# Gestion de versions avec Git

Lucas Nussbaum

lucas.nussbaum@univ-lorraine.fr




# Logiciels de gestion de versions

- Ou *Version Control System* (VCS)
  ou RCS : Revision Control System,
  ou SCM : Source/Software Code/Control Management
- Permettre la traçabilité d'un développement
  - *Qui a changé quoi ? Pourquoi ? Quand ?* (log, blame)
  - *Qu'est-ce qui a changé exactement ?* (diff)
- Collaborer sur un développement
  - Travailler à plusieurs sur un fichier, en gérant les conflits
- Pas limité au développement logiciel
  - Administration système (avec outils de gestion de configuration comme Puppet ou Chef)
  - Documents (souvent avec LaTeX)

# Historique

cf `https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_revision_control_software`

- SCCS (1972), RCS (1982) : local, fichier par fichier
- CVS (1990) :
  - Gère un ensemble de fichiers, mais chaque fichier a sa version
  - Client-serveur (*repository* CVS)
  - Surcouche à RCS
- Subversion (2000) :
  - Corriger la plupart des défauts de CVS
    commits atomiques, versionnement des répertoires
  - Mais toujours client-serveur

# Historique (2)

Modèle client-serveur limité :

- Commits entremêlés si développements simultanés
- Incite à faire de gros commits pour garder une séparation logique
- Ou à utiliser des branches (mais mal supporté dans Subversion)

Emergence des VCS (Version Control Systems) distribués :

- BitKeeper (1998), Arch (2001), Darcs (2002), Monotone (2003), Bazaar (2005), Git (2005), Mercurial (2005)

Git est sorti vainqueur :

- Le plus performant
- Mais l'un des plus difficiles à maitriser

# Commandes de base

- Créer un dépôt vide dans le répertoire courant : `git init`
  - Ou récupérer un dépôt existant :
    `git clone` *`url`*
- Demander à git de suivre un fichier (après l'avoir créé) :
  `git add` *`fichier`*
  - Enregistrer les modifications faites sur un fichier :
    `git commit` *`fichier`*
  - Ou préparer progressivement un commit :
    `git add` *`f1`* `; git add` *`f2`* `; git commit`
    (ou `git commit -p`)
  - Ou committer toutes les modifications en attente :
    `git commit -a`
- Consulter l'état courant du dépôt : `git status`
- Envoyer des modifications vers le dépôt distant : `git push`
- Récupérer les modifications du dépôt distant : `git pull`

# Commandes de base (suite)

- Supprimer un fichier : `git rm` *`fichier`*
- Renommer un fichier : `git mv` *`f1 f2`*
- Consulter l'historique des commits : `git log`
- Consulter l'historique du code : `git blame`
- Consulter un commit particulier :
  `git show a245a4e41db52ed76a30732ca97277fdaaad44e9`
- Consulter les différences : `git diff ...`

