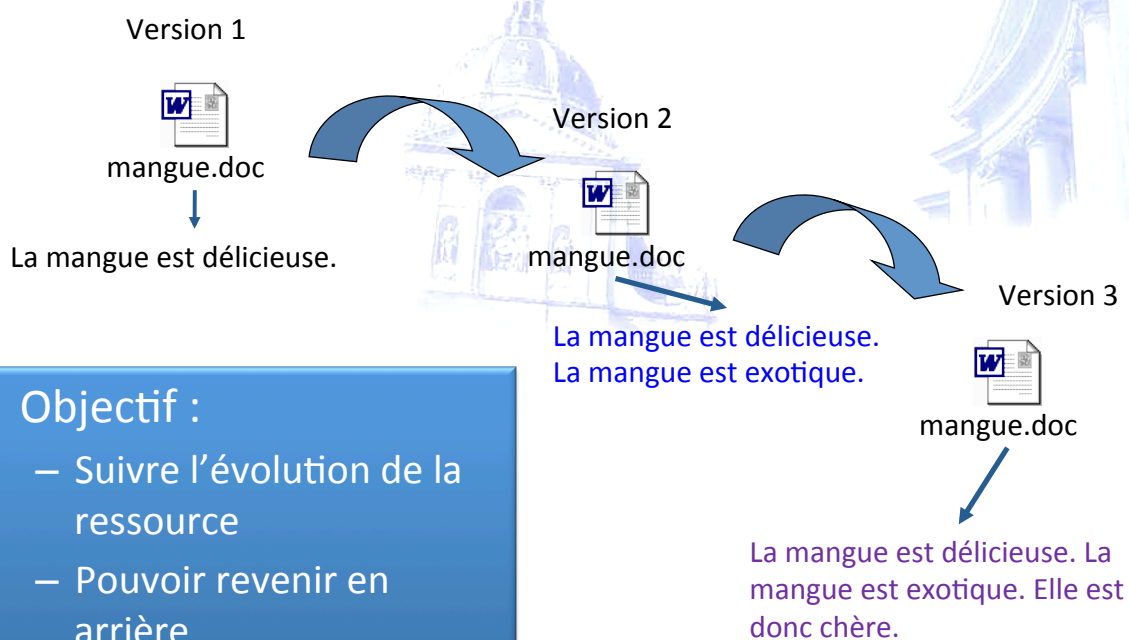
Principe copier-modifier-fusionner

Principe des verrous

20/01/12

75

# VERSIONS



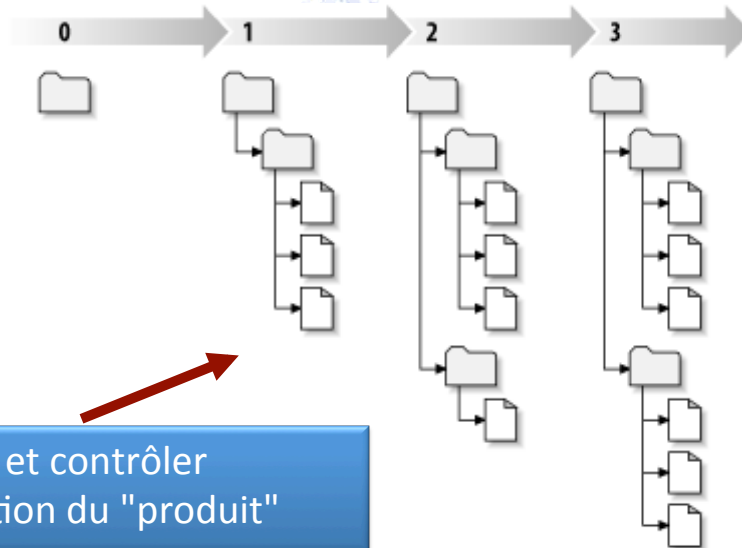
- Objectif :
  - Suivre l'évolution de la ressource
  - Pouvoir revenir en arrière

20/01/12

76



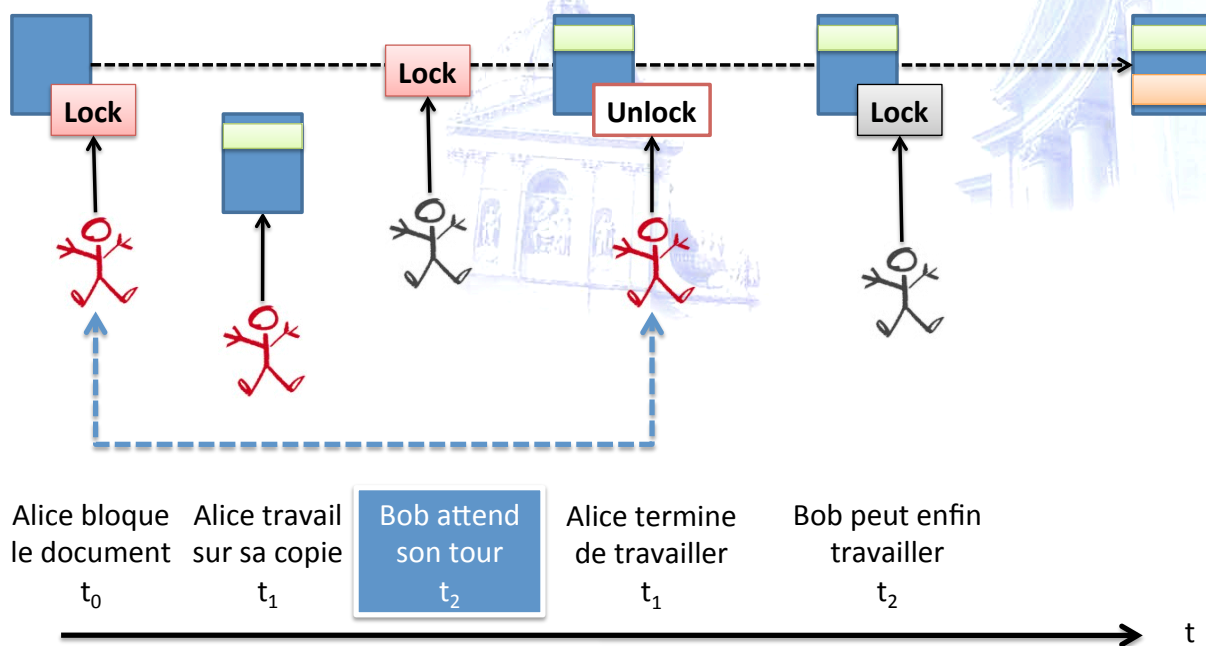
# VERSIONS



# PRINCIPE DES VEROUS

- **Objectif**
  - Contrôler l'accès simultané à une ressource
- **Principe**
  - Un utilisateur voulant modifier une ressource bloque celle-ci
  - Personne d'autre peut modifier la ressource tant que celle-ci reste bloquée
- **Problème**
  - Sérialisation des interactions
  - Limite à la coopération

# PRINCIPE DES VERROUS



20/01/12

79

# PROTOCOLE WEBDAV

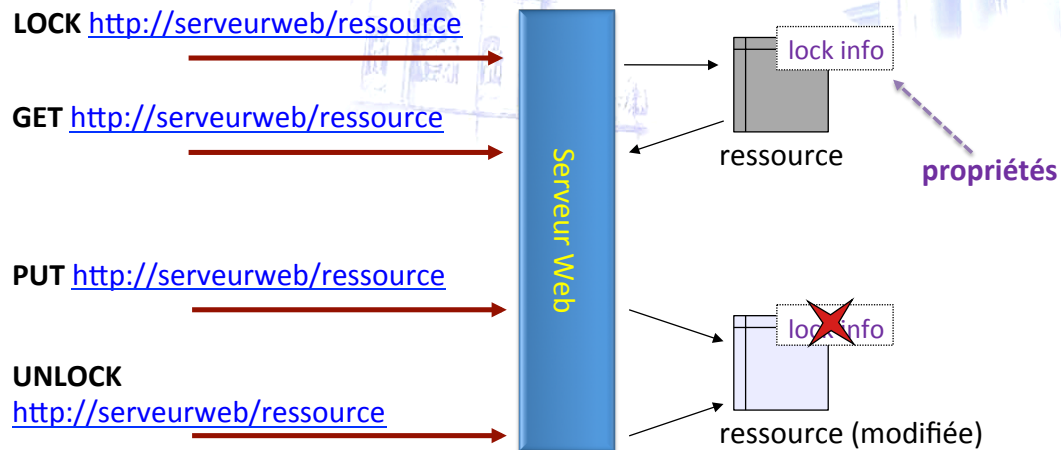
- Extension du protocole HTTP/1.1
  - Ajout des nouvelles méthodes, **propriétés**, en-têtes...
- **But** : **rédaction** des documents sur le Web
- **Usage** : **filesystem** sur le Web
- **Verrouillage** par les méthodes LOCK / UNLOCK
  - LOCK : un verrou est associé à une ressource
  - UNLOCK : le verrou est levé
- Famille des protocoles
  - WebDav : rédaction
  - DeltaV : versions

29/01/07

80

# PROTOCOLE WEBDAV

- Prévention MàJ perdue : séquence LOCK / GET / PUT / UNLOCK

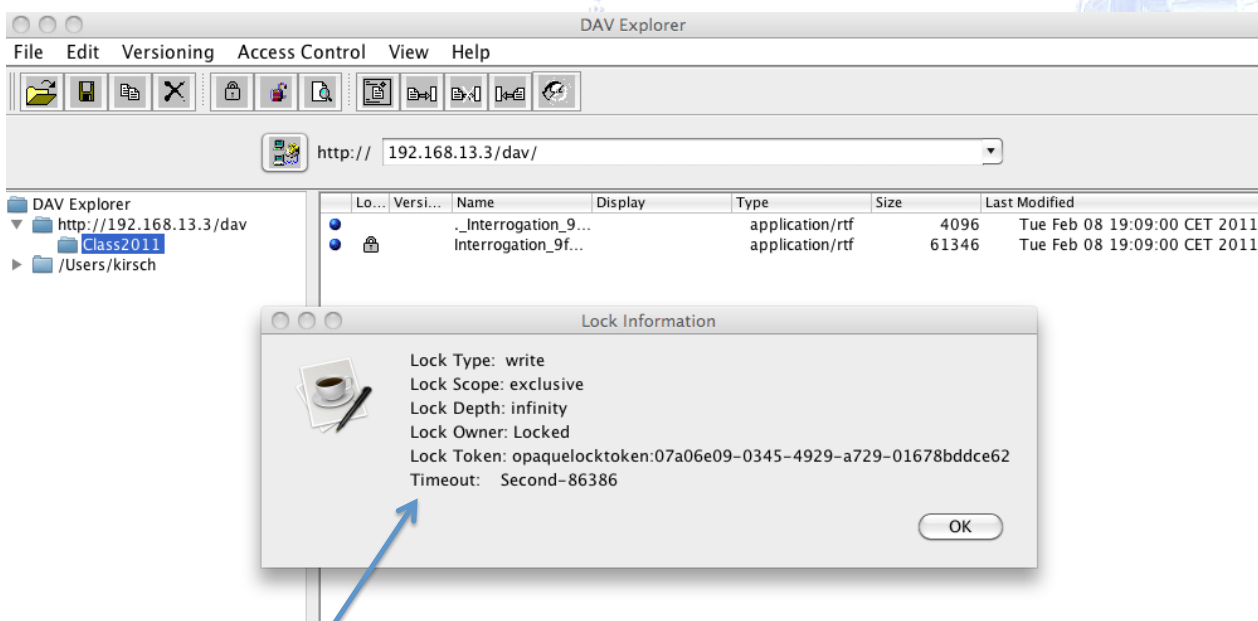


29/01/07

81

Request	Response
<p><b>LOCK</b> /upload/Manu/awareness.dtd HTTP/1.1  <b>Accept:</b> text/xml  <b>TE:</b> trailers  <b>Authorization:</b> Basic a2lyc2NoOnBhc3N3b3Jk  <b>Host:</b> gnome.inrialpes.fr:1959  <b>User-Agent:</b> MyDAV/2.0 libwww/5.3.2  ...  <b>Content-Length:</b> 272  <b>Content-Type:</b> text/xml  &lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?&gt;  &lt;D:lockinfo xmlns:D="DAV:"&gt;    &lt;D:lockscope&gt;&lt;D:exclusive/&gt;&lt;/D:lockscope&gt;    &lt;D:locktype&gt;&lt;D:write/&gt;&lt;/D:locktype&gt;    &lt;D:owner&gt;      &lt;D:href&gt;        mailto:Manuele.Kirsch_Pinheiro@inrialpes.fr      &lt;/D:href&gt;    &lt;/D:owner&gt;  &lt;/D:lockinfo&gt;</p>	<p><b>HTTP/1.1 200 OK</b>  Date: Wed, 27 Feb 2002 16:53:31 GMT  Server: Apache/1.3.22 (Unix) DAV/1.0.2  <b>Lock-Token:</b> &lt;opaquelocktoken:890b21ae-1dd2-11b2-a9e1-9a092fd83156&gt;  ...  <b>Content-Type:</b> text/xml; charset="utf-8"  &lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?&gt;  &lt;D:prop xmlns:D="DAV:"&gt;    &lt;D:lockdiscovery&gt;      &lt;D:activelock&gt;        &lt;D:locktype&gt;&lt;D:write/&gt;&lt;/D:locktype&gt;        &lt;D:lockscope&gt; &lt;D:exclusive/&gt;&lt;/  D:lockscope&gt;        &lt;D:depth&gt;infinity&lt;/D:depth&gt;        &lt;ns0:owner xmlns:ns0="DAV:"&gt;          &lt;ns0:href&gt;            mailto:Manuele.Kirsch_Pinheiro@inrialpes.fr          &lt;/ns0:href&gt;        &lt;/ns0:owner&gt;        &lt;D:timeout&gt;Second-7200&lt;/D:timeout&gt;  ...  &lt;/D:prop&gt;</p>

# PROTOCOLE WEBDAV

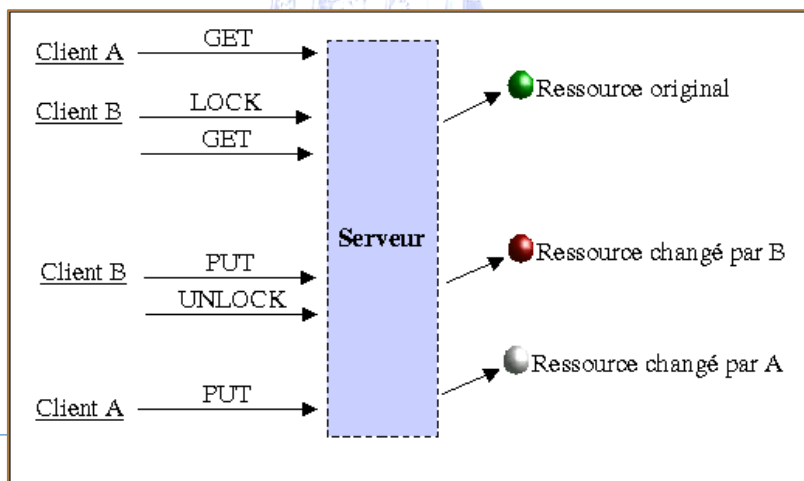


Ressource verrouillée  
[http://192.168.13.3/dav/Class2011/Interrogation\\_9fev11.rtf](http://192.168.13.3/dav/Class2011/Interrogation_9fev11.rtf)

DavExplorer :  
<http://www.davexplorer.org/>

# WEBDAV : PROBLÈMES

- La séquence LOCK/GET/PUT/UNLOCK n'est pas obligatoire
  - Mise à jour perdue peut toujours se produire





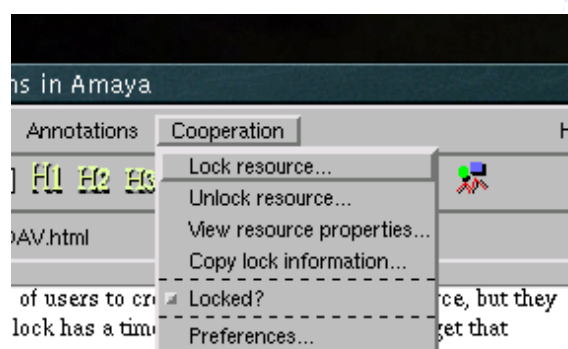
# WEBDAV : PROBLÈMES

- Le protocole gère uniquement la communication client – serveur
- **L'accès** aux ressources et aux propriétés n'est pas défini par le protocole WebDAV
  - **Contrôle d'accès** extérieur au protocole
  - L'identification d'un verrou accessible aux autres
  - Propriétés publiques
- Chaque application est libre pour gérer l'interface utilisateur et l'usage du protocole

20/01/12

85

# PROTOCOLE WEBDAV



also at [WebDAV.org](http://WebDAV.org) website.



