





# TECHNIQUES DE COOPÉRATION (ISI 3)

**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>

---



# PRÉSENTATION

## Contenu prévisionnel

- ✓ Introduction
  - ✓ Définitions
  - ✓ Historique
  - ✓ Taxonomies
- ✓ Les Systèmes de groupware
  - ✓ Introduction
  - ✓ Fonctionnalités
  - ✓ Exemples
- Édition collaborative
  - Collaboration sur le Web
    - Édition collaborative
    - Web 2.0
    - Partage des ressources
    - Gestions des sites
  - Workflow
    - Définition
    - Modèles
    - Normes
    - Exemples

---

22/02/2009 2




## ÉDITION COOPÉRATIVE

- Objectif
  - Produire ensemble une ressource
  - Ressource ?
    - Document
    - Diagramme
    - Figure
    - ...

Questions :

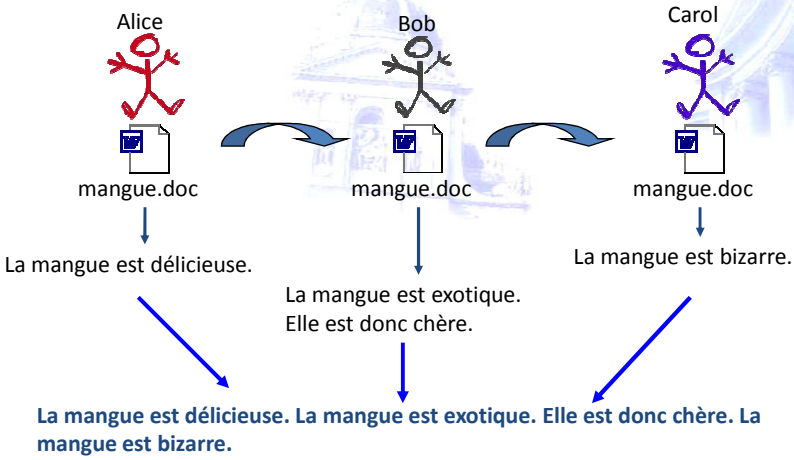
- ✓ Comment organiser le partage ?
- ✓ Comment éviter la perte de données ?
- ✓ Qui a fait quoi ?
- ✓ Comment garantir la cohérence ?

22/02/2009 3




## ÉDITION COOPÉRATIVE

✓ Comment garantir la cohérence ? Aux auteurs d'y réfléchir...




22/02/2009 4





## ÉDITION COOPÉRATIVE



- Problèmes particulièrement importants :
  - Risque de perte des données
  - Trace des modifications




Document  
originel


Document  
modifié par Alice


Document  
modifié par Bob




Les modifs  
d'Alice et de  
Bob sont  
intégrés




Les modifs  
d'Alice sont  
perdus



Document  
final

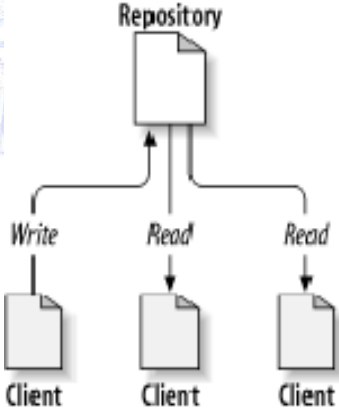


22/02/2009
5

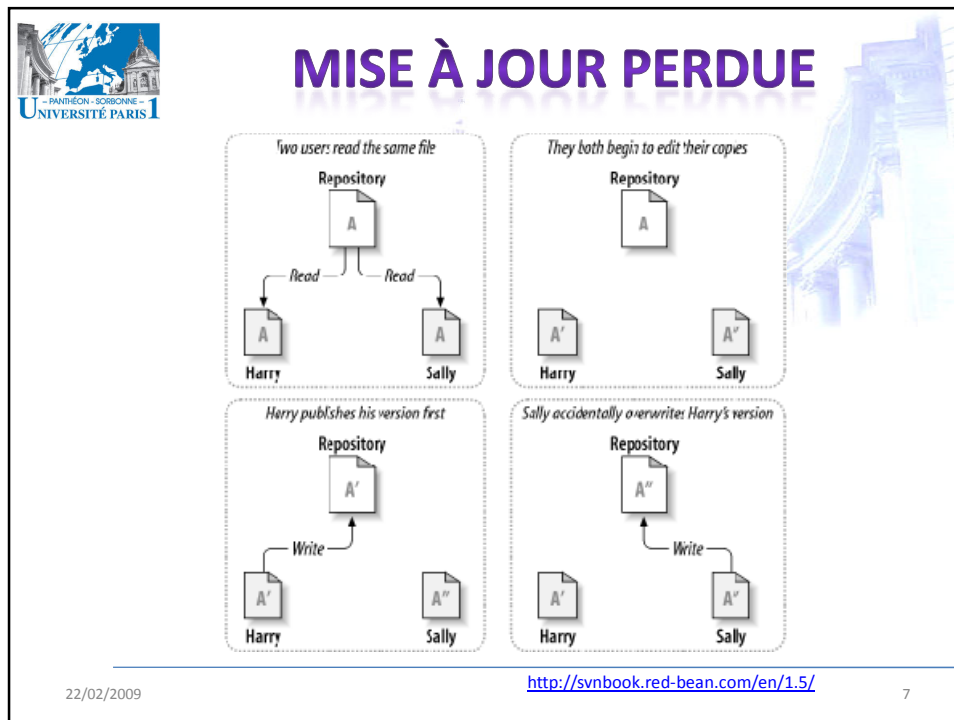


## RÉPERTOIRE PARTAGÉ

Ces problèmes ne sont pas une exclusivité de l'édition coopérative. Tout partage des ressources subit les mêmes problèmes.




22/02/2009
<http://svnbook.red-bean.com/en/1.5/>
6



**ÉDITION COOPÉRATIVE**

- Comment éviter les pertes des données ?
  - Usage des versions
  - Principe des verrous
  - Principe copier-modifier-fusionner

22/02/2009 8



# VERSIONS

Version 1

mangue.doc

La mangue est délicieuse.

Version 2

mangue.doc

La mangue est délicieuse.  
La mangue est exotique.