# Manipuler les tags, l'historique et les branches

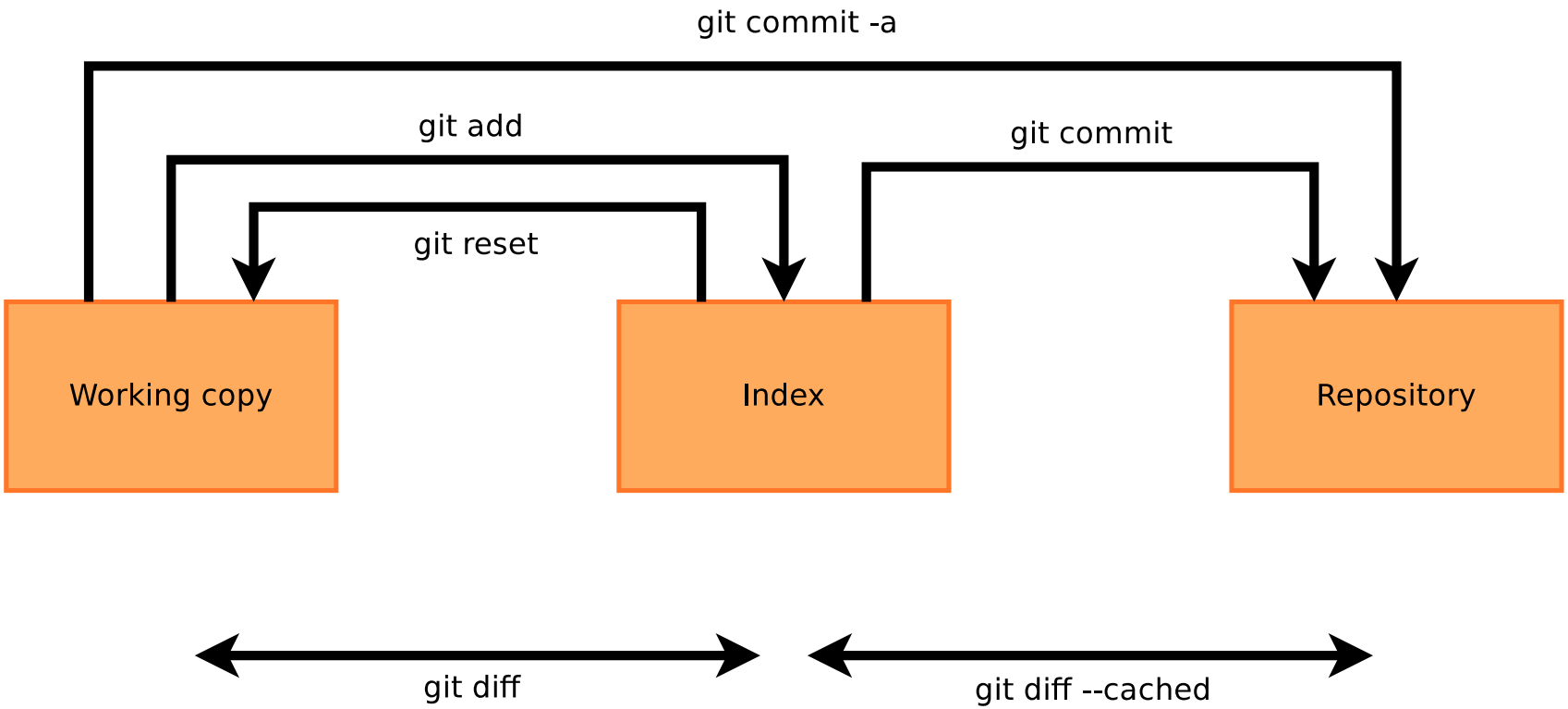
- `git tag`
- `git branch`
- `git rebase`
- `git checkout`
- `git reset`
- `git commit -amend`
- `git merge`
- `git fetch`
- `git bisect`

# Commits Git et SHA1

- Pas d'ordre global sur les commits ($\neq$ Subversion)
- Chaque commit est identifié par un hash SHA1 de son contenu
  `f01765d134d897ff373e70c4f1df7610b810392e`
- On peut aussi y faire référence sous une forme plus courte :
  `git show f017`
  `git show f01765d1`

# Staging area / Index

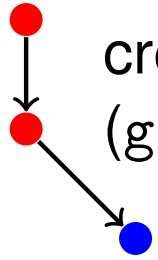
- Git utilise une zone intermédiaire pour préparer les commits, appelée *Index*
- `git add` permet de préparer un commit progressivement (y compris avec des bouts de fichiers : `git add -p`)




(image : T. Petazzoni, Free Electrons)

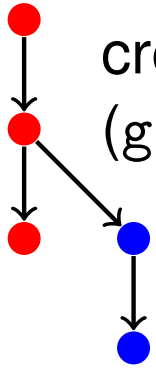
# Travailler avec un VCS distribué

# Travailler avec un VCS distribué



création d'une branche
(`git clone` ou `git checkout -b`)