20/01/12

Done

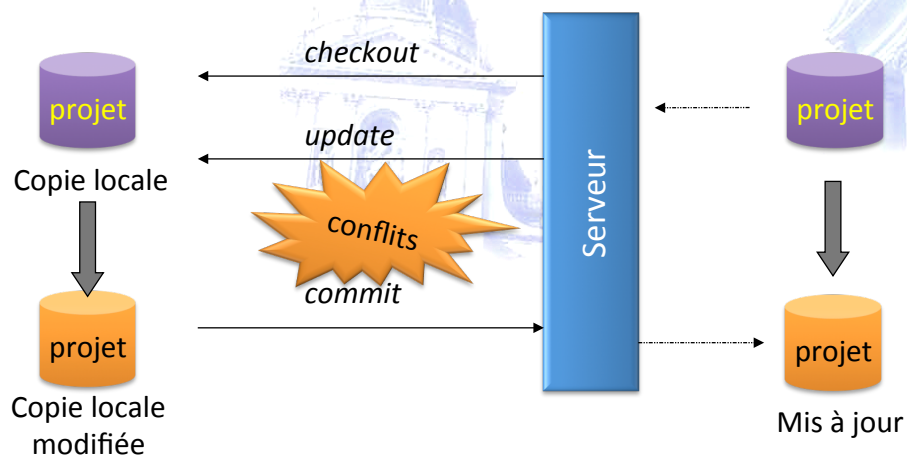
# COPIER-MODIFIER-FUSIONNER

- **Principe :**
  - Chaque auteur fait une **copie local**
  - Chaque auteur **modifie** sa copie local
  - La copie au serveur est mise à jour
  - Les modifications sont **fusionnées**
- **Avantages :**
  - Permet la modification de la ressource par plusieurs utilisateurs dans un même intervalle de temps
  - Possibilité de travail « off-line »
- **Problème :**
  - Possibilité des conflits lors de la fusion

20/01/12

87

# COPIER-MODIFIER-FUSIONNER

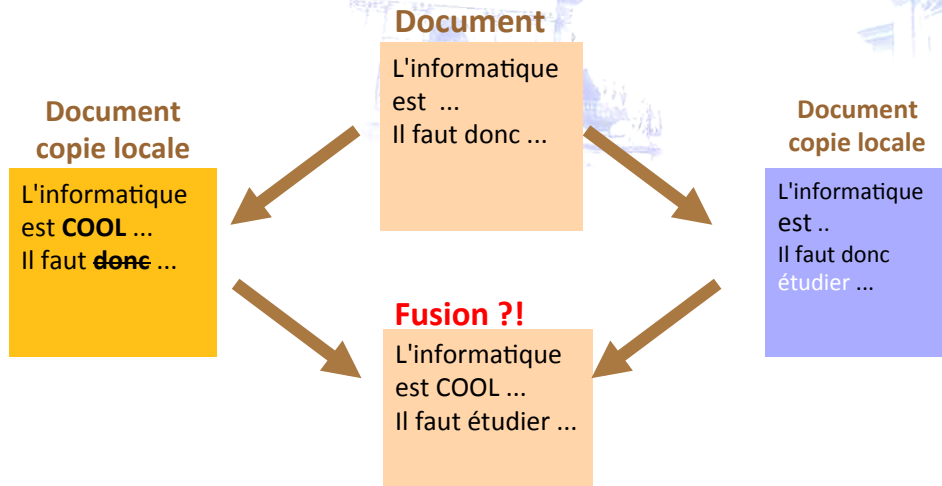


20/01/12

88

# CONFLITS

- Un conflit se produit lors que la fusion de deux versions n'est pas possible (sûre)



20/01/12

89

# CONFLITS

- Lorsque la fusion automatique entre deux versions devient impossible
  - Deux modifications différentes sur la même partie

```

---
Select: (p) postpone, (df) diff-full, (e) edit,
        (h)elp for more options : d
--- .svn/text-base/sandwich.txt.svn-base      Tue Dec 11 21:33:57 2007
+++ .svn/tmp/tempfile.32.tmp                 Tue Dec 11 21:34:33 2007
@@ -1 +1,5 @@
-Just buy a sandwich.
+<<<<<<< .mine
+Go pick up a cheesesteak.
+=====
+Bring me a taco!
+>>>>>>> .r32
---

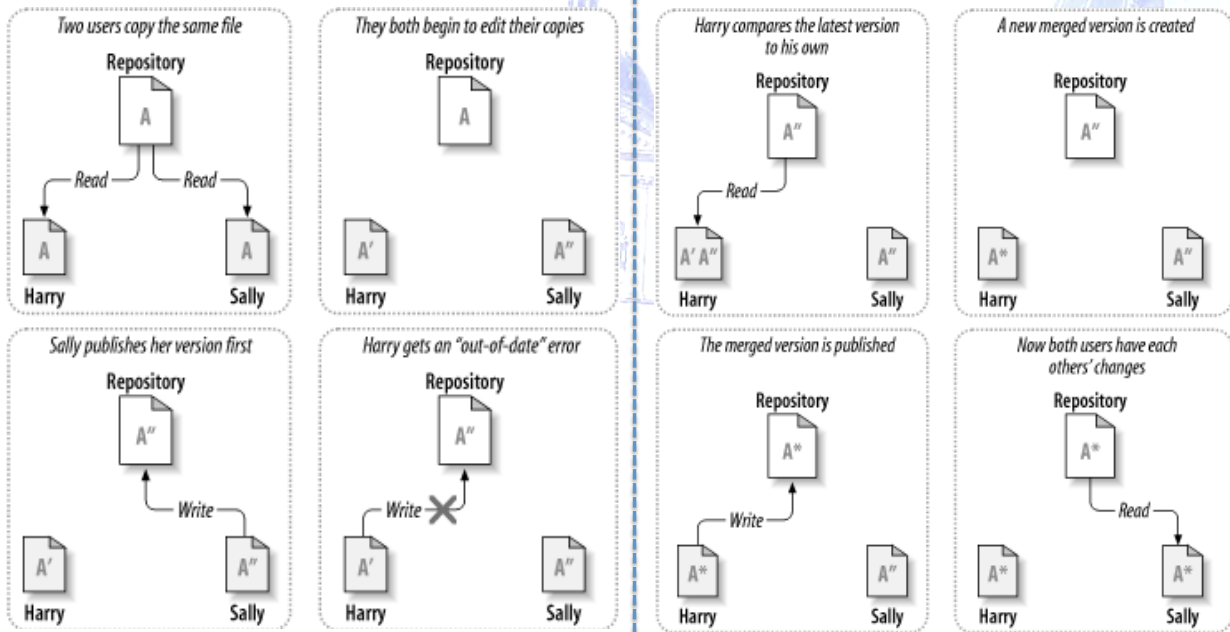
```

20/01/12

<http://svnbook.red-bean.com/en/1.5/>

90

# COPIER-MODIFIER-FUSIONNER



20/01/12

<http://svnbook.red-bean.com/en/1.5/>

91

# OUTILS DE GESTION DE VERSIONS

- Plusieurs outils proposent l'usage de versions et l'application du principe de copier-modifier-fusionner
  - L'usage des verrous reste optionnel
- L'ancêtre : **CVS**
  - **Concurrent Versions System**
- Le jeune : **Subversion (SVN)**
  - La publication des modifications est atomique
  - Les métadonnées sont versionnées
- Le dernier : **GIT**
  - Système de dépôts répartis
  - Proposé pour supporté le développement du kernel Linux

20/01/12

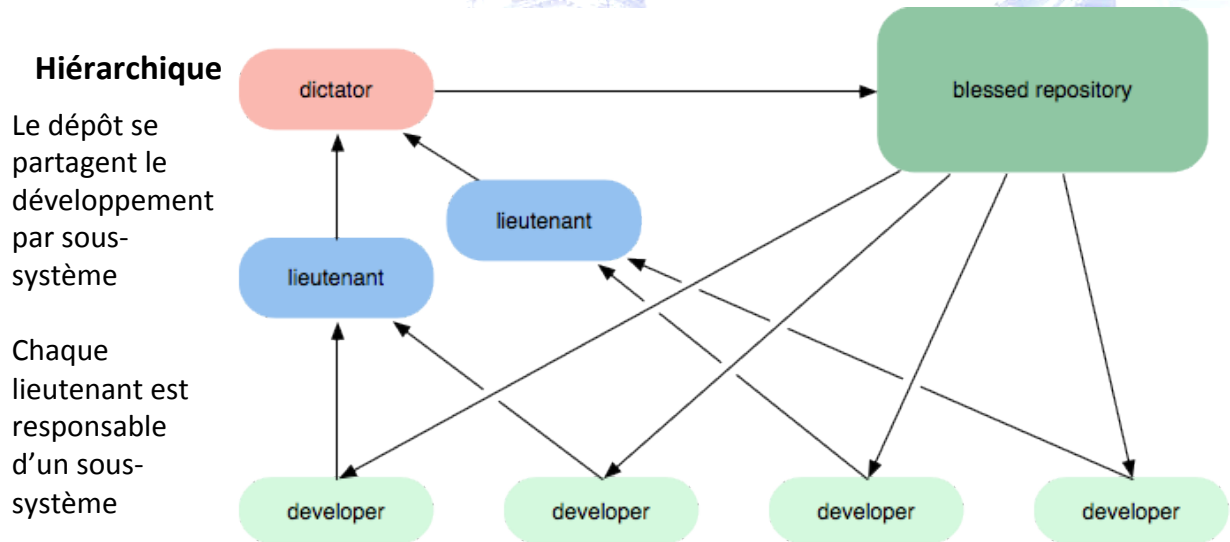
92



- **CVS & SVN : caractéristiques et limitations**
  - **Système centralisé**
    - Tout l'historique est enregistré uniquement sur le serveur
    - Impossible de connaître l'historique sans être connecté
    - La perte du serveur implique la perte de l'historique et des versions précédentes
  - **Historisation des méta-données**
    - Uniquement sur SVN
    - Le ré-nommage et le déplacement des ressources sans perdre l'historique

- **GIT : caractéristiques & limitations**
  - **Système réparti**
    - L'historique est gardé localement
    - Commit local
  - **Synchronisation avec un serveur pas obligatoire**
    - Git pull / push
    - Un utilisateur peut oublier de partager ses modifications avec les autres
  - Différentes configurations de serveurs possibles
  - Gestion des branches facilitée

## • GIT : caractéristiques & limitations



20/01/12

Source : <http://fr.whygitisbetterthanx.com/#any-workflow>

95

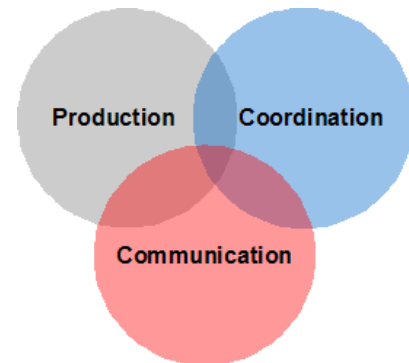
# PRÉSENTATION

## Contenu prévisionnel

- Introduction
  - ✓ Motivations
  - ✓ Définition de collecticiel
  - ✓ L'informatique ubiquitaire
  - ✓ Taxonomies TCAO
  - ✓ Groupware et BPR
- Les défis de la coopération
  - ✓ Aspects sociaux et humains
  - ✓ Défis liés à la mobilité
  - ✓ Défis techniques
- Les fonctionnalités d'un collecticiel
  - Modèle de trèfle
  - Les 5 fonctionnalités
  - La sécurité
  - La conscience de groupe
- Le Web, plateforme ubiquitaire
  - Coopération sur le Web
  - La mouvance Web 2.0
- Workflow
  - Définitions
  - Éléments de modélisation
  - Éléments d'un workflow

# FONCTIONNALITÉS

- Les **dimensions de la coopération** : **Modèle du trèfle**
- La mise en place d'une véritable coopération met en relief 3 fonctionnalités, voir 3 **dimensions**, majeures :
  - Comment **produire** ensemble ?
  - Comment se **communiquer** ?
  - Comment se **coordonner** ?
- Pas de **production** sans **communication** ni **coordination** entre les membres du groupe



Modèle du trèfle

# FONCTIONNALITÉS

- **The 5 functions** [Andriessen2002]
  - *Collaboration technologies appears to serve 5 functions that may be parts of complex groupware systems*
    - **Communication tools**: make communication between geographically distributed people easy
    - **Information sharing tools and consulting tools**: make access to remote data sources easy and fast
    - **Collaboration tools** : improve teamwork (co-authoring facilities, group decision support...)
    - **Coordination tools**: coordination of distributed teams, tools to synchronize the work processes (group calendars, workflow systems...)
    - **Tools to support social encounters**: socializing at a distance

# FONCTIONNALITÉS

- Plusieurs problèmes doivent être traités par les systèmes de groupware
  - **Partage des ressources**
    - ✓ Mise à jour perdue
  - **Sécurité & droits d'accès**
    - **Authentification & autorisation**
  - **Conscience de groupe**
    - **Mémoire de l'organisation**
    - **Mécanismes de *group awareness***

# SÉCURITÉ & DROITS D'ACCÈS

- Dimensions de la sécurité :
  - **Authentification :**
    - S'assurer qu'un utilisateur est bien celui qu'il prétend être
    - Savoir avec qui on collabore → connaissance du groupe
  - **Autorisation :**
    - Vérifier qu'un utilisateur authentifié a le droit de faire une opération
    - Souvent basée sur la notion de rôles
    - Les droits d'une personne ayant ce rôle
      - Opérations et ressources



- **Authentification**

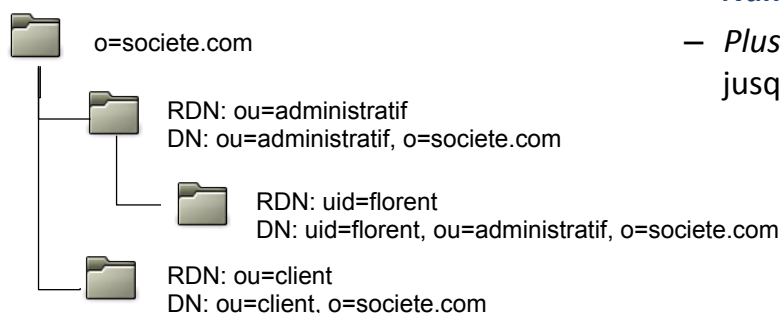
- Différentes méthodes permettent d'authentifier un utilisateur
- Plusieurs technologies disponibles
- Authentification à 2 niveaux :
  - Niveau de l'application
    - Politique applicable à chaque application de manière indépendante
  - Niveau de l'organisation
    - Politique d'authentification commune aux différentes applications

- Définition d'un politique commune passe par la centralisation des bases d'utilisateurs
- Utilisation possible du protocole **LDAP**
- **LDAP: *Lightweight Directory Access Protocole***
  - Protocole ouvert d'accès à un Annuaire
  - Adaptation de la norme X.500 à TCP/IP
  - Les annuaires sont des bases de données spécialisées dans la recherche de l'information, pas dans le traitement

- Annuaire **LDAP**
  - *Hiérarchique* et dynamique (structure et contenu)
  - *Évolutif* : on peut facilement ajouter des informations à un objet d'un annuaire
- Un annuaire permet de stocker des données
  - Organisées selon des classes particulière
  - Souvent, un annuaire de personnes et bien d'autres choses
    - données personnelles (carnet d'adresses, photos, etc.)
    - données d'identification
    - certificats...

## LDAP

- *Hiérarchie de classes* :
  - **DIT** (*Directory Information Tree*)
- Les **entrées** de l'annuaire sont des **objets**
  - **DSE** : Directory Service Entry
- Nommage unique des objets
  - **DN** : *Distinguished Name*
- Le DN se construit par concaténation
  - **RDN** : *Relative Distinguished Name*
  - *Plus* celui de ses parents, jusqu'à la racine du DIT



# SÉCURITÉ & DROITS D'ACCÈS

- **Autorisation**

- Identifier ce que peut faire un membre du groupe
- Souvent lié aux responsabilités dans le groupe
- **Notion de rôle**
  - **Leader, coordinateur...**
  - Le rôle qu'on joue dans un groupe indique
    - Les **droits** et les **responsabilités**
    - Les **actions** qu'on peut (ou doit) réaliser dans le groupe
  - Un fort indicatif des informations dont on a besoin pour jouer correctement le rôle

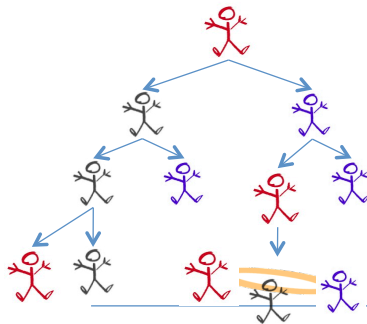
# LA NOTION DE RÔLE

- Les rôles dénotent la structure interne du groupe (hiérarchie)
- **Sociologie des organisations**
  - Un groupe est une forme d'organisation
  - Un groupe existe dans le cadre d'organisations
  - Le fonctionnement d'un groupe ne lui est pas inhérent mais découle de contraintes internes et externes

# VERTICAL OU HORIZONTAL ?

## Organisation vertical

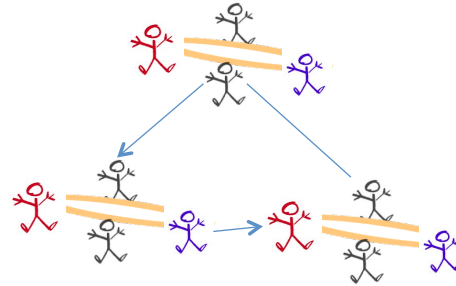
- Plusieurs de niveaux hiérarchiques
- Flexibilité réduite
- Plus de rigidité
- Rôles prédéfinis bien établis



20/01/12

## Organisation horizontal

- Moins de niveaux hiérarchiques
- Plus de flexibilité dans les interactions
- Organisations aplaties



107

# SÉCURITÉ & UBIQUITÉ

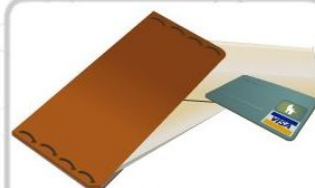
- Un accès ubiquitaire peut compromettre la sécurité
- Risques liés à l'accès réseau



Information Theft



Data Loss and Manipulation



Identity Theft



Disruption of Service

20/01/12

108



# SÉCURITÉ & UBIQUITÉ

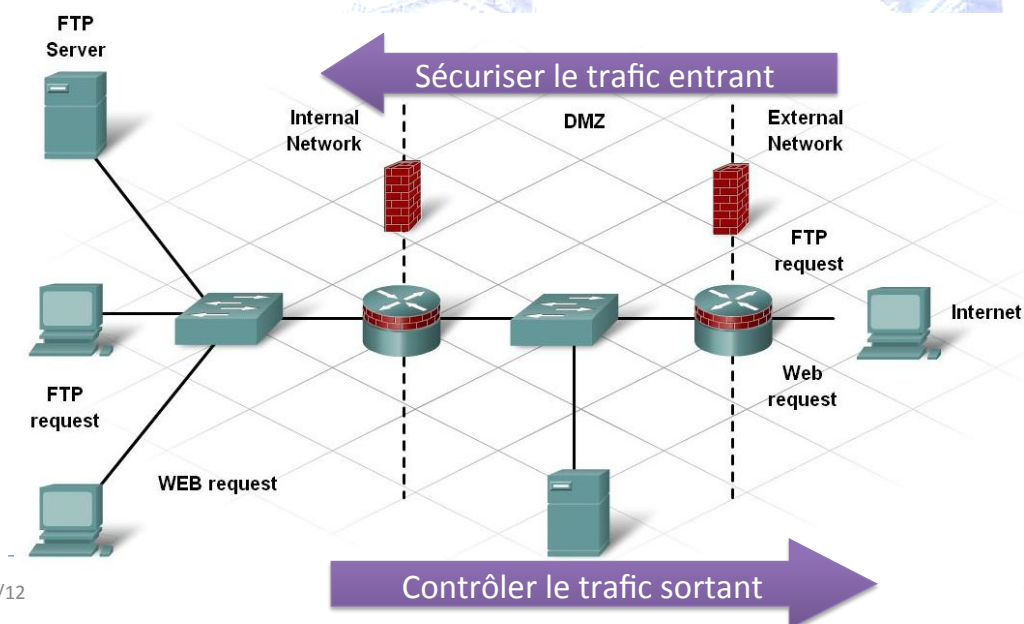
- Comment assurer aux membres mobiles l'accès aux ressources de l'équipe ?
- Différentes solutions sont possibles, à différents niveaux :
  - Firewall
  - VPN
  - ...