Version 3


mangue.doc

La mangue est délicieuse. La mangue est exotique. Elle est donc chère.

• Objectif :

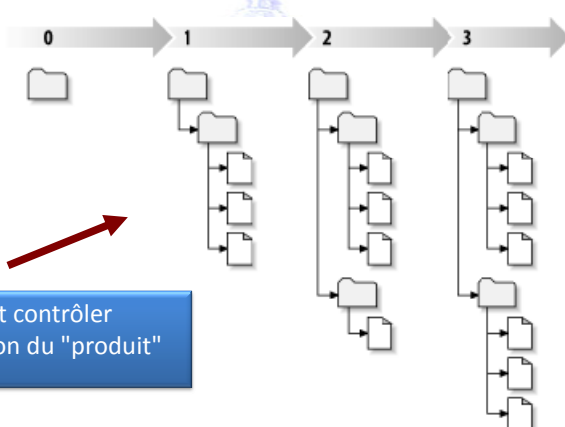
- Suivre l'évolution de la ressource
- Pouvoir revenir en arrière

22/02/2009 9




# VERSIONS

0 → 1 → 2 → 3



➤ Suivre et contrôler l'évolution du "produit"


<http://svnbook.red-bean.com/en/1.5/>
10



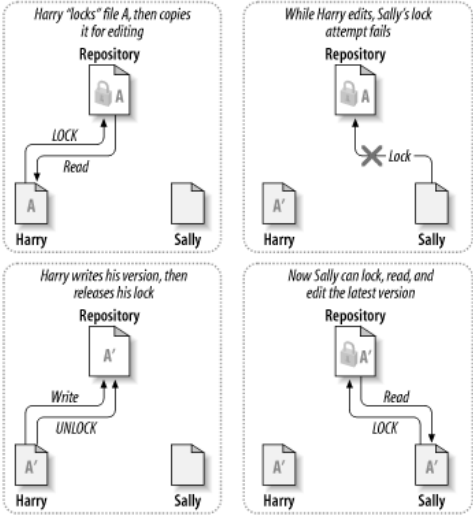
## PRINCIPE DES VEROUS

- **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 bloqué
- **Problème**
  - Sérialise les interactions
  - Limite à la coopération

22/02/200911



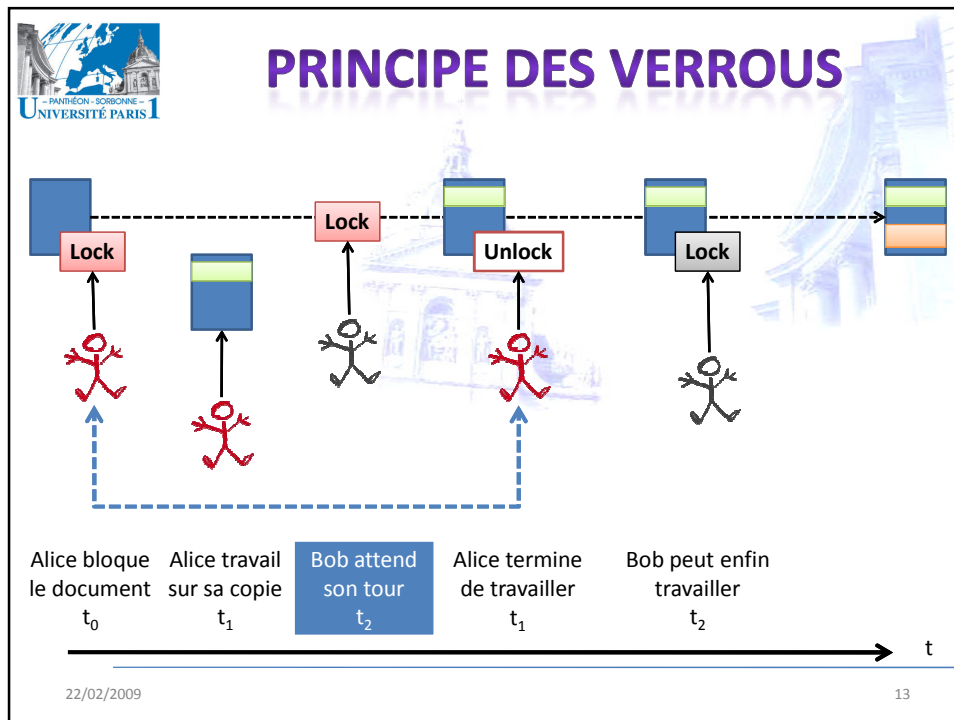
## PRINCIPE DES VEROUS



The diagram illustrates the lock/unlock process in a repository through four stages:

- Harry locks file A, then copies it for editing:** Harry performs a **LOCK** operation on file A in the Repository and then performs a **Read** operation on his local copy of file A.
- While Harry edits, Sally's lock attempt fails:** Sally attempts to perform a **Lock** operation on file A in the Repository, but it fails because the file is already locked by Harry.
- Harry writes his version, then releases his lock:** Harry performs a **Write** operation on his local copy of file A and then performs an **UNLOCK** operation on file A in the Repository.
- Now Sally can lock, read, and edit the latest version:** Sally performs a **LOCK** operation on file A in the Repository, then performs a **Read** operation on her local copy of file A.


22/02/2009<http://svnbook.red-bean.com/en/1.5/>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
- **Problème :**
  - Possibilité des conflits lors de la fusion

22/02/2009 14



# COPIER-MODIFIER-FUSIONNER

*Two users copy the same file*

Repository: A

Harry: A (Read)

Sally: A (Read)

*They both begin to edit their copies*

Repository: A

Harry: A'

Sally: A''

*Harry compares the latest version to his own*

Repository: A''

Harry: A' A'' (Read)

Sally: A''

*A new merged version is created*

Repository: A'''

Harry: A'''

Sally: A'''

*Sally publishes her version first*

Repository: A''

Harry: A'

Sally: A'' (Write)

*Harry gets an "out-of-date" error*

Repository: A''

Harry: A' (Write ✗)

Sally: A''

*The merge version is published*

Repository: A'''

Harry: A''' (Write)

Sally: A'''


*Now both users have each others' changes*

Repository: A'''

Harry: A'''