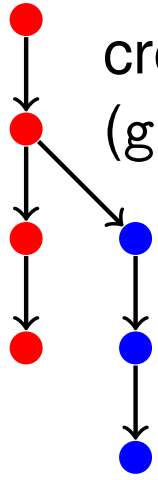
# Travailler avec un VCS distribué



création d'une branche

(`git clone` ou `git checkout -b`)

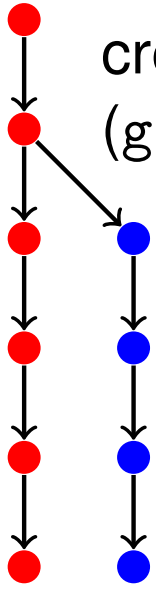
# Travailler avec un VCS distribué



création d'une branche

(`git clone` ou `git checkout -b`)

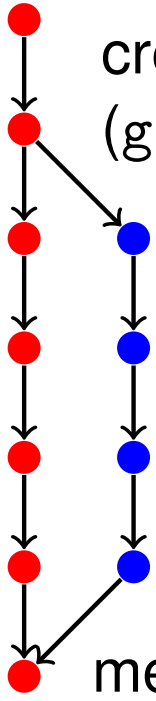
# Travailler avec un VCS distribué



création d'une branche

(`git clone` ou `git checkout -b`)

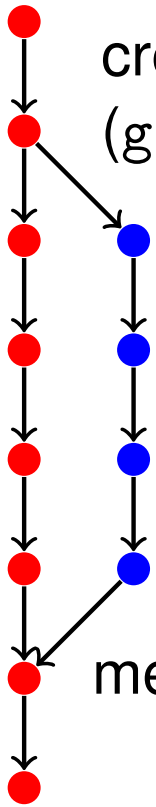
# Travailler avec un VCS distribué



création d'une branche
(`git clone` ou `git checkout -b`)

merge (et correction des conflits éventuels)

