Utilisation de Git
Introduction à l'outil

Sylvain Bouveret, Grégory Mounié et (majoritairement) Matthieu Moy

2017

Ce document peut être téléchargé depuis l'adresse suivante :

http://recherche.noiraudes.net/resources/git/TP/tp1-intro-git.pdf

1 Introduction

1.1 Git et la gestion de versions

Git est un gestionnaire de versions, c'est à dire un logiciel qui permet de conserver l'historique des fichiers sources d'un projet, et d'utiliser cet historique pour fusionner automatiquement plusieurs révisions (ou « versions »). Chaque membre de l'équipe travaille sur sa version du projet, et peut envoyer les versions suffisamment stables à ses coéquipiers via un dépôt partagé (commande `git push`) qui pourront les récupérer et les intégrer aux leurs quand ils le souhaitent (commande `git pull`).

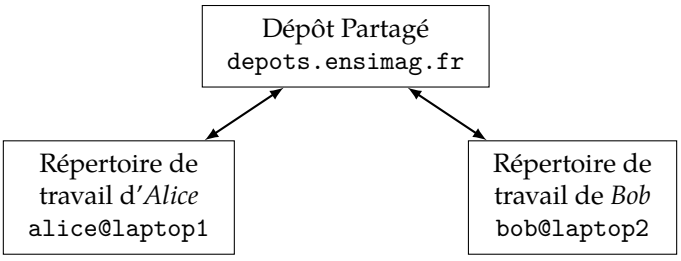
Il existe beaucoup d'autres gestionnaires de versions. La page http://ensiwiki.ensimag.fr/index.php/Gestionnaire_de_Versions vous donne un aperçu de l'existant.

1.2 Organisation pendant la séance machine

Pour la séance machine, choisissez deux PC adjacents par équipe (on peut utiliser son ordinateur portable à la place d'un PC de l'école, pour peu que l'on ait accès à la machine contenant le dépôt partagé). Chaque personne travaille sur son compte.

On choisit le compte de la personne qui hébergera le dépôt partagé (sur `depots.ensimag.fr` : ce dépôt doit être accessible en permanence donc hébergé sur un serveur). Ce dépôt sera simplement un répertoire qui contiendra l'ensemble de l'historique du projet. On ne travaillera jamais dans ce répertoire directement, mais on utilisera Git pour envoyer et récupérer des révisions. Tous les membres de l'équipe auront accès à ce dépôt en lecture et en écriture, donc le choix du compte hébergeant le dépôt n'a pas beaucoup d'importance.

Dans la suite des explications, on suppose que l'utilisateur `alice` héberge le dépôt sur la machine `depots.ensimag.fr`. L'équipe est constituée d'*Alice* (qui travaille plutôt sur son portable, `laptop1`) et *Bob* (qui travaille également sur son portable `laptop2`). Si *Alice* ou *Bob* travaille sur un PC de l'école, on peut remplacer `laptop1` ou `laptop2` par le nom de la machine (*e.g.* `ensipc42`). Les explications sont écrites pour 2 utilisateurs pour simplifier, mais il peut y avoir un nombre quelconque de coéquipiers.



2 Configuration de Git

Si vous travaillez sur votre machine personnelle, vérifiez que Git est installé (la commande `git`, sans argument, doit vous donner un message d'aide). Si ce n'est pas le cas, installez-le (sous Ubuntu, « `apt-get install`

`git gitk` » ou « `apt-get install git-core gitk` » devrait faire l'affaire, ou bien rendez-vous sur http://git-scm.com/).

On commence par configurer l'outil Git. Sur la machine sur laquelle on souhaite travailler (donc sur vos portables dans notre exemple) :

```
git config --edit --global
```

Ou bien :

```
emacs ~/.gitconfig          # ou son éditeur préféré à la place d'Emacs !
```

Le contenu du fichier `.gitconfig` (à créer s'il n'existe pas) doit ressembler à ceci :

```
[core]
        editor = votre_editeur_prefere
[user]
        name = Prénom Nom
        email = Prenom.Nom@ensimag.grenoble-inp.fr
[diff]
        renames = true
[push]
        default = simple    # défaut depuis Git 2.x
# Section ci-dessous pas nécessaires avec un Git récent
[color]
        ui = auto
```

La section `[user]` est obligatoire, elle donne les informations qui seront enregistrées par Git lors d'un `commit`. Il est conseillé d'utiliser ici votre vrai nom (pas juste votre login) et votre adresse e-mail officielle, et d'utiliser la même configuration sur toutes les machines sur lesquelles vous travaillez.