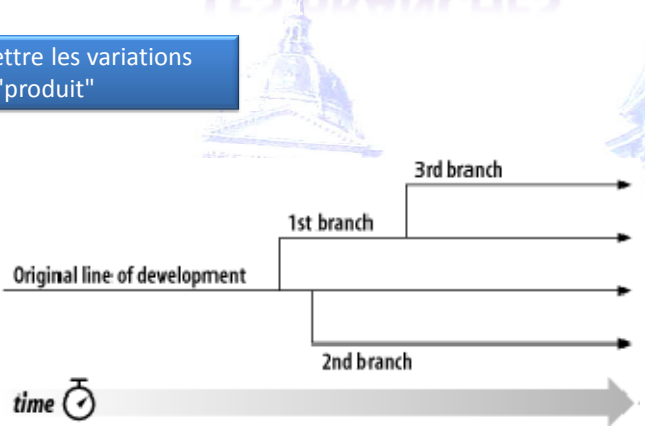
Sally: A''' (Read)

22/02/2009 <http://svnbook.red-bean.com/en/1.5/> 15




# LES BRANCHES

➤ Permettre les variations sur le "produit"



22/02/2009 <http://svnbook.red-bean.com/en/1.5/> 16






## OUTILS DE GESTION DE VERSIONS

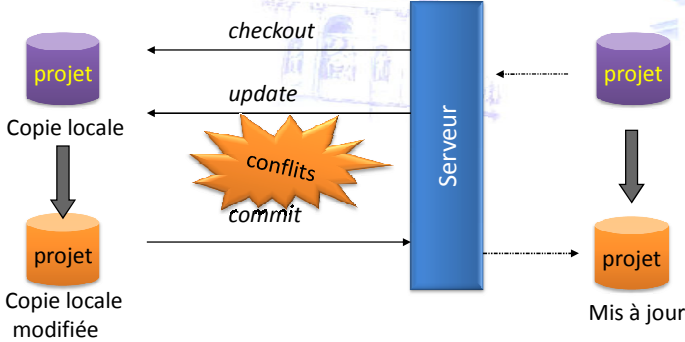
- L'ancêtre : **CVS**
  - *Concurrent Versions System*
- Le jeune : **Subversion (SVN)**
  - La publication des modifications est atomique
  - Le renommage et le déplacement de fichiers ou de répertoires sans perdre de l'historique
  - Les métadonnées sont versionnées

22/02/2009 17



## GESTION DE VERSIONS

- Principe (CVS et SVN) :



22/02/2009 18

## CVS ET SVN

**CVS update**

```
angelo@Tremere:~/Workdir/gras/contrib$ cvs update
cvs.real update: Updating .
cvs.real update: Updating ALNeM
cvs.real update: Updating ALNeM/acmacro
cvs.real update: Updating ALNeM/doc
cvs.real update: Updating ALNeM/include
P ALNeM/include/alnem.h
P ALNeM/include/alnem_build.h
cvs.real update: Updating ALNeM/src
P ALNeM/src/Makefile.am
U ALNeM/src/build_aggregate.c
P ALNeM/src/build_misc.c
U ALNeM/src/improve_threshold.c
cvs.real update: Updating ALNeM/testsuite
P ALNeM/testsuite/maestro.c
P ALNeM/testsuite/maestro_options.c
P ALNeM/testsuite/maestro_options.h
P ALNeM/testsuite/maestro.h
P ALNeM/testsuite/rec
P ALNeM/testsuite/sen
cvs.real update: Upda
U ALNeM/tools/generat
U ALNeM/tools/generat
U ALNeM/tools/simul.p
cvs.real update: Upda
cvs.real update: Upda
cvs.real update: Upda
cvs.real update: Upda
cvs.real update: Upda
cvs.real update: Upda
cvs.real update: Upda
cvs.real update: Upda
cvs.real update: Upda
cvs.real update: Updating garSim/include/surf
cvs.real update: Updating garSim/include/xbt
```

**Mises à jour locales**

**SVN commit**

```
angelo@Tremere:~/LORIA/algorille/publications/data_exchange_deux_clusters
$ svn commit
Sending          data_exchange_deux_clusters/articleEuroparv1.aux
Sending          data_exchange_deux_clusters/articleEuroparv1.tex
Transmitting file data ..
Committed revision 1102.
angelo@Tremere:~/LORIA/algorille/publications/data_exchange_deux_clusters
$
```

**Mises à jour au serveur**

22/02/2009 19


## GESTION DE VERSIONS : CONFLITS

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

```

graph TD
    A["Document  
L'informatique est ...  
Il faut donc ..."]
    B["Document copie locale  
L'informatique est COOL ...  
Il faut donc ..."]
    C["Document copie locale  
L'informatique est ..  
Il faut donc étudier ..."]
    D["Fusion ?!  
L'informatique est COOL ...  
Il faut étudier ..."]
    
    A --> B
    A --> C
    B --> D
    C --> D
  