20/01/12

109

# SÉCURITÉ & UBIQUITÉ

- Firewall
  - Objectif : protéger le réseau des accès externes

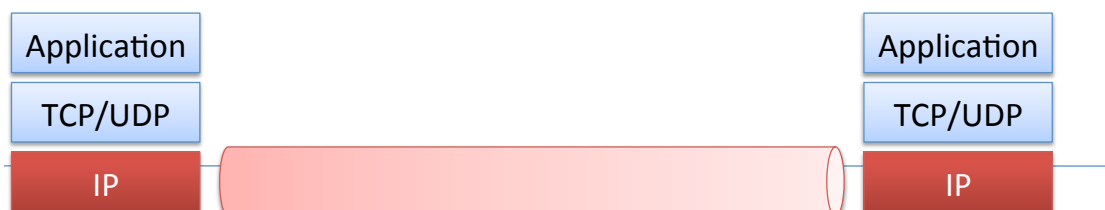


20/01/12

110

- **VPN : *Virtual Private Network***
    - Accéder au réseau comme si on était à l'intérieur
      - *A Virtual Private Networks (VPN) creates a private connection, or network, between two endpoints*
      - *Create a private network over a public network infrastructure while maintaining confidentiality and security*
- [[cisco.netacad.net](http://cisco.netacad.net)]
- Pouvoir travailler à distance en garantissant la sécurité du réseau

- Un VPN peut se construire à différents niveaux de la pile TCP/IP :
  - Niveau 3 – Réseaux (IP) : IPSEC
    - Tunnel sur IP
    - Cryptographie sur le protocole IP
    - Tout les paquets transportés sont cryptographiés
    - Native sur iPhone



- Un VPN peut se construire à différents niveaux de la pile TCP/IP :
  - Niveau 4 – Transport (TCP) : TLS / SSL
    - Chaque application ouvre un tunnel pour ses données
    - Tunnel application  $\leftrightarrow$  application
    - OpenVPN : implémentation ouverte
      - Création d'une interface virtuelle
      - Transparent pour l'application

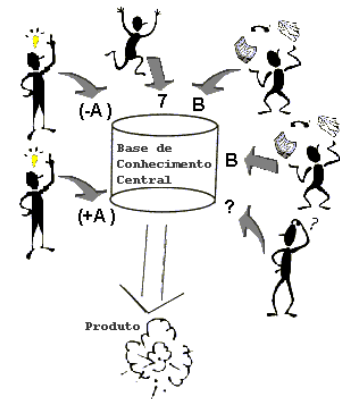


## Contenu prévisionnel

- Introduction
  - ✓ Motivations
  - ✓ Définition de collecticiel
  - ✓ L'informatique ubiquitaire
  - ✓ Taxonomies TCAO
  - ✓ Groupware et BPR
- Les défis de la coopération
  - ✓ Aspects sociaux et humains
  - ✓ Défis liés à la mobilité
  - ✓ Défis techniques
- Les fonctionnalités d'un collecticiel
  - ✓ Modèle de trèfle
  - ✓ Les 5 fonctionnalités
  - ✓ La sécurité
    - La conscience de groupe
- Le Web, plateforme ubiquitaire
  - Coopération sur le Web
  - La mouvance Web 2.0
- Workflow
  - Définitions
  - Éléments de modélisation
  - Éléments d'un workflow

# GROUP AWARENESS

- Le fait d'être **attentif** aux collègues et à leurs activités joue un rôle capital pour que le travail soit plus **fluide** et **naturel** [Gutwin 2002]
- Savoir ce qui se passe dans le groupe est essentiel pour une meilleure **coordination** du groupe
  - Éviter le **travail en double**
  - Éviter les **incohérences**
  - Éviter les **problèmes d'intégration**
  - Éviter / gérer les **conflits**



20/01/12

# GROUP AWARENESS

- Lors d'une interaction synchrone qui s'effectue dans un même lieu, il est facile de savoir que font nos collègues
- Mais comment le savoir lors qu'on est asynchrone ou géographiquement distribué ?
- Notion de **group awareness** ou **conscience de groupe**



# GROUP AWARENESS

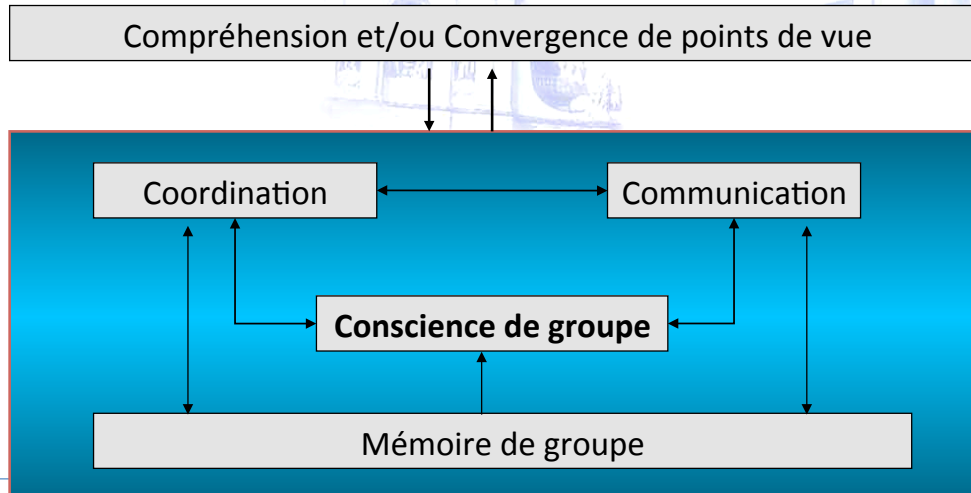
- **Awareness :**
  - Concept large, souvent ambigu, qui n'a de sens que lorsqu'il fait référence à la conscience que quelqu'un a de quelque chose [Liechti 2000]
- Définition de **Group Awareness** [Dourish 1992] :
  - **Connaissance** qu'un utilisateur a à propos de **son groupe**, de ses **collègues** et de leurs **activités**
  - Contexte pour les activités individuelles
  - **Garantir** que les **contributions** individuelles soient **pertinentes**
  - **Évaluer** les **actions individuelles** par rapport aux objectifs et à la progression du groupe

# GROUP AWARENESS

- La **notion de conscience** de groupe ne se limite pas au **contenu des contributions**, mais elle touche également leur **significat** pour le **groupe** dans son ensemble
- La conscience de groupe est un **support clé** à la **coopération**
  - **Percevoir, reconnaître** et **comprendre** les activités des autres sont des conditions nécessaires à l'interaction humaine

# GROUP AWARENESS

- Le succès du travail en équipe dépend de la **compréhension** individuelle et globale



20/01/12

119

# GROUP AWARENESS

- Si on résumait ?
  - **Connaissance** relative au **groupe** et à ses **activités** passées, présentes et futures
  - En aidant la **compréhension** des activités réalisées par les autres membres du groupe, on enrichit le **contexte des activités individuelles**
- Et comment ?
  - Les collecticiels doivent fournir cette information
  - **Mécanismes de conscience de groupe**

20/01/12

120

# GROUP AWARENESS

- Les mécanismes de conscience de groupe contribuent à **transformer** des **interactions irrégulières** en une **performance consistante** et **perceptible** sur la durée
- Ils garantissent un **retour d'information** sur le travail en groupe
- Ce retour d'information n'est pas toujours **pertinent** pour la tâche en cours mais contribue à rendre chaque utilisateur conscient des activités du groupe

# GROUP AWARENESS

- Avantages :
  - Fluidité du travail
  - Prévention des interactions contradictoires
  - Prévention des problèmes d'intégration
- Problèmes
  - **Surcharge cognitive**
  - **Respect de la vie privée**

# GROUP AWARENESS

- **Surcharge cognitive**
  - L'utilisateur est confronté à un grand nombre d'informations à traiter
  - L'utilisateur est noyé par l'excès d'information
  - La perception des informations ne doit pas demander plus d'attention que le travail lui-même
- **Respect de la vie privée**
  - Protection des informations privées
  - Conflit entre l'observabilité et le besoin de cohésion du groupe
- **Implications**
  - **Filtrage**
  - **Visualisation**
  - Contrôle de la distribution

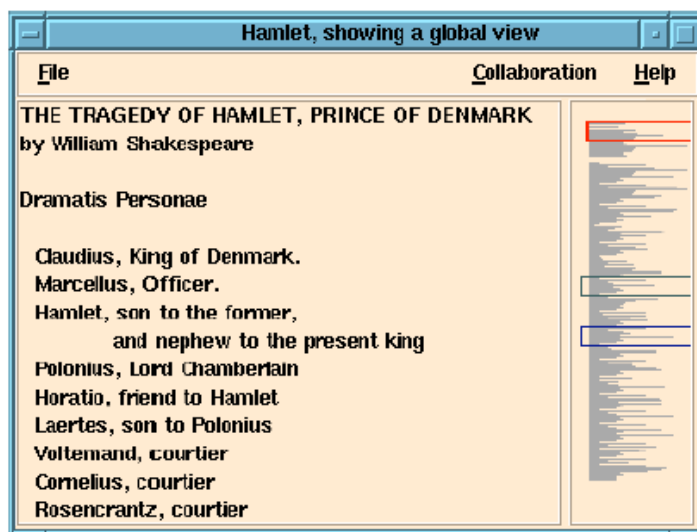
# GROUP AWARENESS

- **Couplage de l'interface**
  - Interaction faiblement couplée
  - Interaction fortement couplée
    - **WYSIWIS (*What You See Is What I See*)**
      - Présentation de l'espace de travail est partagée par tous
      - Vue unique
    - **WYSIWIS relâché**
      - Un décalage entre l'action d'un utilisateur et sa perception par les autres est possible
      - Certaine indépendance entre les vues
      - **WYSIAWIS (*What You See Is Almost What I See*)**

# GROUP AWARENESS

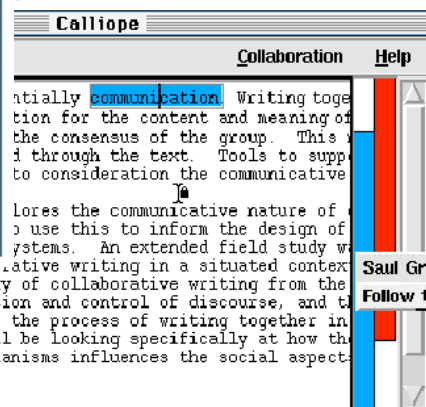
- Plusieurs type d'information de conscience de groupe :
  - **Activity awareness**
    - Connaissance sur les activités liées au projet, aussi bien pendant qu'entre les meetings
  - **Availability awareness**
    - Connaissance de la disponibilité (pour la communication) des autres membres du groupe
  - **Process awareness**
    - Connaissance sur l'état d'un processus
  - **Change awareness**
    - Connaissance sur les modifications apportées aux objets partagés
  - **Workspace awareness**
    - Connaissance sur l'espace de travail, les activités qui y sont réalisées et les personnes qui y participent
  - ...

# GROUP AWARENESS



Vue Radar

Multi-user scrollbar



Saul Greenberg  
Follow this user



# GROUP AWARENESS

Tele-pointer



20/01/12

vue de Jason

vue de Carl

127

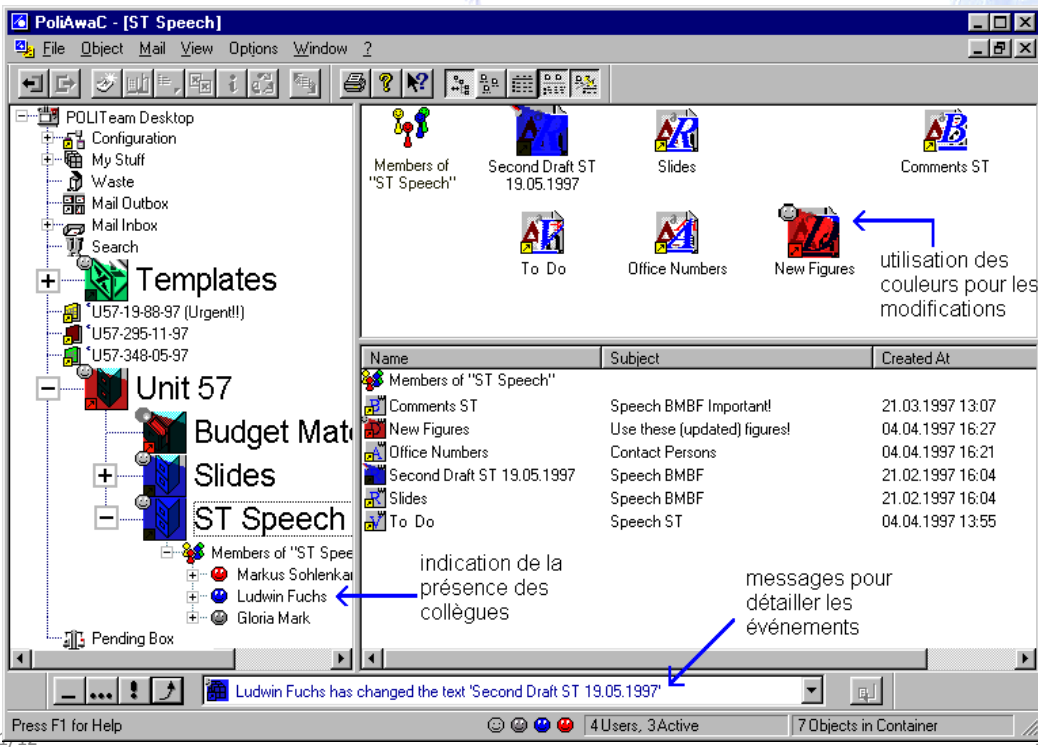
# GROUP AWARENESS



20/01/12

128

# GROUP AWARENESS



**PoliAwaC - [ST Speech]**

File Object Mail View Options Window ?

Members of "ST Speech" Second Draft ST 19.05.1997 Slides Comments ST

To Do Office Numbers New Figures ← utilisation des couleurs pour les modifications

Name	Subject	Created At
Members of "ST Speech"		
Comments ST	Speech BMBF Important!	21.03.1997 13:07
New Figures	Use these (updated) figures!	04.04.1997 16:27
Office Numbers	Contact Persons	04.04.1997 16:21
Second Draft ST 19.05.1997	Speech BMBF	21.02.1997 16:04
Slides	Speech BMBF	21.02.1997 16:04
To Do	Speech ST	04.04.1997 13:55

Unit 57 Budget Mat Slides ST Speech

Members of "ST Spee"  
 Markus Sohlenkat  
 Ludwin Fuchs ← indication de la présence des collègues  
 Gloria Mark

messages pour détailler les événements

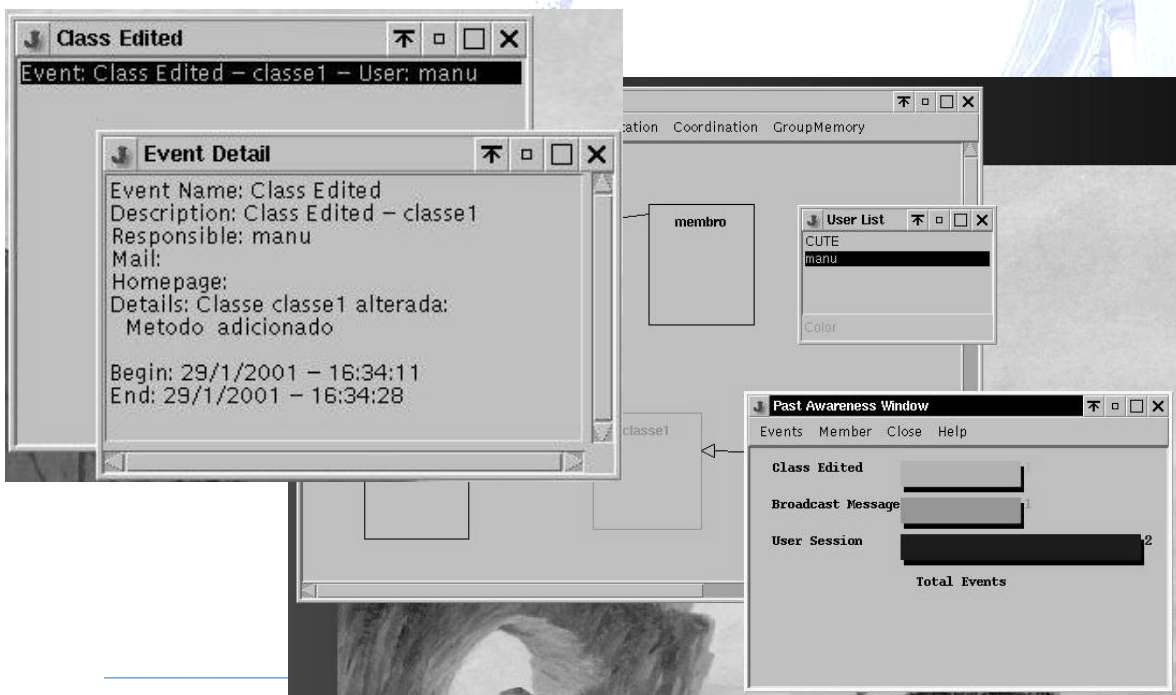
Ludwin Fuchs has changed the text "Second Draft ST 19.05.1997"

Press F1 for Help 4 Users, 3Active 7 Objects in Container

20/0

29

# GROUP AWARENESS



**Class Edited**

Event: Class Edited - classe1 - User: manu

**Event Detail**

Event Name: Class Edited  
 Description: Class Edited - classe1  
 Responsible: manu  
 Mail:  
 Homepage:  
 Details: Classe classe1 alterada:  
 Metodo adicionado

Begin: 29/1/2001 - 16:34:11  
 End: 29/1/2001 - 16:34:28

**User List**

CUTE  
 manu

**Past Awareness Window**

Events Member Close Help

**Class Edited**

**Broadcast Message**

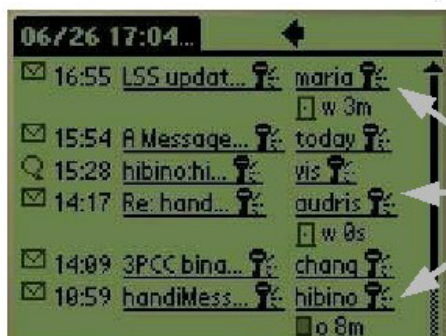
**User Session**

**Total Events**

20/01/12

130

# GROUP AWARENESS



handiMessenger

informations  
sur les autres  
membres



AwareNex

informations  
sur les autres  
membres

# GROUP AWARENESS & MOBILITÉ

- Le nomadisme implique une **perte de contact**
  - Perte de contact avec le groupe, les collègues
  - Perte du sentiment d'appartenance au groupe
- Les **mécanismes de conscience de groupe** deviennent encore plus essentiels
- Les mécanismes existants ne sont pas forcément adaptés
  - La **pertinence** d'une information change en fonction du **contexte** d'utilisation
  - Les mécanismes de **visualisation** contraints aux capacités des **dispositifs** mobiles

# PRÉSENTATION

## Contenu prévisionnel

- Introduction
  - ✓ Motivations
  - ✓ Définition de collecticiel
  - ✓ L'informatique ubiquitaire
  - ✓ Taxonomies TCAO
  - ✓ Groupware et BPR
- Les défis de la coopération
  - ✓ Aspects sociaux et humains
  - ✓ Défis liés à la mobilité
  - ✓ Défis techniques
- Les fonctionnalités d'un collecticiel
  - ✓ Modèle de trèfle
  - ✓ La sécurité
  - ✓ La conscience de groupe
- Le Web, plateforme ubiquitaire
  - Coopération sur le Web
  - La mouvance Web 2.0
- Workflow
  - Définitions
  - Éléments de modélisation
  - Éléments d'un workflow

# COOPÉRATION SUR LE WEB

- Web en tant que **plateforme** de coopération
  - Largement répandu
  - **Indépendance** de plate-forme matérielle et du système d'exploitation
  - **Intégration / installation** facile
    - Pas de logiciel à ajouter
  - Accès par différents clients
    - **Hétérogénéité**



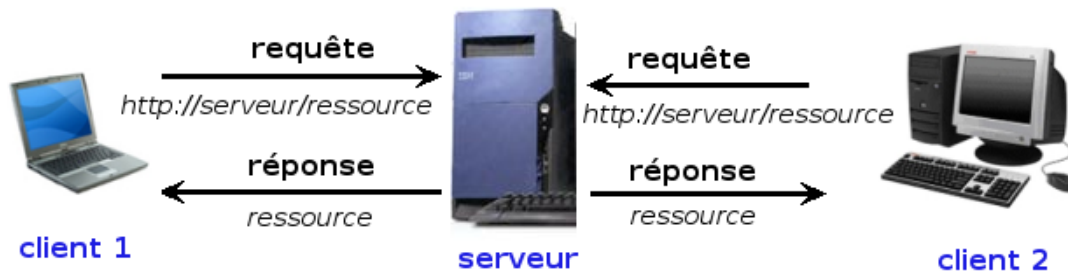
# ARCHITECTURE WEB

## Utilisation de l'architecture Web

Architecture client-serveur

Standards bien établis (HTML, CSS...)