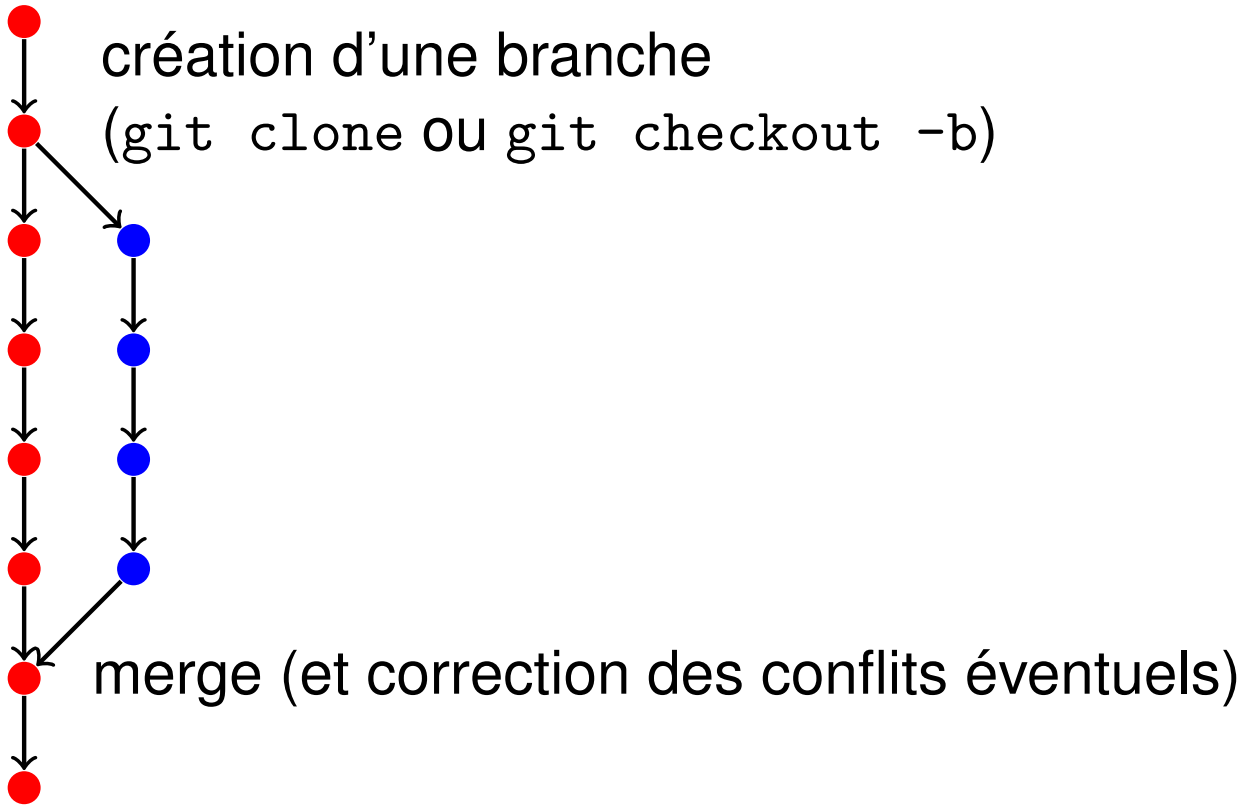
# Travailler avec un VCS distribué



création d'une branche
(`git clone` ou `git checkout -b`)

merge (et correction des conflits éventuels)