```

22/02/2009 20



## CONFLITS

- Lors que la fusion automatique entre la version locale et celle sur le serveur 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
@@ -1,5 @@
-Just buy a sandwich.
+<<<<<<< .mine
+Go pick up a cheesesteak.
+=====
+Bring me a taco!
+>>>>>>> .r32
--

```

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

22/02/2009
21



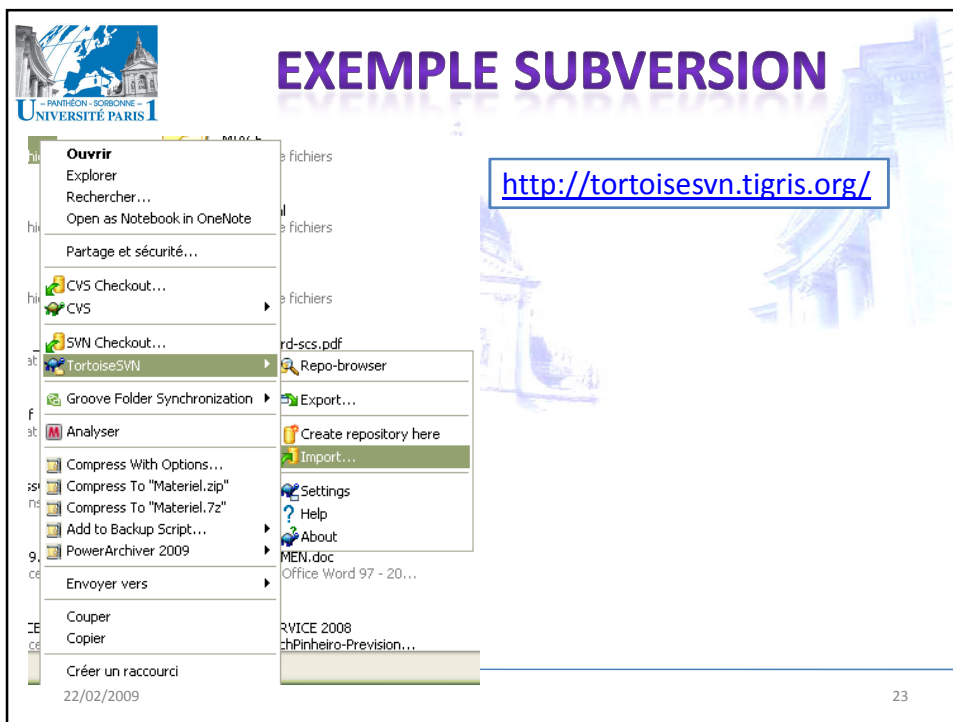
## OUTILS

- CVS
  - <http://www.tortoisecvs.org/>
- Subversion
  - <http://tortoissvn.tigris.org/>

---

22/02/2009
22

# EXEMPLE SUBVERSION

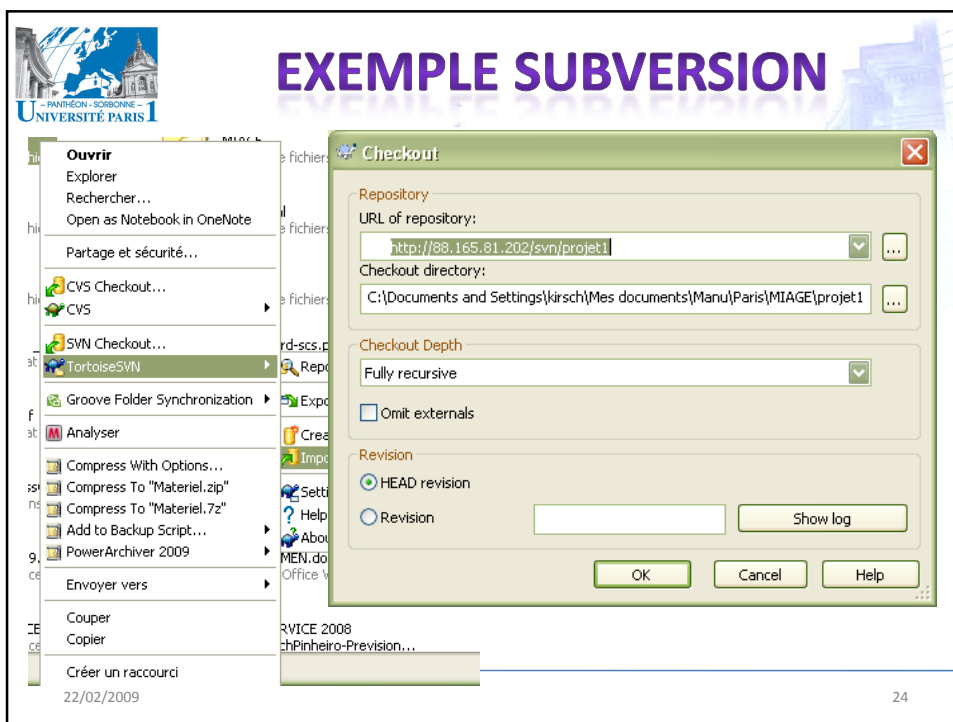


The screenshot shows the TortoiseSVN context menu for a file. The 'Import...' option is highlighted. A blue box highlights the URL <http://tortoisesvn.tigris.org/>. The background shows a blurred image of a building.

22/02/2009

23

# EXEMPLE SUBVERSION

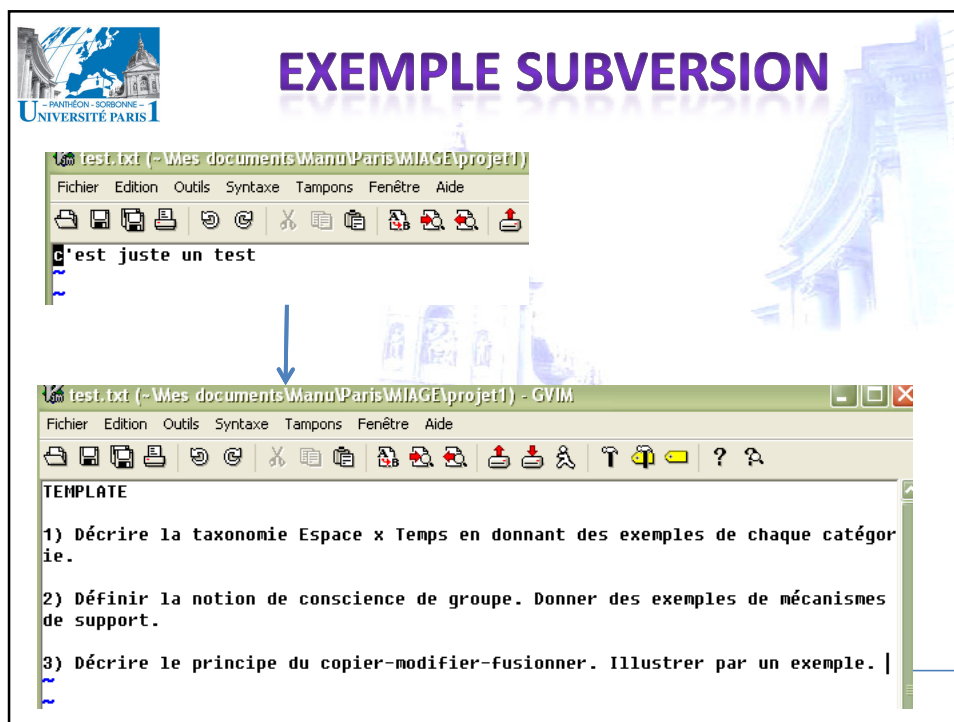
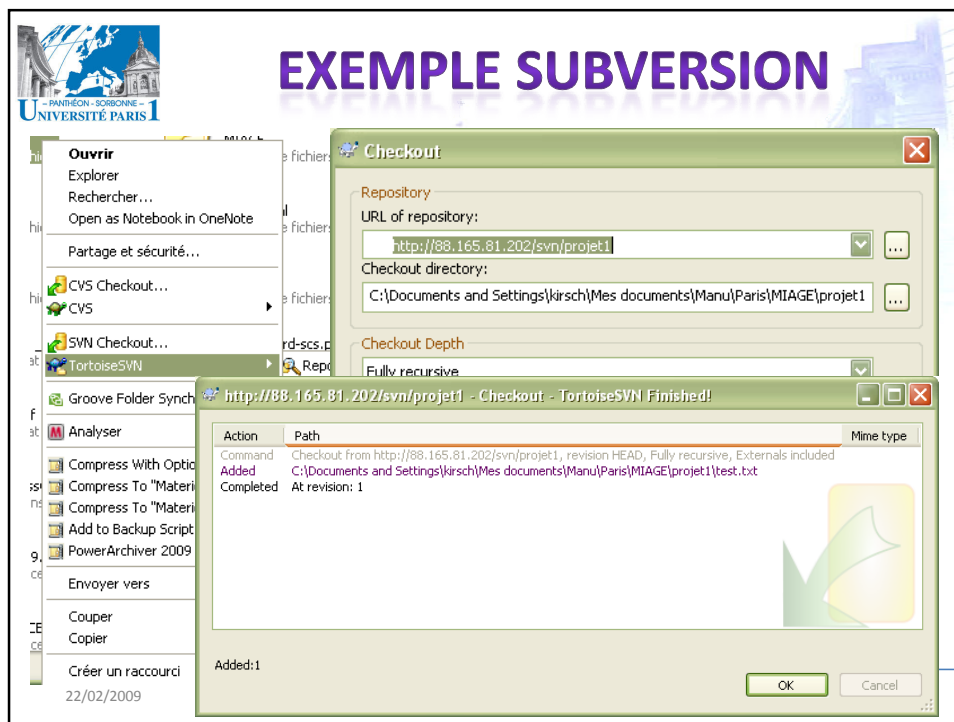


The screenshot shows the TortoiseSVN context menu with the 'Checkout' dialog box open. The dialog box has the following fields and options:

- Repository:** URL of repository:  ...
- Checkout directory:**  ...
- Checkout Depth:** Fully recursive
- Omit externals
- Revision:**  HEAD revision,  Revision
- 
- 

22/02/2009

24



**EXEMPLE SUBVERSION**

test.txt  
Document texte  
1 Ko

- Ouvrir
- Imprimer
- Créer des fichiers PDF ou bitmap avec PDFCreator
- Modifier
- Éditer dans Vim
- Analyser
- Ouvrir avec
- Compress With Options...
- Compress To "test.zip"
- Compress To "test.7z"
- Add to Backup Script...
- PowerArchiver 2009
- CVS
- SVN Update
- SVN Commit...**
- TortoiseSVN
- Envoyer vers

Commit to:  