La ligne `editor` de la section `[core]` définit votre éditeur de texte préféré (par exemple, `emacs`, `vim`, `gvim -f`,... mais évitez `gedit` qui vous posera problème ici) [1]. Cette dernière ligne n'est pas obligatoire ; si elle n'est pas présente, la variable d'environnement `VISUAL` sera utilisée ; si cette dernière n'existe pas, ce sera la variable d'environnement `EDITOR`.

la section `[diff]` et la section `[color]` sont là pour rendre l'interface de Git plus jolie. La section `[push]` permet d'avoir le même comportement avec Git 2.x et Git 1.x (utiliser `current` au lieu de `simple` avec les très vieilles versions de Git).

3 Mise en place

Le contenu de cette section est réalisé une bonne fois pour toute, au début du projet. Si certains membres de l'équipe ne comprennent pas les détails, ce n'est pas très grave, nous verrons ce que tout le monde doit savoir dans la section 4.

3.1 Création du dépôt partagé

On va maintenant créer le dépôt partagé. Seule *Alice* fait cette manipulation, sur son compte `depots.ensimag.fr` (le dépôt partagé doit être créé sur un serveur pour être accessible en permanence ; `depots.ensimag.fr` est celui sur lesquels sont hébergés les dépôts Git à l'Ensimag). Il faut dans un premier temps ouvrir un shell sur cette machine avec ssh :

Alice 1
```
ssh depots.ensimag.fr
```

Si votre mot de passe n'est pas reconnu, rendez-vous sur la page https://intranet.ensimag.fr/passwords/ et modifiez ou re-validez votre mot de passe (vous devriez avoir une case « Serveur 'depots.ensimag.fr' », gardez-la cochée), puis ré-essayez.

On commence par créer un répertoire, et on donne les droits aux autres coéquipiers via les ACLs (Access Control Lists), en utilisant le script `autoriser-equipe` spécifique à l'Ensimag :

1. Si un `gedit` est déjà lancé, la commande `git commit` va se connecter au `gedit` déjà lancé pour lui demander d'ouvrir le fichier, et le processus lancé par `git` va terminer immédiatement. Git va croire que le message de commit est vide, et abandonner le commit. Il semblerait que `gedit -s -w` règle le problème, mais cette commande est disponible seulement avec les versions $\geq$ 3.1.2 de `gedit`, donc pas sur CentOS 6, mais peut-être sur vos portables.

```
Alice 1  cd /depots/2017/
Alice 2  mkdir alice-et-bob/
Alice 3  chmod 700 alice-et-bob/
Alice 4  autoriser-equipe alice-et-bob/ bob
```

Il faut ici préciser les logins de tous les coéquipiers, donc si l'équipe est constituée des utilisateurs unix `alice`, `bob`, `charlie` et `dave`, on entrera la commande

```
Alice 1  autoriser-equipe alice-et-bob/ bob charlie dave
```

Les noms d'utilisateurs (login) sont ceux sur `depots.ensimag.fr`, même si les utilisateurs travaillent avec un autre nom sur leur machine personnelle.

On peut maintenant créer le dépôt Git partagé à l'intérieur de ce répertoire :

```
Alice 1  cd alice-et-bob/
Alice 2  git init --shared --bare projetc.git
```

Si on est curieux, on peut regarder le contenu du répertoire `projetc.git` : c'est un ensemble de fichiers que Git utilise pour représenter l'état et l'historique de notre projet (les fichiers sur lesquels on travaille n'y sont pas).

