

# 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 :**
  - 5 séances de 6h
- **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



18/04/12

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)

18/04/12

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)

18/04/12

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**

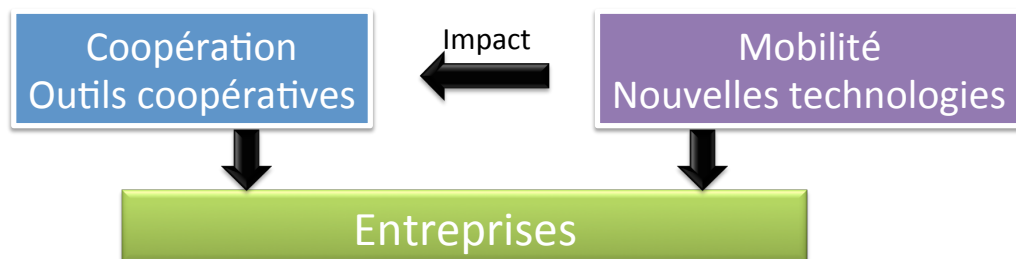
18/04/12

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



18/04/12

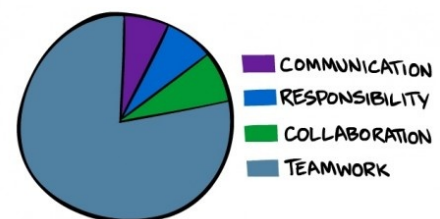
Manuele Kirsch Pinheiro - CRI/UP1 -  
mkirschpin@univ-paris1.fr

11

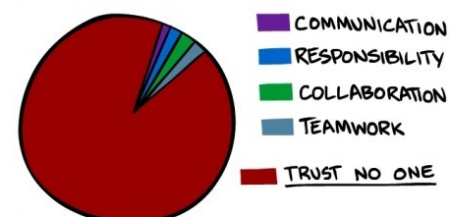
# COOPÉRATION

- 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



18/04/12

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]

18/04/12

15

## TCAO : QUELQUES EXEMPLES

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

18/04/12

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)

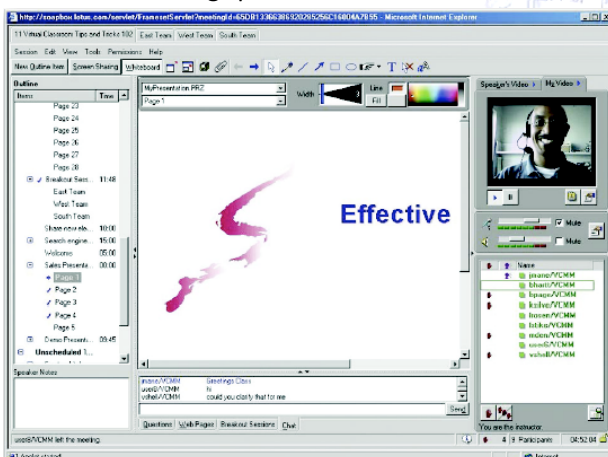
Source : [GameSpot](http://GameSpot)

17

# DOMAINES D'APPLICATION

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

Source : Learning space IBM

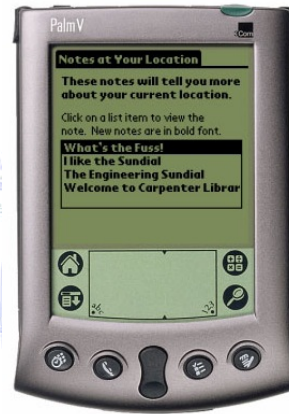


Source : Cartable de Savoie

18

# DOMAINES D'APPLICATION

- Communication
  - Video Conference
  - Mediaspace
  - GeoNote



Source :  
CampusAware



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

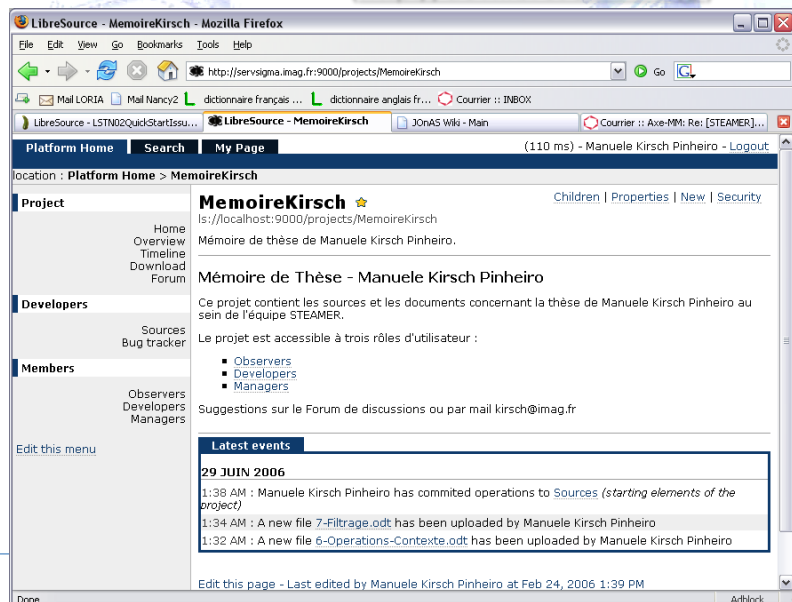


19

# 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

18/04/12

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**



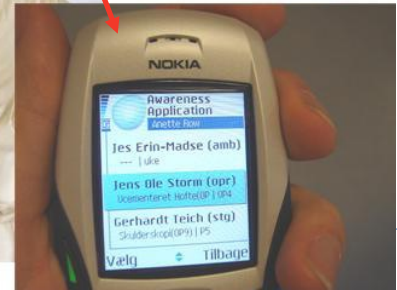
# INFORMATIQUE UBIQUITAIRE : HISTORIQUE

- 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

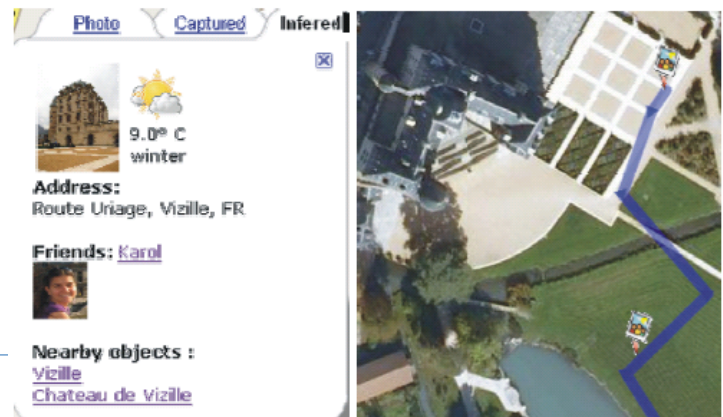
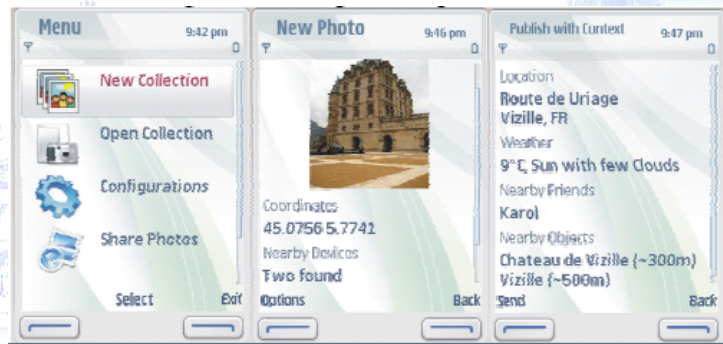
*Location tag*



# QUELQUES EXEMPLES

Annotations  
Tags contextuelles

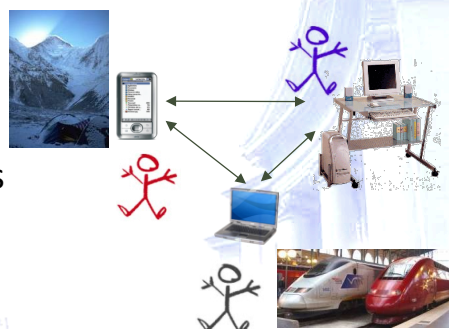
PhotoMap  
Viana 2008





# 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

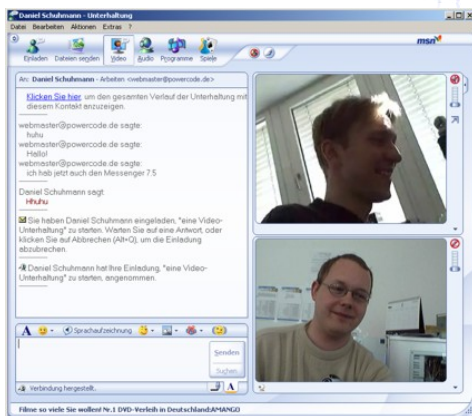
- Classification par type d'application
  - Selon le type et les objectifs de l'application [Ellis 1991], [Laurillau 2002]
  - Quelques catégories (liste non-exhaustive) :
    - **Systemes de conférence**
    - **Éditeurs coopératifs**
    - **Espaces de travail partagés**
    - **Systemes d'aide à la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

18/04/12

31

# TAXONOMIES TCAO

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



Source: [Tom's guide](#)



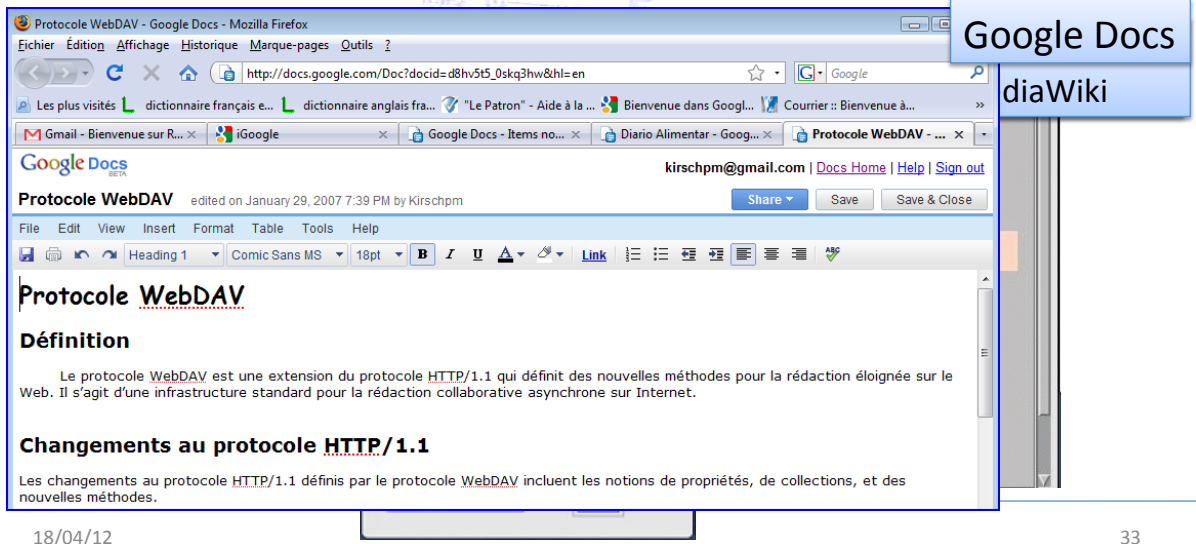
Source: [Laptopmag.com](#)

18/04/12

32

# TAXONOMIES TCAO

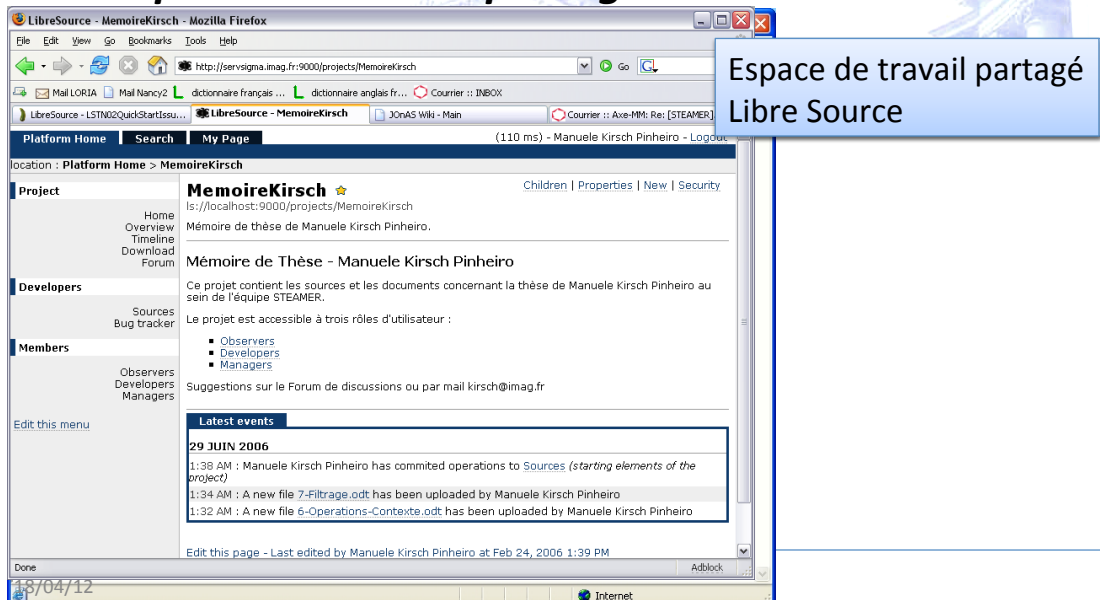
- Classification par type d'application
  - *Éditeurs coopératifs*



18/04/12 33

# TAXONOMIES TCAO

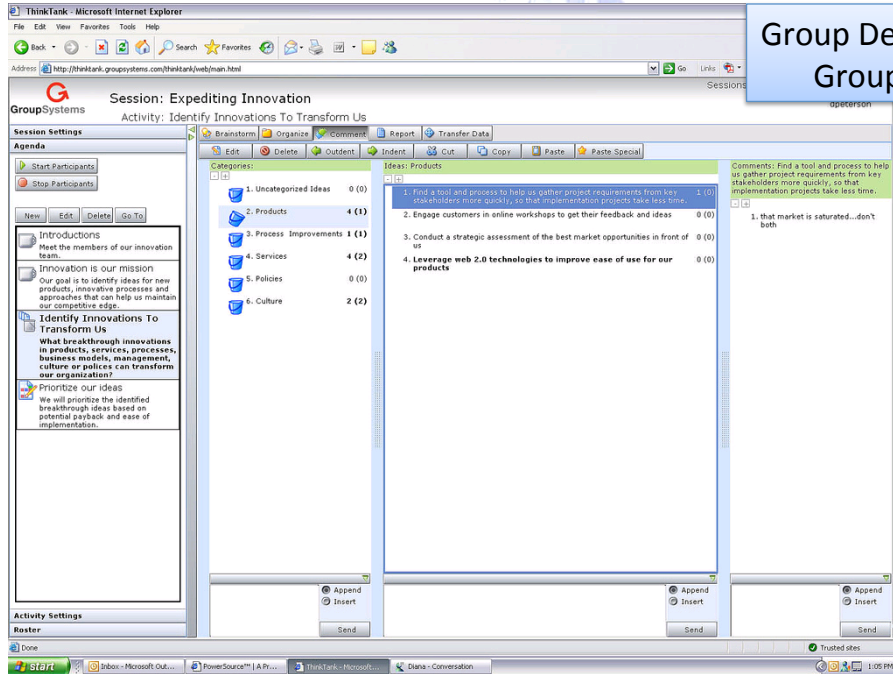
- Classification par type d'application
  - *Espaces de travail partagés*



18/04/12 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

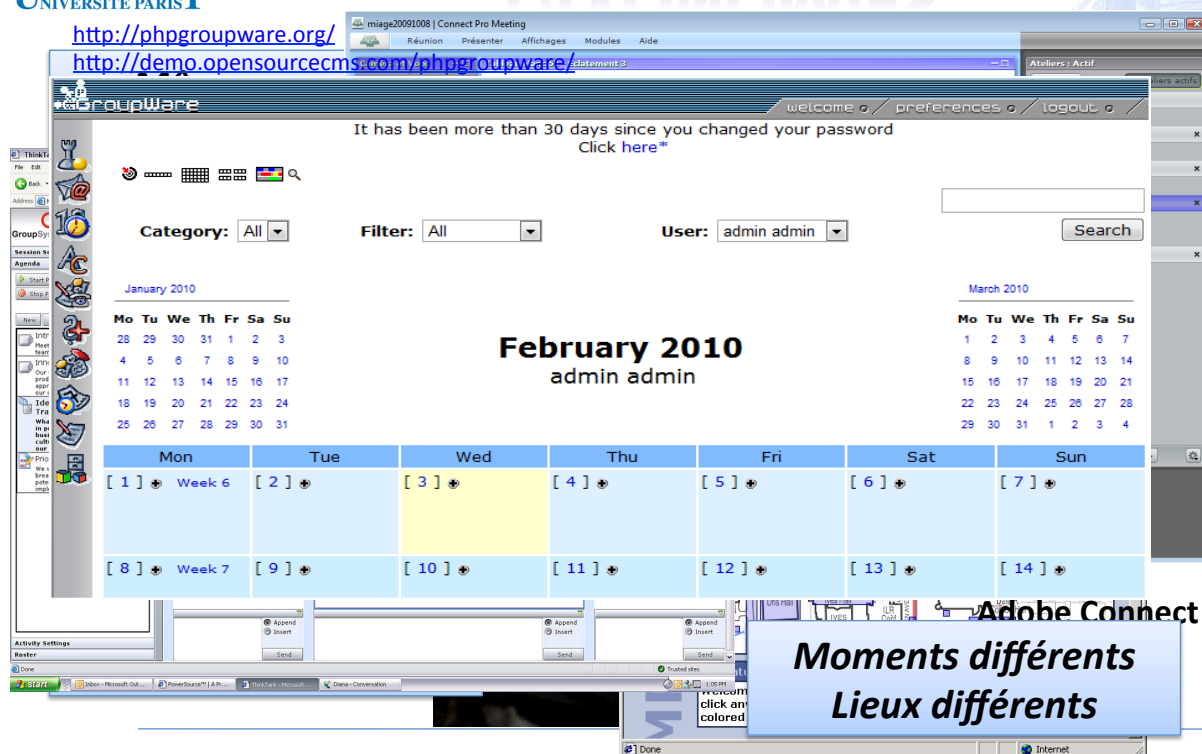
	Même moment (synchrone)	Moments différents (asynchrone)
Même lieu	Interaction face-à-face	Interaction asynchrone
Lieux différents	Interaction synchrone et distribuée	Interaction asynchrone distribuée