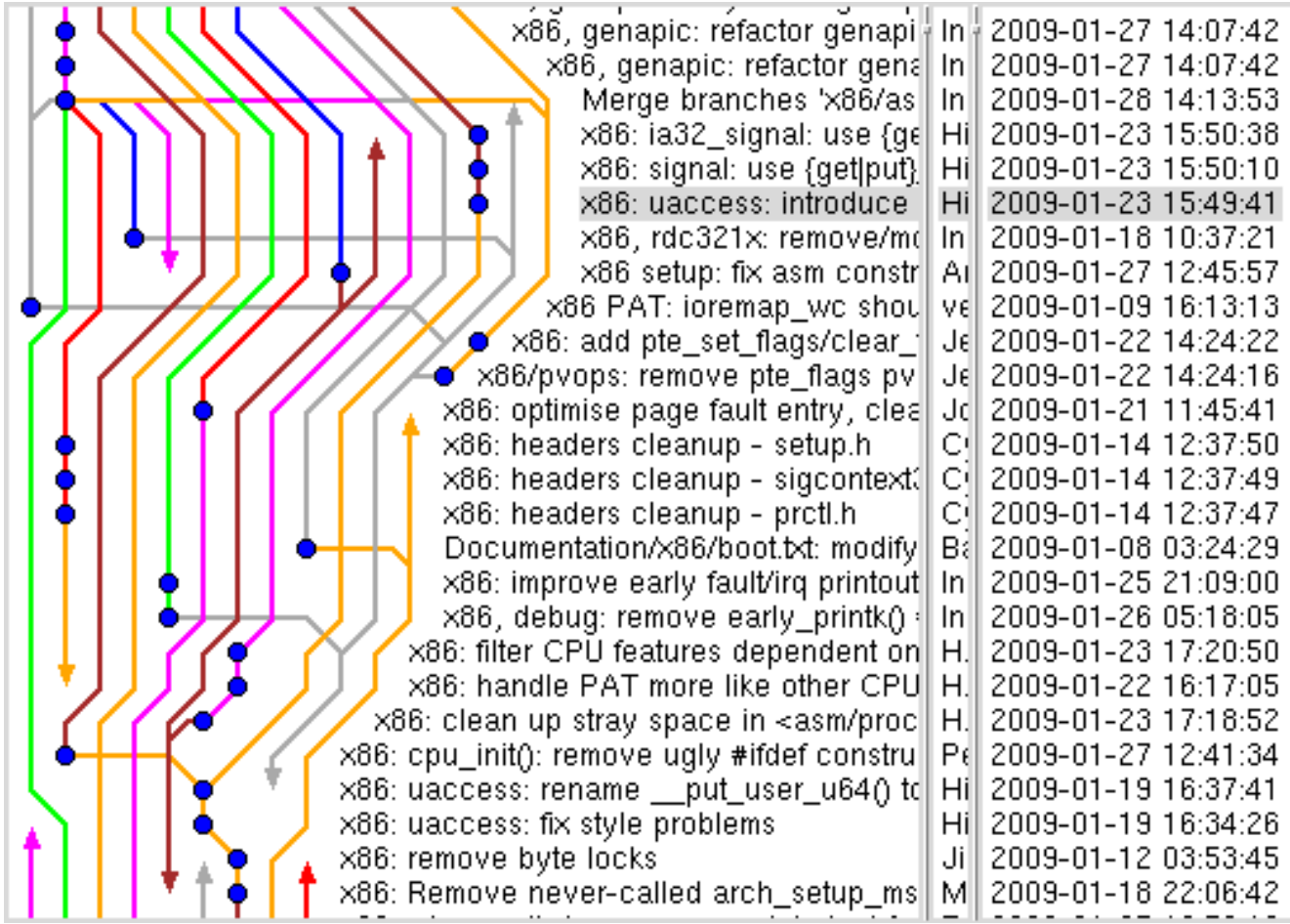
# Travailler avec un VCS distribué




Une branche peut-être utilisée :

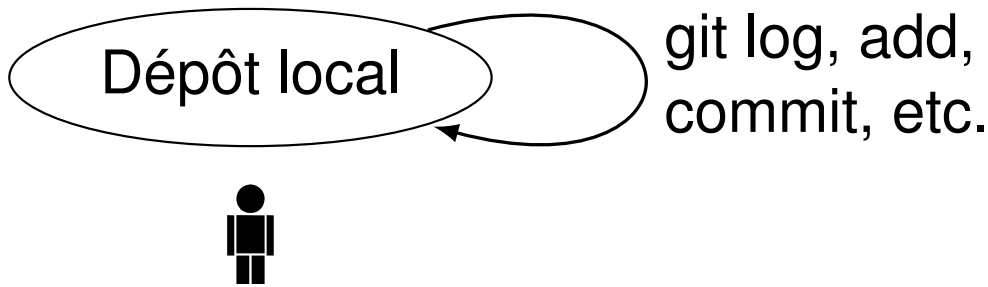
- Par le même développeur, pour travailler sur une fonctionnalité différente (*feature branch*)
- Par un autre développeur, pour travailler simultanément