http://88.165.81.202/svn/projet1/test.txt

Message:  
Recent messages  
Introduction du template

Changes made (double-click on file for diff):

Path	Extension	Text status	Property status	Lock
<input checked="" type="checkbox"/> test.txt	.txt	modified		

1 files selected, 1 files total

Show unversioned files  
 Select / deselect all

Keep locks  
 Keep changelists

OK Cancel Help

22/02/2009 27

**EXEMPLE SUBVERSION**

Authentication

<http://88.165.81.202:80> Subversion Repository

Requests a username and a password

Username: etudiant1

Password: ●●●●

Save authentication

OK Cancel

Commit to:  
http://88.165.81.202/svn/projet1/test.txt

Message:  
Recent messages  
Introduction du template

Changes made (double-click on file for diff):

Path	Extension	Text status	Property status	Lock
<input checked="" type="checkbox"/> test.txt	.txt	modified		

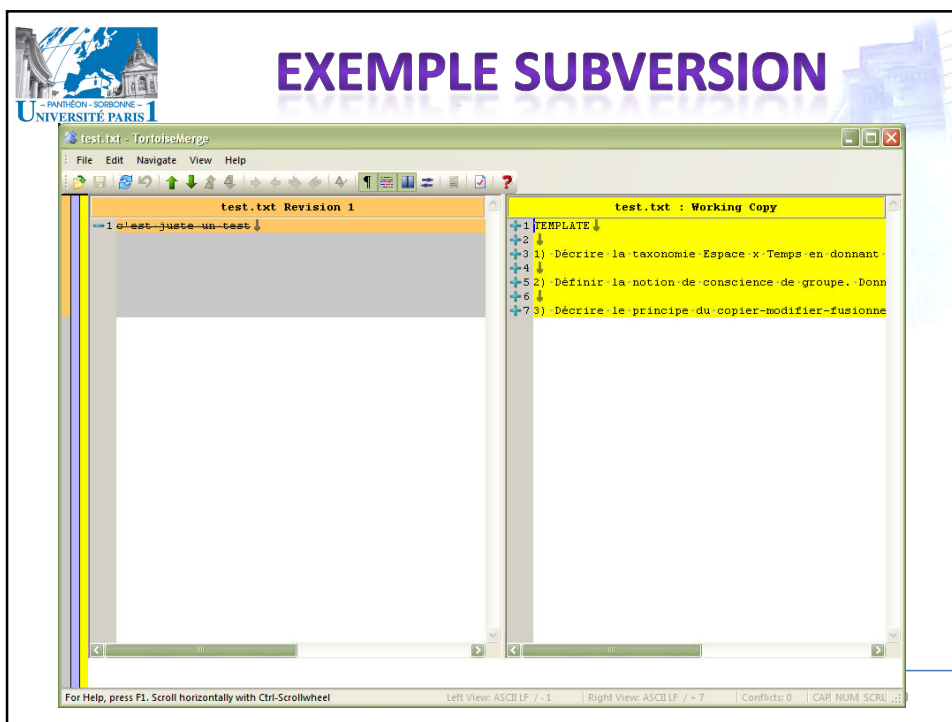
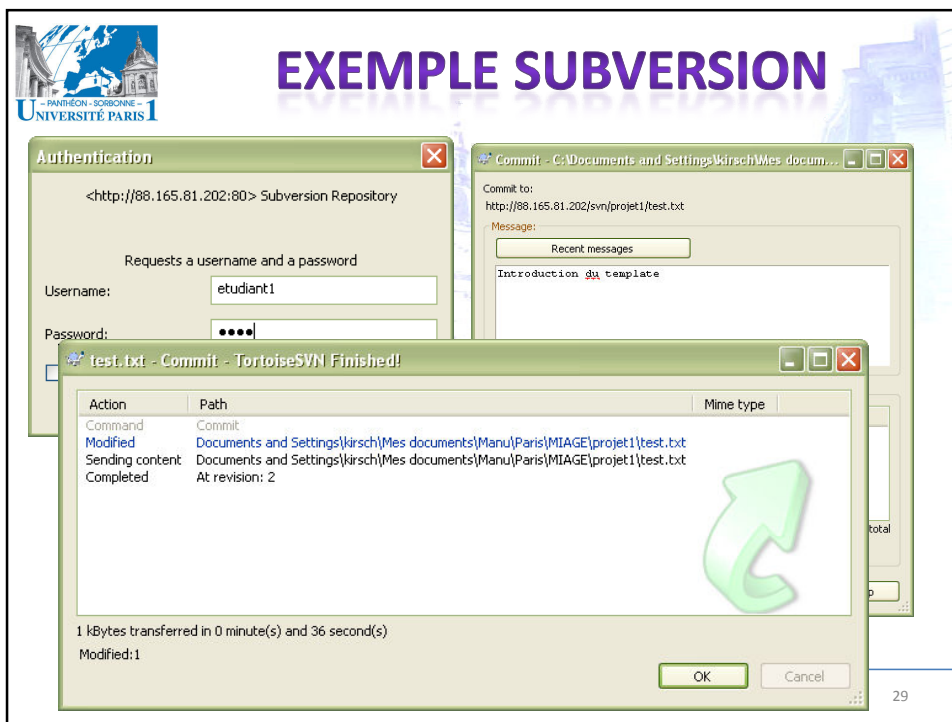
1 files selected, 1 files total

Show unversioned files  
 Select / deselect all

Keep locks  
 Keep changelists

OK Cancel Help

22/02/2009 28






## TRACES DES MODIFICATIONS

- Comment rendre compte aux utilisateurs des modifications qui ont été faites ?
  - Group awareness
- Base pour la production d'un document cohérent
  - La méconnaissance des modifications peut conduire à des inconsistances dans le résultat final
  - Qualité de la production

22/02/2009 31



## SUIVI DES MODIFICATIONS

Différents couleurs →  
différents auteurs

Modifications