# 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 ] *

Adobe Connect  
**Moments différents**  
**Lieux différents**

18/04/12

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

18/04/12

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**

18/04/12

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]

18/04/12

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**

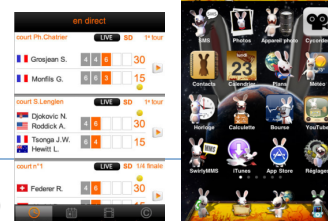
- Exemples :

- 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](#)



Source : Orange  
([photo widgetvalley](#))



## 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

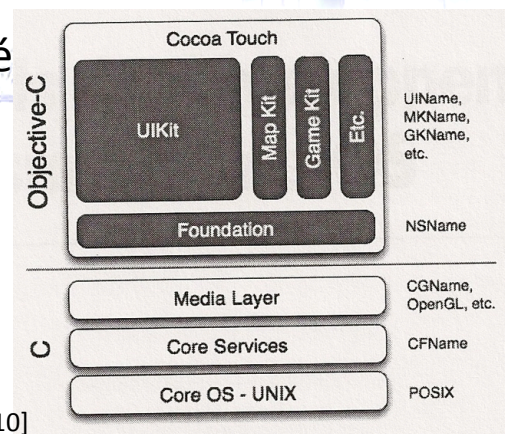
- **Complexité** des applications
  - Adaptation aux **limitations** physiques
  - **Hétérogénéité** des architectures
  - **Adaptation au contexte** d'utilisation
- **Hétérogénéité** des architectures
  - Pas d'homogénéité entre les fabricants
    - Apple iPhone, Google Android, Windows Mobile...
 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

18/04/12

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]

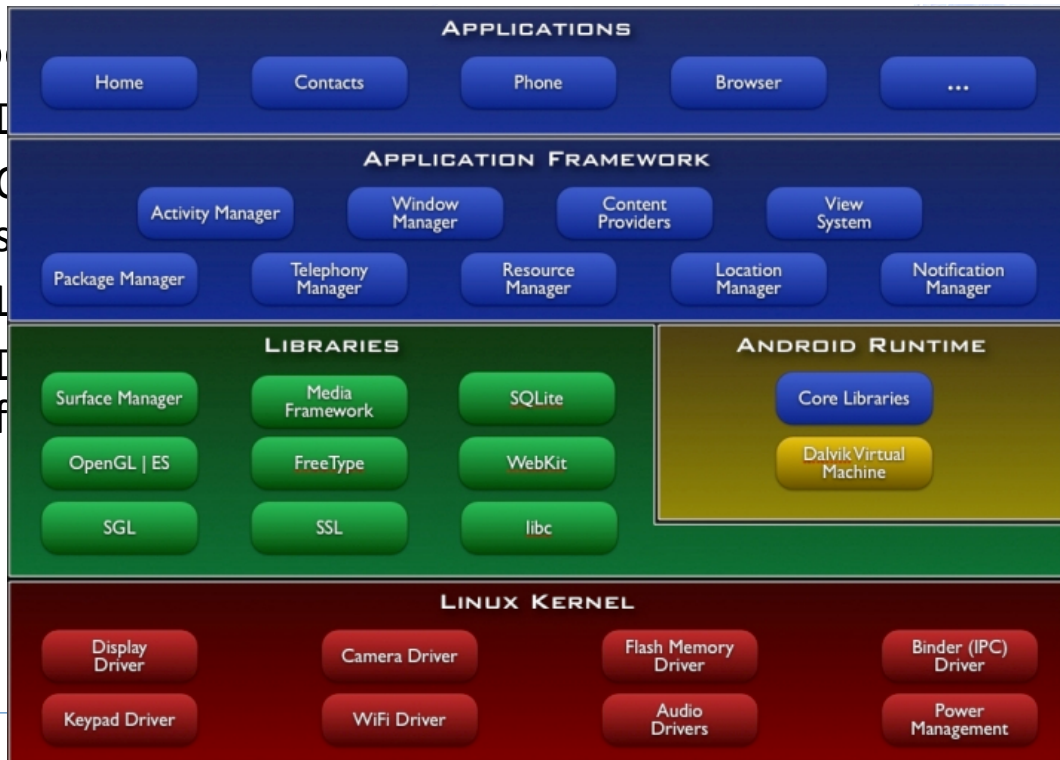
18/04/12

54

# DIFFICULTÉS LIÉES À LA MOBILITÉ

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

- Go



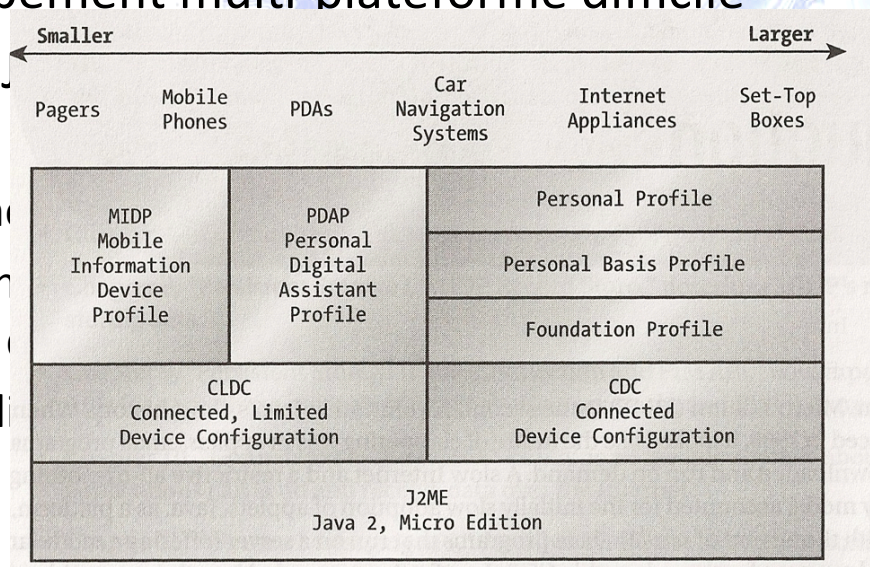
18/04/12

# DIFFICULTÉS LIÉES À LA MOBILITÉ

- Développement multi-plateforme difficile

- Solution limitée

- Machine
- Différent
- (MIDP)
- Accès d



18/04/12

[Li & Knudsen 2005]

## DIFFICULTÉS LIÉES À LA MOBILITÉ

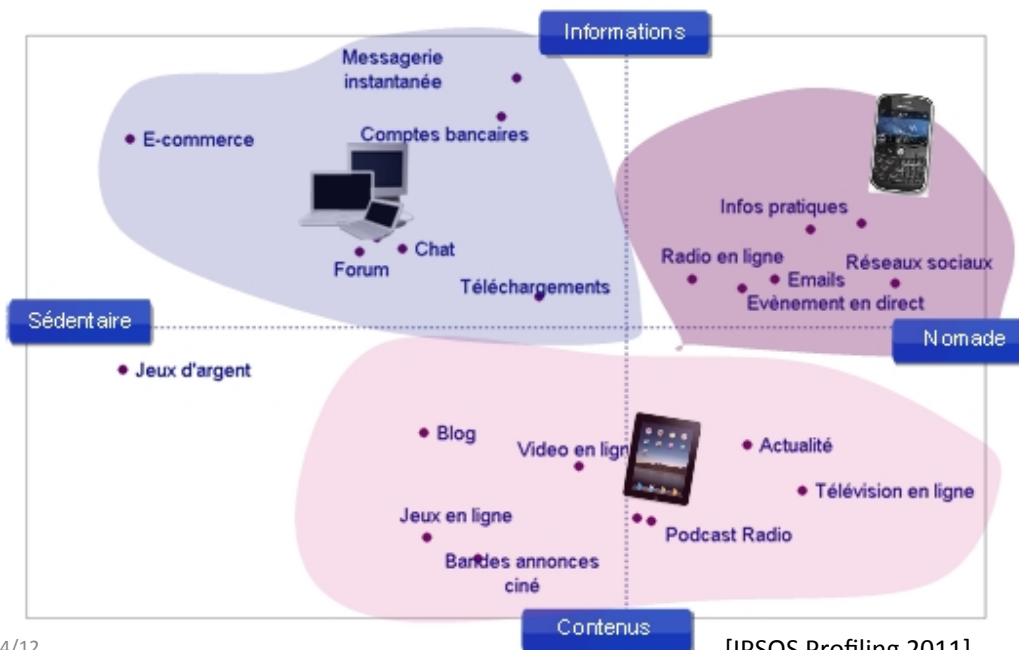
- Comment rendre le **bon service** au **bon moment** ?
- La **pertinence** varie en fonction de la situation
  - Important ici et maintenant, insignifiant ailleurs
- Les **besoins** varient en fonction de la situation
  - Utile au bureau, inutile à l'extérieur
- La technologie qui s'**adapte** à l'utilisateur,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

18/04/12

57

## ADAPTATION AU CONTEXTE

- L'usage complémentaire entre les appareils



18/04/12

[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

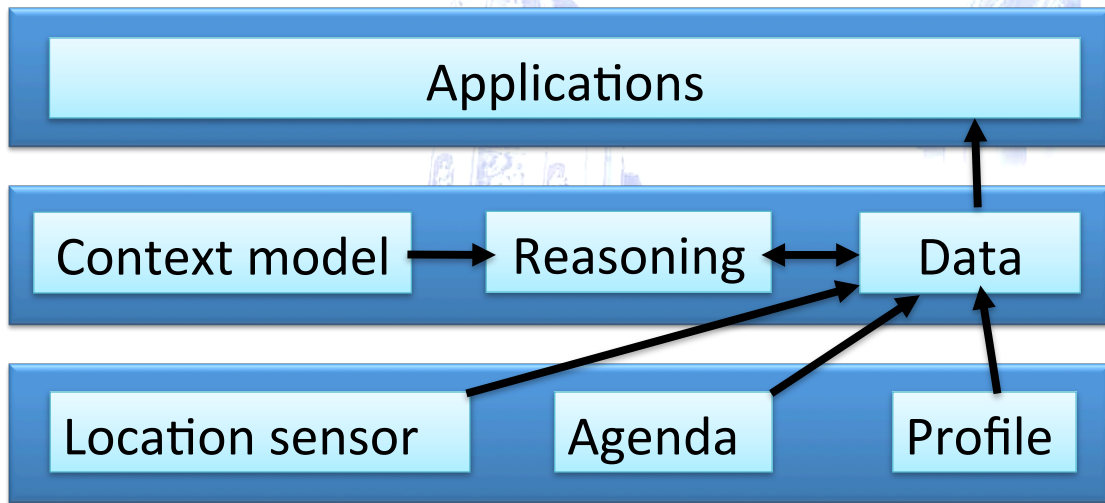
- Sensibilité au contexte d'utilisation

*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)*

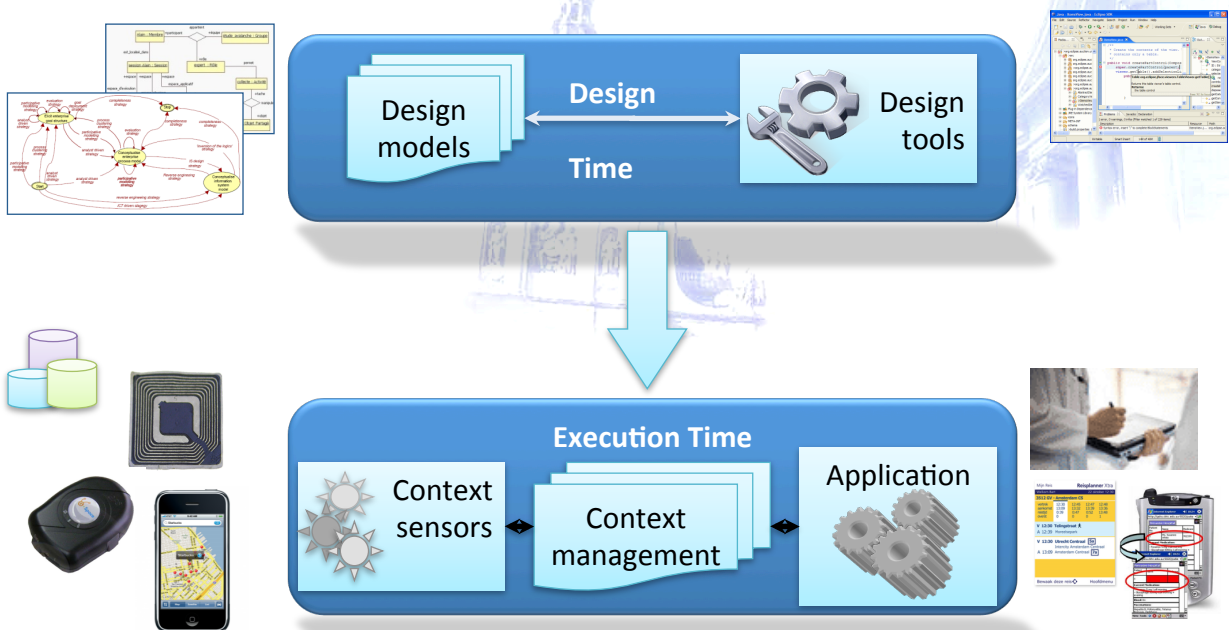
- Applications qui adaptent ...
    - Le contenu fourni
    - La présentation de ce contenu
    - Leur comportement
- ... au contexte d'utilisation



# INFRASTRUCTURE DE APPLICATIONS SENSIBLES AU CONTEXTE



# INFRASTRUCTURE DE APPLICATIONS SENSIBLES AU CONTEXTE



# PRÉSENTATION

## Contenu prévisionnel

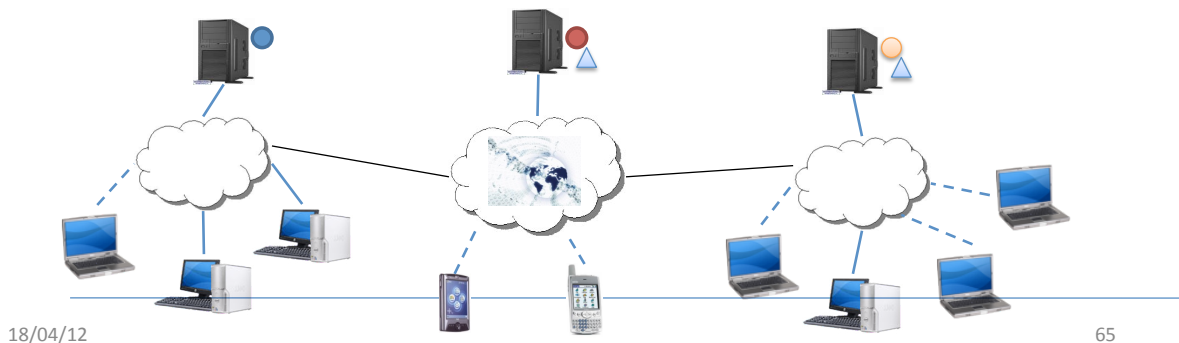
- Introduction
  - ✓ Motivations
  - ✓ Définition de collecticiel
  - ✓ L'informatique ubiquitaire
  - ✓ Taxonomies TCAO
- Les défis de la coopération
  - ✓ Groupware et BPR
  - ✓ Aspects sociaux et humains
  - ✓ Défis liés à la mobilité
    - Défis techniques
- Les fonctionnalités d'un collecticiel
  - 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