Nous avons terminé la création du dépôt sur `depots.ensimag.fr`, et c'est la seule chose que nous faisons sur cette machine. Vous pouvez maintenant revenir sur votre machine de travail habituelle (PC de l'Ensimag ou votre machine personnelle).

3.2 Création des répertoires de travail

On va maintenant créer le premier répertoire de travail. Pour l'instant, il n'y a aucun fichier dans notre dépôt, donc la première chose à faire sera d'y ajouter les fichiers sur lesquels on veut travailler. Dans notre exemple, c'est *Alice* qui va s'en occuper.

Pour créer un répertoire de travail dans le répertoire `~/projetc` (qui n'existe pas encore), *Alice* entre donc les commandes :

```
Alice 1  cd
Alice 2  git clone ssh://alice@depots.ensimag.fr/depots/2017/alice-et-bob/projetc.git projetc
```

Pour l'instant, ce répertoire est vide, ou presque : il contient un répertoire caché `.git/` qui contient les méta-données utiles à Git (c'est là que sera stocké l'historique du projet).

Pour cette séance machine, un répertoire `sandbox/` a été prévu pour vous, pour pouvoir vous entraîner sans casser un vrai projet. *Alice* télécharge le dépôt depuis https://ensiwiki.ensimag.fr/index.php/Fichier:Sandbox.tar.gz puis importe ce répertoire :

```
Alice 1  cd ~/projetc/
Alice 2  tar xzvf ~/chemin/vers/le/repertoire/Sandbox.tar.gz
Alice 3  git add sandbox/
Alice 4  git commit -m "import du repertoire sandbox/"
```

La commande « `git add sandbox/` » dit à Git de « traquer » tous les fichiers du répertoire `sandbox/`, c'est à dire qu'il va enregistrer le contenu de ces fichiers, et suivre leur historique ensuite. La commande `git commit` enregistre effectivement le contenu de ces fichiers.

Alice peut maintenant envoyer le squelette qui vient d'être importé vers le dépôt partagé :

```
Alice 1  git push
```

Tout est prêt pour commencer à travailler. *Bob* peut à son tour récupérer sa copie de travail :

```
Bob 1  cd
Bob 2  git clone ssh://bob@depots.ensimag.fr/depots/2017/alice-et-bob/projetc.git projetc
Bob 3  cd projetc
Bob 4  ls
```

Attention, *Bob* utilise bien son nom d'utilisateur `depots.ensimag.fr` dans la première partie de l'URL (*i.e.* dans `bob@depots.ensimag.fr`). Vu que *Bob* ne connaît pas le mot de passe d'*Alice*, son login `bob` sur `depots.ensimag.fr` est le seul moyen pour lui de se connecter à cette machine.

Si tout s'est bien passé, la commande `ls` ci-dessus devrait faire apparaître le répertoire `sandbox/`.

4 Utilisation de Git pour le développement

Pour commencer, on va travailler dans le répertoire `sandbox`, qui contient deux fichiers pour s'entraîner :

```
cd sandbox
emacs hello.c
```

Il y a deux problèmes avec `hello.c` (identifiés par des commentaires). *Alice* résout l'un des problème, et *Bob* choisit l'autre. Par ailleurs, chacun ajoute son nom en haut du fichier, et enregistre le résultat.

4.1 Création de nouvelles révision

```
git status                  # comparaison du répertoire de
                            # travail et du dépôt.
```

On voit apparaître :

```
On branch master
Changes not staged for commit:
  (use "git add <file>..." to update what will be committed)
  (use "git checkout -- <file>..." to discard changes in working directory)

      modified:   hello.c
```

Ce qui nous intéresse ici est la ligne « modified : hello.c » (la distinction entre « Changes not staged for commit » et « Changes to be committed » n'est pas importante pour l'instant), qui signifie que vous avez modifié `hello.c`, et que ces modifications n'ont pas été enregistrées dans le dépôt. On peut vérifier plus précisément ce qu'on vient de faire :

```
git diff HEAD
```

