

Aide-mémoire pour `git`

César Almecija
étudiant en première année aux MINES ParisTech
`cesar.almecija@mines-paristech.fr`

10 août 2021

Chapitre 1

Les bases de git

1.1 Quelques éléments de vocabulaire

Voici quelques notions de base, nécessaires pour comprendre ce document, et plus généralement, l'environnement **git** :

- Un **dépôt** regroupe les fichiers sur lesquels on peut travailler, mais aussi tout l'historique de modification. Il est souvent appelé **repo**.
- Un **commit**, c'est une modification du dépôt. Un commit ne peut jamais être supprimé. Il est référencé de manière unique par son **SHA-1**. Un commit connaît son ou ses commits parents (*ie* la ou les modifications précédentes dont il est la conséquence directe), mais ne connaît pas ses commits enfants (*ie* les modifications suivantes)
- **HEAD** fait référence au **commit courant**, celui sur lequel on travaille actuellement.
- Le **stage** ou **index** correspond à un ensemble de modifications effectuées depuis le dernier commit. Par défaut, un fichier modifié n'est pas inclus dans le stage, il doit y être ajouté manuellement. Les fichiers dans le stage sont ceux qui sont ajoutés au commit suivant.
- Une **branche** est un ensemble de commits successifs sur lequel on travaille.
- Un **dépôt propre**, c'est un dépôt où les fichiers du dernier commit, les fichiers de l'index et les fichiers sur le disque sont identiques (*ie* un dépôt qui n'a subi aucune modification locale depuis le dernier commit)
- Le **remote** correspond au dépôt distant. En général, c'est de là que le projet a été cloné au départ.
- Une **fusion** peut se faire sur deux branches qui n'ont pas subi les mêmes commits, par exemple dans le cas où l'on met à jour les fichiers locaux par des commits situés sur le serveur distant. Dans ce cas, **git** opère une fusion, qui peut se matérialiser de trois manières différentes :
 - sous la forme d'un *fast-forward* : la branche 1 pointe sur un commit, qui est fils du commit sur lequel pointe la branche 2. Dans ce cas,

- aucun nouveau commit n'est créé et la branche 2 pointe désormais sur un commit plus récent.
- sous la forme d'une véritable fusion, lorsque les deux branches ont subi des commits (et donc que le cas précédent ne s'applique pas), mais qu'il n'y a aucun conflit (pas de fichier modifié en même temps par les deux branches). Dans ce cas, il y a création d'un commit et la fusion se passe bien également
- sous la forme d'un véritable merge lorsque les deux branches ont subi des commits, mais qu'il y a un conflit. On se reportera à ?? pour plus d'informations.

1.2 Les commandes de base

1.2.1 Créer un nouveau dépôt

- `git clone url` clone le dépôt distant un dossier portant le nom du projet
- `git clone url folder` clone le dépôt existant dans le dossier `folder`
- `git init` initialise `git` dans ce dossier pour le transformer en dépôt (sans cloner de projet existant)

1.2.2 Gérer l'index et faire des commits

- `git add file` ajoute le fichier au stage.
- `git reset fichier` retire le fichier du stage.
- `git commit -m"Message"` fait un commit, avec le message spécifié.
- `git reset --hard` rend le dépôt propre en revenant au commit précédent. Pour revenir à un commit qui ne soit pas le dernier, le spécifier sous forme d'argument avant `--hard`.
- `git checkout --` supprime toutes les modifications qui ne sont pas présentes sur l'index.
- `git stash` met les modifications de côté (espace de travail et index) pour rendre le dépôt propre. Peut s'avérer utile lorsque vous devez changer de branche, sans que vos changements soient prêts à être inclus dans un commit.
- `git stash apply` permet d'appliquer les modifications mises de côté.