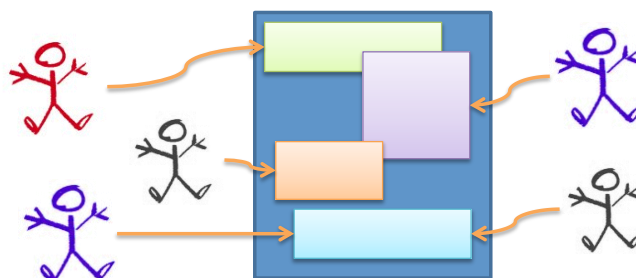
# DÉFIS TECHNIQUES

- **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



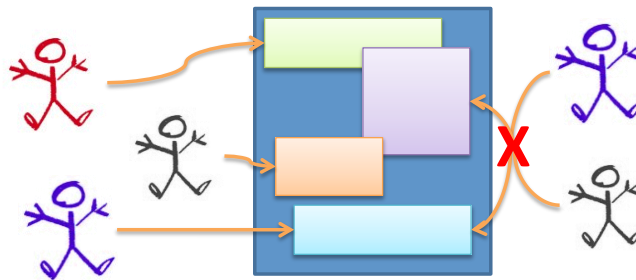
# DÉFIS TECHNIQUES

- **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

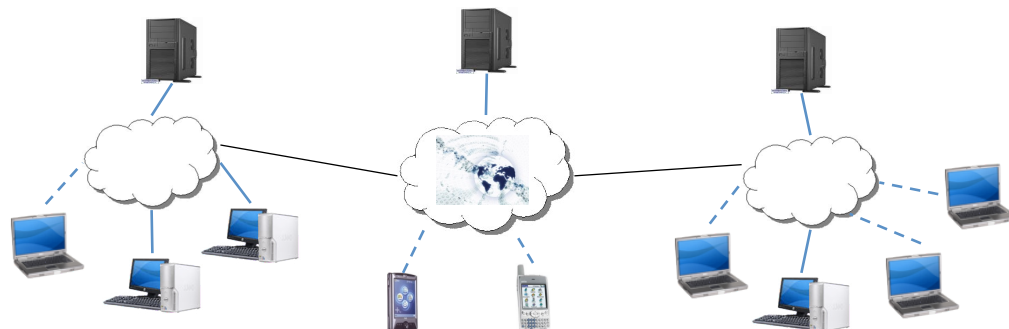


18/04/12

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



18/04/12

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

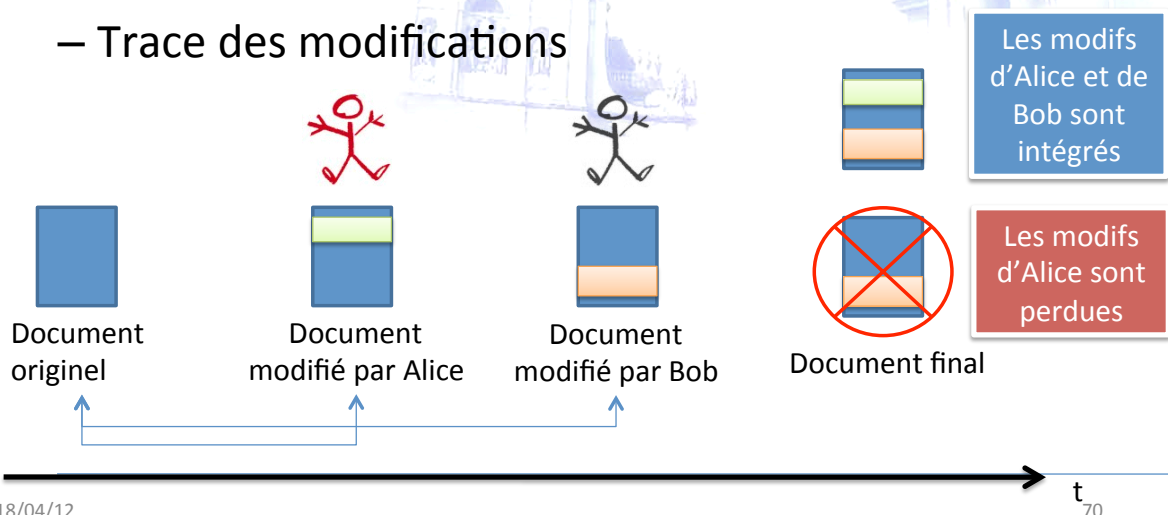


18/04/12

69

# DÉFIS TECHNIQUES

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

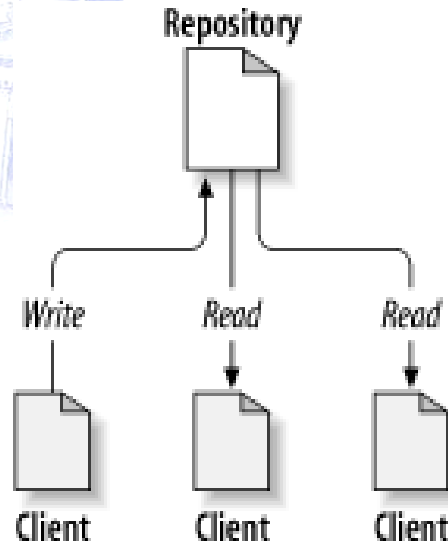


18/04/12

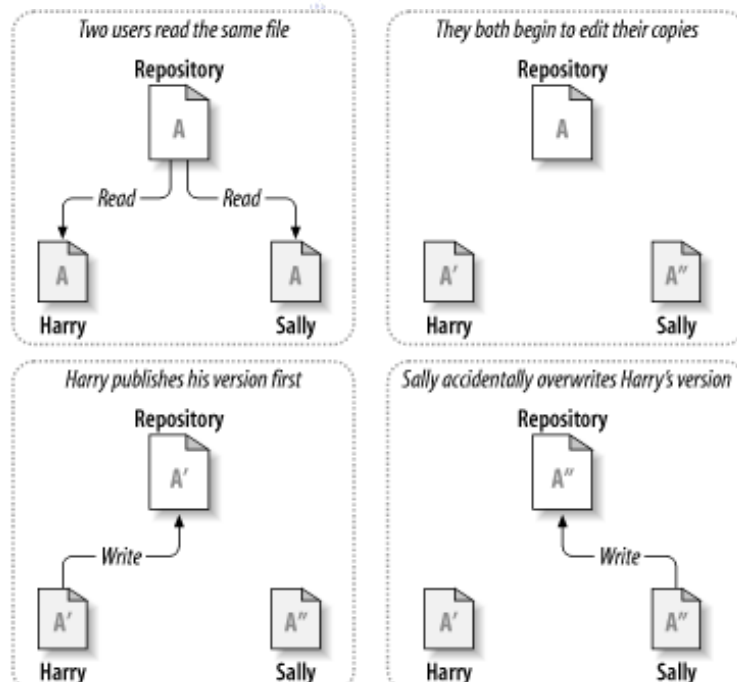
# RÉPERTOIRE PARTAGÉ

Ces problèmes sont propres à tout partage des ressources.

Problème particulièrement important pour les outils d'édition coopérative.

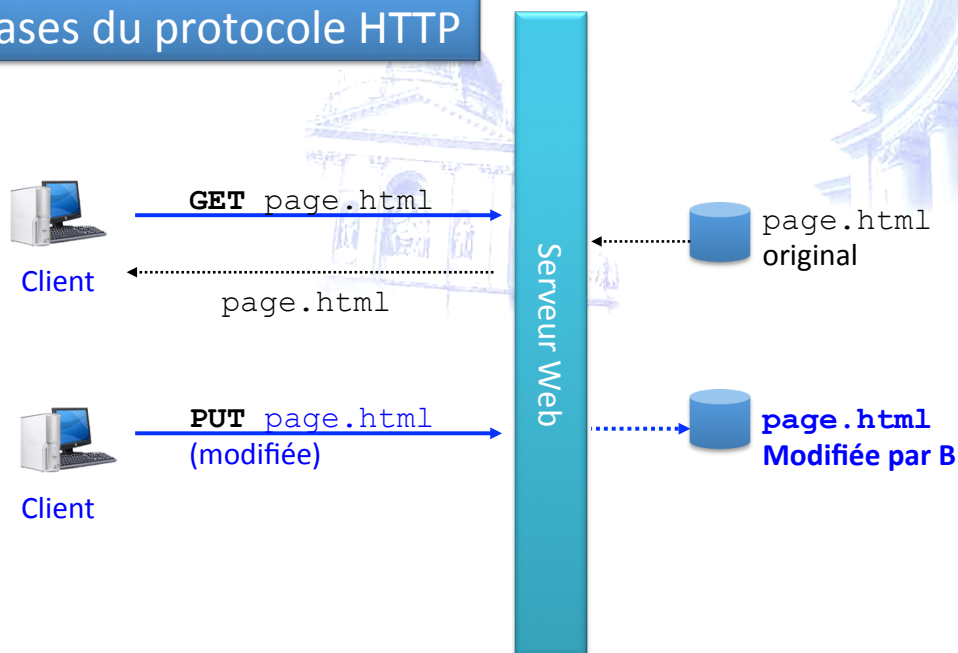


# MISE À JOUR PERDUE



# MISE À JOUR PERDUE SUR LE WEB

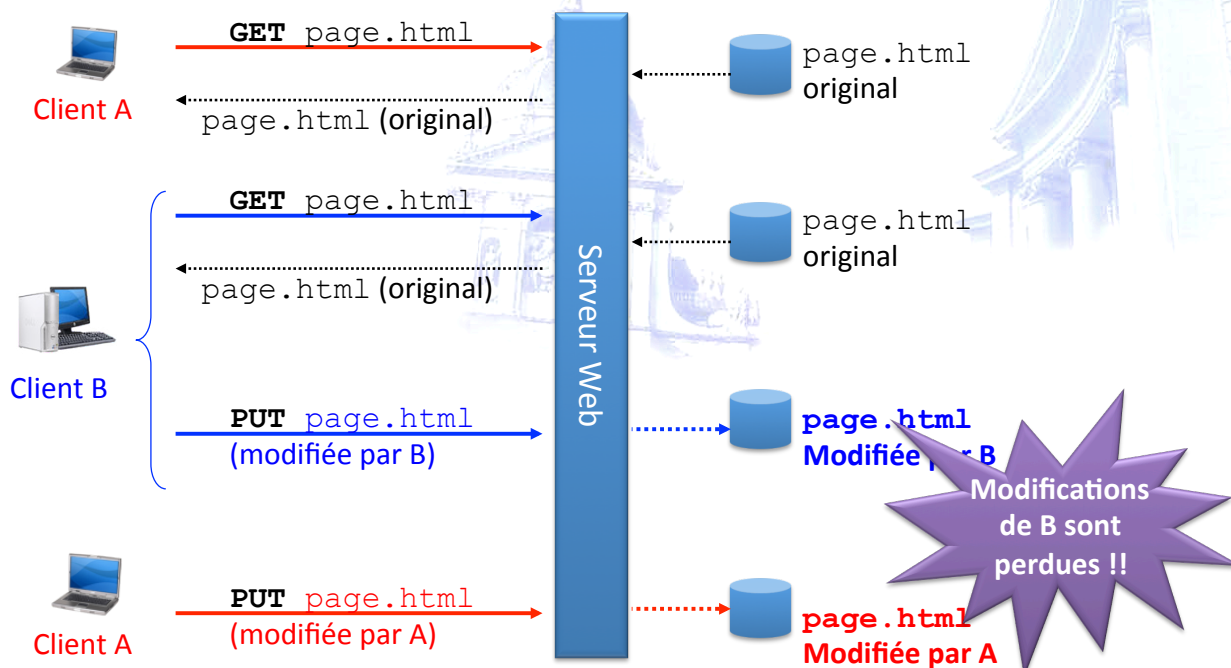
## Les bases du protocole HTTP



18/04/12

73

# MISE À JOUR PERDUE SUR LE WEB



18/04/12

74

# MISE À JOUR PERDUE

- Comment éviter les pertes des données ?

## Usage des versions

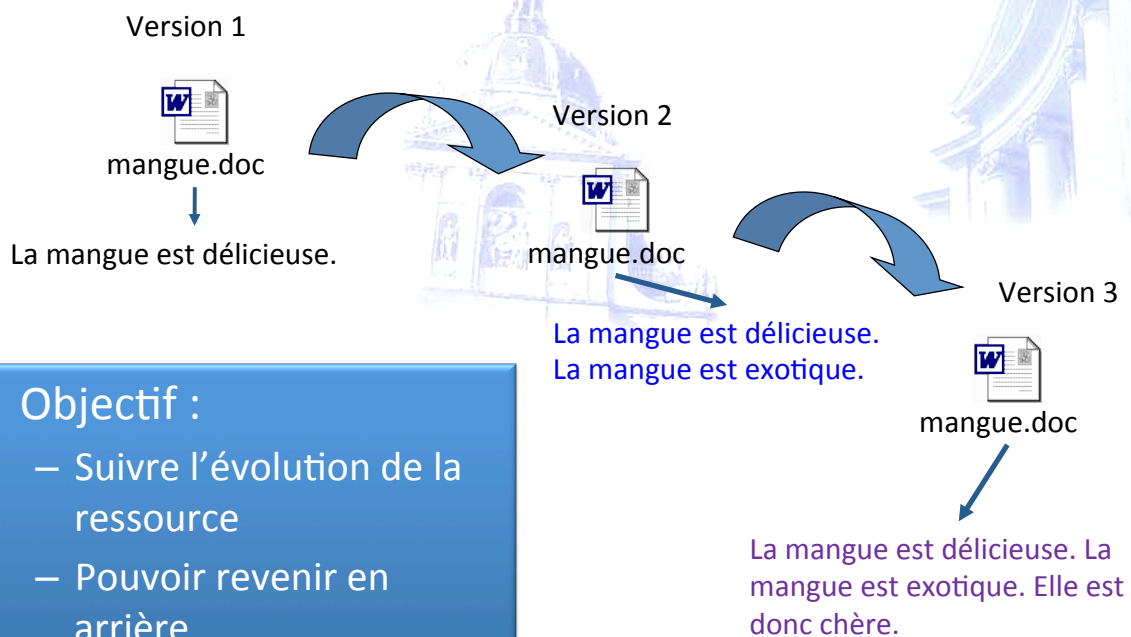
Principe copier-modifier-fusionner

Principe des verrous

18/04/12

75

# VERSIONS



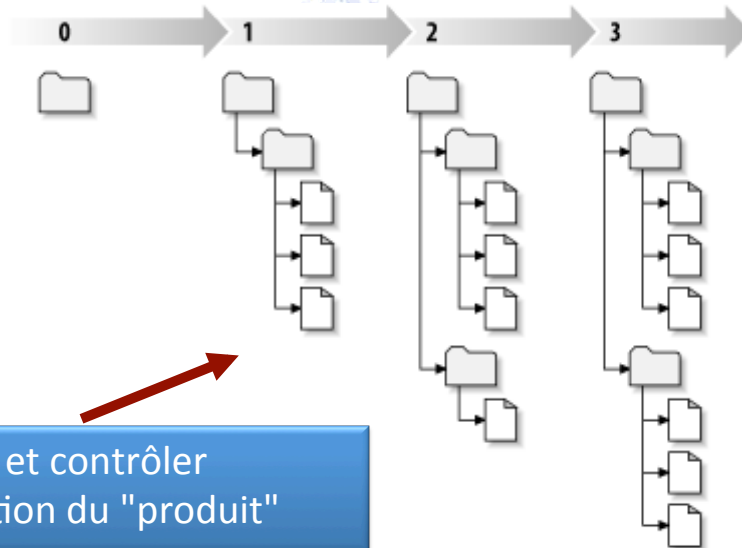
- Objectif :
  - Suivre l'évolution de la ressource
  - Pouvoir revenir en arrière