Comme *Alice* et *Bob* ont fait des modifications différentes, le diff affiché sera différent, mais ressemblera dans les deux cas à :

```
diff --git a/sandbox/hello.c b/sandbox/hello.c
index a47665a..7f67d33 100644
--- a/sandbox/hello.c
+++ b/sandbox/hello.c
@@ -1,5 +1,5 @@
 /* Chacun ajoute son nom ici */
-/* Auteurs : ... et ... */
+/* Auteurs : Alice et ... */

 #include <stdio.h>
```

Les lignes commençant par '-' correspondent à ce qui a été enlevé, et les lignes commençant par '+' à ce qui a été ajouté par rapport au précédent commit. Si vous avez suivi les consignes ci-dessus à propos du fichier `.gitconfig`, vous devriez avoir les lignes supprimées en rouge et les ajoutées en vert.

Maintenant, *Alice* et *Bob* font :

```
git commit -a       # Enregistrement de l'état courant de
                    # l'arbre de travail dans le dépôt local.
```

L'éditeur est lancé et demande d'entrer un message de 'log'. Ajouter des lignes et d'autres renseignements sur les modifications apportées à hello.c (on voit en bas la liste des fichiers modifiés). Un bon message de log commence par une ligne décrivant rapidement le changement, suivi d'une ligne vide, suivi d'un court texte expliquant pourquoi la modification est bonne.

On voit ensuite apparaître :

```
[master 2483c22] Ajout de mon nom
 1 files changed, 2 insertions(+), 12 deletions(-)
```

Ceci signifie qu'un nouveau « commit » (qu'on appelle aussi parfois « revision » ou « version ») du projet a été enregistrée dans le dépôt. Ce commit est identifié par une chaîne hexadécimale (« 2483c22 » dans notre cas).

On peut visualiser ce qui s'est passé avec les commandes

```
gitk            # Visualiser l'historique graphiquement
```

et

```
git gui blame hello.c      # voir l'historique de chaque
                           # ligne du fichier hello.c
```

On va maintenant mettre ce « commit » à disposition des autres utilisateurs.

4.2 Fusion de révisions (merge)

SEULEMENT *Bob* fait :

```
Bob 1 git push             # Envoyer les commits locaux dans
Bob 2                      # le dépôt partagé
```

Pour voir où on en est, les deux équipes peuvent lancer la commande :

```
gitk                # afficher l'historique sous forme graphique
```

ou bien

```
git log             # afficher l'historique sous forme textuelle.
```

À PRESENT, *Alice* peut tenter d'envoyer ses modifications :

```
Alice 1 git push
```

On voit apparaître :

```
Alice 1 To ssh://alice@depots.ensimag.fr/depots/2017/alice-et-bob/projetc.git/
Alice 2  ! [rejected]        master -> master (non-fast forward)
Alice 3 error: failed to push some refs to
Alice 4 'ssh://alice@depots.ensimag.fr/depots/2017/alice-et-bob/projetc.git/'
Alice 5 To prevent you from losing history, non-fast-forward updates were rejected
Alice 6 Merge the remote changes (e.g. 'git pull') before pushing again.  See the
Alice 7 'Note about fast-forwards' section of 'git push --help' for details.
```

L'expression « non-fast-forward » (qu'on pourrait traduire par « absence d'avance rapide ») veut dire qu'il y a des modifications dans le dépôt vers laquelle on veut envoyer nos modifications et que nous n'avons pas encore récupérées. Il faut donc fusionner les modifications avant de continuer.

L'utilisateur *Alice* fait donc :

```
Alice 1 git pull
```

Après quelques messages sur l'avancement de l'opération, on voit apparaître :

```
Alice 1 Auto-merging sandbox/hello.c
Alice 2 CONFLICT (content): Merge conflict in sandbox/hello.c
Alice 3 Automatic merge failed; fix conflicts and then commit the result.
```

Ce qui vient de se passer est que *Bob* et *Alice* ont fait des modifications au même endroit du même fichier dans les commits qu'ils ont fait chacun de leur côté (en ajoutant leurs noms sur la même ligne), et Git ne sait pas quelle version choisir pendant la fusion : c'est un conflit, et nous allons devoir le résoudre manuellement. Allez voir `hello.c`.