1.2.3 Afficher les modifications

- `git status` affiche un résumé de ce qui a été modifié depuis le dernier commit, en distinguant selon si les modifications font partie de l'index ou non.
- `git diff file` affiche les différences d'un fichier entre sa version dans l'espace de travail et sa version sur le stage. **Permet donc de voir les modifications qui n'ont pas encore été mises sur le stage.**
- `git diff --cached file` affiche les différences d'un fichier entre sa version dans le dernier commit et sa version sur le stage. **Permet donc de**

voir les modifications qui seront apportées par le prochain commit, relativement au commit précédent.

- `git log` affiche l'historique des commits (les parents de celui-ci) L'argument `--oneline` fait un affichage condensé des commits (recommandé). L'argument `--graph` fait un affichage 2D pour expliciter la succession des commits L'argument `--all` force l'affichage de tous les commits.

1.2.4 Faire le lien avec le dépôt distant

- `git remote` affiche l'ensemble des serveurs distants enregistrés. Pour afficher les URL, ajouter le paramètre `-v`. Si le dépôt a été cloné à partir d'un dépôt distant, il y a systématiquement une entrée `origin` correspondant à ce dépôt.
- `git remote add name url` ajoute un serveur distant
- `git remote rename oldname newname` renomme un serveur distant. Attention, cela modifie le nom des branches distantes.
- `git remote rm name` supprime un serveur distant. Attention, cela supprime les branches distantes.
- `git push` envoie les commits effectués sur la branche locale actuelle à la branche sur le serveur distant correspondante. Si le dépôt distant possède des modifications qui ne sont pas sur le dépôt local, les modifications sont rejetées. Il faut alors effectuer un `git pull`, résoudre les conflits le cas échéant, pour pouvoir envoyer les commits au serveur distant.
- `git pull` réalise un `git fetch`, puis fusionne la branche locale actuelle avec la branche distante correspondante. Si aucun changement n'a été effectué localement, `git` procède à un *fast-forward*. Autrement, `git` procède à un merge et crée un nouveau commit.
- `git fetch name` récupère les commits effectués sur le serveur distant désigné par `name`. Les branches distantes récupérées, de la forme `branch` sont stockées dans des branches locales de la forme `name/branch`. Cette commande ne modifie pas l'espace de travail.

1.2.5 Revenir à des versions antérieures

Commençons par voir comment cibler un commit particulier. Soit `X` un commit (qui peut être `HEAD` par exemple).

- `X~` représente le premier parent de ce commit. On peut itérer : `X~2` représente le premier parent du premier parent, etc.
- `X^` représente (aussi) le premier parent, `X^2` le deuxième parent. On peut itérer : `X^2^` représente le premier parent du deuxième parent, `X^^2` représente le deuxième parent du premier parent.

1.2.6 Gérer des branches

- `git branch` affiche l'ensemble des branches, en indiquant la branche courante avec `*`

- `git branch branchname` crée une nouvelle branche à partir du commit courant. Attention, `HEAD` ne bascule pas sur la nouvelle branche.
- `git checkout branch` change de branche. Cette commande modifie l'espace de travail. Ne peut se faire que si un dépôt est propre (au besoin, utiliser `git stash`)
- `git diff branch1 branch2` affiche les différences entre deux branches

1.2.7 Fusionner des branches

- `git merge branch` fusionne la branche actuelle (`HEAD`) avec la branche spécifiée. Pour cela, **le dépôt doit être propre**. La fusion crée un nouveau commit, avec comme premier parent `HEAD` et comme deuxième parent le dernier commit de la branche spécifiée. Si jamais la branche spécifiée est un enfant de `HEAD`, le merge ne crée pas de commit car il s'agit d'un *fast-forward*.
- `git rebase branch` ajoute un commit à la branche spécifiée `branch`, contenant les modifications introduite par la branche sur laquelle vous vous trouviez. Le nouveau commit sur `branch` n'a qu'un parent. Le `HEAD` de la branche spécifiée `branch` n'est pas avancé : il suffit de se placer sur la branche `branch` faire un *fast-forward* pour finir la fusion. L'intérêt de ce type de fusion est de garder en mémoire une évolution linéaire du projet. Attention, ce type de fusion ne permet pas de témoigner de l'évolution exacte du projet au cours du temps.