# En pratique, de nombreuses branches utilisées



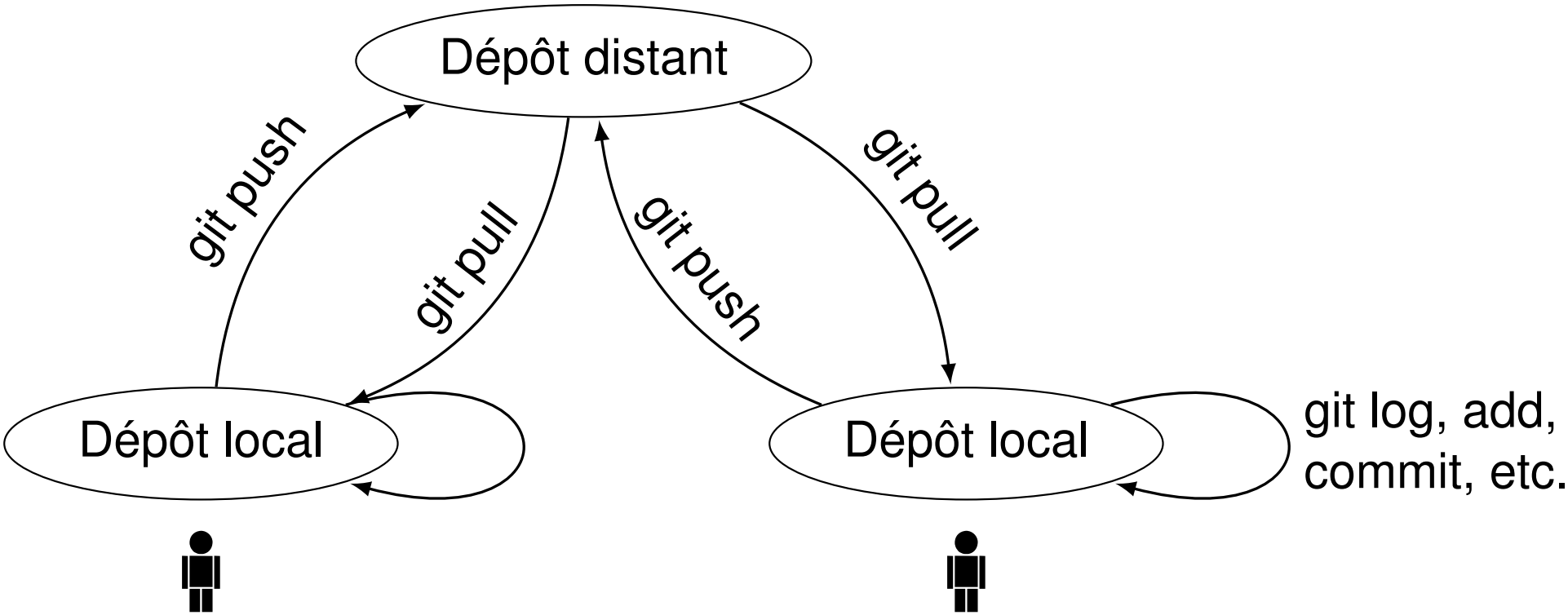
# Pas d'organisation ou de workflow imposés (1)