La bonne nouvelle, c'est que les modifications faites par *Alice* et Bob sur des endroits différents du fichier ont été fusionnés. Quand une équipe est bien organisée et évite de modifier les mêmes endroits en même temps, ce cas est le plus courant : les développeurs font les modifications, et le gestionnaire de versions fait les fusions automatiquement.

En haut du fichier, on trouve :

```
<<<<<<< HEAD
/* Auteurs : Alice et ... */
=======
/* Auteurs : ... et Bob */
>>>>>>> 2483c228b1108e74c8ca4f7ca52575902526d42a
```

Les lignes entre `<<<<<<<` et `=======` contiennent la version de votre commit (qui s'appelle HEAD). les lignes entre `=======` et `>>>>>>>` contiennent la version que nous venons de récupérer par « pull » (nous avions dit qu'il était identifié par la chaîne 2483c22, en fait, l'identifiant complet est plus long, nous le voyons ici).

Il faut alors « choisir » dans `hello.c` la version qui convient (ou même la modifier). Ici, on va fusionner à la main (*i.e.* avec un éditeur de texte) et remplacer l'ensemble par ceci :

```
/* Auteurs : Alice et Bob */
```

Si *Alice* fait à nouveau

```
Alice 1  git status
```

On voit apparaître :

```
1  On branch master
2  Your branch and 'origin/master' have diverged,
3  and have 1 and 1 different commit(s) each, respectively.
4
5  Unmerged paths:
6    (use "git add/rm <file>..." as appropriate to mark resolution)
7
8        both modified:      hello.c
9
10 no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")
```

Si on n'est pas sur de soi après la résolution des conflits, on peut lancer la commande :

```
1  git diff     # git diff sans argument, alors qu'on avait
2               # l'habitude d'appeler 'git diff HEAD'
```

Après un conflit, Git affichera quelque chose comme :

```
1  diff --cc hello.c
2  index 5513e89,614e4b9..0000000
3  --- a/hello.c
4  +++ b/hello.c
5  @@@ -1,5 -1,5 +1,5 @@@
6    /* Chacun ajoute son nom ici */
7  - /* Auteurs : Alice et ... */
8   -/* Auteurs : ... et Bob */
9  ++/* Auteurs : Alice et Bob */
10
11   #include <stdio.h>
```

(les '+' et les '-' sont répartis sur deux colonnes, ce qui correspond aux changements par rapport aux deux « commits » qu'on est en train de fusionner. Si vous ne comprenez pas ceci, ce n'est pas très grave !)

Après avoir résolu manuellement les conflits à l'intérieur du fichier, on marque ces conflits comme résolus, explicitement, avec `git add` :

```
Alice 1  $ git add hello.c
Alice 2  $ git status
Alice 3  On branch master
Alice 4  Your branch and 'origin/master' have diverged,
Alice 5  and have 1 and 1 different commit(s) each, respectively.
Alice 6
Alice 7  Changes to be committed:
Alice 8
Alice 9        modified:   hello.c
```

On note que `hello.c` n'est plus considéré « both modified » (i.e. contient des conflits non-résolus) par Git, mais simplement comme « modified ».

Quand il n'y a plus de fichier en conflit, il faut faire un commit (comme « git pull » nous l'avait demandé) :

```
Alice 1  git commit
```

(Dans ce cas, il est conseillé, même pour un débutant, de ne pas utiliser l'option `-a`, mais c'est un détail)

Un éditeur s'ouvre, et propose un message de commit du type « `Merge branch 'master' of ...` », on peut le laisser tel quel, sauver et quitter l'éditeur.

Nb : si il n'y avait pas eu de conflit, ce qui est le cas le plus courant, « git pull » aurait fait tout cela : télécharger le nouveau commit, faire la fusion automatique, et créer si besoin un nouveau commit correspondant à la fusion.