~~puisque ils correspondent à d'importantes opportunités de collaboration pour ces utilisateurs nomades. Malgré l'évolution des dispositifs mobiles et des réseaux sans fil, plusieurs limitations intrinsèques et/ou technologiques demeurent par rapport aux dispositifs fixes et aux réseaux filaires classiques (voir *Wang et al.*, 1999) et (Canals et al., 2002). Ces limitations concernent les capacités d'affichage, de mémoire, de batterie, ou encore le bande passante du réseau. Parallèlement, grâce à ces technologies, les utilisateurs ne sont plus contraints d'accéder au système à travers un dispositif unique, ou à partir d'une localisation prédéterminée, mais peuvent alterner entre les différents dispositifs (ordinateur portable, téléphone cellulaire...) et localisations (à partir de chez eux, d'une gare, etc.). Nous qualifions ces utilisateurs de « nomades » car ils peuvent se déplacer et changer de dispositif à tout moment. Les circonstances (matérielles, logicielles, de localisation) dans lesquelles l'utilisateur accède au système devenant difficiles à anticiper, la capacité du système à s'adapter devient un élément essentiel. ¶~~

~~Supprimé : faire face à l'utilisation de tels moyens~~  
~~Supprimé : Or, m...~~  
~~Supprimé : ,~~  
~~Supprimé : demeurent encore~~  
~~Supprimé : Parmi c... nous pouvons citer d~~  
~~Supprimé : De surcroît... à~~  
~~Supprimé : ,... encore~~  
~~Supprimé : pouvant~~  
~~Supprimé : le faire~~

Exemple : MS Word  
Quand M\$ s'y colle... ☺

22/02/2009 32






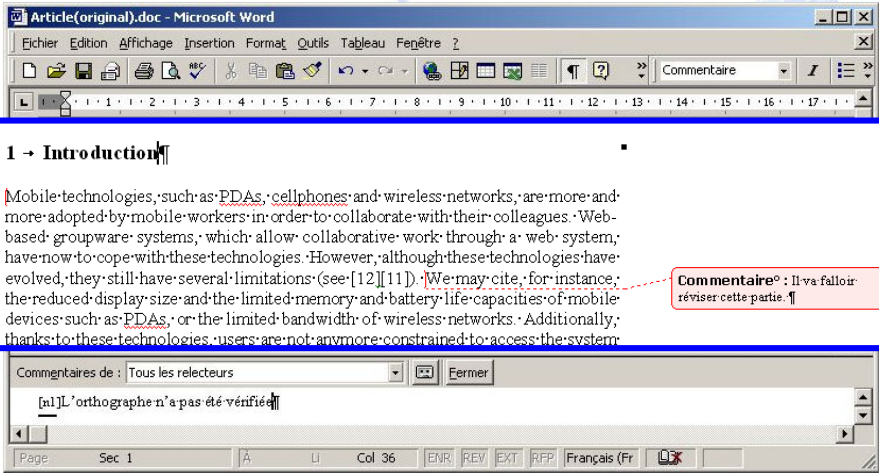
# COMMUNICATION

- Outils de communication autour du document en édition
  - Édition synchrone : chats, IM, vidéo/audio conf...
  - Édition asynchrone : mail, notes (commentaires)...
- Comment lier le contenu d'une communication à une partie précise du texte
  - Référentiel de la communication