# Pas d'organisation ou de workflow imposés (1)



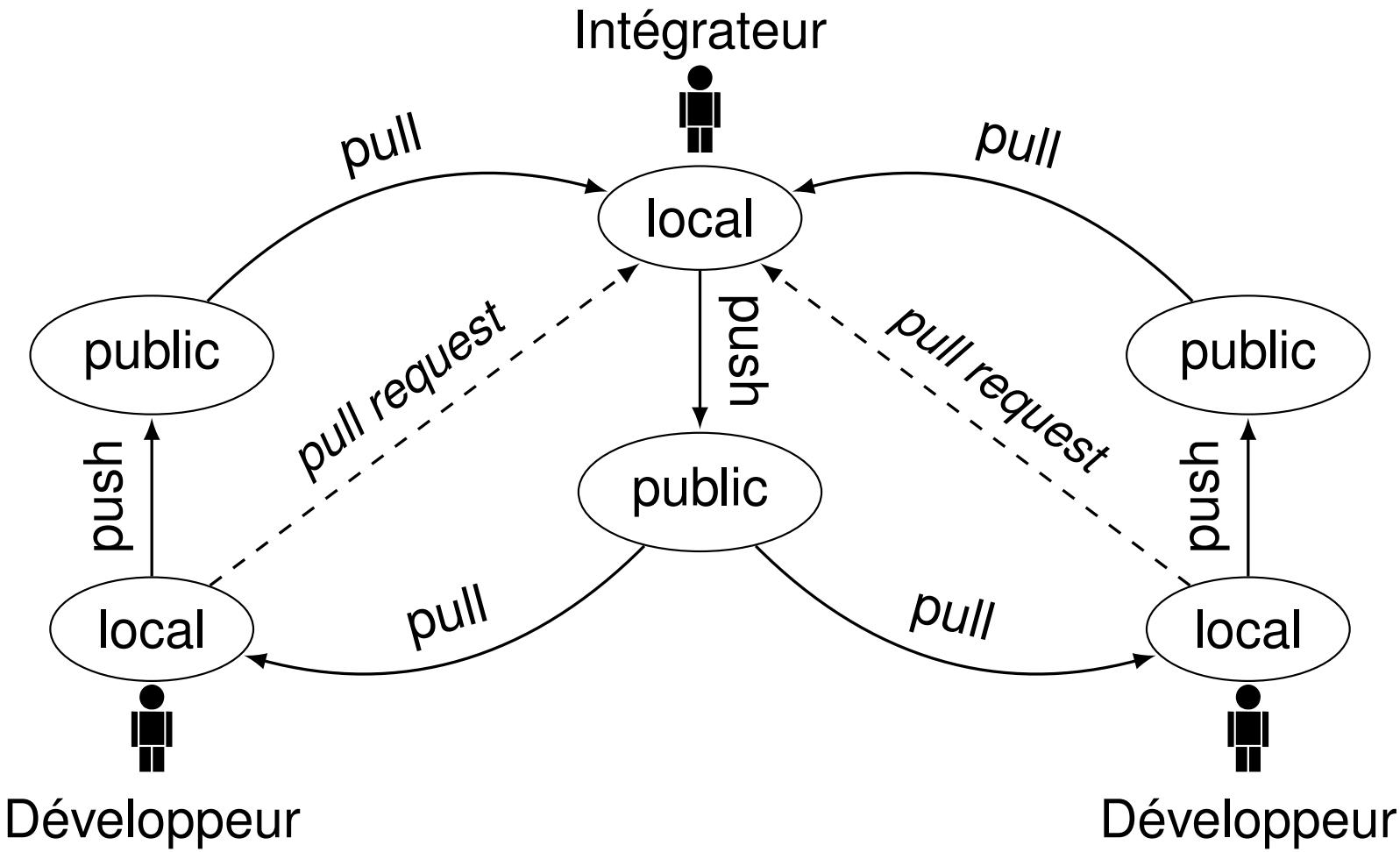

Utilisation locale

# Pas d'organisation ou de workflow imposés (2)




Dépôt commun distant
(Gitolite, Redmine, FusionForge, *GitHub*)