On peut maintenant regarder plus en détails ce qu'il s'est passé :

```
1  gitk
```

Pour *Alice*, on voit apparaître les deux « commit » fait par *Bob* et *Alice* en parallèle, puis le « merge commit » que nous venons de créer avec « git pull ». Pour *Bob*, rien n'a changé.

La fusion étant faite, *Alice* peut mettre à disposition son travail (le premier commit, manuel, et le commit de fusion) avec :

```
Alice 1  git push
```

et *Bob* peut récupérer le tout avec :

```
Bob 1  git pull
```

(cette fois-ci, aucun conflit, tout se passe très rapidement et en une commande)
Les deux utilisateurs peuvent comparer ce qu'ils ont avec :

```
1  gitk
```

ils ont complètement synchronisé leur répertoires. On peut également faire :

```
1  git pull
2  git push
```

Mais ces commandes se contenteront de répondre `Already up-to-date.` et `Everything up-to-date`.

4.3 Ajout de fichiers

À present, *Alice* crée un nouveau fichier, `toto.c`, avec un contenu quelconque.
Alice fait

```
Alice 1  git status
```

On voit apparaître :

```
Alice 1  On branch master
Alice 2  Untracked files:
Alice 3    (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
Alice 4
Alice 5          toto.c
Alice 6  nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
```

Notre fichier `toto.c` est considéré comme « Untracked » (non suivi par Git). Si on veut que `toto.c` soit ajouté au dépôt, il faut l'enregistrer (`git commit` ne suffit pas) : `git add toto.c`
Alice fait à present :

```
Alice 1  git status
```

On voit apparaître :

```
Alice 1  On branch master
Alice 2  Changes to be committed:
Alice 3    (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)
Alice 4
Alice 5          new file:   toto.c
```

Alice fait à présent (-m permet de donner directement le message de log) :

```
Alice 1  git commit -m "ajout de toto.c"
```

On voit apparaître :

```
Alice 1  [master b1d56e6] Ajout de toto.c
Alice 2   1 files changed, 4 insertions(+), 0 deletions(-)
Alice 3   create mode 100644 toto.c
```

`toto.c` a été enregistré dans le dépôt. On peut publier ce changement :

```
Alice 1  git push
```

Bob fait à présent :

```
Bob 1  git pull
```

Après quelques messages informatifs, on voit apparaître :

```
Bob 1  Fast forward
Bob 2   toto.c |    4 ++++
Bob 3   1 files changed, 4 insertions(+), 0 deletions(-)
Bob 4   create mode 100644 toto.c
```

Le fichier `toto.c` est maintenant présent chez *Bob*.

4.4 Fichiers ignorés par Git

Bob crée à présent un nouveau fichier `temp-file.txt`, puis fait :

```
Bob 1  git status
```

On voit maintenant apparaître :

```
Bob 1  On branch master
Bob 2  Untracked files:
Bob 3    (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
Bob 4
Bob 5        temp-file.txt
Bob 6
Bob 7  nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
```

Si *Bob* souhaite que le fichier `temp-file.txt` ne soit pas enregistré dans le dépôt (soit « ignoré » par Git), il doit placer son nom dans un fichier `.gitignore` dans le répertoire contenant `temp-file.txt`. Concretement, *Bob* tape la commande

```
Bob 1  emacs .gitignore
```

et ajoute une ligne

```
Bob 1  temp-file.txt
```

puis sauve et quitte.

Dans le répertoire `sandbox/` qui vous est fourni, il existe déjà un fichier `.gitignore` qui peut vous servir de base pour vos projets.

Si *Bob* souhaite créer un nouveau `.gitignore` (par exemple, à la racine du projet pour que les règles s'appliquent sur tout le projet), pour que tous les utilisateurs du dépôt bénéficient du même fichier `.gitignore`, *Bob* fait :

```
Bob 1  git add .gitignore
```

Bob fait a nouveau

```
Bob 1  git status
```

On voit apparaître :

```
Bob 1  On branch master
Bob 2  Changes to be committed:
Bob 3    (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)
Bob 4
Bob 5        new file:   .gitignore
```

Quelques remarques :