Protocole HTTP



Différentes extensions proposées

- WebDAV
- Delta-V

# COOPÉRATION SUR LE WEB

- Web en tant que **plateforme** de support
  - Usage de protocoles de base du Web et des clients Web (browser)
- Fonctionnalités propres à la coopération à charge de l'application
  - WebDAV et Delta-V restent peu utilisés
  - Majorité des systèmes intègre des mécanismes propriétaires
    - Contrôle d'accès → authentification
    - Contrôle d'accès concurrent



- Différents types d'application
  - **Édition collaborative**
    - **Objectif** : édition des documents sur le Web
    - **Exemples** : AllianceWeb, **Google Docs**
  - **Partage de documents**
    - **Objectif** : partage des documents au sein d'une équipe ou d'une organisation
    - **Exemple** : BSCW, "intranets"
  - Système de Gestion de Contenu (**Content Management System**)
    - **Objectif** : Conception et mise à jour dynamique des sites Web
- Plusieurs **besoins** :
  - Traitement MàJ perdue, change awareness...

## BSCW



The screenshot shows the BSCW web interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Edit', 'View', 'Options', 'GoTo', and 'Help'. Below the menu is a toolbar with icons for Home, Public, Clipboard, Trash, Address, Calendar, Bookmarks, Tasks, and Case. The main content area shows a file list for the location '.voelkner / CeBIT 2004'. The file list has columns for Name, Size, ShareNote, Rating, Creator, Last Modified, Events, and Action. The files listed are:

Name	Size	ShareNote	Rating	Creator	Last Modified	Events	Action
Calendar CeBIT 2004	6			voelkner	2004-05-27 15:11		
business associates pics, statistics	7			voelkner	2004-05-27 15:11		
CeBIT projects	6			voelkner	2004-05-27 15:11		
CeBIT Review	1			ruland	2004-03-18 14:13		
Flyer	2			wirsam	2004-03-12 12:30		
template.dtm	17 b			wirsam	2004-03-12 12:28		
contents.xml	3.8 K			wirsam	2004-03-12 12:30		
web info				wirsam	2004-05-27 15:12		
protocols [0.3]	2.3 M			voelkner	2004-05-27 15:12		
stand/hall this year. hall 3	370 K			voelkner	2004-05-27 15:13		
Message Wirsam	1.8 K			wirsam	2004-05-27 15:13		
discussion schedule	2			smith	2004-05-27 15:14		
CeBIT 2004 BSCW	20			ruland	2004-03-12 10:27		

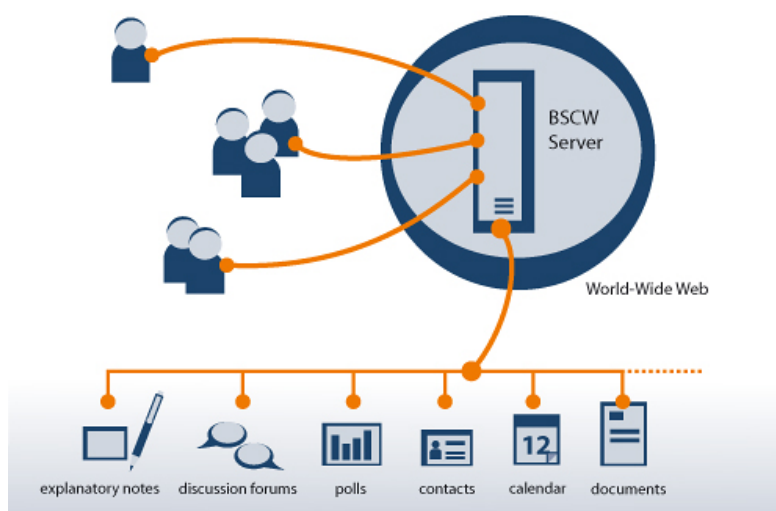
At the bottom of the interface, it says '194 objects match the query. 20 are stored.'

# BSCW : ARCHITECTURE

Serveur de fichiers

Extension d'un  
serveur Web  
standard

Implémentation sur  
Python (server) &  
JS/Java (client)



© [www.bscw.de](http://www.bscw.de)

139

# BSCW : ORGANISATION

- Gestion des **espaces de travail**, organisés comme des hiérarchies de dossiers
- Les espaces de travail sont associés à des **communautés** (groupes)
- Un **utilisateur** peut appartenir à différents communautés
- Un utilisateur peut transférer de l'information de son disque local dans l'espace de travail et inversement
- Un utilisateur peut définir les droits d'accès aux documents qu'il a placés dans l'espace de travail

140

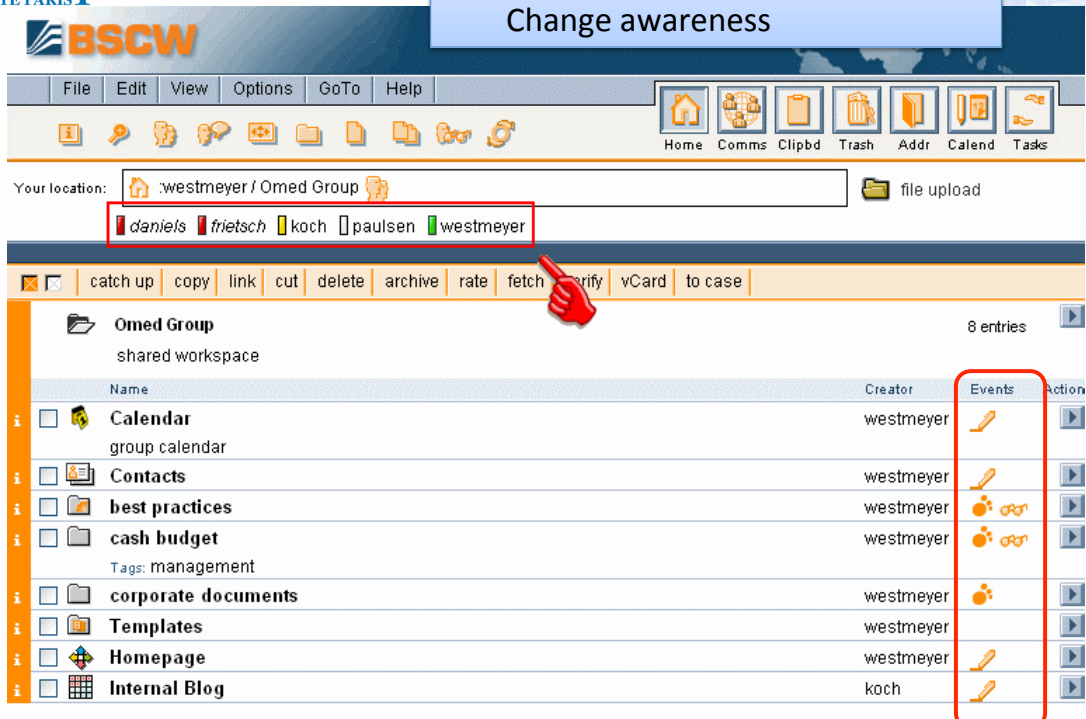
# BSCW : FONCTIONNALITÉS

- Gestion des versions et intégration avec WebDAV
- Agenda et liste de contacts par groupe
- Notification des événements par mail
- Annotations
- Surveys (votation)
- Monitoring utilisateurs en ligne
- Web 2.0
  - Tags
  - Blog
  - Espaces de travail en tant que communautés

20/01/12

141

## Group Awareness Availability awareness & Change awareness

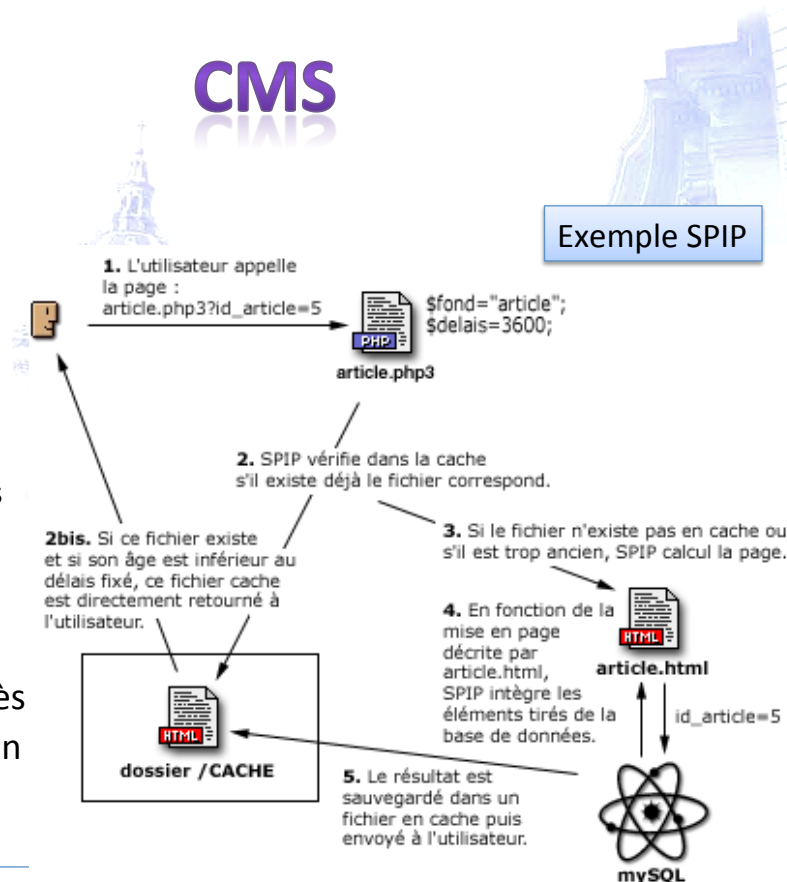


The screenshot shows the BSCW web interface. At the top, there is a navigation bar with icons for Home, Comms, Clipbd, Trash, Addr, Calend, and Tasks. Below this, the user's location is shown as ".westmeyer / Omed Group". A list of users is displayed: daniels, frietsch, koch, paulsen, and westmeyer. A red box highlights the user names. Below the user list, there is a toolbar with actions like catch up, copy, link, cut, delete, archive, rate, fetch, verify, vCard, and to case. A red hand icon points to the "verify" button. The main content area shows a list of items in the "Omed Group" workspace, including Calendar, Contacts, best practices, cash budget, corporate documents, Templates, Homepage, and Internal Blog. A red box highlights the "Events" column, which shows icons for each item.

Name	Creator	Events	Action
Calendar group calendar	westmeyer		
Contacts	westmeyer		
best practices	westmeyer		
cash budget Tags: management	westmeyer		
corporate documents	westmeyer		
Templates	westmeyer		
Homepage	westmeyer		
Internal Blog	koch		

- Systèmes de gestion de contenu ou CMS (**Content Management System**)
  - Souvent collaboratifs : équipe de développement
- Séparation de la forme et du contenu
- Front Office x Back Office
  - **Front Office** : partie visible
  - **Back Office** : administration du site
    - Authentification et autorisations
    - Organisation et contrôle du contenu
    - Gestion de la forme
    - Éventuellement, gestion du processus d'édition (*workflow*)
- Exemples : **SPIP** (<http://www.spip.net/>), **Plone** (<http://plone.org/>), **Typo3** (<http://typo3.com/>), **Drupal** (<http://drupal.org/>) ...

- Points en commun
  - Séparation forme / contenu
  - Pages Web générés à la demande
  - Contenu structuré
    - Arbre de ressources
    - Rubriques
- Fonctionnalités
  - Support utilisateurs
  - Rôles et droits d'accès
  - Outils communication interne (parfois)



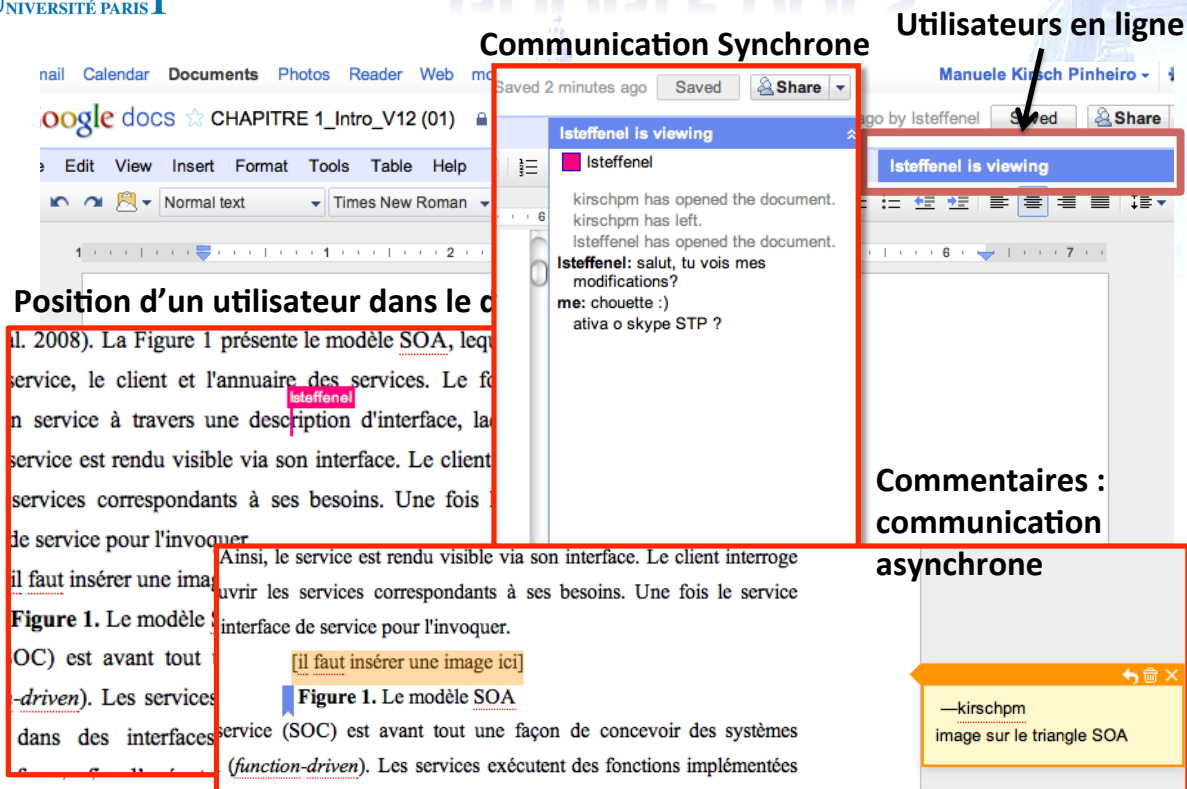
# GOOGLE DOCS

- **GoogleDocs** (<http://docs.google.com>)
  - Édition *single-user* ou **collaborative** des documents
  - Documents : texte, tableur, présentation
  - Fonctionnalités :
    - Fusion automatique des versions
      - Support à édition synchrone et asynchrone
      - Les modifications faites par les utilisateurs sont intégrés sur le document on-line
    - Authentification par *Google account*
    - Gestion des participants
      - Chaque utilisateur invite ses collègues à participer
      - Rôles possibles : **propriétaire**, **collaborateur** ou **observateur**
    - Communication synchrone et asynchrone
    - Group Awareness

20/01/12

145

# GOOGLE DOCS



**Communication Synchrone**

**Utilisateurs en ligne**

**Position d'un utilisateur dans le c**

**Commentaires : communication asynchrone**

Il. 2008). La Figure 1 présente le modèle SOA, leq  
 service, le client et l'annuaire des services. Le f  
 n service à travers une description d'interface, la  
 service est rendu visible via son interface. Le client  
 services correspondants à ses besoins. Une fois  
 de service pour l'invoquer.