18/04/12

76



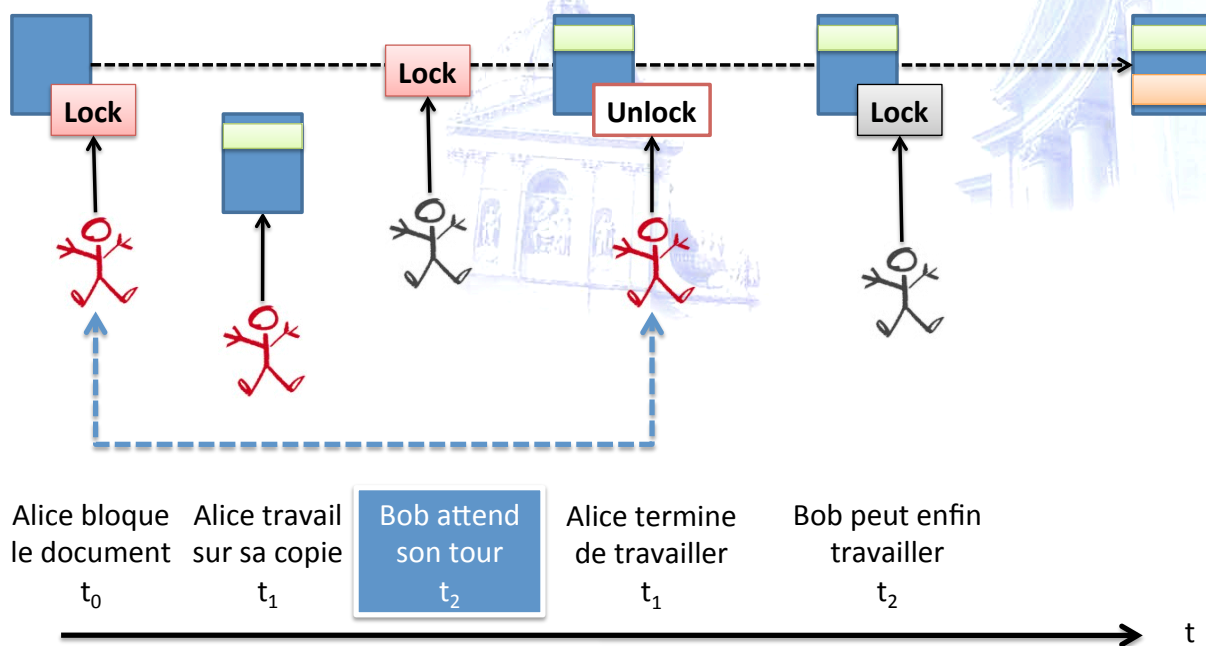
# VERSIONS



# 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



18/04/12

79

# PROTOCOLE WEBDAV

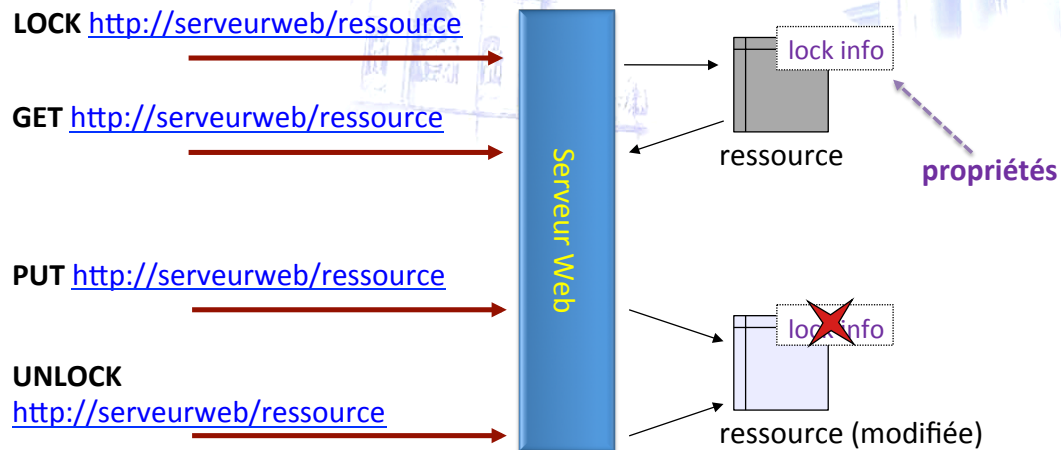
- Extension du protocole HTTP/1.1
  - Ajout des nouvelles méthodes, **propriétés**, en-têtes...
- **But** : **rédaction** des documents sur le Web
- **Usage** : **filesystem** sur le Web
- **Verrouillage** par les méthodes LOCK / UNLOCK
  - LOCK : un verrou est associé à une ressource
  - UNLOCK : le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

29/01/07

80

# PROTOCOLE WEBDAV

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

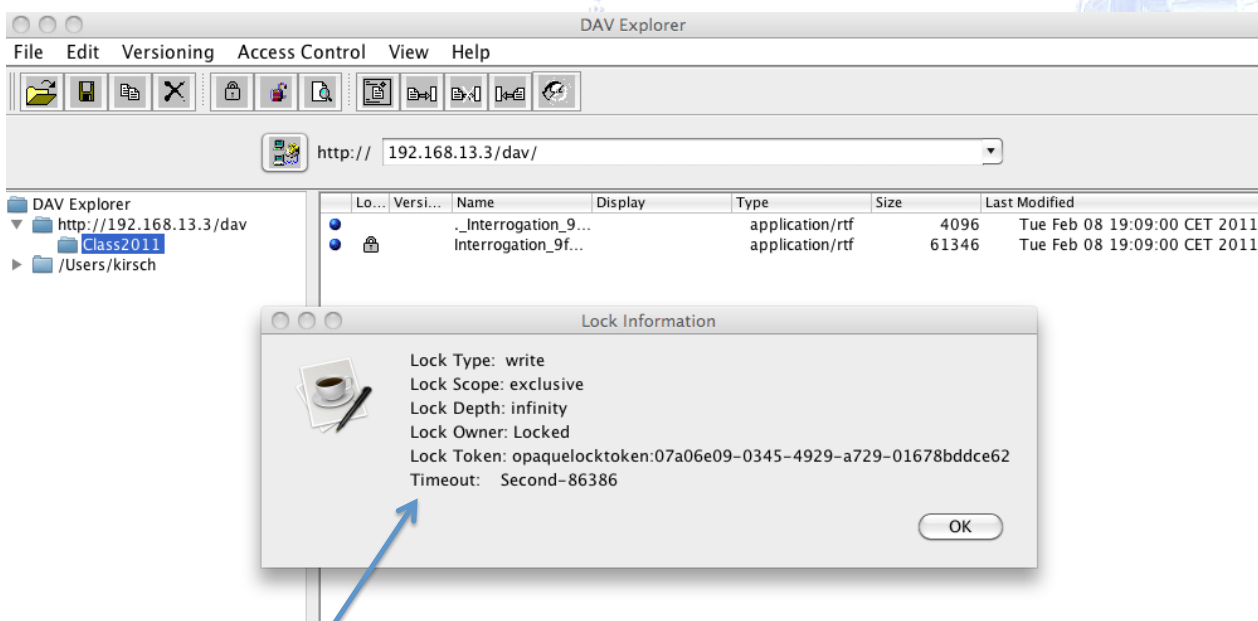


29/01/07

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



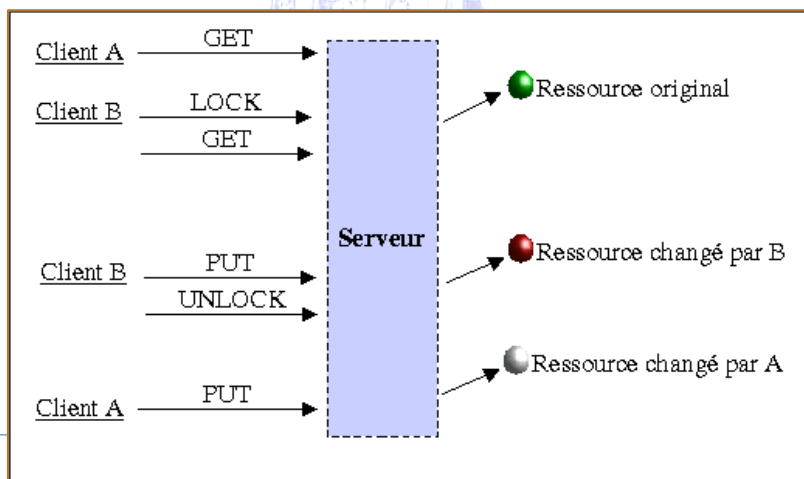
Ressource verrouillée  
[http://192.168.13.3/dav/Class2011/Interrogation\\_9fev11.rtf](http://192.168.13.3/dav/Class2011/Interrogation_9fev11.rtf)

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

83

# WEBDAV : PROBLÈMES

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





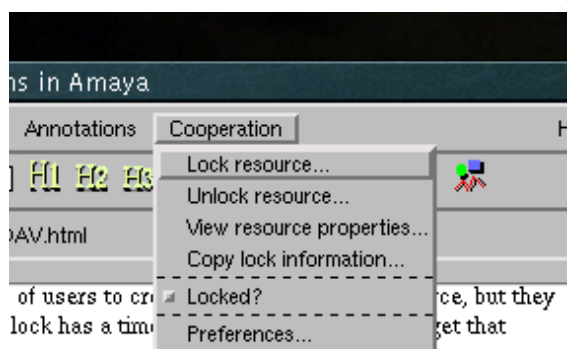
# WEBDAV : PROBLÈMES

- 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

18/04/12

85

# PROTOCOLE WEBDAV



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



Field	Value
Document URL:	http://gnome.inrialpes.fr:1959/pub/Resumo_OpenSource.html
creationdate :	2002-06-14T13:44:00Z
getcontentlength :	8373
getlastmodified :	Fri, 14 Jun 2002 13:36:54 GMT
activelock :	yes
locktype :	write
lockscope :	exclusive
depth :	0
owner :	mailto:manuele@darkness.terra.com.br
timeout :	Infinite
getcontenttype :	text/html