22/02/2009 33



# COMMENTAIRES



Article(original).doc - Microsoft Word

Echier Edition Affichage Insertion Format Outils Tableau Fenêtre ?

Commentaire

1 → Introduction

Mobile technologies, such as PDAs, cellphones, and wireless networks, are more and more adopted by mobile workers in order to collaborate with their colleagues. Web-based groupware systems, which allow collaborative work through a web system, have now to cope with these technologies. However, although these technologies have evolved, they still have several limitations (see [12][11]). We may cite, for instance, the reduced display size and the limited memory and battery life capacities of mobile devices such as PDAs, or the limited bandwidth of wireless networks. Additionally, thanks to these technologies, users are not anymore constrained to access the system.

Commentaire<sup>o</sup> : Il va falloir réviser cette partie. ¶

Commentaires de : Tous les relecteurs Fermer

[1] L'orthographe n'a pas été vérifiée ¶

Page Sec 1 A U Col 36 ENR REV EXT RFP Français (Fr)

Exemple : MS Word  
Quand M\$ s'y colle.... ☺

22/02/2009 34




## TRAVAIL COLLABORATIF ET WEB

- Web en tant que plateforme de coopération
  - Largement répandu
  - Accès par différents clients
    - Hétérogénéité
- Utilisation de l'architecture Web
  - Serveur Web
  - Standards Web (HTTP, HTML...)
  - Modèle requête-réponse

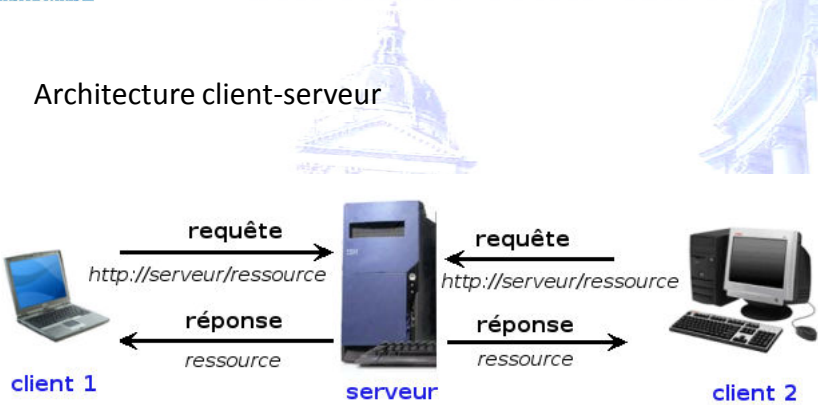
---

22/02/2009 Systèmes Collaboratifs  
 Manuele.Kirsch-Pinheiro@univ-nancy2.fr 35



## ARCHITECTURE WEB

Architecture client-serveur

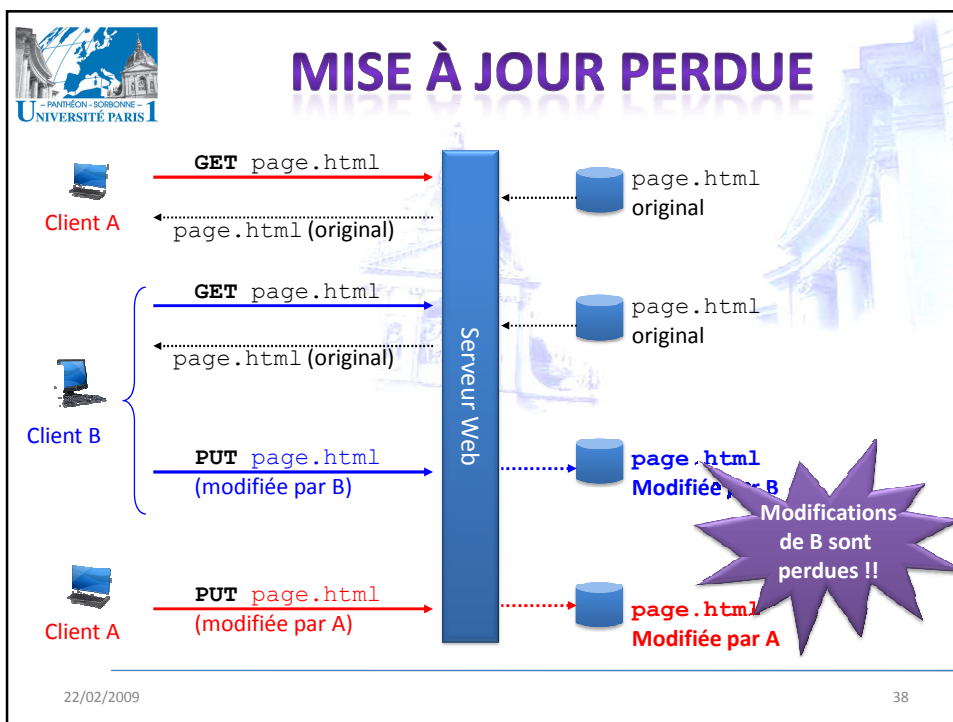
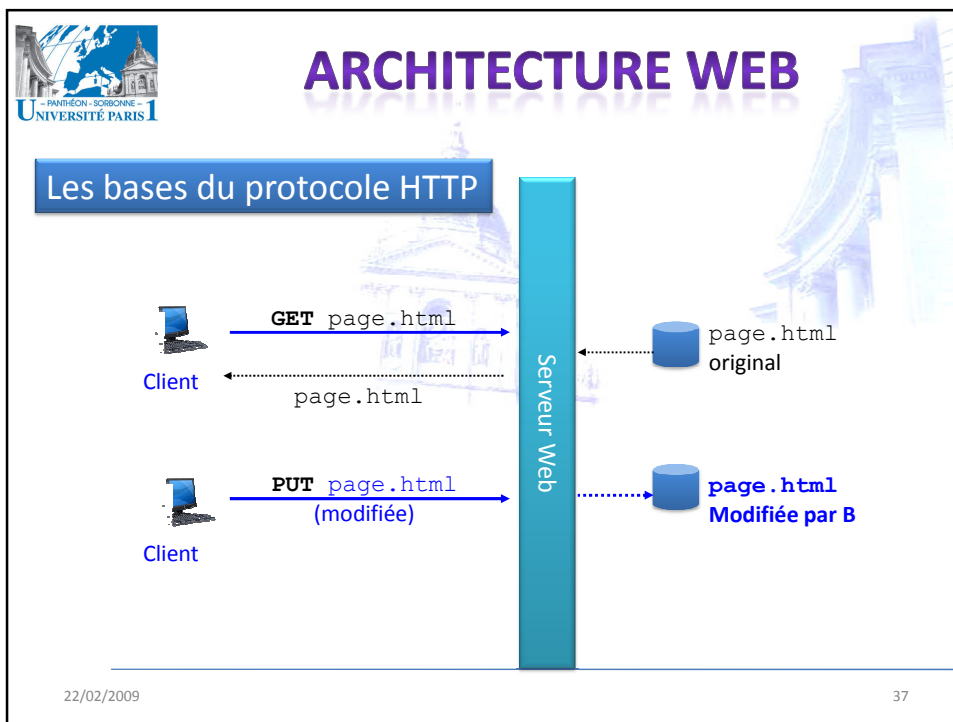