Ainsi, le service est rendu visible via son interface. Le client interroge  
 il faut insérer une image  
 ouvrir les services correspondants à ses besoins. Une fois le service

**Figure 1.** Le modèle  
 (OC) est avant tout  
 -driven). Les services  
 dans des interfaces

service (SOC) est avant tout une façon de concevoir des systèmes  
 (function-driven). Les services exécutent des fonctions implémentées



## Historique

Identification des modifications et de leurs auteurs  
Versions générées de manière automatique

## CHAPITRE 1 : Introduction

### CTE

~~inscrit dans le domaine de l'ingénierie des applications à base de services.~~

interopérabilité entre applications hétérogènes, développées sur différentes  
forçé l'émergence du paradigme informatique orienté service (*SOC-Service*)

### Revision history

#### Current revision

Today, 5:49 PM

■ Manuele

Today, 5:38 PM

■ Manuele

■ Steffemel

Oct 14, 1:46 PM

■ Manuele

- Définition (wikipédia) :
  - « *The term "Web 2.0" describes the changing trends [...] that aim to enhance creativity, communications, secure information sharing, collaboration and functionality of the web* »
- Tout internaute peut potentiellement devenir **producteur d'informations**
- Des **nouveaux outils** se développent rapidement grâce aux services proposés par d'autres outils

# WEB 2.0



Sources :  
[http://www.uhb.fr/urfist/files/Stage\\_web2.0\\_10-02-09.ppt](http://www.uhb.fr/urfist/files/Stage_web2.0_10-02-09.ppt)

# WEB 2.0

Yassin Aziz REKIK :  
[www.bedag.ch/events/e\\_participation08/Rekik.ppt](http://www.bedag.ch/events/e_participation08/Rekik.ppt)

- Définitions
  - « Services permettant la production, le **partage**, l'annotation et la **classification** des contenus »
  - « Services permettant de soutenir le travail **collaborative** »

# WEB 2.0

- Origine :
  - O'Reilly conference
  - <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- Principes
  - Web en tant que **plate-forme de services**
  - Utilisateurs en tant que **co-développeurs**
  - **Intelligence collective** (wikipedia, folksomies...)
  - Les données au centre
  - *Lightweight Programming Models* (**Mashup**)

# WEB 2.0

Michel Roland  
[http://urfist.unice.fr/IMG/ppt/070315web2-0\\_roland.ppt](http://urfist.unice.fr/IMG/ppt/070315web2-0_roland.ppt)

- Nouveaux usages
  - Le web est mon disque dur
  - Perméabilité perso / public (individuel / collectif)
  - L'indexation populaire
    - Tagging
    - Folksonomies
  - **User Generated Content**
  - **Harnessing Collective Intelligence**

# WEB 2.0

- **Applications**
  - Caractère participatif mis en avant
  - Partage de connaissances
- **Quelques pratiques**
  - Tags
  - Syndication (RSS)
  - APIs d'accès
- **Exemples**
  - Sites de partage (Flickr, YouTube...)
  - Sites de recommandation (Del.icio.us, CiteUlike...)
  - Blogs
  - Wikis
  - Réseaux sociaux (Facebook, MySpace, Orkut...)



20/01/12

# LES WIKIS


- Inventé en 1993 par Ward Cunningham
- Origine du terme :
  - du hawaïen *wiki wiki* : rapide, **informel**, facile
- Principe :
  - L'édition des pages se fait en ligne
  - **Tout le monde peut contribuer**
  - Le site est construit **collectivement**

20/01/12

154

# WIKIPEDIA

- Exemple le plus connu de Wiki



The screenshot shows the Wikipedia interface for editing the page 'Discuter:Wiki'. The page title is 'modification de Discuter:Wiki'. The user is logged in as 'compte anonyme' and is located by their IP address. The page content includes a navigation menu on the left with options like 'Accueil', 'Portails thématiques', and 'Contribuer'. The main editing area contains the following text:

```

= Encore à faire =

== données statistiques ==

* chercher des données sur la croissance de l'usage des wikis

== Esprit Wiki ==

Existe-t-il un « esprit wiki » (documenté) ?

;: Faudrait voir du côté du concept [[wabi-sabi]] japonais (es:
documenté sur FR. Ca correspond bien à l'aspect chaotique et in
[[CraoWiki:WabiSabi|http://wiki.crao.net/index.php/WabiSabi]].
car une composante distincte et originale des autres CMS et do:
fonctionnalités wiki (techniques) [[Meetha]]] a un stock de

```

# LES WIKIS

- Édition collaborative de site
  - Tous les co-auteurs ont les mêmes droits (ou presque)
- Édition facile (?!)
  - Accès à travers un navigateur Web
  - Syntaxe propre et simplifiée
- Syntaxe Wiki (**Wikitext**)
  - Beaucoup de syntaxes possibles
  - En général peu de contrainte
  - Plus simple que html → **accessible**



## LES WIKIS

- Point central
  - Faciliter le **partage de connaissances**
- Avantage
  - Consolidation des échanges
  - Changement dans le **mode de travail** et dans la **perception** du travail
  - Circulation plus rapide de l'information
  - Informations sont mises à disposition même si elles sont non abouties et incomplètes
    - **Responsabilisation** des équipes
  - Capitalisation des **connaissances**

## WEB 2.0 ET LES ENTREPRISES

- Les outils **Web 2.0** dans les entreprises [Andriole 2010]
  - Outils plus utilisés : **Wikis**, blogs, folksonomies
  - Usage plus fréquentes :
    - **Knowledge management**
    - **Training**
  - Aspects positifs :
    - Faible coût
  - Aspects négatifs / *disappointments*
    - **Distraction**
    - *Time-consuming*
    - Risque de **publication d'informations sensibles**
    - **Incapacité à contrôler** la diffusion des informations
- L'**impact** réel de l'usage des outils Web 2.0 reste **inconnu**

# LES WIKIS EN ENTREPRISE

- Réalisation **commune** de tâches **réductionnelles** (documentation, rapports, etc.)
- **Suivi** de projet
- **Capitalisation** des connaissances
  - Suivis commerciaux (propositions, contrats, etc.)
  - Données techniques
  - Méthodologie
  - ...
- **Historisation** de la connaissance
  - Possibilité de *rollback*

# LES WIKIS EN ENTREPRISE

- **Usage dans les organisations**
  - Construction de la **mémoire organisationnelle**
  - Contribution pour **aplatir l'organisation**
- **Particularité : *gestion de droits***
  - Les droits d'édition peuvent constituer un blocage
    - Qui a le droit d'écrire quoi et où ?
- **Réticences :**
  - Efficacité personnelle X efficacité du groupe
  - Pas de perception des gains possibles à l'usage de l'outil

# LA MÉMOIRE ORGANISATIONNELLE

- **Mémoire organisationnelle**
  - Messagerie, documents, fax, images, bases de données ...
  - Volumes énormes, nombreuses sources, hétérogènes
- ⊕ l'information s'accumule et engorge une entreprise,  
⊕ l'entreprise est susceptible de devenir **amnésique**
  - Oublier qu'une information est disponible ou qu'un processus a déjà été traité

# LA MÉMOIRE ORGANISATIONNELLE

- L'amnésie peut concerner aussi bien les **documents** produits que l'**histoire** et la **logique** de ces documents
  - Le **stockage** massif de documents ne permet pas d'accéder à la **logique** qui a conduit à leur production
- Besoin d'une **mémoire associative**
  - Suivre les documents qui reflètent la vie de l'organisation
  - Suivre le **raisonnement**, l'expérience et les connaissances à l'origine des documents

# LA MÉMOIRE ORGANISATIONNELLE

- Trop d'information tue l'information !
- Mémoire organisationnelle

La mémoire de l'organisation, son intelligence et son savoir doivent être pérennisés et accessibles à partir de n'importe quel point de l'entreprise



Les Systèmes de groupware peuvent aider  
Systèmes de gestion de documents, versionning,  
workflow ... et ...  
Wikis

## EXEMPLE : XWIKI

XWiki (<http://www.xwiki.org>)

Logiciel libre (licence GPL) basé sur J2EE

Plateforme de wiki tournée vers les entreprises

Utilisé bien souvent comme CMS



The screenshot shows the EasyBeans website. At the top, there is a navigation bar with "Log-in" and "Register" links. Below the navigation bar, the main content area is divided into several sections. On the left, there are two main categories: "Project" and "Developer". Under "Project", there are links for "Home", "Download", "Documentation", and "Mailing Lists". Under "Developer", there are links for "Browse source", "Bugs / JIRA", and "Forge site". In the center, there is a section titled "EasyBeansWiki" with links for "Browse available documentation", "Download versions", and "Browse the source repository". Below this, there is a "Latest News" section with a link to a mailing list. On the right, there is a "Recently Visited" section. The website has a clean, professional layout with a white background and orange accents.

## EXEMPLE : XWIKI

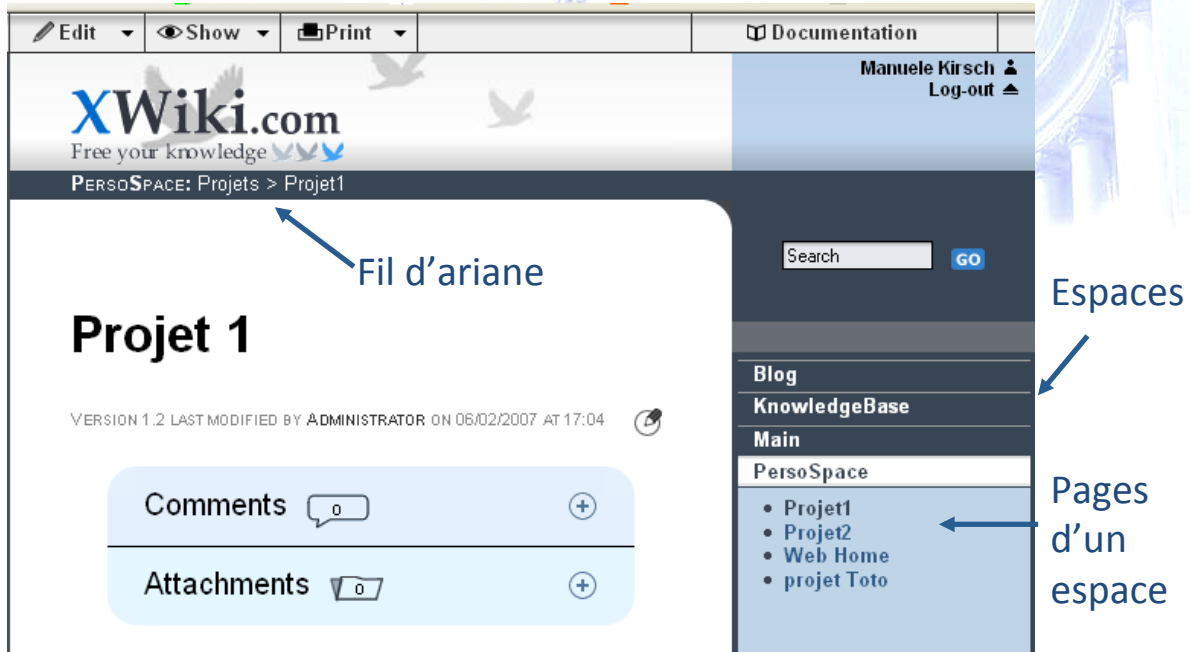
- Fonctionnalités
  - Gestion fine des droits d'utilisateur
  - Intégration aux systèmes d'information (LDAP, Web Services)
  - Extensibilité
  - Gestion de versions, support WebDAV

## EXEMPLE : XWIKI

- Fonctionnalités
  - Gestion fine des droits d'utilisateur
  - Intégration aux systèmes d'information (LDAP, Web Services)
  - Extensibilité
  - Gestion de versions, support WebDAV
- Organisation par **espace de travail**
  - Ensemble de pages (répertoire)
  - **Hiérarchie arborescence** par des relations parent-fils
  - Gestion des **droits** par espace et par document
- Gestion avancée des **ressources** : **Document Xwiki**
  - Information structurée et non-structuré
    - Article de blog, album photo, fiche utilisateur...
  - Document structuré : **objet d'une classe**
    - Commentaires et fichiers attachés à chaque page
    - Page : données + scripts (velocity, groovy )



# EXEMPLE : XWIKI



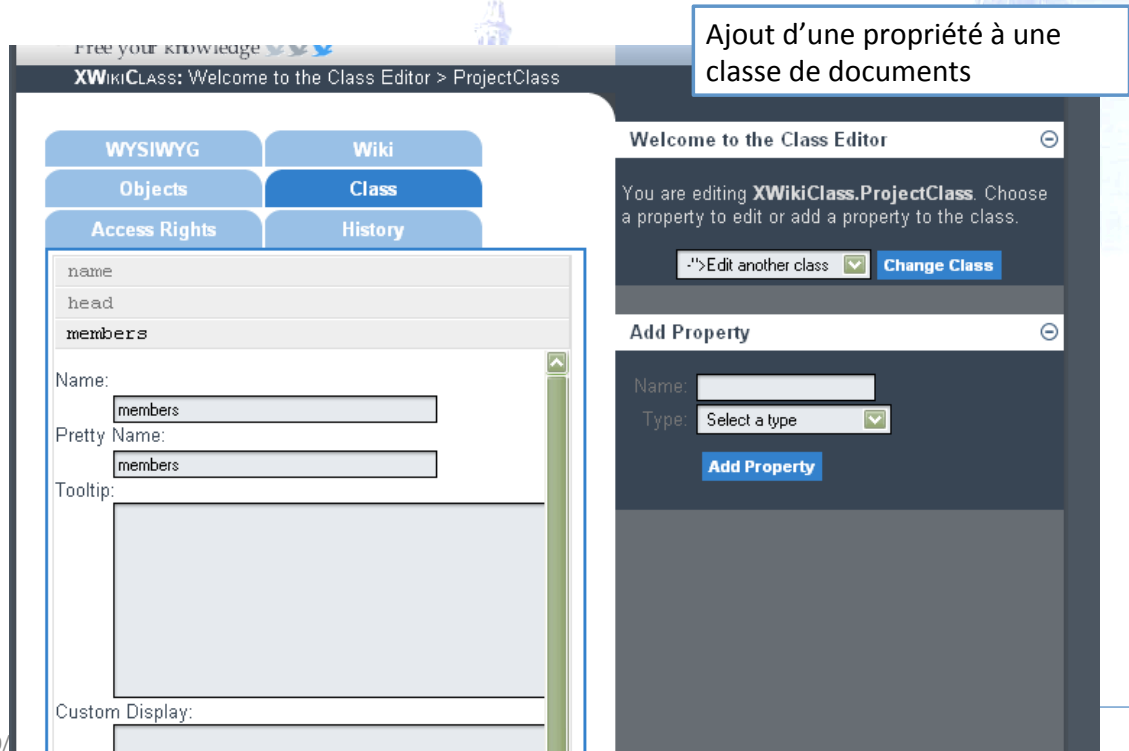
Edit Show Print Documentation  
 Manuele Kirsch Log-out  
**XWiki.com**  
 Free your knowledge  
 PERSOSPACE: Projets > Projet1  
**Projet 1**  
 VERSION 1.2 LAST MODIFIED BY ADMINISTRATOR ON 06/02/2007 AT 17:04  
 Comments 0 Attachments 0  
 Search GO  
 Blog KnowledgeBase Main PersoSpace  
 • Projet1 • Projet2 • Web Home • projet Toto

Fil d'ariane  
 Espaces  
 Pages d'un espace

20/01/12

167

# EXEMPLE : XWIKI



Free your knowledge  
 XWikiClass: Welcome to the Class Editor > ProjectClass  
 WYSIWYG Wiki  
 Objects Class  
 Access Rights History  
 name head members  
 Name: members  
 Pretty Name: members  
 Tooltip:  
 Custom Display:  
 Welcome to the Class Editor  
 You are editing XWikiClass.ProjectClass. Choose a property to edit or add a property to the class.  
 Edit another class Change Class  
 Add Property  
 Name: Type: Select a type  
 Add Property

Ajout d'une propriété à une classe de documents

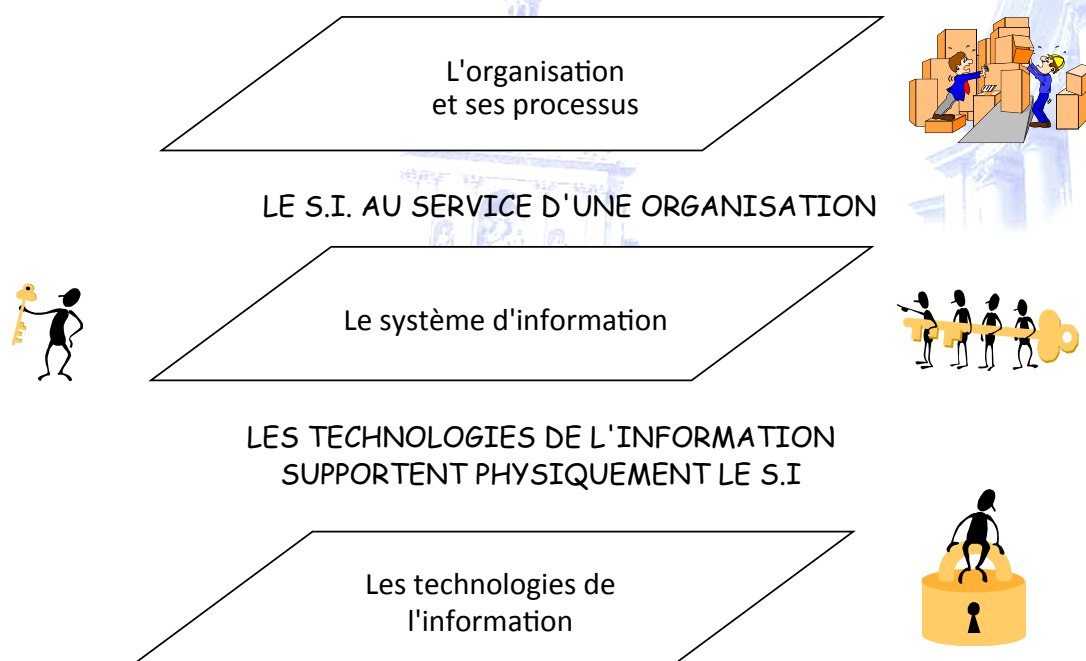
20/

# PRÉSENTATION

## Contenu prévisionnel

- Introduction
  - ✓ Motivations
  - ✓ Définition de collecticiel
  - ✓ L'informatique ubiquitaire
  - ✓ Taxonomies TCAO
  - ✓ Groupware et BPR
- Les défis de la coopération
  - ✓ Aspects sociaux et humains
  - ✓ Défis liés à la mobilité
  - ✓ Défis techniques
- Les fonctionnalités d'un collecticiel
  - ✓ Modèle de trèfle
  - ✓ La sécurité
  - ✓ La conscience de groupe
- Le Web, plateforme ubiquitaire
  - ✓ Coopération sur le Web
  - ✓ La mouvance Web 2.0
- Workflow
  - BPR
  - Définitions
  - Éléments de modélisation
  - Éléments d'un workflow