18/04/12

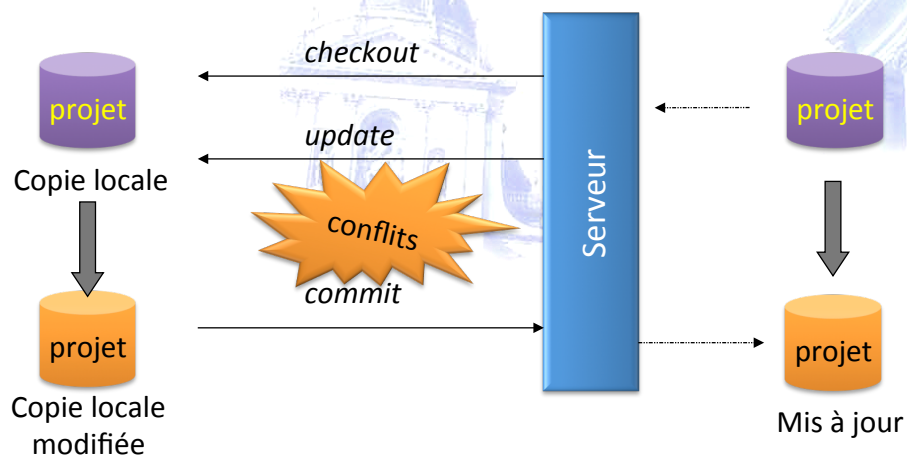
# COPIER-MODIFIER-FUSIONNER

- **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

18/04/12

87

# COPIER-MODIFIER-FUSIONNER

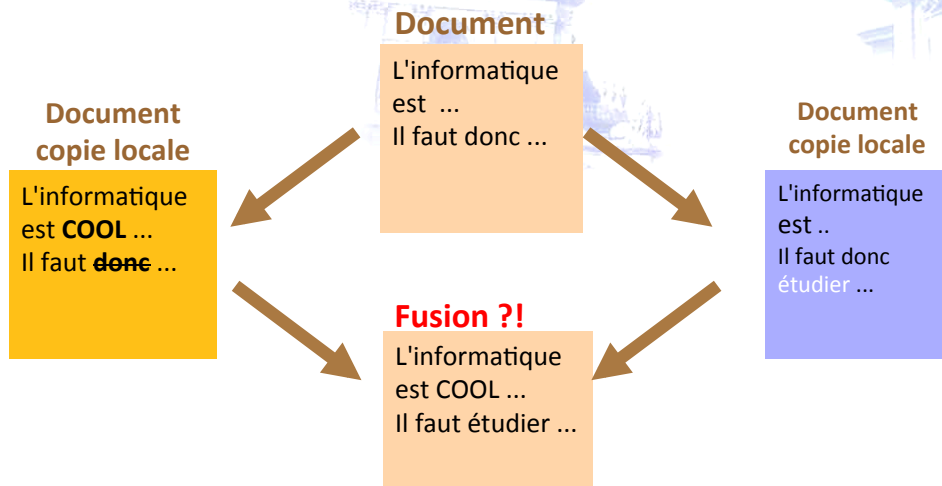


18/04/12

88

# CONFLITS

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



18/04/12

89

# CONFLITS

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

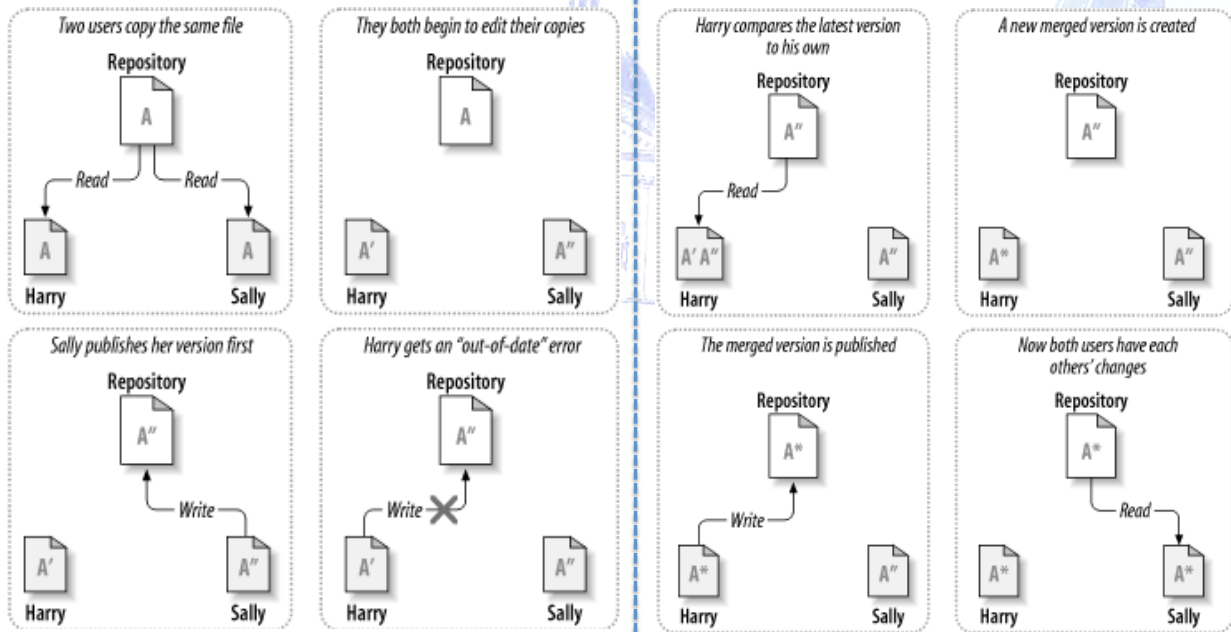
```
...  
Select: (p) postpone, (df) diff-full, (e) edit,  
        (h)elp for more options : d  
--- .svn/text-base/sandwich.txt.svn-base      Tue Dec 11 21:33:57 2007  
+++ .svn/tmp/tempfile.32.tmp                 Tue Dec 11 21:34:33 2007  
@@ -1 +1,5 @@  
-Just buy a sandwich.  
+<<<<<<< .mine  
+Go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

18/04/12

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

90

# COPIER-MODIFIER-FUSIONNER



18/04/12

<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

18/04/12

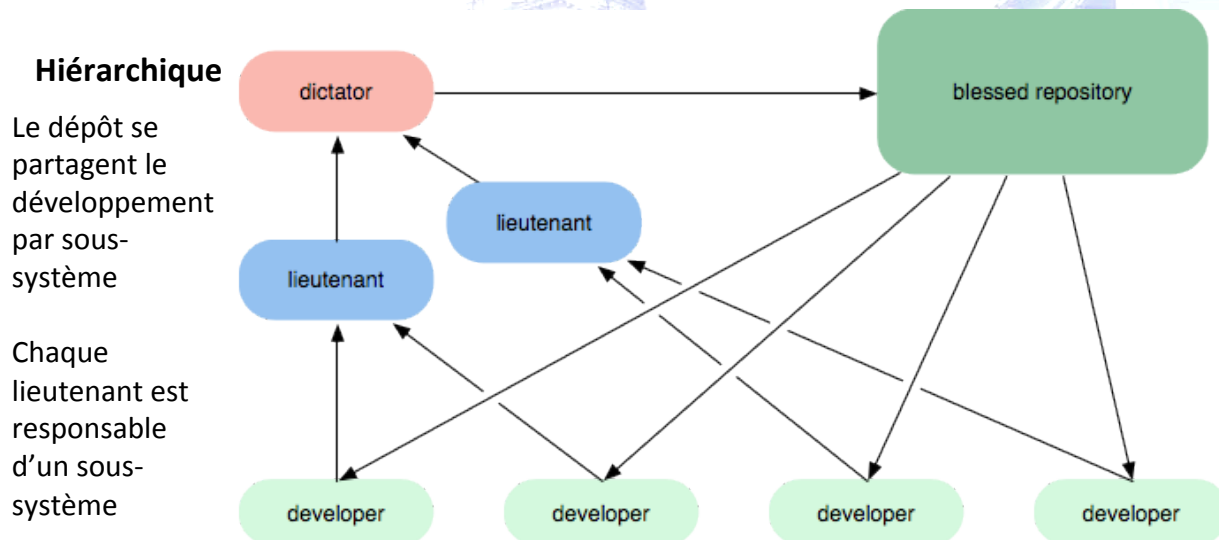
92



- **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



18/04/12

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

95

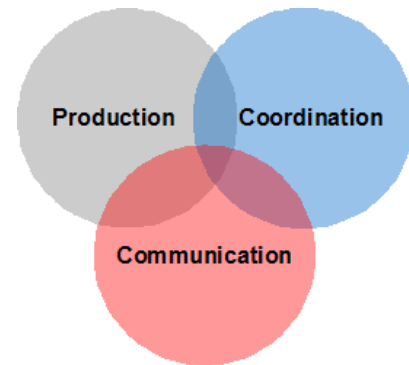
# PRÉSENTATION

## 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 conscience de groupe
  - La sécurité
- 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
  - **Conscience de groupe**
    - Mémoire de l'organisation
    - Mécanismes de *group awareness*
  - **Sécurité & droits d'accès**
    - Authentification & autorisation

# LA NOTION DE RÔLE

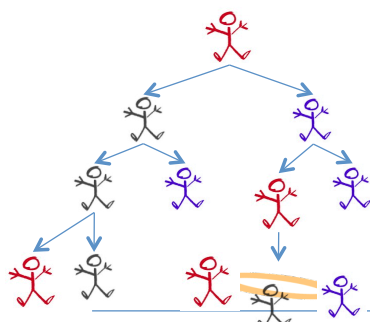
- Les rôles dénotent la structure interne du groupe (hiérarchie)
- **Sociologie des organisations**
  - Un groupe est une forme d'organisation
  - Un groupe existe dans le cadre d'organisations
  - Le fonctionnement d'un groupe ne lui est pas inhérent mais découle de contraintes internes et externes



# VERTICAL OU HORIZONTAL ?

## Organisation vertical

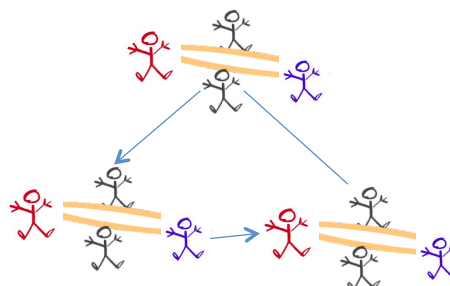
- Plusieurs de niveaux hiérarchiques
- Flexibilité réduite
- Plus de rigidité
- Rôles prédéfinis bien établis



18/04/12

## Organisation horizontal

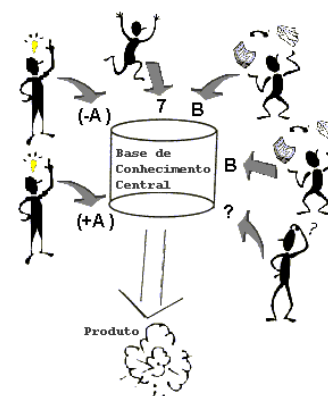
- Moins de niveaux hiérarchiques
- Plus de flexibilité dans les interactions
- Organisations aplaties



101

# 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**



18/04/12

# 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

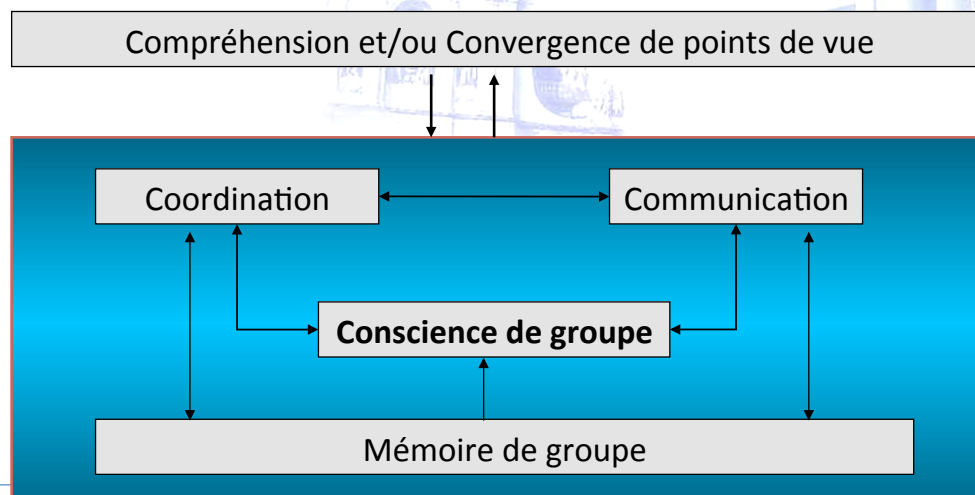
- La **notion de conscience** de groupe ne se limite pas au **contenu des contributions**, mais elle touche également leur **significat** pour le **groupe** dans son ensemble
- La conscience de groupe est un **support clé** à la **coopération**
  - **Percevoir, reconnaître** et **comprendre** les activités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

18/04/12

105

# GROUP AWARENESS

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



18/04/12

106

# 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**

# 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
- La pertinence de l'information dépend de plusieurs aspects :
  - Rôle du collaborateur au sein de l'équipe
  - Contexte de travail et contexte du collaborateur



# 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

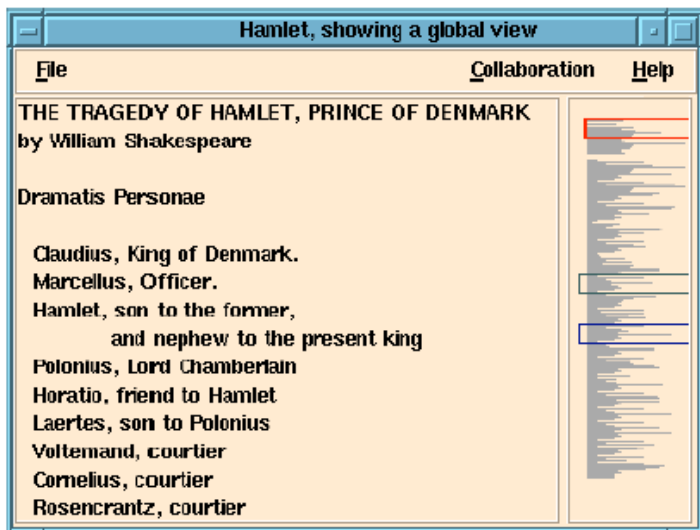
# GROUP AWARENESS

- **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

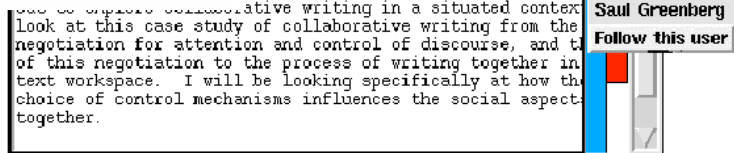
- Plusieurs type d'information de conscience de groupe :
  - **Activity awareness**
    - Connaissance sur les activités liées au projet, aussi bien pendant qu'entre les meetings
  - **Availability awareness**
    - Connaissance de la disponibilité (pour la communication) des autres membres du groupe
  - **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



18/04/12

# GROUP AWARENESS

Tele-pointer



vue de Jason

vue de Carl

18/04/12

114

# GROUP AWARENESS

Community Bar

- objet partagé (page Web)
- indicateur de présence (image)
- post-it
- indicateur de présence (vidéo)

18/04/12

115

# GROUP AWARENESS

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

indication de la présence des collègues

messages pour détailler les événements

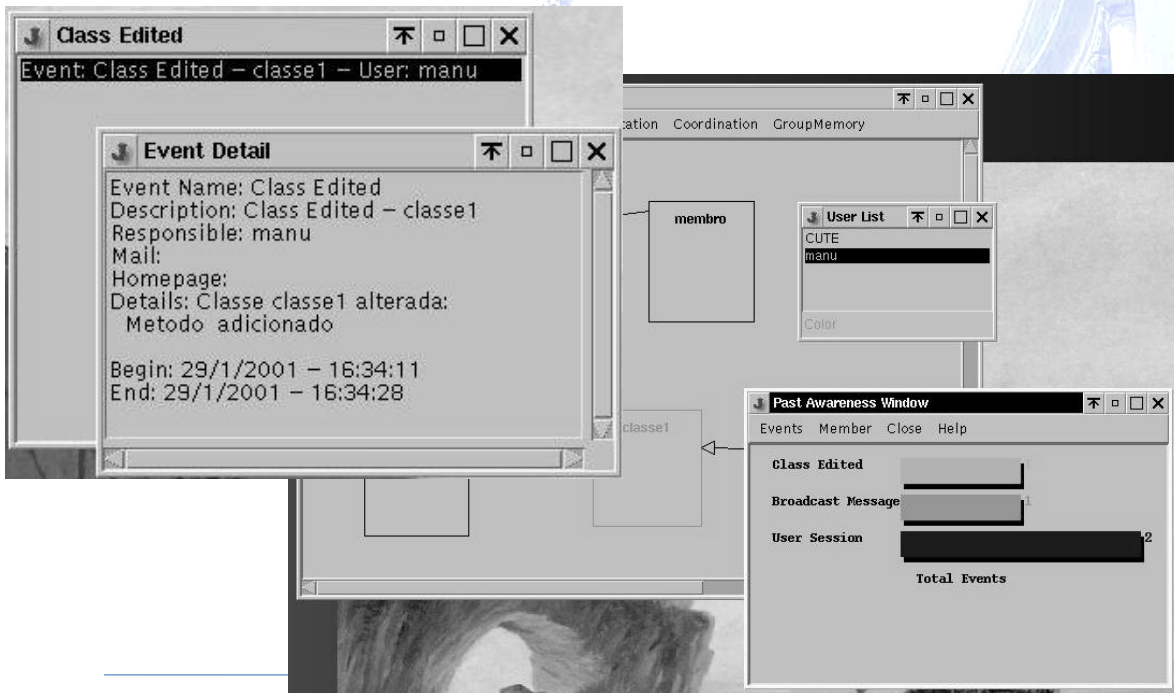
Ludwin Fuchs has changed the text "Second Draft ST 19.05.1997"

18/04/12

116



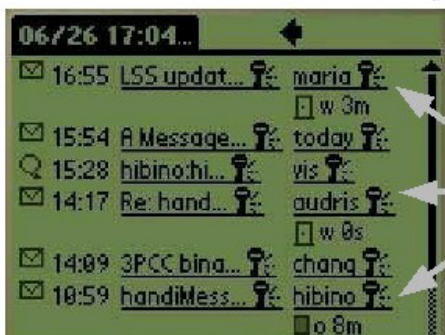
# GROUP AWARENESS



18/04/12

117

# GROUP AWARENESS



handiMessenger



AwareNex

informations sur les autres membres