```

graph LR
    C1[client 1] -- "requête  
http://serveur/ressource" --> S[serveur]
    S -- "réponse  
ressource" --> C1
    C2[client 2] -- "requête  
http://serveur/ressource" --> S
    S -- "réponse  
ressource" --> C2
  
```

---

22/02/2009 36






## PROTOCOLE WEBDAV

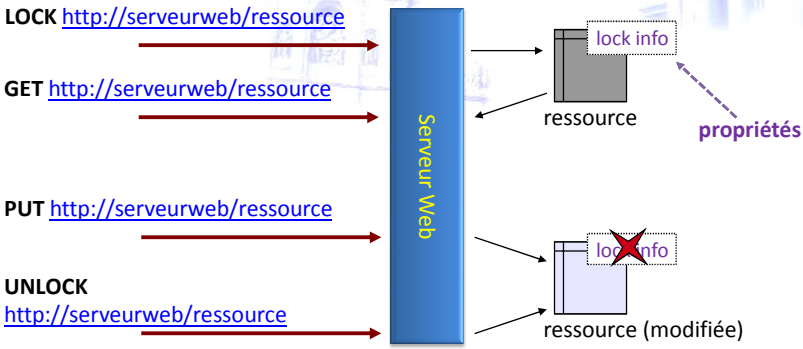
- Extension du protocole HTTP/1.1
  - Ajout des nouvelles méthodes, propriétés, en-têtes...
- **But** : **rédaction** des documents sur le Web
- Verrouillage par les méthodes LOCK / UNLOCK
  - LOCK : un verrou est associé à une ressource
  - UNLOCK : le verrou est levé

29/01/07 Systèmes Collaboratifs  
Manuele.Kirsch-Pinheiro@univ-nancy2.fr 39




## PROTOCOLE WEBDAV

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



29/01/07 Systèmes Collaboratifs  
Manuele.Kirsch-Pinheiro@univ-nancy2.fr 40

Request	Response
<pre> <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; </pre>	<pre> <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; </pre>



## WEBDAV : PROBLÈMES


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

```

graph LR
    subgraph Client_A [Client A]
        A1[GET]
        A2[PUT]
    end
    subgraph Client_B [Client B]
        B1[LOCK]
        B2[GET]
        B3[PUT]
        B4[UNLOCK]
    end
    subgraph Server [Serveur]
        S1((Ressource original))
        S2((Ressource changé par B))
        S3((Ressource changé par A))
    end
    A1 --> Server
    B1 --> Server
    B2 --> Server
    B3 --> Server
    B4 --> Server
    A2 --> Server
    Server --> S1
    Server --> S2
    Server --> S3

```


29/01/07
42



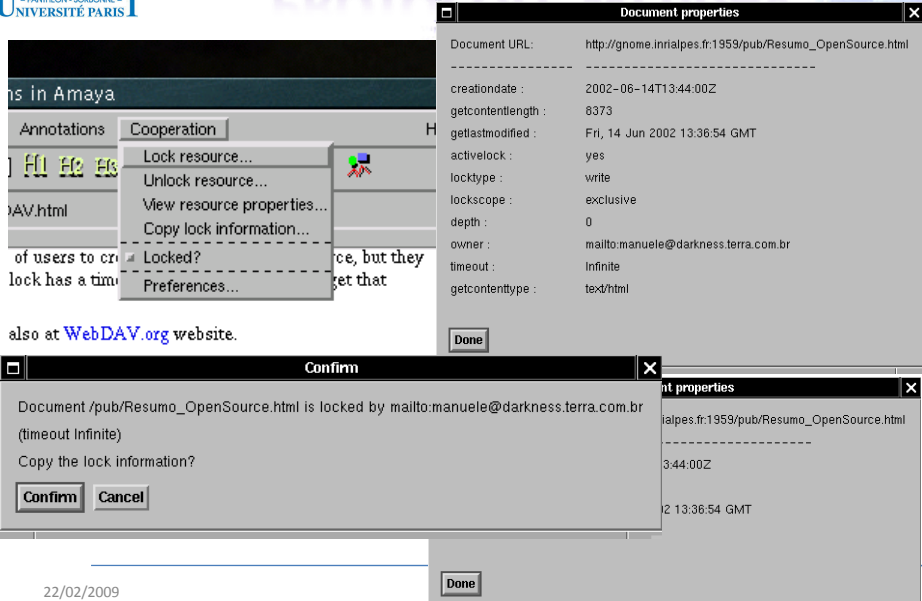
## WEBDAV : PROBLÈMES

- **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
- Le protocole gère uniquement la communication client – serveur
- Chaque application est libre pour gérer l'interface utilisateur et l'usage du protocole

22/02/2009 43



## PROTOCOLE WEBDAV



Document properties


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

Confirm

Document /pub/Resumo\_OpenSource.html is locked by mailto:manuele@darkness.terra.com.br (timeout Infinite)  
Copy the lock information?

Confirm Cancel

22/02/2009 Done



## TRAVAUX DIRIGÉS

- Expérimentation sur Subversion
  - Serveur : <http://88.165.81.202/svn/projet1>
  - User : etudiantX
- En groupes de 3 à 4
  - Déposer un nouveau fichier sur le *projet1*
  - Répondre sur le fichier aux questions proposées dans le *test.txt*
  - Mettre à jour le nouveau fichier avec les réponses

---

22/02/2009

45