# ORGANISATION ET SON SYSTÈME D'INFORMATION



# BUSINESS PROCESS REENGINEERING

- **BPR (*Business Process Reengineering*)**
  - Remise en cause et remplacement des processus des organisations
  - But : processus et organisations qualitativement **plus efficaces**
- La simple **automatisation** des activités existantes génère une faible augmentation de la productivité (*GIGO: garbage-in-garbage-out*)
- **Éléments clés**
  - **Personnalisation des produits et des services**
  - Faculté de répondre à une demande qui change constamment
- Dans les entreprises, la restructuration ou la refonte des modèles en place sont parfois une question de survie

# GROUPWARE ET BPR

- **Restructurer pour rendre plus performante**
- **Remodelage** complet de l'organisation autour de ses processus
  - Réduction du nombre d'étapes individuelles
- **Responsabiliser**
  - **Augmentation des responsabilités** des individus pour les activités qu'ils réalisent
  - *Le groupware accroît le niveau de communication et renforce les prises de décision, il met à leur disposition des bases de connaissances*
- **Contrôler intelligemment**
  - *Les technologies TCAO permettent d'automatiser (au moins en partie) - les contrôles et de réduire le temps consacré à la vérification*
- Mise en place de **l'entreprise horizontale**

## GROUPWARE ET BPR

- Les **collecticiels** sont un **levier** pour le **BPR**
- Les collecticiels contribuent à **aplatir** les organisations
  - Renforcement de la **coopération** entre les équipes
  - Accroissement de la **communication** globale
  - Augmentation et amélioration de la quantité d '**information accessible** à tous
- Une mauvaise utilisation peut entraîner l'**échec** d'une tentative de **restructuration**
- Plus les individus sont responsabilisés et impliqués, plus les effets de la créativité se font sentir à tous les niveaux

## WORKFLOW & BPR

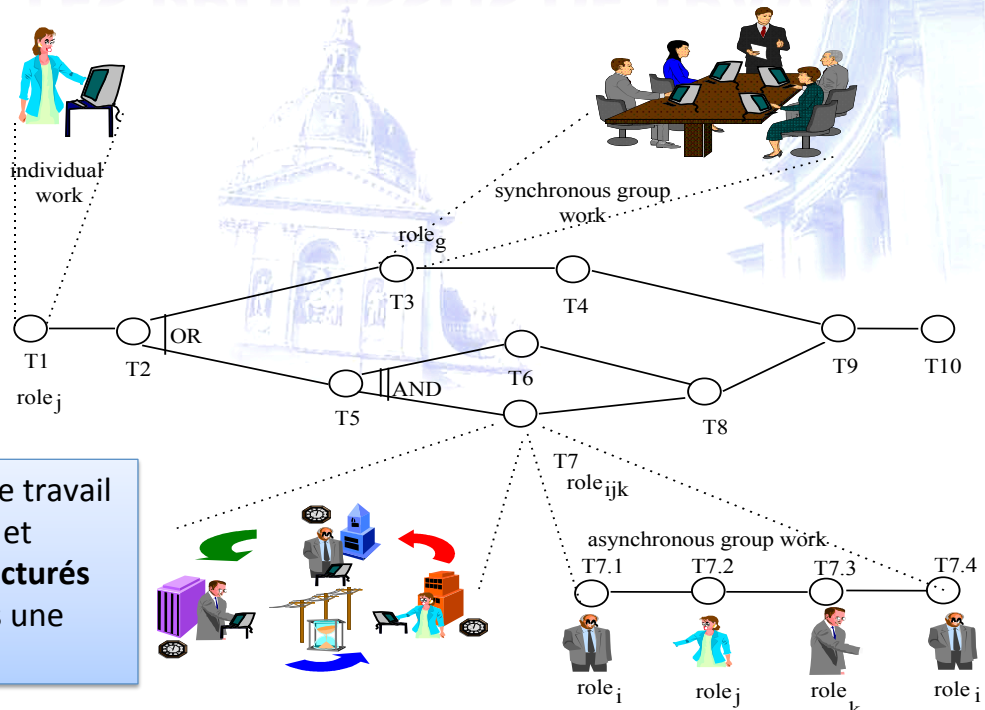
- Les **systèmes de workflow** sont aussi un levier pour le BPR
    - *Automatisation de processus*
  - **Workflow** (flots de travail)
    - Gestion informatique de l'ensemble des tâches à accomplir par différents acteurs impliqués dans un processus métier [Bessai 2007]
    - Administration, contrôle et coordination du processus
    - **Workflow Management Systems**
      - Systèmes utilisés pour structurer le travail entre les individus, surtout lorsque le processus est répété et implique de multiples individus [Manheim 1998]
      - Systèmes qui contrôlent l'exécution d'un workflow
- ➔ Attention ! **Workflow n'est pas synonyme de groupware**

# GROUPWARE / WORKFLOW

- "Le **workflow** cherche à automatiser les **règles formelles** en vue de restructurer les procédures métiers de l'entreprise; le **groupware** essaie de faciliter les **interactions informelles** entre les groupes en renforçant les aspects communication, coordination et coopération du travail en équipe" (Bock, 1992)
- "Le **workflow** est une technologie connexe au groupware... Les confondre serait de réduire le concept à sa dimension d'automate et ignorer la dimension humaine et organisationnelle du groupe" (Levan, 1994)

Dans sa définition la plus générale, le groupware désigne tout système qui aide le travail coopératif : si l'on accepte cette définition, le workflow est un groupware

# LES PROCESSUS DE TRAVAIL



Les processus de travail bien structurés et faiblement structurés coexistent dans une organisation



# SYSTÈME DE GESTION DE WORKFLOW (WFMS)

- Système informatique qui gère un **enchaînement de tâches**
  - Suivant une **procédure prédéfinie**
  - Permettant ainsi de **coordonner** les activités de **différentes personnes**
  - dans le but d'atteindre un **objectif** (résultat) *global*
- **Workflow** : Logiciel permettant d'assister, d'automatiser et/ou contrôler
  - Travail coopératif qui implique un nombre limité de personnes devant accomplir, en un temps limité, des **tâches articulées** autour d'une **procédure** définie et ayant un objectif global

# GROUPWARE / WORKFLOW

- **Workflow**
  - Assister, **automatiser**, contrôler le **traitement** des tâches
  - Traiter les **flux d'information**, les séquences de tâches liés au **processus** de l'entreprise
- **Groupware**
  - Faciliter la **communication** au sein des équipes, sauvegarde de la mémoire organisationnelle
  - Encourager les **interactions informelles** et créatives dans le cadre de rapports non rigides

# DÉFINITIONS

## Concepts autour de la notion de Workflow



# WORKFLOW : DÉFINITIONS

- **Processus**
  - *Tasks that need to be carried out and a set of conditions that determine the order of the tasks* (van der Aaslt, 2002)
- **Workflow**
  - Formalisation d'un processus métier
- **Workflow Management System (WfMS)**
  - Système capable de gérer l'exécution d'un workflow

## WORKFLOW : DÉFINITIONS

- Une **infrastructure** pour l'**automatisation** du flux de travail
  - "Le workflow désigne l'**automatisation** des **processus** que nous utilisons chaque jour pour faire notre **métier**. Une application de workflow automatise la **séquence** des actions, activités ou **tâches** que nécessite un processus de travail. Elle suit aussi l'**état** de chacune des **instances** du processus et **gère** le processus lui-même" (Marshak, 1994)
- La coopération et la **coordination** sont au cœur des applications workflows
  - "L'automatisation des flux est la structure qui est appliquée au mouvement de l'information afin d'améliorer les résultats d'un processus métier. Un logiciel d'automatisation de flux **gère activement** la **coordination** des activités entre les individus impliquées dans les processus métiers généraux" (Burns, 1994)

## DÉFINITION DU PROCESSUS

- La définition du processus contient toutes les informations nécessaires sur le processus afin qu'il soit exécutable par le moteur d'exécution du workflow :
  - les **conditions** de début et de terminaison,
  - les **activités** incluses et les **règles** de navigation entre elles
  - les **participants**
  - les références aux **applications** qui doivent être invoquées
  - la définition des **données workflow** pertinentes

# WORKFLOW : DÉFINITIONS

- **Tâches**

- Unité logique de travail, réalisée par une ressource
  - **Manual** : réalisée sans l'intervention d'une application
  - **Automatic** : réalisée sans l'intervention humaine
  - **Semi-automatic** : réalisée avec l'intervention à la fois humaine et automatisée
- Exemples de tâches :
  - Approuver un document, traiter un formulaire, imprimer un document, numériser des formulaires
- **Activité** : *performance of a task by a resource* (van der Aaslt, 2002)

# WORKFLOW : DÉFINITIONS

- **Ressource**

- Nom générique indiquant qui (personne, machine, groupe...) peut réaliser les tâches
- Les entités exécutantes
- **Un acteur est donc une ressource**

- **Rôle**

- *A collection of complementary skills required to perform a task* (van der Aaslt, 2002)
- Une **tâche** est normalement **affectée à un rôle**
- Un **rôle** est **affecté à plusieurs ressources**, une ressource peut se voir affecté différents rôles

# WORKFLOW : DÉFINITIONS

- **Groupes & rôles**
  - Les **tâches** peuvent être associés à des **ressources (participants)** de natures diverses : personnes, périphériques, applications
  - Un **rôle** désigne un titre, une fonction ou une dénomination affecté(e) à un individu ou un groupe
  - Un **rôle** est la définition d'une **intention organisationnelle** partagée par un ensemble de participants (ou groupes de participants), chacun ayant les **mêmes privilèges** et **obligations** vis à vis de l'ensemble des processus de l'organisation
  - Un **participant (acteur)** peut jouer **plusieurs rôles** et un **rôle** peut être affecté à **plusieurs participants** (acteurs)

---

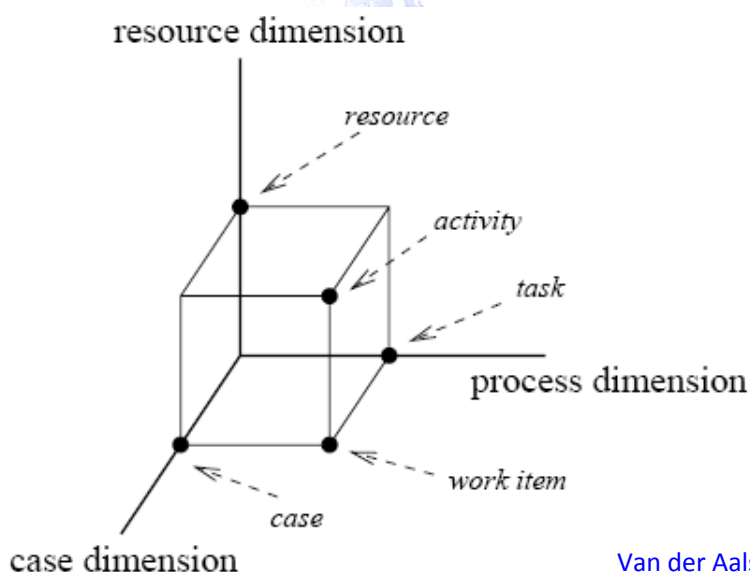
185

# WORKFLOW : DÉFINITIONS

- **Case (produit)**
  - *One tangible "thing" that is produced or modified* (van der Aaslt, 2002)
  - L'objectif primaire d'un workflow est produire / manipuler un produit
- **Work item**
  - Work item = case + task
  - Lors de son exécution, le work item devient une activé



# LES 3 DIMENSIONS D'UN WORKFLOW



*Van der Aalst, Journal of Circuits,  
Systems and Computers, 8(1), 1998*

# TYPES DE PROCESSUS

- **Processus de production**
  - Automatisation des procédures **directement au cœur du métier** de l'organisation
  - Ex.: dossiers de prêts, d'assurance, de réclamations...
- **Processus administratif**
  - Gestion des **tâches administratives répétitives**
  - Ex.: approbation des dépenses, demande d'achat...
- **Processus de support**
  - Traitement des tâches associées aux **projets**
  - Maintenance des moyens nécessaires pour les autres processus

# ROUTING

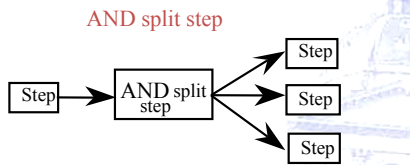
- Un workflow définit des **flux** entre les **participants** :
  - Un flux d'information, de documents ou d'instructions
  - De nombreux types de **contrôle de flux** existent (routage)
    - **Branchements** , **points de décision** , **Parallélismes**
  - Les flux des tâches peuvent impliquer l'usage des **files d'attente** dans lesquelles les intervenants participent aux traitements des tâches stockées
- Les tâches qui forment le processus doivent s'exécuter dans un ordre donné
  - **Routing (routage)**

# ROUTING

- Types des routage
  - **Séquence** : une activité est réalisée après l'autre, indiquant une dépendance entre elles
  - **Parallèle** : activités réalisées simultanément, une n'affectant pas l'autre, mais toutes nécessaires (**AND**)
  - **Sélection** : choix entre les activités (**OR**)
  - **Itération** : lorsqu'une ou plusieurs tâches doivent se répéter

# ROUTING

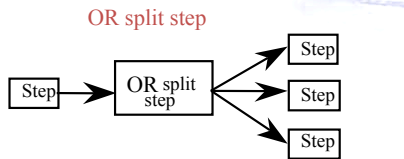
## Relations de précedence entre étapes/nœuds



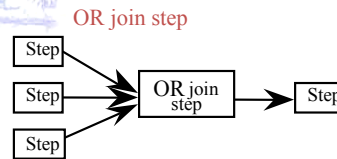
A single thread of control splits into parallel process steps



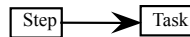
Parallel process steps converge into a single thread of control (called rendezvous or synchronization point)



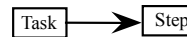
A single thread of control allows to decide which branch to take when multiple alternatives exist



Alternative process steps converge into a single process step activated when only one alternative process step is terminated

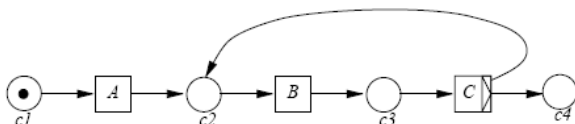
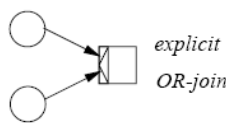
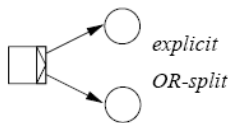
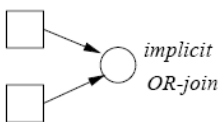
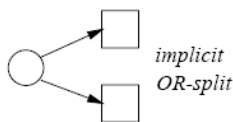
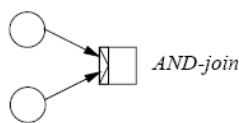
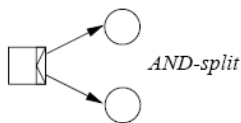


A task can only be preceded by one step except the first one



A task can only be followed by one step except the last one

# MODÉLISATION



- Modélisation d'un processus par réseau de Petri (**Petri Nets**)

- Notation graphique et bases mathématiques

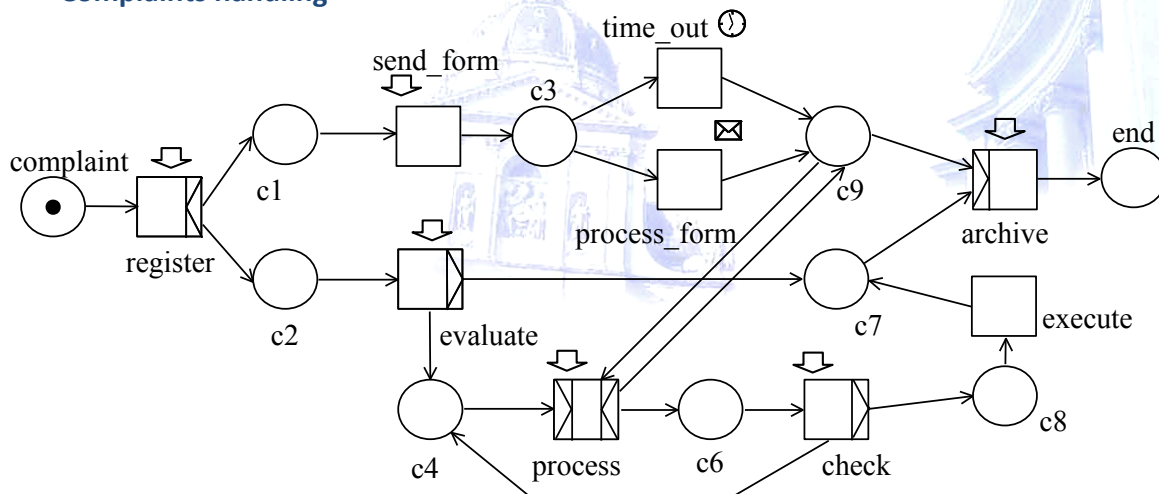
- Transition : task
- Place : condition
- Token : case

Source : Van der Aalst

<http://is.tm.tue.nl/staff/wvdaalst/workflowcourse/>

# MODÉLISATION

## Complaints handling

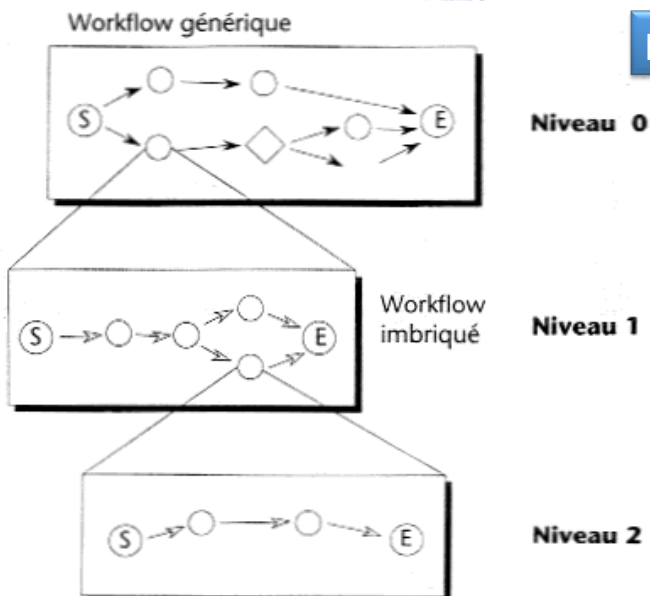


Source : Van der Aalst  
<http://is.tm.tue.nl/staff/wvdaalst/workflowcourse/>

# MODÉLISATION

Une tâche peut être tout un processus

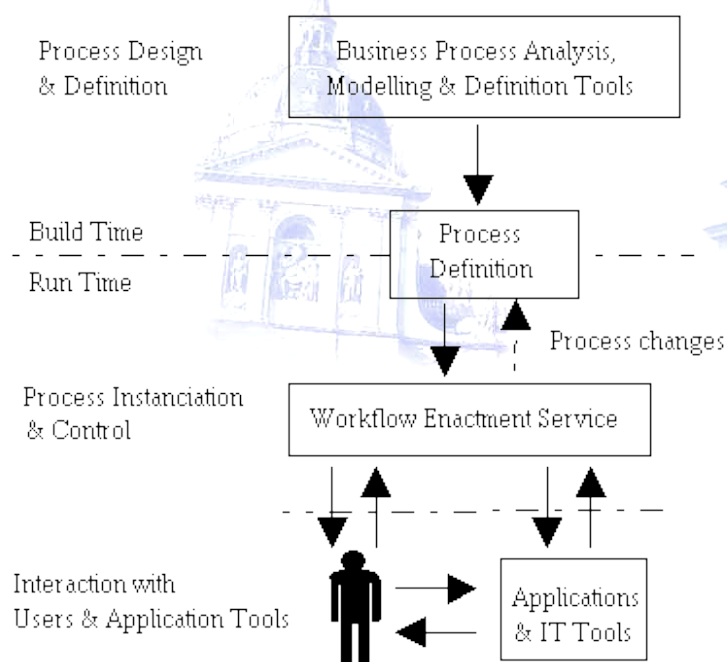
Imbrication de workflows



# WFMC

- Le **Workflow Management Coalition (WfMC)** a vu le jour en 1993 avec pour objectif de s'attaquer aux problèmes d'interopérabilité entre les divers plateformes de workflow
- Définition **terminologie** commune et des **interfaces de programmation** pour un workflow standard
- Mise en œuvre de **standards d'interopérabilité** et de connectivité entre les différents produits de workflow
- L'adoption de normes communes pour le déploiement du workflow dans les industries