informations sur les autres membres

18/04/12

118

- 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
  - ✓ Les 5 fonctionnalités
  - ✓ La conscience de groupe
    - La sécurité
- Le Web, plateforme ubiquitaire
  - Coopération sur le Web
  - La mouvance Web 2.0
- Workflow
  - Définitions
  - Éléments de modélisation
  - Éléments d'un workflow

- 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

# SÉCURITÉ & DROITS D'ACCÈS

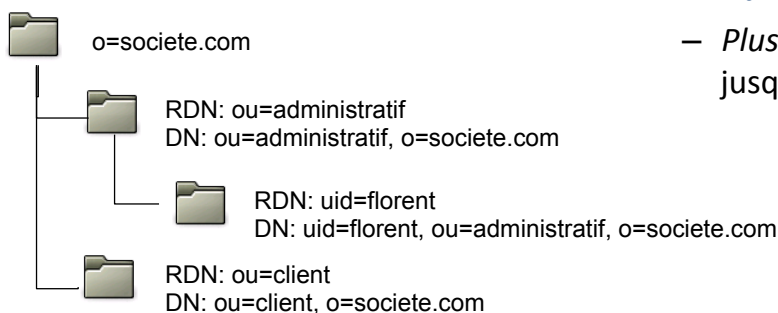
- Définition d'une politique commune passe par la centralisation des bases d'utilisateurs
- Utilisation possible du protocole **LDAP**
- **LDAP: *Lightweight Directory Access Protocole***
  - Protocole ouvert d'accès à un Annuaire
  - Adaptation de la norme X.500 à TCP/IP
  - Les annuaires sont des bases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

# SÉCURITÉ & DROITS D'ACCÈS

- 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 particulières
  - 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



18/04/12

125

- **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

18/04/12

126



# SÉCURITÉ & UBIQUITÉ

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



18/04/12

127

# SÉCURITÉ & UBIQUITÉ

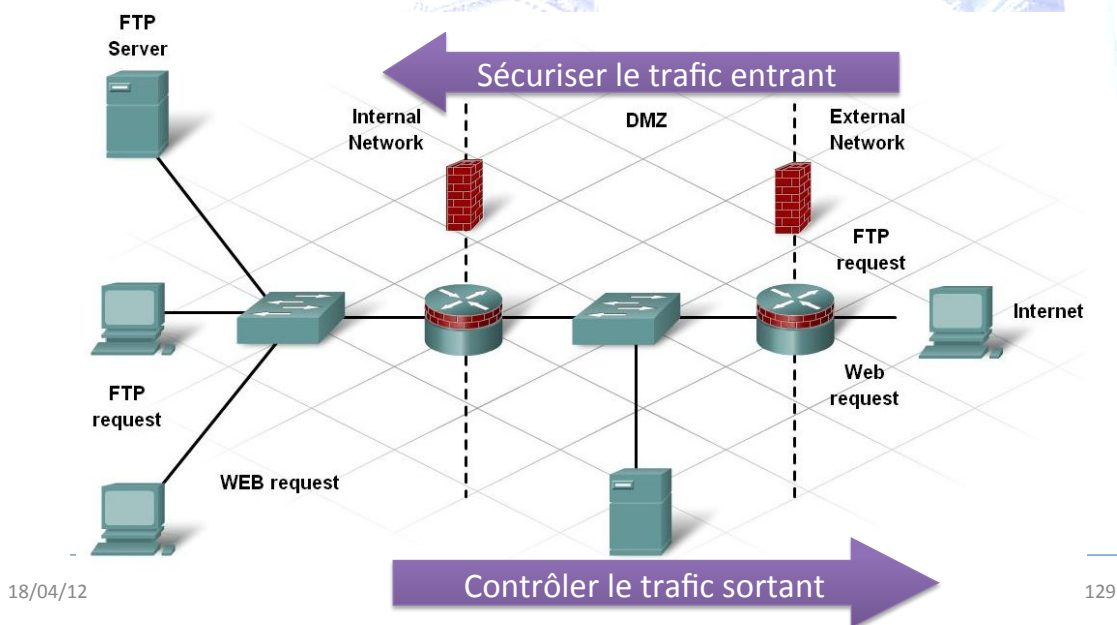
- Comment assurer aux membres mobiles l'accès aux ressources de l'équipe ?
- Différentes solutions sont possibles, à différents niveaux :
  - Firewall
  - VPN
  - ...

18/04/12

128

- Firewall

- Objectif : protéger le réseau des accès externes



- 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]

- Pouvoir travailler à distance en garantissant la sécurité du réseau

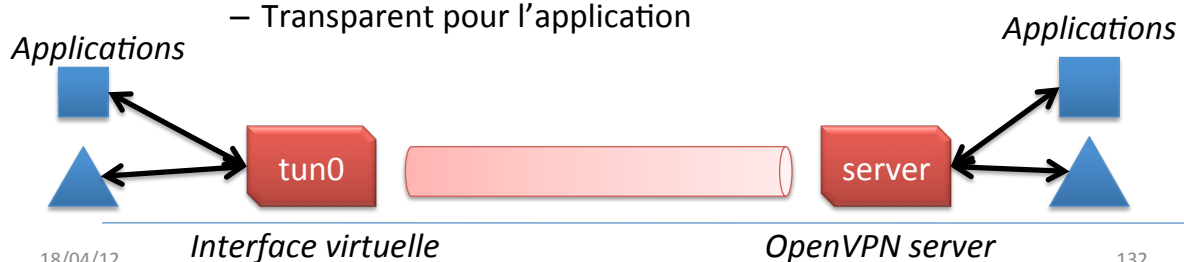
# SÉCURITÉ & UBIQUITÉ

- 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



# SÉCURITÉ & UBIQUITÉ

- 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



# 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 area displays 'Your location: .voelkner / CeBIT 2004' and a 'file upload' button. Below this is a toolbar with actions like 'catch up', 'send', 'copy', 'link', 'cut', 'delete', 'archive', 'rate', 'fetch', 'verify', 'to case', and 'evaluate'. The main content is a table listing files and folders under 'CeBIT 2004'.

Name	Size	ShareNote	Rating	Creator	Last Modified	Events	Action
CeBIT 2004						11 entries	
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		

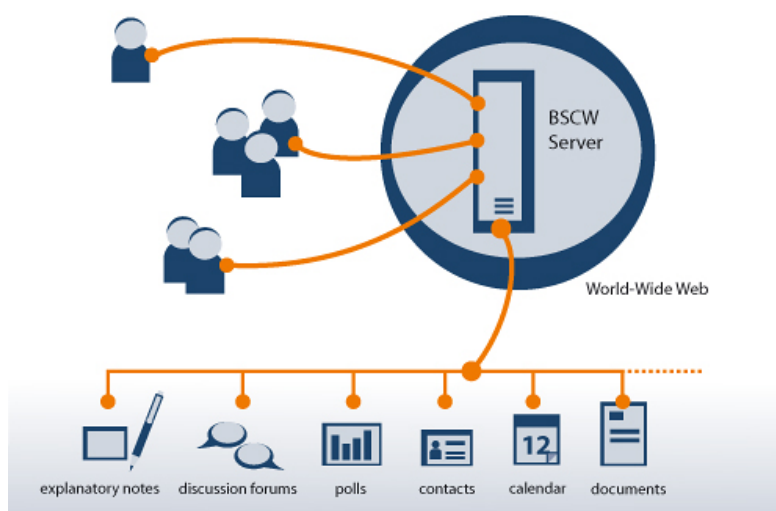
194 objects match the query. 20 are stored.

## 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

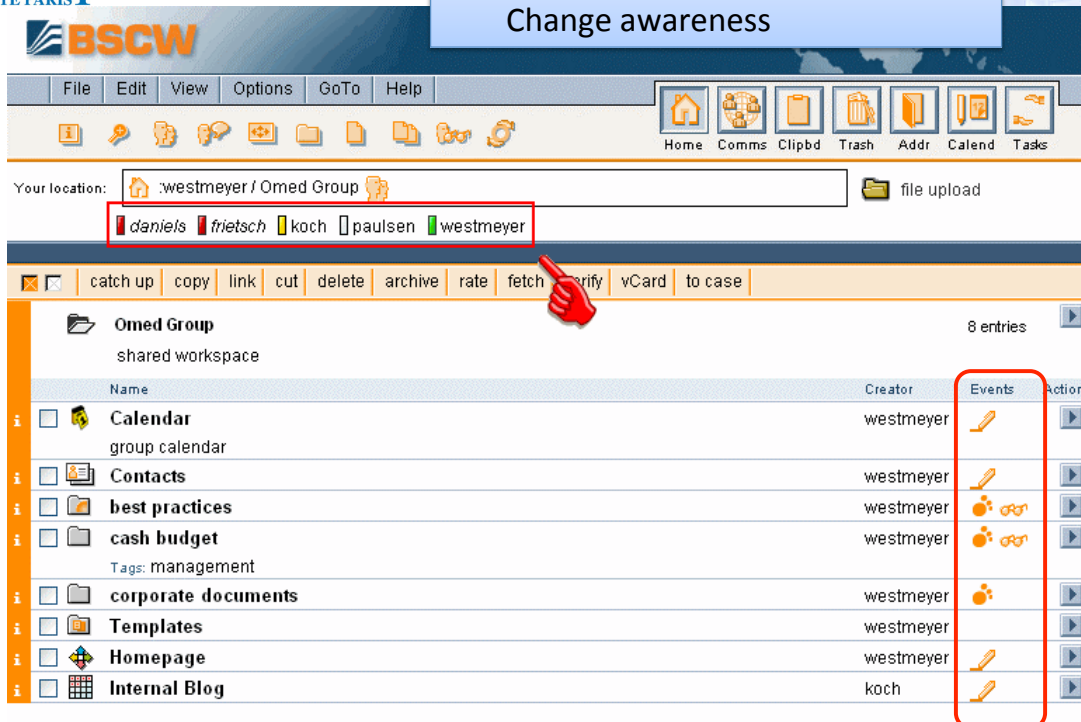
# BSCW : FONCTIONNALITÉS

- 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

18/04/12

141

Group Awareness  
Availability awareness &  
Change awareness



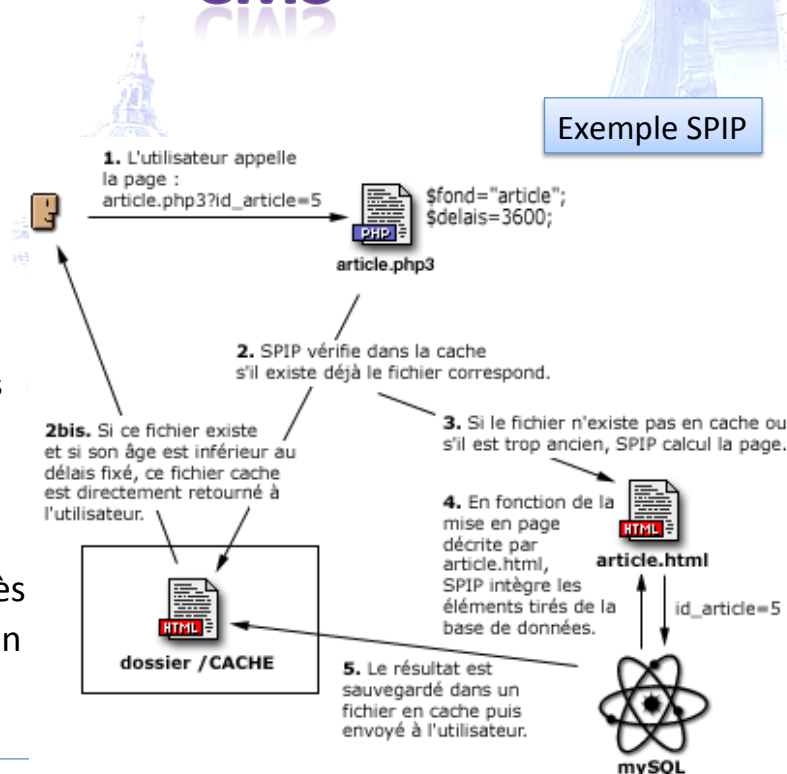
The screenshot shows the BSCW web interface. At the top, there is a navigation bar with icons for Home, Comms, Clipbd, Trash, Addr, Calend, and Tasks. Below this, the user's location is shown as ".westmeyer / Omed Group". A list of users is displayed: daniels, frietsch, koch, paulsen, and westmeyer.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

143

- 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)



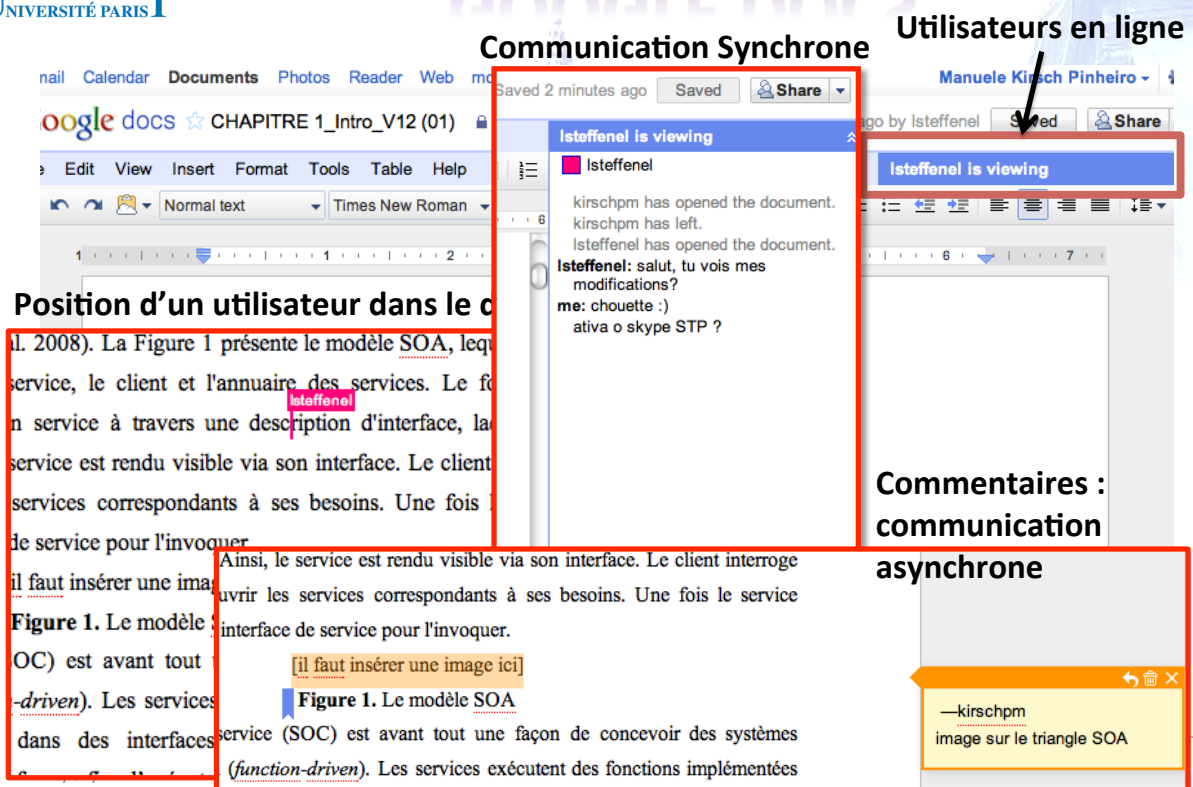
# GOOGLE DOCS

- **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

18/04/12

145

# GOOGLE DOCS



**Communication Synchron**

**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 ima  
 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

—Isteffene  
 kirschpm has opened the document.  
 kirschpm has left.  
 Isteffene has opened the document.  
 Isteffene: salut, tu vois mes  
 modifications?  
 me: chouette :)  
 ativa o skype STP ?

—kirschpm  
 image sur le triangle SOA



## 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

# WEB 2.0

- 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



18/0.

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)

149

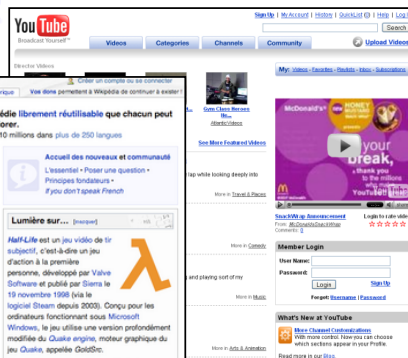
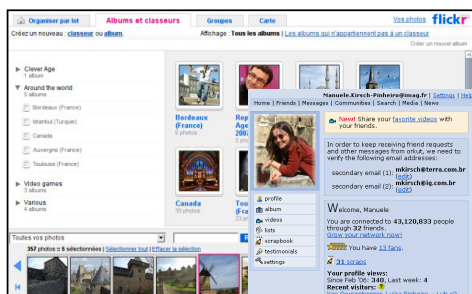
# WEB 2.0

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** »



18/04/12

150

# 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...)



18/04/12

# 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**

18/04/12

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 'discuter:Wiki' and is editing the page. The page content includes a navigation menu on the left, a toolbar with various editing tools, and the main text area. The text area contains the following content:

```

= 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) [[Maetha]] a un stock de

```

18/

# 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 a sub-section "Latest News" and a link to "Browse the source repository". On the right, there is a section titled "Recently Visited". At the bottom, there is a footer with a link to "Stay tuned! Subscribe to easybeans-announce mailing list".

## EXEMPLE : XWIKI

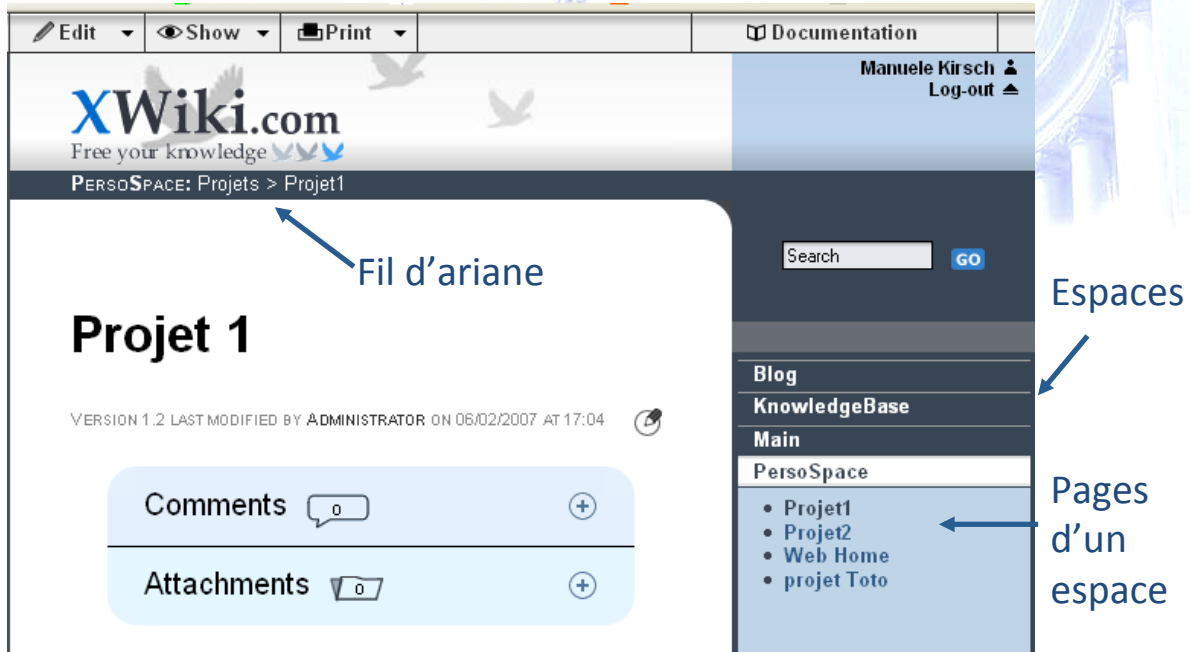
- Fonctionnalités
  - Gestion fine des droits d'utilisateur
  - Intégration aux systèmes d'information (LDAP, Web Services)
  - Extensibilité
  - Gestion de versions, support WebDAV

## 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  
 PERSO SPACE: Projets > Projet1

Fil d'ariane

## Projet 1

VERSION 1.2 LAST MODIFIED BY ADMINISTRATOR ON 06/02/2007 AT 17:04

Comments 0

Attachments 0

Blog  
 KnowledgeBase  
 Main  
 PersoSpace

- Projet1
- Projet2
- Web Home
- projet Toto

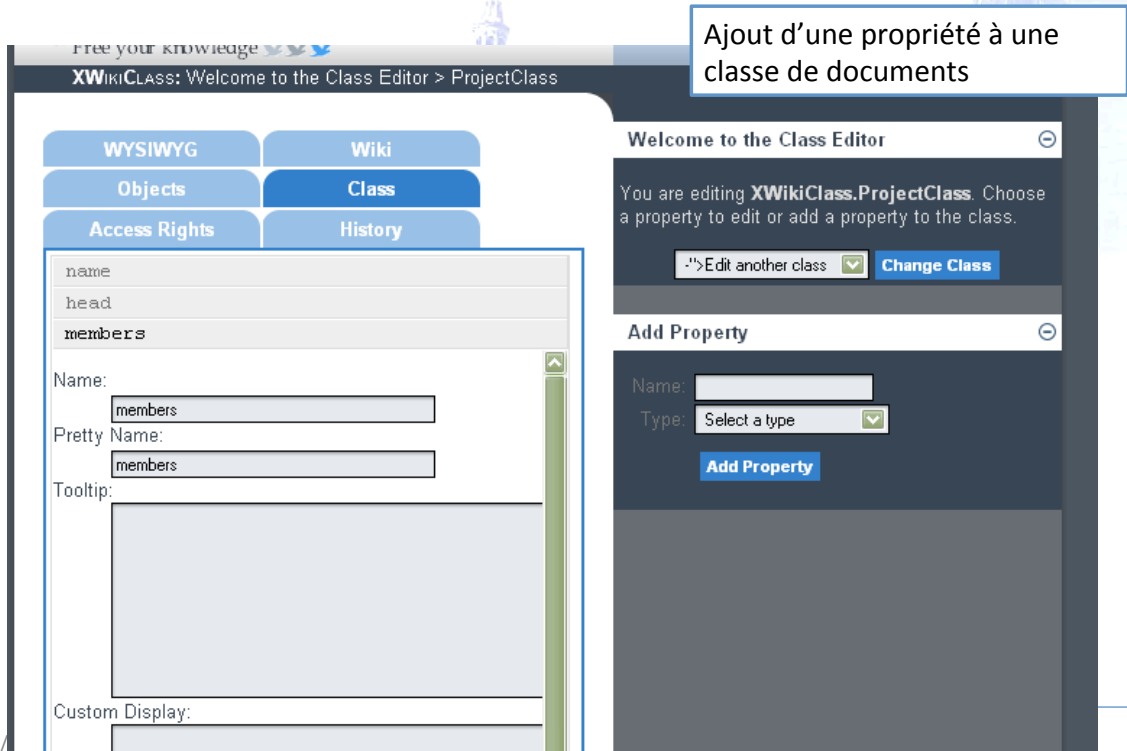
Espaces

Pages d'un espace

18/04/12

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:

Ajout d'une propriété à une classe de documents

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

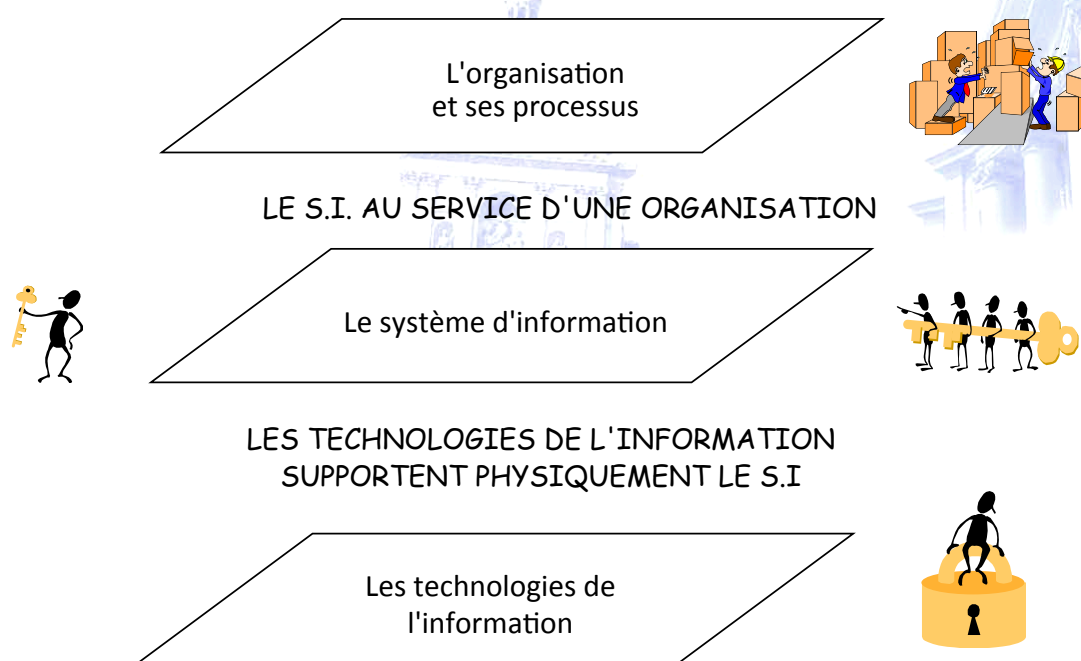
18/

# 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

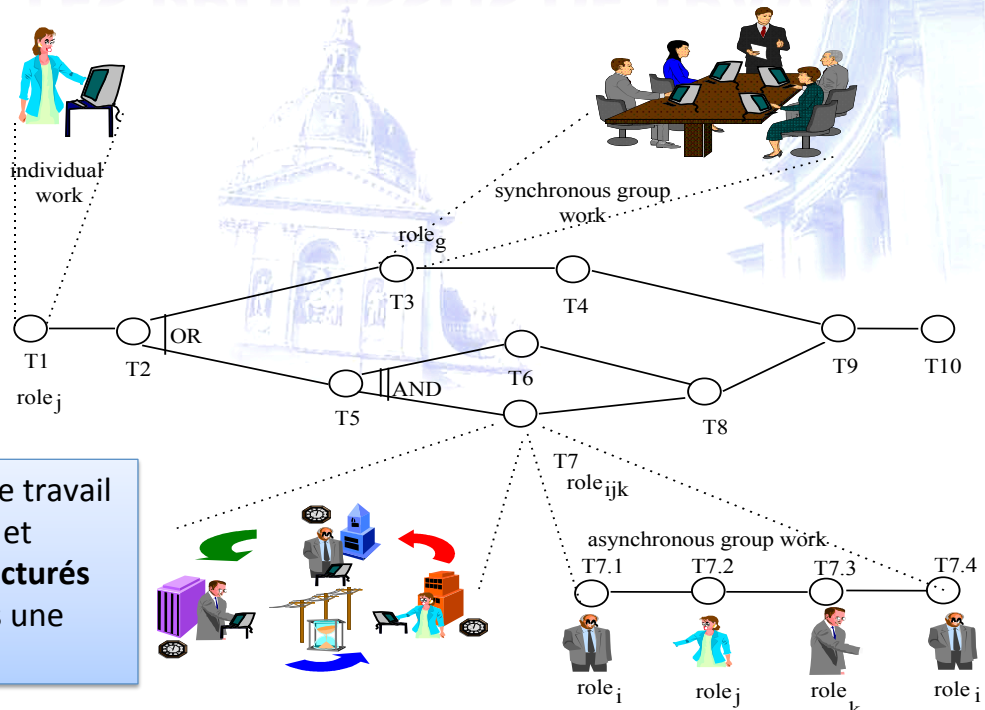
- Les **systèmes de workflow** sont aussi un levier pour le BPR
    - *Automatisation de processus*
  - **Workflow** (flots de travail)
    - Gestion informatique de l'ensemble des tâches à accomplir par différents acteurs impliqués dans un processus métier [Bessai 2007]
    - Administration, contrôle 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)

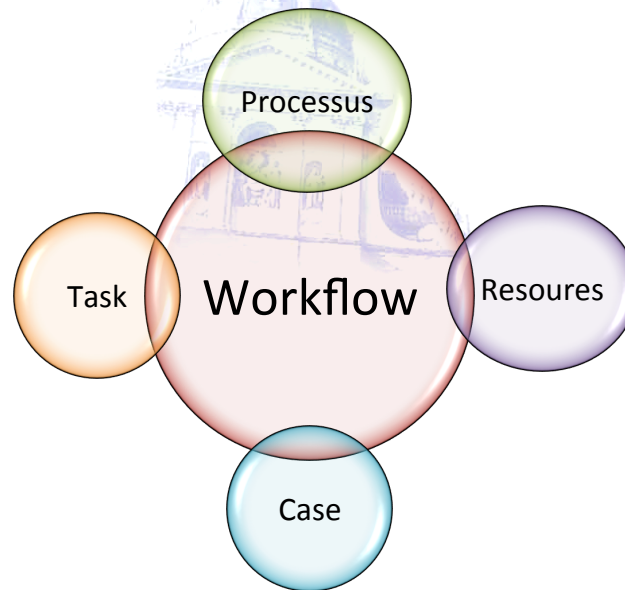
- Système informatique qui gère un **enchaînement de tâches**
  - Suivant une **procédure prédéfinie**
  - Permettant ainsi de **coordonner** les activités de **différentes personnes**
  - dans le but d'atteindre un **objectif** (résultat) *global*
- **Workflow** : Logiciel permettant d'assister, d'automatiser 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)

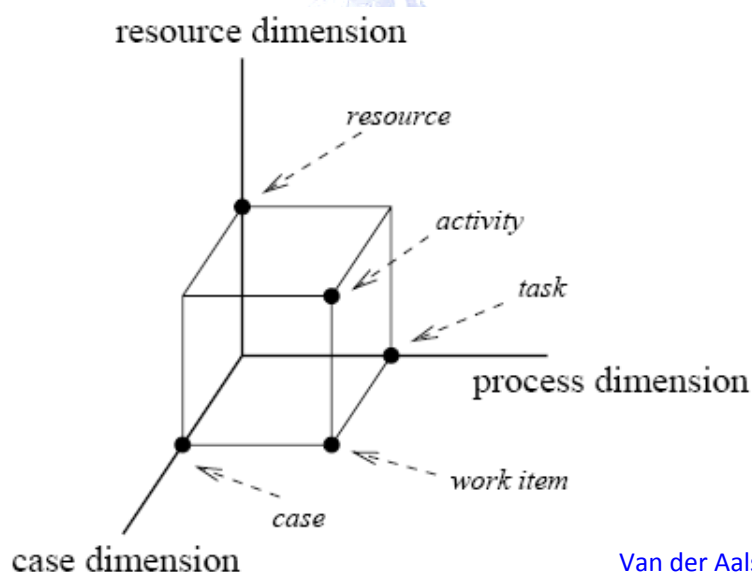
185

# 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

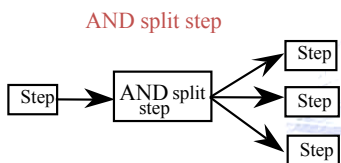
- Un workflow définit des **flux** entre les **participants** :
  - Un flux d'information, de documents ou d'instructions
  - De nombreux types de **contrôle de flux** existent (routage)
    - **Branchements** , **points de décision** , **Parallélismes**
  - Les flux des tâches peuvent impliquer l'usage 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

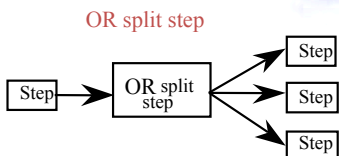
## Relations de précedence entre étapes/nœuds



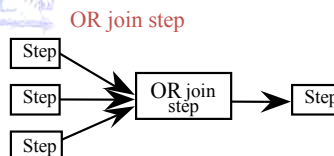
A single thread of control splits into parallel process steps



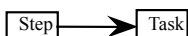
Parallel process steps converge into a single thread of control (called rendezvous or synchronization point)



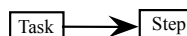
A single thread of control allows to decide which branch to take when multiple alternatives exist



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

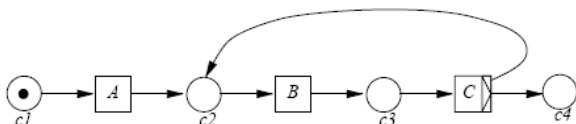
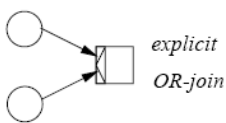
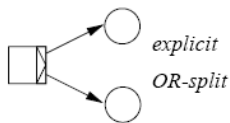
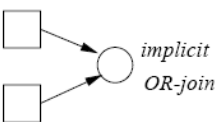
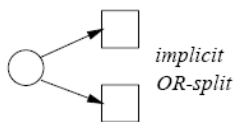
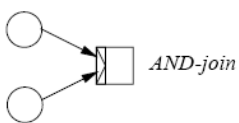
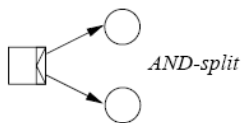


A task can only be preceded by one step except the first one



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

# MODÉLISATION



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

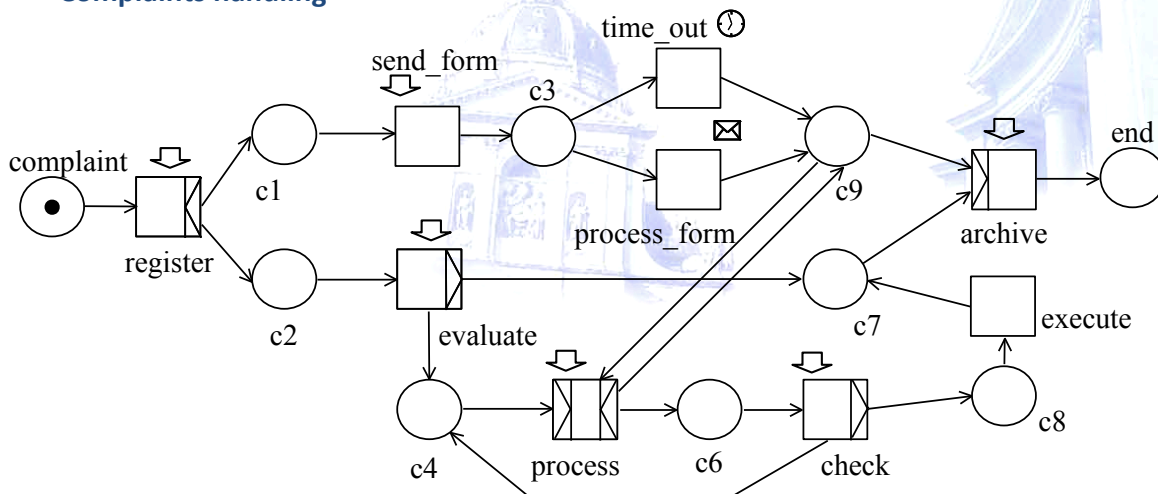
- Notation graphique et bases mathématiques

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

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

# MODÉLISATION

## Complaints handling

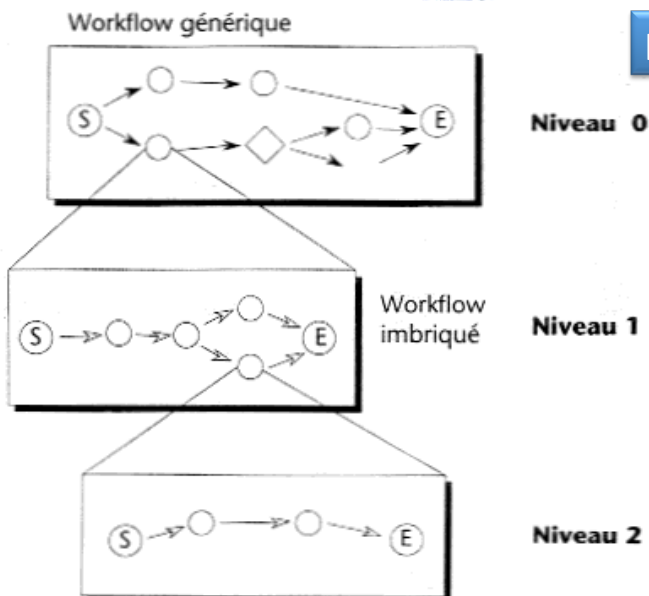


Source : Van der Aalst  
<http://is.tm.tue.nl/staff/wvdaalst/workflowcourse/>

# MODÉLISATION

Une tâche peut être tout un processus

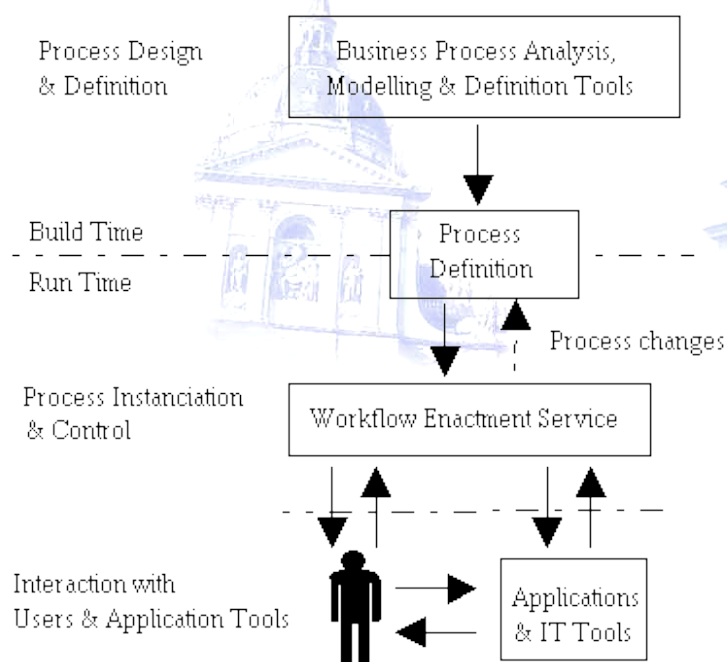
Imbrication de workflows



# 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

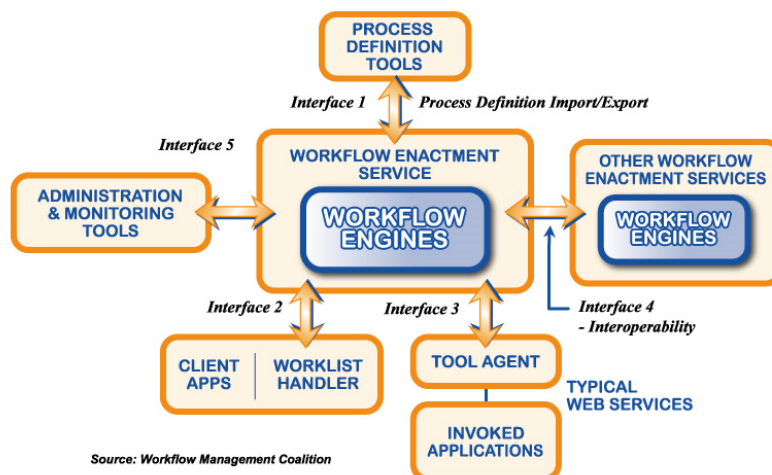
- **Modèle de workflow (*process definition*)**
  - Règles et étapes nécessaires à la réalisation du processus concerné
  - Définition d'un processus (**build time**)
- **Instance du processus (*process instance*)**
  - Suite à l'activation du modèle de processus
  - Exécution du processus proprement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

18/04/12

197

# WFMC REFERENCE MODEL

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

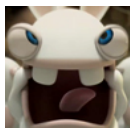


18/04/12

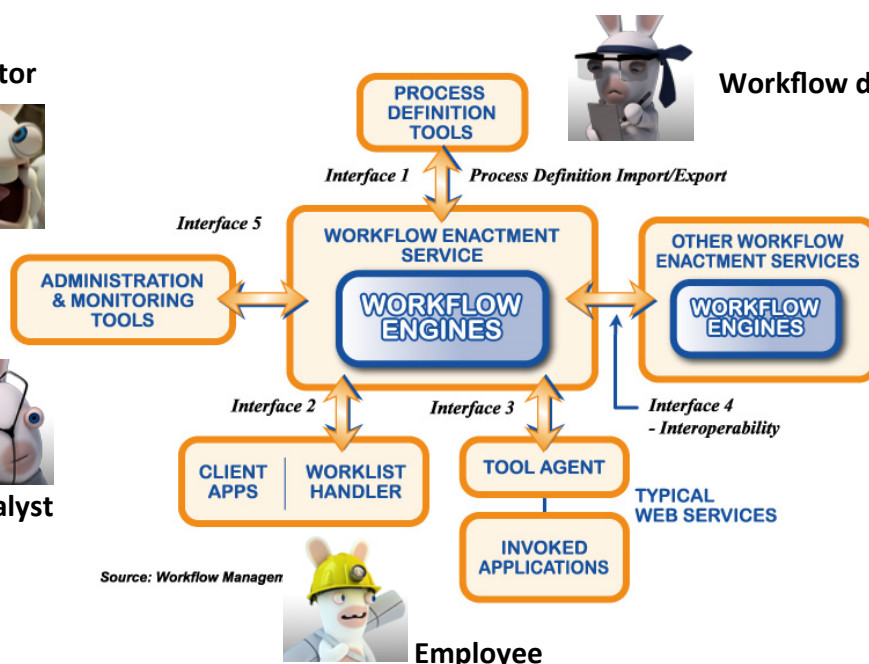
Source : <http://www.wfmc.org/reference-model.html>

# ACTEURS AUTOUR D'UN WORKFLOW

Administrator



Process analyst



18/04/12

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