- Le fichier `temp-file.txt` n'apparaît plus. C'était le but de la manoeuvre. Une bonne pratique est de faire en sorte que « git status » ne montre jamais de « Untracked files » : soit un fichier doit être ajouté dans le dépôt, soit il doit être explicitement ignoré. Cela évite d'oublier de faire un « git add ».
- En général, on met dans les `.gitignore` les fichiers générés (*.o, fichiers exécutables, ...), ce qui est en partie fait pour vous dans le `.gitignore` du répertoire `sandbox/` (qu'il faudra adapter pour faire le `.gitignore` de votre projet). Les « wildcards » usuels (`*.o`, `*.ad?`, ...) sont acceptés pour ignorer plusieurs fichiers.
- Le fichier `.gitignore` vient d'être ajouté (ou bien il est modifié si il était déjà présent). Il faut à nouveau faire un commit et un push pour que cette modification soit disponible pour tout le monde.

5 Pour conclure…

Bien sûr, Git est bien plus que ce que nous venons de voir, et nous encourageons les plus curieux à se plonger dans le manuel utilisateur et les pages de man de Git pour en apprendre plus. Au niveau débutant, voici ce qu'on peut retenir :

Les commandes

git commit enregistre l'état courant de tous les fichiers qui ont été au préalable ajoutés par `git add`,

git commit -a enregistre l'état courant du répertoire de travail à la manière de SVN (de tout ce qui est suivi, en une seule fois),

git push publie les commits,

git pull récupère les commits publiés,

git add, git rm et git mv permettent de dire à Git quels fichiers il doit surveiller ("traquer" ou "versionner" dans le jargon),

git status, git diff HEAD pour voir où on en est.

Pour pousser une révision sur le dépôt (à la manière de SVN)

Pour obtenir le même comportement que SVN, faire, au choix :

```
git add fichier1 fichier 2 ... # Déclare l'ensemble des fichiers à
                               # considérer pour le commit suivant
git commit # Enregistre l'état de tous les fichiers déclarés avec git add
git push # Pousse les modifications sur le dépôt centralisé
```

ou :

```
git commit -a # Enregistre l'état de tous les fichiers déjà suivis
git push # Pousse les modifications sur le dépôt centralisé
```

Conseils pratiques

— Ne *jamais* s'échanger des fichiers sans passer par Git (email, scp, clé USB), sauf si vous savez *vraiment* ce que vous faites.
— Faire souvent `git status`, pour observer l'état du dépôt local.
— Faire un `git push` souvent, sauf si on veut garder ses modifications privées. Il peut être nécessaire de faire un `git pull` avant un `git push` si des nouvelles révisions sont disponibles dans le dépôt partagé.
— Faire des `git pull` régulièrement pour rester synchronisés avec vos collègues. Il faut faire un `git commit -a` avant de pouvoir faire un `git pull` (ce qui permet de ne pas mélanger modifications manuelles et fusions automatiques).
— Ne faites jamais un « `git add` » sur un fichier binaire généré : si vous les faites, attendez-vous à des conflits à chaque modification des sources ! Git est fait pour gérer des fichiers sources, pas des binaires.

(quand vous ne serez plus débutants [2], vous verrez que la vie n'est pas si simple, et que la puissance de Git vient de `git commit` sans `-a`, des `git commit` sans `git push`, ... mais chaque chose en son temps !)

Quand rien ne va plus ...

En cas de problème avec l'utilisation de Git :
— Consulter la page http://ensiwiki.ensimag.fr/index.php/FAQ_Git sur EnsiWiki. cette page a été écrite pour le projet GL, mais la plupart des explications s'appliquent directement pour vous,
— Demander de l'aide aux enseignants,
— Demander de l'aide sur la mailing-list de Git,

Dans tous les cas, lire la documentation est également une bonne idée : http://git-scm.com/documentation ! Par exemple, le livre numérique de Scott Chacon « Pro Git », simple d'accès et traduit en français : http://git-scm.com/book/fr/v2

2. cf. par exemple http://ensiwiki.ensimag.fr/index.php/Maintenir_un_historique_propre_avec_Git