# CARACTÉRISTIQUES D'UN WFMS





# BUILD TIME X RUN TIME

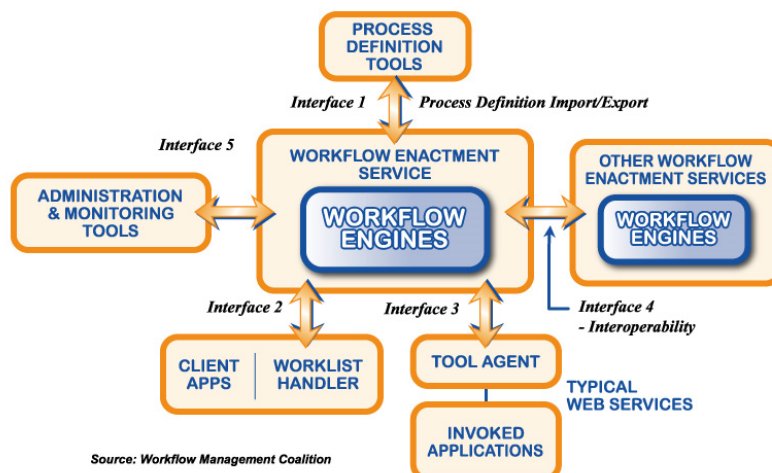
- **Modèle de workflow (*process definition*)**
  - Règles et étapes nécessaires à la réalisation du processus concerné
  - Définition d'un processus (**build time**)
- **Instance du processus (*process instance*)**
  - Suite à l'activation du modèle de processus
  - Exécution du processus proprement parlée (**run time**)
  - Allocation des ressources, affectations des tâches

20/01/12

197

# WFMC REFERENCE MODEL

- Architecture de référence d'un WfMS, avec ses composants et leurs interface



20/01/12

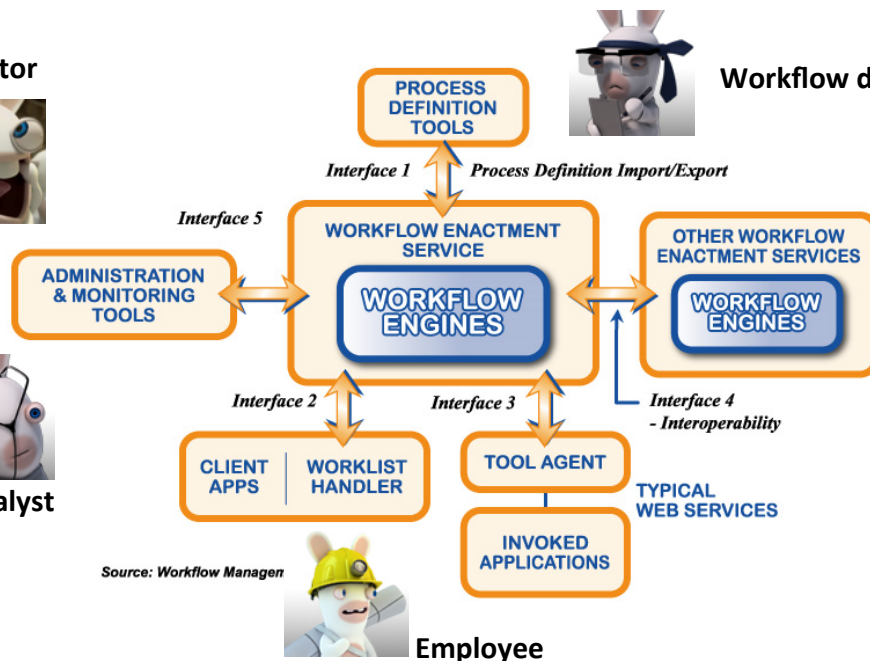
Source : <http://www.wfmc.org/reference-model.html>

# ACTEURS AUTOUR D'UN WORKFLOW

Administrator



Process analyst



20/01/12

199

# LANGAGES DE DESCRIPTION

- **Puissance d'expression du langage de spécification**
  - Le modèle de workflow doit être spécifié en utilisant un langage qui peut être procédural, déclaratif, basé sur des flux de données, visuel, basé sur des réseaux de Petri, etc.
- **Exigences**
  - Avoir une sémantique précise et non ambiguë de manière à ce que le modèle de workflow puisse être exécuté par un programme
  - Être suffisamment expressif pour spécifier les activités du workflow et leurs interrelations (ordre partiel)
  - + expression des responsabilités associés aux activités, délais...
- La spécification du workflow doit contenir suffisamment d'information pour le rendre **portable** à travers des systèmes différents

# LANGAGES DE DESCRIPTION

- **Modularité**
  - Un bon langage de spécification doit être modulaire de façon à ce que des bibliothèques de « sous-workflow » puissent être utilisées (réutilisabilité)
- **Traitement des exceptions:**
  - Chaque composant de workflow (le workflow entier, activités, rôles) doit avoir des comportements par défaut prédéfinis pour le traitement des exceptions.
- Le langage de spécification de workflow doit être suffisamment formel pour se prêter à une analyse formelle de « *correctness* » telle que absence de verrous mortels, terminaison

# OUTIL DE DÉFINITION DU PROCESSUS

- Il est utilisé pour créer une **description du processus** qui soit exécutable par un programme
- Il peut être basé sur un langage formel, le modèle objet, un langage de script, ou un ensemble de commandes de routage entre les participants
- Il peut être fourni comme partie d'un logiciel WfMS ou d'un produit d'analyse de processus organisationnel.
- Dans ce dernier cas, il est nécessaire d'avoir un **format d'échange** compatible entre (vers/de) les définitions de processus et le logiciel de workflow

# XPDL

- **XML Process Definition Language**

- Langage de définition de processus de la WfMC
- Interopérabilité et échange entre les outils
- Support assuré par différents outils de définition
- **Ce n'est pas un langage graphique !**
  - Uniquement XML

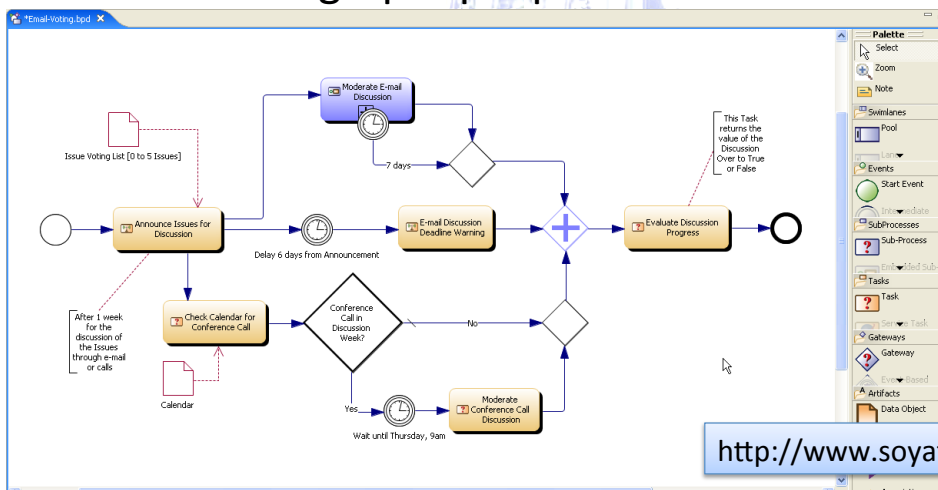
```
<WorkflowProcess AccessLevel="PUBLIC"
  Id="BusinessId" Name="PO Processing">
  <DataField Id="abcPO" Name="abcPurchaseOrder"
    IsArray="False">
    <DataType>
      <ExternalReference xref="PO" location=
        http://abc.com/services/poService.wsdl
        namespace="poService/definitions/types" />
    </DataType>
  </DataField>
  <Application Id="placeOrder">
    <ExternalReference location="http://abc.com/
      PO/services/poService.wsdl"
      xref="PlaceOrder" namespace="http://abc.com/
        services/poService.wsdl/definitions/portType"/>
  </Application>
  ...
</WorkflowProcess>
```

20/01/12

# BPMN

- **Business Process Modeling Language**

- Flow-chart based notation for defining BP
- Proposé par l'OMG
- Notation graphique pour BPEL

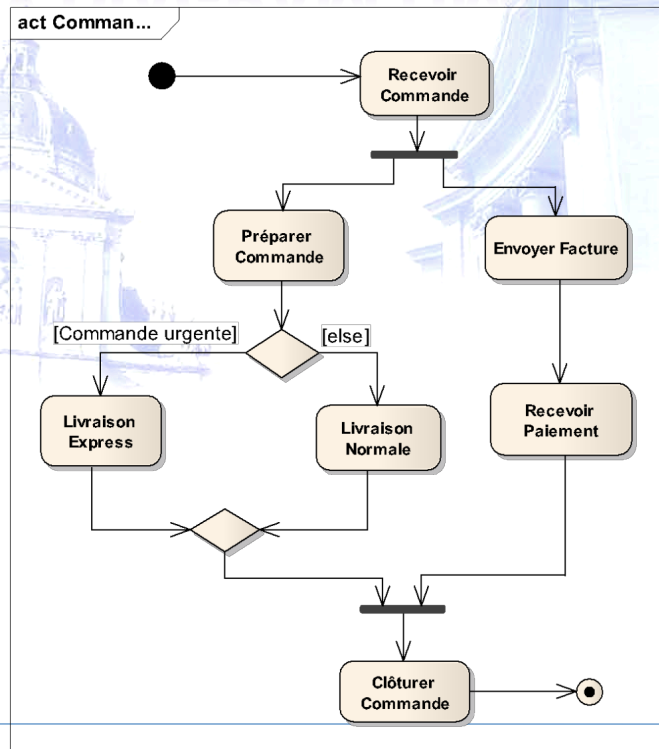


<http://www.soyatec.com/ebpmn/>



# ACTIVITY DIAGRAM UML

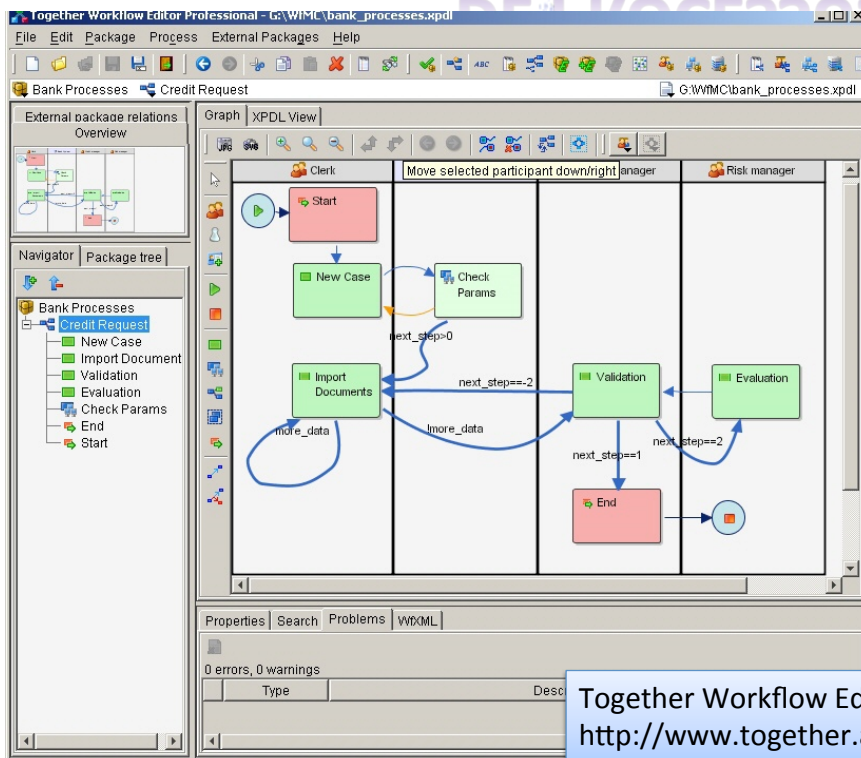
- Les diagrammes d'activités UML peuvent être utilisés pour la description d'un processus métier



20/01/12

205

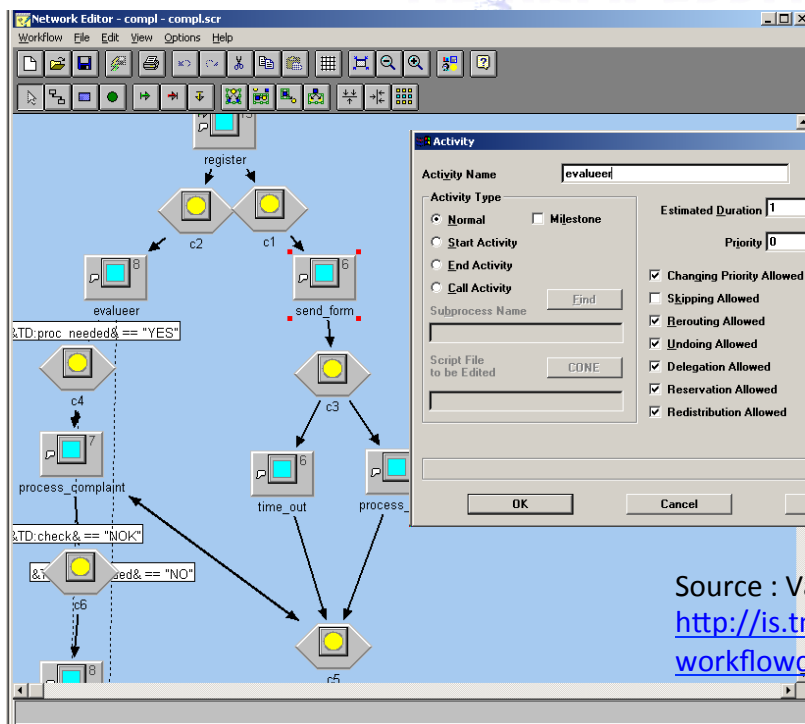
# EXEMPLE OUTIL DE DÉFINITION DE PROCESSUS



Together Workflow Editor  
<http://www.together.at/together/prod/twe/>



# EXEMPLE OUTIL DE DÉFINITION DE PROCESSUS

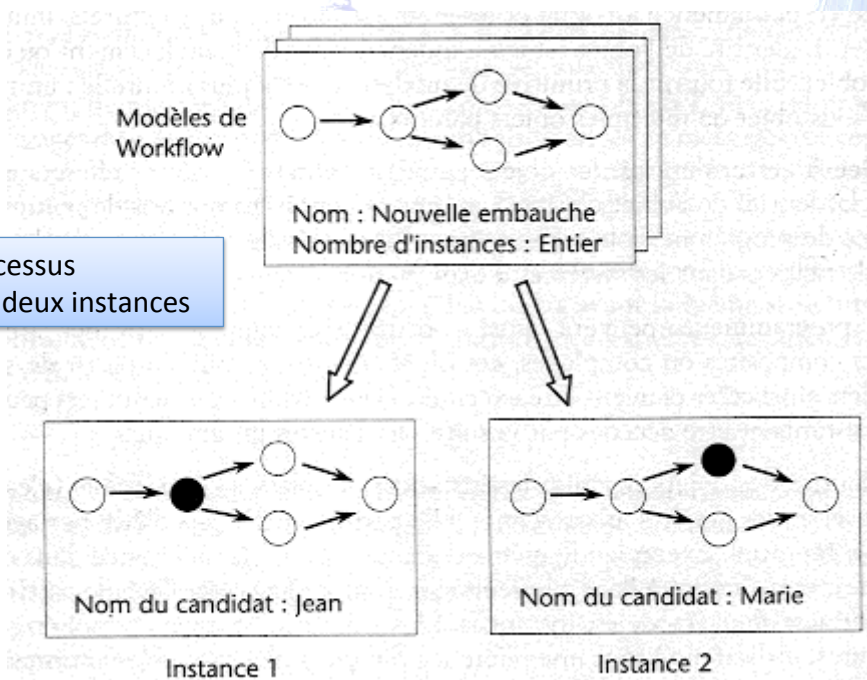


COSA (Petri nets)