# Pas d'organisation ou de workflow imposés (3)

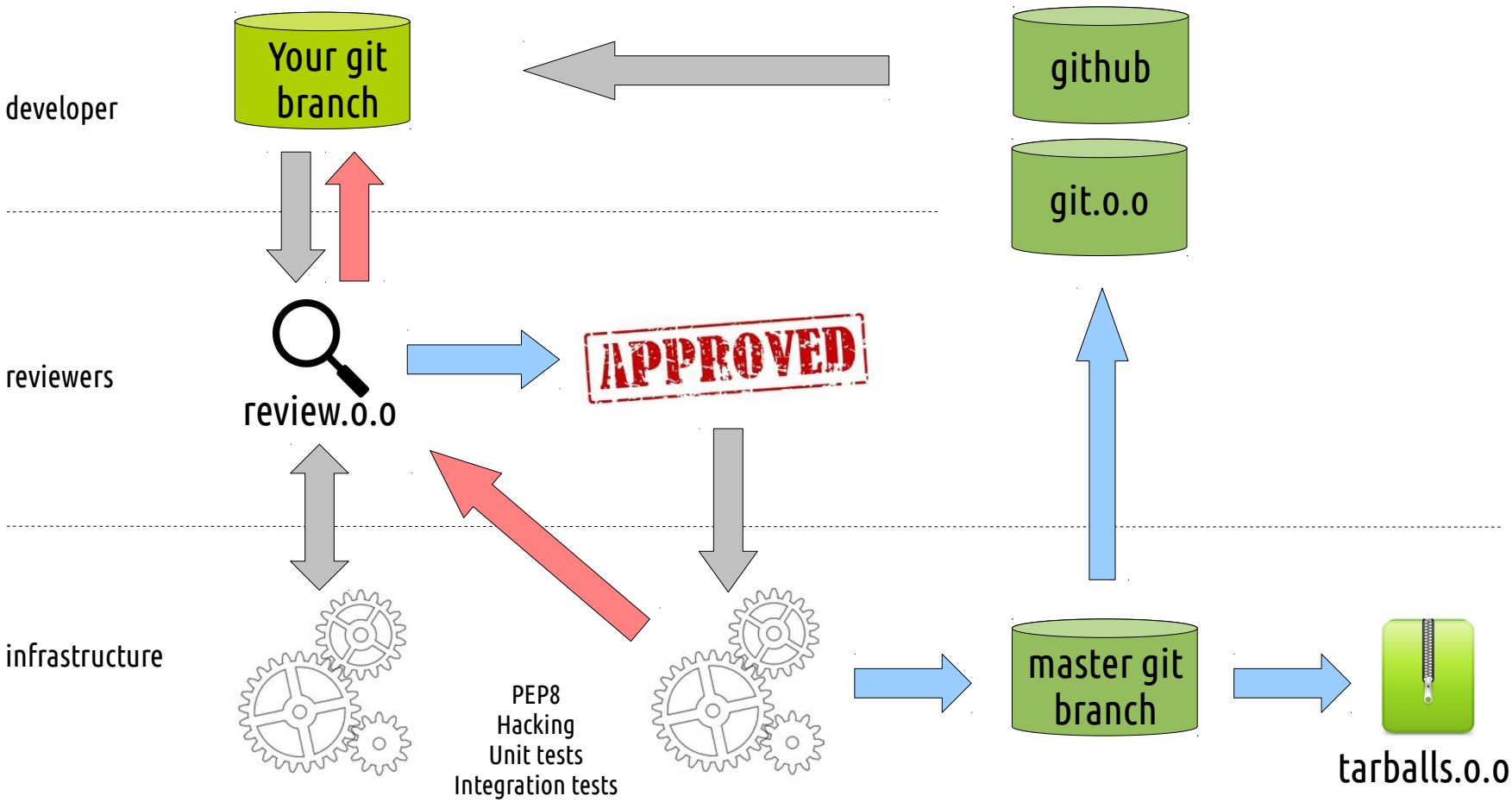



Utilisation distribuée (*GitHub*, Linux)

# L'écosystème de Git

- Services d'hébergement : GitHub, BitBucket, Gitorious (libre)
- Créer son propre hébergement :
  - Gitolite : simple gestionnaire de dépôts git, sans interface web
  - GitLab : interface web, gestion de projets (bugs, etc.),
  - FusionForge : solution intégrée (git, svn, mailing lists, bug tracker, etc.), initialement basé sur SourceForge `https://sourcesup.cru.fr/`, `http://gforge.inria.fr/`
  - Redmine : solution intégrée, plus simple que FusionForge
- Visualisation de dépôts sur le web : gitweb
- Outils graphiques :
  - Visualisation : tig (curses), gitk, giggle
  - Manipulation : git cola
- Revue de code : Gerrit (cf `https://review.openstack.org/`)

# Exemple : OpenStack




(figure : Thierry Carrez)

# Apprendre Git

De nombreux documents existent (inutile de réinventer la roue) :

- **Pro Git :** `http://git-scm.com/book/fr` **– livre en français**
  Objectif aujourd'hui : survoler le ch 1, faire les exemples du ch 2.
  Le ch 3 décrit les branches (quasi-nécessaire pour travailler à plusieurs)
- Git Magique : tutoriel, traduit en français
  (`http://www-cs-students.stanford.edu/~blynn/gitmagic/`)
  Analogie avec les jeux vidéos, qui permet de bien expliquer certains concepts difficiles
- `http://try.github.com/` : essayer git dans son navigateur
- gittutorial(7)
- Des centaines de ressources sur le Web