```

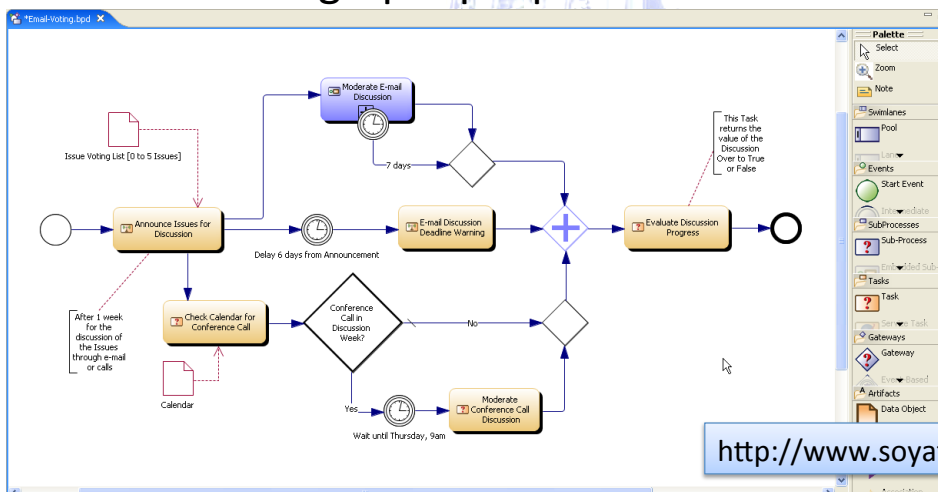
<WorkflowProcess AccessLevel="PUBLIC"
  Id="BusinessId" Name="PO Processing">
  <DataField Id="abcPO" Name="abcPurchaseOrder"
    IsArray="False">
    <DataType>
      <ExternalReference xref="PO" location=
        http://abc.com/services/poService.wsdl
        namespace="poService/definitions/types"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

18/04/12

# BPMN

- **Business Process Modeling Language**

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

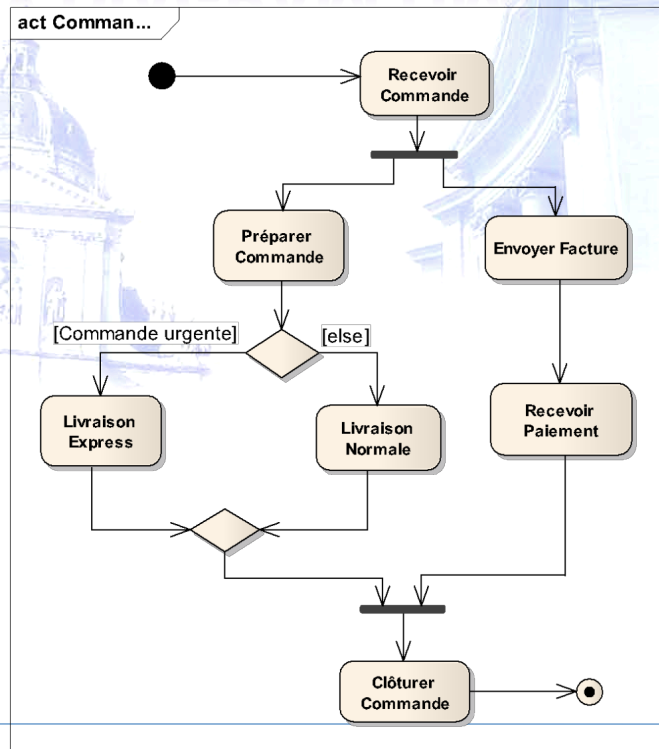


<http://www.soyatec.com/ebpmn/>



# ACTIVITY DIAGRAM UML

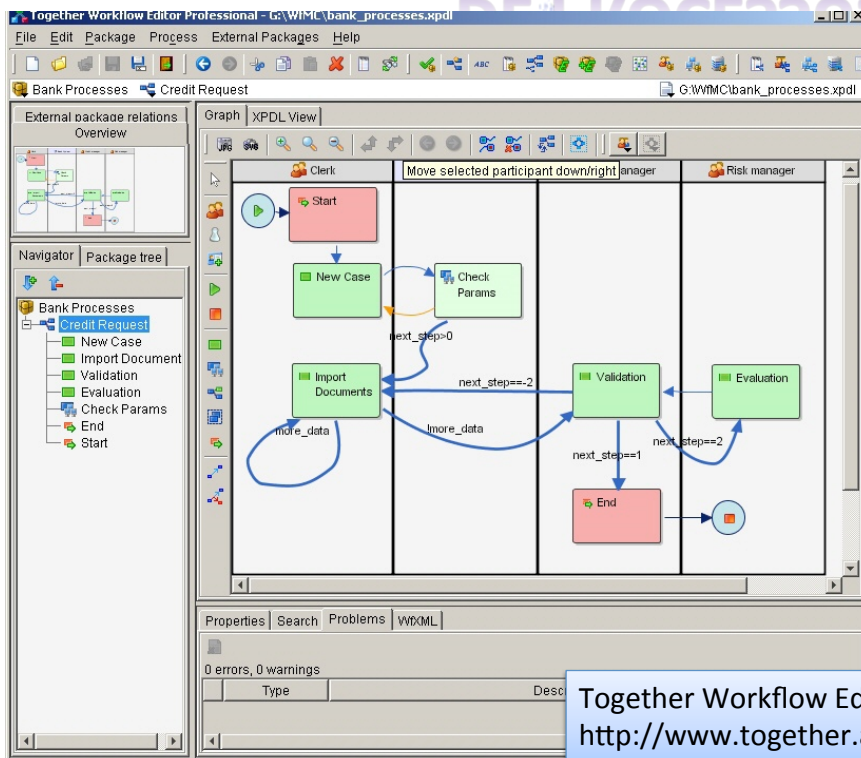
- Les diagrammes d'activités UML peuvent être utilisés pour la description d'un processus métier



18/04/12

205

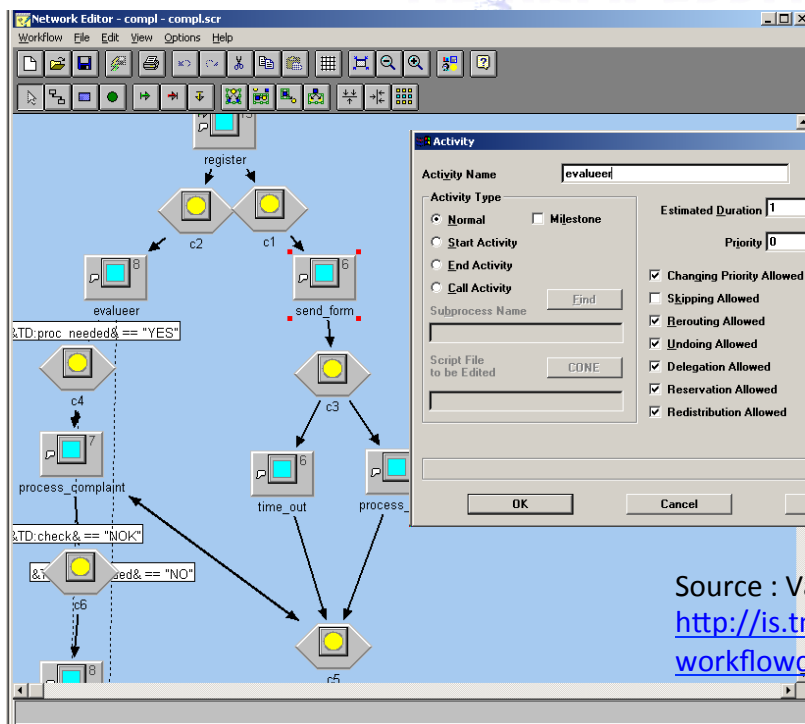
# EXEMPLE OUTIL DE DÉFINITION DE PROCESSUS



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



# EXEMPLE OUTIL DE DÉFINITION DE PROCESSUS

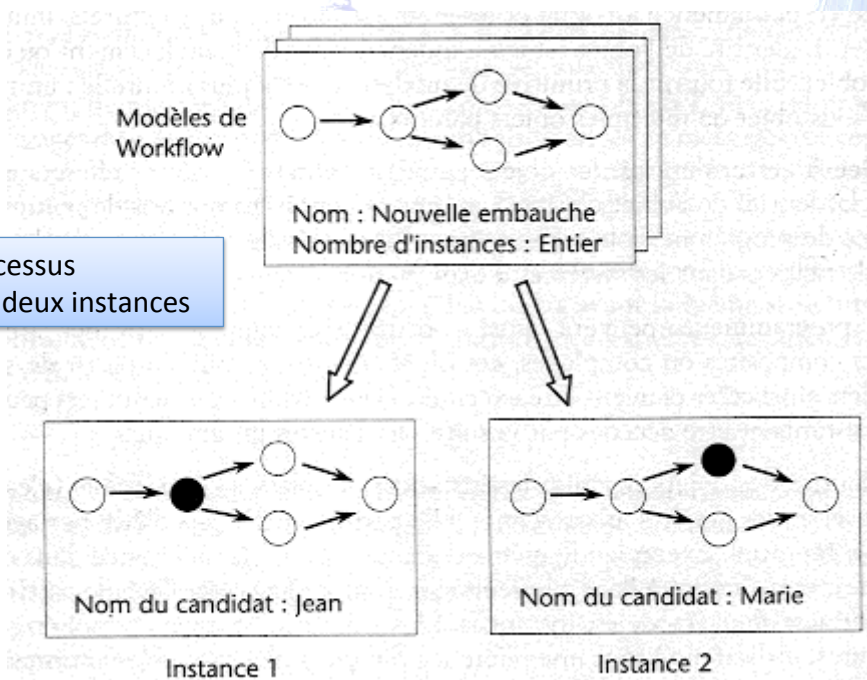


COSA (Petri nets)

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

## RUN TIME

Modèle du processus d'embauche et deux instances



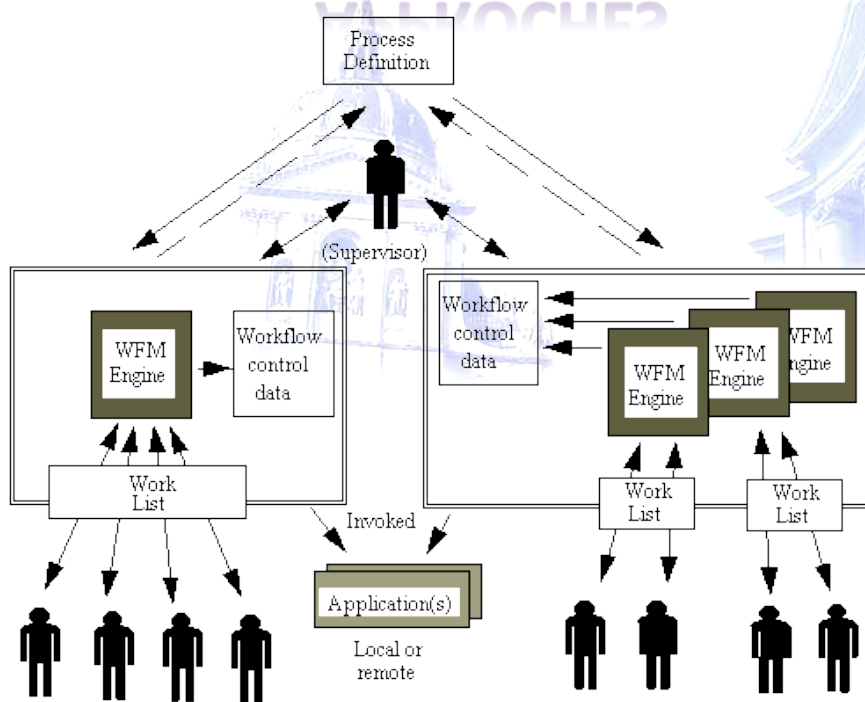
## MOTEUR D'EXÉCUTION

- **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

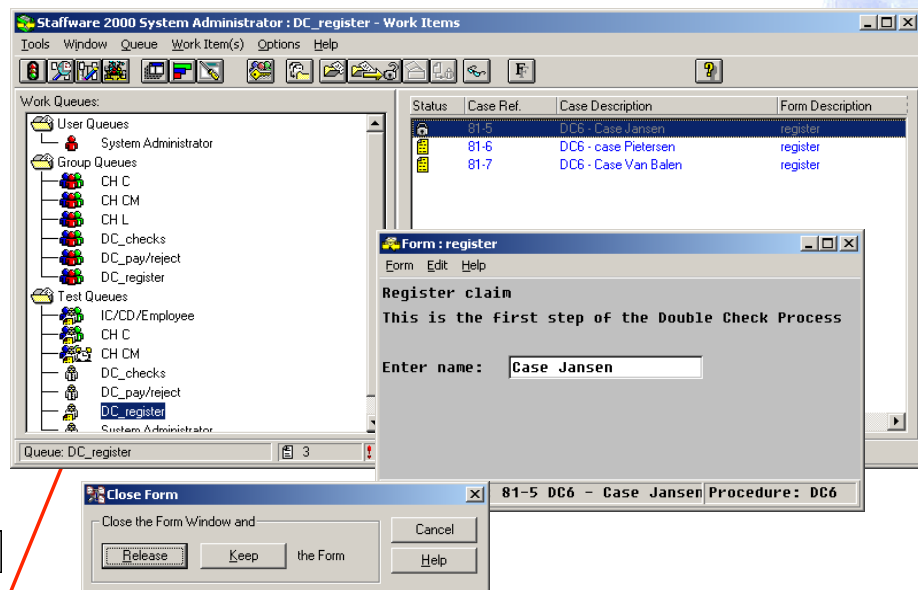
# AUTRES ÉLÉMENTS DU MODÈLE DE RÉFÉRENCE

- **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

18/04/12

213

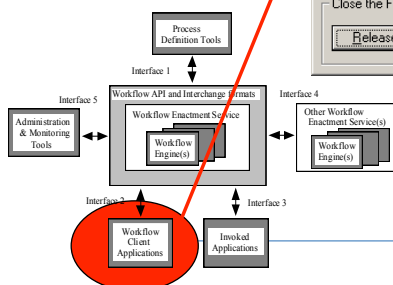
Staffware 2000  
Client application



The screenshot shows the Staffware 2000 System Administrator interface. The main window is titled "Staffware 2000 System Administrator : DC\_register - Work Items". It features a menu bar (Tools, Window, Queue, Work Item(s), Options, Help) and a toolbar. The interface is divided into several panes:

- Work Queues:** A tree view on the left showing categories like User Queues (System Administrator), Group Queues (CH C, CH CM, CH L, DC\_checks, DC\_pay/reject, DC\_register), and Test Queues (IC/CD/Employee, CH C, CH CM, DC\_checks, DC\_pay/reject, DC\_register). The "DC\_register" queue is selected.
- Table:** A table on the right with columns: Status, Case Ref., Case Description, and Form Description. It lists three cases:
 

Status	Case Ref.	Case Description	Form Description
	81-5	DC6 - Case Jansen	register
	81-6	DC6 - case Pietersen	register
	81-7	DC6 - Case Van Balen	register
- Form: register:** A dialog box titled "Form: register" with a "Register claim" section. It contains the text "This is the first step of the Double Check Process" and a text input field labeled "Enter name:" with the value "Case Jansen".
- Close Form:** A smaller dialog box titled "Close Form" with the text "Close the Form Window and" and buttons for "Release", "Keep", "Cancel", and "Help".

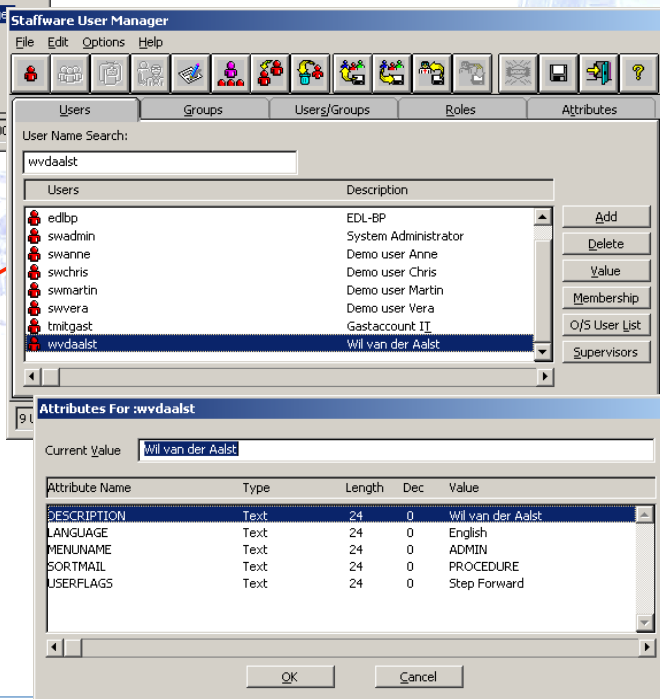
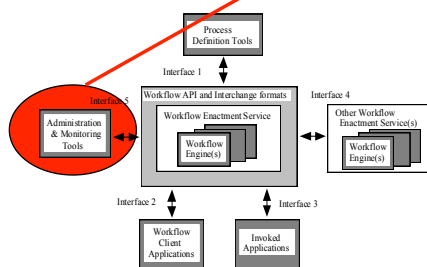


Source : Van der Aalst  
<http://is.tm.tue.nl/staff/wvdaalst/workflowcourse/>



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>
- **Liechti, 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>