Source : Van der Aalst  
<http://is.tm.tue.nl/staff/wvdaalst/workflowcourse/>

## RUN TIME

Modèle du processus d'embauche et deux instances



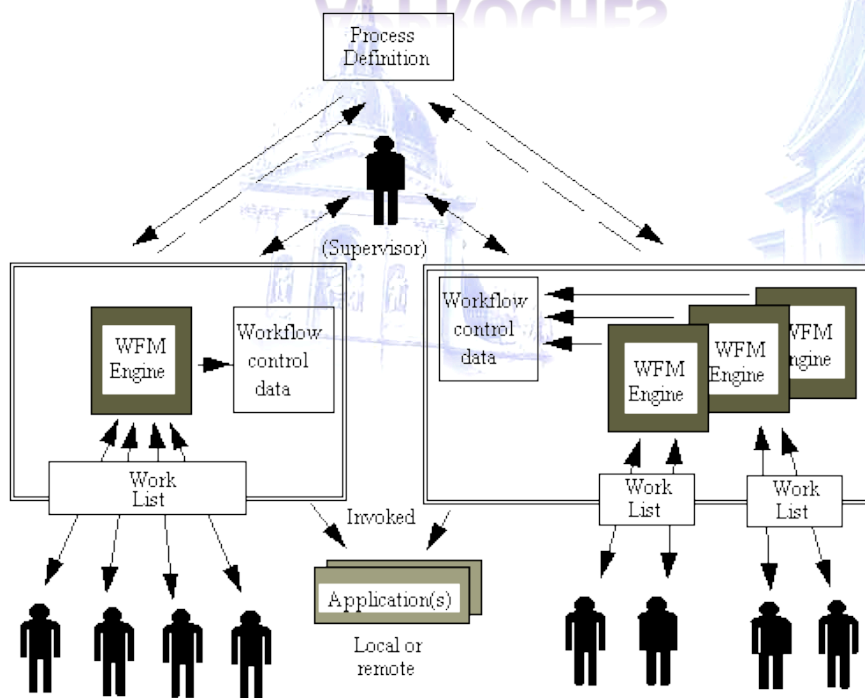
## MOTEUR D'EXÉCUTION

- **Moteur d'exécution de workflow (*workflow « engine »*)**
  - Création, suppression des instances de workflow
  - Contrôle de l'ordonnancement des activités
  - Interaction avec les outils d'application et ressources humaines
- Les moteurs d'exécution peuvent être distribués sur plusieurs plates-formes afin de gérer les processus opérationnels géographiquement distribués

## MOTEUR D'EXÉCUTION

- Pour fournir ces garanties, les WFMS utilisent différentes techniques :
  - des moniteurs de transaction pour l'atomicité de l'échec
  - des algorithmes d'ordonnancement et des plannings pour les deadlines et l'exactitude de l'exécution

# MOTEUR D'EXÉCUTION : APPROCHES



# GESTIONNAIRE DE CORBEILLE (WORKLIST)

- Lorsque des interactions avec des utilisateurs sont nécessaires pendant l'exécution du workflow, le **moteur d'exécution** place les **tâches** dans une **corbeille** (worklist) à l'attention du gestionnaire de corbeille
- La corbeille peut être visible ou invisible à l'utilisateur
- Le **gestionnaire de corbeille** gère les interactions entre les participants du workflow et le service d'exécution.
  - Il peut être plus ou moins sophistiqué
  - Exemple : contrôler l'allocation du travail à un ensemble d'utilisateurs en utilisant des fonctions d'équilibrage de la charge de travail et de réassignation des tâches

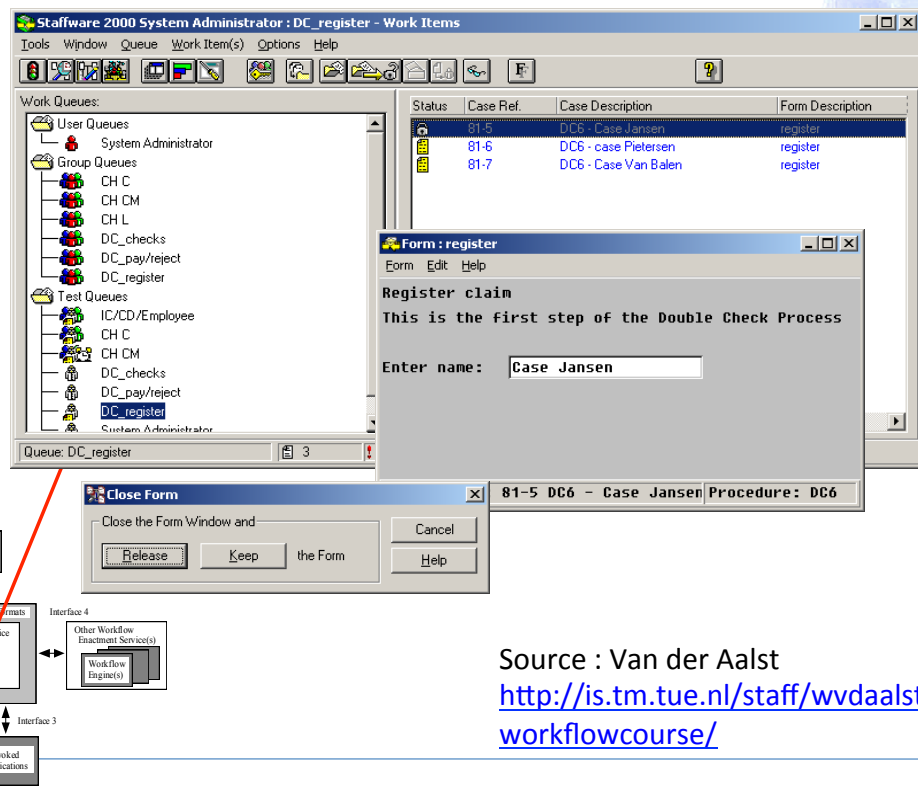
# AUTRES ÉLÉMENTS DU MODÈLE DE RÉFÉRENCE

- **Workflow client application**
  - Point d'interaction entre l'utilisateur client (employé) et le workflow
  - Interaction avec le moteur d'exécution afin de :
    - Invoquer les outils d'application
    - Transmettre les données appropriées
    - Transférer le contrôle entre les différentes activités
- **Administration and monitoring tools**
  - Outils de gestion (gestion d'utilisateurs, des ressources, réaffectations...)
  - Collecte de données pour l'analyse du workflow
  - **Recording and reporting tool**
- **Invoked applications**
  - Réalisation des tâches se fait à l'extérieur du workflow
  - Moteur de workflow peut invoquer les applications nécessaires à l'exécution de la tâche

20/01/12

213

Staffware 2000  
Client application

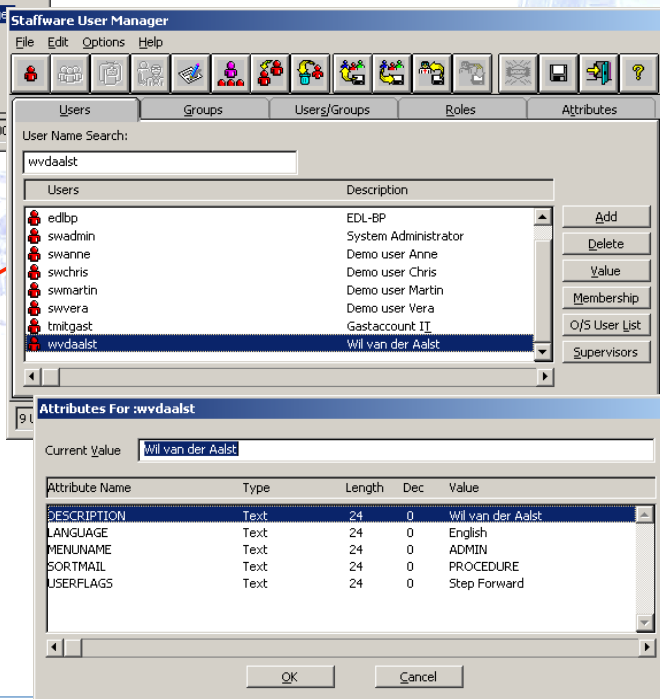
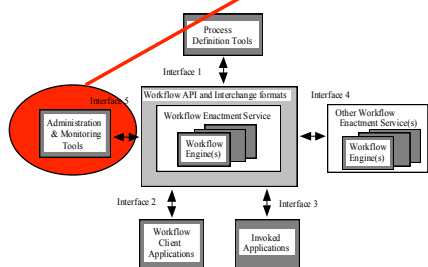


Source : Van der Aalst  
<http://is.tm.tue.nl/staff/wvdaalst/workflowcourse/>



Source : Van der Aalst

<http://is.tm.tue.nl/staff/wvdaalst/workflowcourse/>



## WORKFLOW : POURQUOI ?

- Le workflow est mis en service pour accomplir un **objectif**
- Une réponse à l'environnement économique
  - Produire mieux
  - Plus vite
  - Pour satisfaire le client
- Les apports
  - **Coordination** automatique des tâches entre les individus
  - **Circulation** de l'information sous forme électronique
  - **Guidage** rigoureux des procédures
  - **Suivi**
  - Organisations complexes, nécessité de réduire les temps de réponse
- **Qualité (ISO 9000)**



# WORKFLOW : LIMITATIONS

- **Flexibilité**
  - Les processus peuvent changer : nouvelles technologies, nouvelles lois, nouvelles besoins...
  - WfMS ont des difficultés à gérer les changements
- **Adaptative workflow**
  - Supporter l'exécution d'un processus comme les WfMS traditionnels , tout en supportant les changements
    - Changement ordre des tâches, exceptions...

# FONCTIONNALITÉS DE CONTRÔLE

- **Modification dynamique des affectations (rétraction)**
  - La **réaffectation** d'une **tâche** à un nouveau participant que celui auquel le moteur de workflow l'avait affecté
  - Plusieurs types de rétraction: **modification** de l'affectation des **rôles**, retrait de la **tâche** et l'**affectation** à un autre **participant**
  - Le logiciel peut suivre à la **progression** et le **statut** des différentes affectations, les rétractions et les réaffectations, la durée des tâches affectées, l'état d'une instance de workflow à un instant t, etc.
  - Le **suivi** de ces informations par le management est primordial pour l'amélioration de la performance des processus et la qualité du service fourni.



## RÉFÉRENCES

- **A - B**

- **Andriessen**, J.H.E., « Working with groupware: understanding and evaluating collaboration technology », Springer, 2003.
- **Android developers**, « What is Android? »  
<http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html> , Jan. 2011
- **ASTI** (ex-AFCET) : <http://asti.ibisc.univ-evry.fr/archives>
- **Bardram**, J.; Hansen, T.; Mogensen, M., Soegaard, M., « Experiences from Real-World Deployment of Context-Aware Technologies in a Hospital Environment », *LNCS 4206, Ubicomp 2006*, 369-386
- **Benali**, K., Bourguin, G., David, B., Derycke, A., Ferraris, C., **Collaboration/Coopération**. In: Le Maitre, J. (ed.), *Actes des 2e Assises Nationales du GdR I3 : Information – Interaction – Intelligence*, Nancy, France, Dec. **2002**
- **Bessai**, K. « Etat de l’art et benchmarking des patterns de workflows », Master Recherche SID Système d'Information et de Décision, 2007, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne
- **BSCW**, <http://bscw.fit.fraunhofer.de/>

# RÉFÉRENCES

## • C - D

- **Carter**, D., Backer, B.S., **Concurrent Engineering: The Product Development Environment for the 1990s**, vol. 1. Mentor Graphics Cooperation, San Jose, USA, 1991
- **CNIL**, « Smartphones et vie privée », <http://www.cnil.fr/la-cnil/actualite/article/article/smartphone-et-vie-privee-un-ami-qui-vous-veut-du-bien/>
- **DavExplorer** : <http://www.davexplorer.org/>
- **Decoret**, X., **SVN Tutorial fo Unix**, <http://artis.imag.fr/~Xavier.Decoret/resources/svn/>
- **Dey**, A., « **Understanding and Using Context** », Journal of Personal and Ubiquitous Computing, vol.5 n° 1, Feb. 2001, <http://www.cc.gatech.edu/fce/ctk/pubs/PeTe5-1.pdf>
- **DigitalWorld** : Jean Elyan, « Ventes de smartphones: + 67% au premier trimestre 2010 », DigitalWorld.com, 04/05/2010 <http://www.digitalworld.fr/vente-de-smartphones-67-au-premier-trimestre,10244,a.html>

# RÉFÉRENCES

## • E - F

- **Documental** : Documental.com, « L'émergence de l'homo mobilis, une rupture sociétale? », 24 juillet 2008, [http://www.documental.com/v2/article\\_5719.php](http://www.documental.com/v2/article_5719.php)
- **Dourish**, P., Bellotti, V., **Awareness and Coordination in Shared Workspaces**, ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work (CSCW'92), pp. 107-114, 1992
- **Ellis**, C. A.; Gibbs, S.J.; Rein, G.L. **Groupware: Some issues and experiences**, *Communications of the ACM*, v.34, n.1, jan. 1991, pp. 38-58
- **Favier**, M. (Ed.). **Le travail en groupe à l'âge des réseaux**. Economica, Paris, 1998
- **Fernández**, A., Haake, J.M., Goldberg, A., **Tailoring group work**, In: Haake, J.M, Pino, J.A. (eds.), *Int. Workshop on Groupware (CRIWG 2002)*, LNCS 2440, 2002, Springer-Verlag, pp. 232-242.
- **Forest**, J., Jourdain, S., Jouille, F., LibreSource Plate-forme Libre de Travail Collaboratif, Rencontres Mondiale du Logiciel Libre (RMLL 2005), présentation. Disponible sur <http://dev.libresource.org/>

# RÉFÉRENCES

## • G - I

- **Grouplab** : <http://grouplab.cpsc.ucalgary.ca/>
- **Grudin, J., Groupware and social dynamics: eight challenges for developers**, *Communication of the ACM*, vol. 37, n° 1, jan. **1994**, pp. 93-105
- **Grudin, J., Computer-Supported Cooperative Work: History and Focus**, *IEEE Computer*, vol. 27, n° 5, mai **1994**, pp. 19-26
- **Gutwin, C., Greenberg, S., A Descriptive Framework of Workspace Awareness for Real-Time Groupware**, *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, vol. 11, n° 3-4, sept. **2002**, Kluwer Academic Publishers, pp. 411 – 446.
- **Hammer M., Reengineering Work: Don't Automate Obliterate**, *Harvard Business Review*, Boston, Massachusetts, July-August, **1990**, pp. 104-111
- **IPSOS Profiling 2011** :  
<http://www.ipsos.fr/sites/default/files/attachments/profiling-2011-dp.pdf>

# RÉFÉRENCES

## • J - L

- **JDD** : LeJournalDuNet, « Un quart des mobiles vendus en France sont des smartphones », 03/11/2010,  
<http://www.journaldunet.com/ebusiness/internet-mobile/ventes-de-smartphones-1110.shtml>
- **Jeantet, A., Les objets intermédiaires dans la conception. Éléments pour une sociologie des processus de conception**, *Sociologie du Travail*, vol. 3, **1998**, Dunod, Paris. pp. 291-31
- **Larousse** : <http://www.larousse.fr/>
- **Laurillau, Y., Conception et réalisation logicielles pour les collecticiels centrées sur l'activité de groupe : le modèle et la plate-forme Clover**, Thèse de Doctorat, INPG, sept. **2002**
- **Le Nouvel Economiste**, n°1440/2008  
<http://www.nouveleconomiste.fr/s1440/site-LNE1440-DOS-NTIC.pdf>
- **Liehti, O., Awareness and the WWW: an overview**, ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work (CSCW'00), Workshop on Awareness and the WWW, **2000**.  
<http://www2.mic.atr.co.jp/dept2/awareness/>

# RÉFÉRENCES

- Li, S., Knudsen, J., « **Beginning J2ME platform: from novice to professional** », 3rd edition, Apress, 2005
- **M - N**
  - **Manheim, M.L., Beyond Groupware and Workflow : The theory of cognitive informatics and its implications for a people-based enterprise information architecture**, White Paper, 1998.  
[http://www.e-workflow.org/White\\_Papers/index.htm](http://www.e-workflow.org/White_Papers/index.htm)
  - **Mélès, B., « Contrôle de versions avec Subversion »**,  
<http://www.tuteurs.ens.fr/logiciels/subversion/>
  - **Microsoft Advertising**, « Mobile Advertising Research Study Consumer and Industry Insights – France », June 2001,  
<https://advertising.microsoft.com/WWDocs/User/en-us/ForAdvertisers/2011-Microsoft-France-MoAd-Insights-Study.pdf>
  - **Microsoft Advertising**, « Multi-Country Research Insights by Industry Vertical », June 2011,  
<https://advertising.microsoft.com/WWDocs/User/en-us/ForAdvertisers/2011-Microsoft-Multi-Country-MoAd-Insights-Study.pdf>

# RÉFÉRENCES

- **Muhammad, A., Enríquez, A.M.M., Decouchant, D., Awareness and Coordination for Web Cooperative Authoring, LNCS 3528 – AWIC 2005, 327-333**
- **Murphy, M., « L'art du développement Android »**, 2<sup>e</sup> édition, Pearson, 2010
- **Nurcan, S. Main concepts for cooperative work place analysis.** Proceedings of the XV. IFIP World Computer Congress Telecooperation, 31 août - 4 sept. 1998, Vienna, Austria, 21-36
- **O - S**
  - **O'Reilly :**  
<http://www.oreilynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
  - **Roland, M.** [http://urfist.unice.fr/IMG/ppt/070315web2-0\\_roland.ppt](http://urfist.unice.fr/IMG/ppt/070315web2-0_roland.ppt)
  - **Rekik, Y.A.,** [http://www.bedag.ch/events/e\\_participation08/Rekik.ppt](http://www.bedag.ch/events/e_participation08/Rekik.ppt)
  - **Spurr, K., Layzell, P., Jennison, L., Richards N., Computer Support for Co-Operative Work** . John Wiley, Chichester, EUA, 1994



## RÉFÉRENCES

- **Sohlenkamp, M., Prinz, W., Fuchs, L., POLIAwac: Design and Evaluation of an Awareness Enhanced Groupware Client, *AI & Society Journal*, vol. 14, 31-47, 2000**  
<http://www.fit.fraunhofer.de/~prinz/papers/Ai&Society-Journal-PoliAwac.PDF>
- **Subversion** : <http://svnbook.red-bean.com/>
- **U - V**
  - **URFIST** : [http://www.uhb.fr/urfist/files/Stage\\_web2.0\\_10-02-09.ppt](http://www.uhb.fr/urfist/files/Stage_web2.0_10-02-09.ppt) (dernière visite : 2010)
  - **Van der Aalst, V., Van Hee, K. « Workflow Management: Models, Methods, and Systems », MIT Press, 2002**
  - **Van der Aalst, V.** :  
<http://is.tm.tue.nl/staff/wvdaalst/workflowcourse/>
  - **Vautherin, E., « Développer pour l'iPhone et l'iPad », Dunod, 2010**
  - **Viana, W., Villanova-Oliver, M., Gensel, J., Martin, H., « Annotation contextuelle automatique avec PhotoMap », UbiMob 2008, 89-90**

## RÉFÉRENCES

- **W**
  - **WebDAV** : <http://www.webdav.org/>
  - **Weiser, M., « The computer for the 21st century », *Scientific American*, 1991, n° 66,**  
<http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>
  - **WfMC** :  
<http://www.wfmc.org/reference-model.html>
  - **Whitehead, J.** : « Implementations of the WebDAV Distributed Authoring Protocol»,  
<http://www.ics.uci.edu/~ejw/authoring/implementation.html>