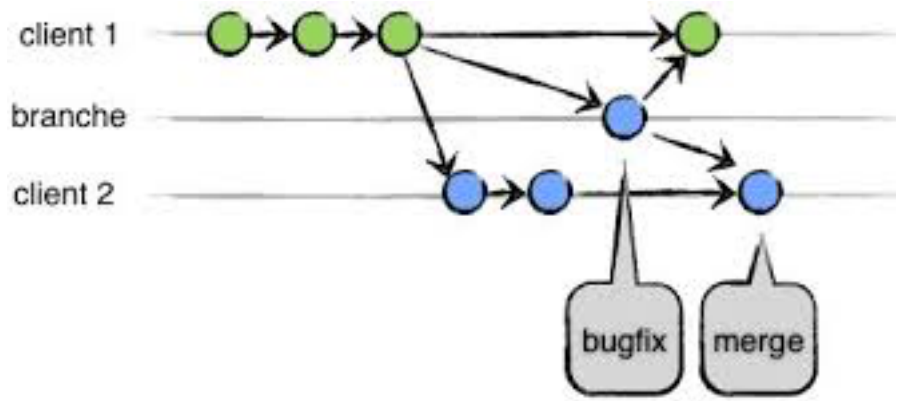


Logiciels de Gestion de Version
VCS (Version Control System)

BTS SIO SLAM

git

Problèmatique

- Gestion d'un projet avec plusieurs développeurs devant intervenir sur plusieurs fichiers. Comment faire ?
  - Comment se passer les informations, les changements ?
  - Supports ? DD externe, clefs, cloud ?
  - Pannes des supports
  - On a fait une petite modification sur un gros fichiers de plusieurs Go. Cela ne passe pas par courrier …
  - Qui a fait quoi ? Modification… Suppression.. Ajout…

Problèmatique

- Gestion d’un projet faisant intervenir plusieurs développeurs intervenant sur plusieurs fichiers. Comment faire ?
  - On veut retrouver le fichier tel qu’il était il y a une semaine
  - 4 développeurs travaillent sur un même fichier. Comment fusionner ?

Logiciel de gestion de versions

- Répond à toutes ces questions
- Pour le travail à plusieurs sur des projets de plusieurs fichiers et dossiers
- il permet d’avoir un historique de vos fichiers
- Offre aussi des outils de communication

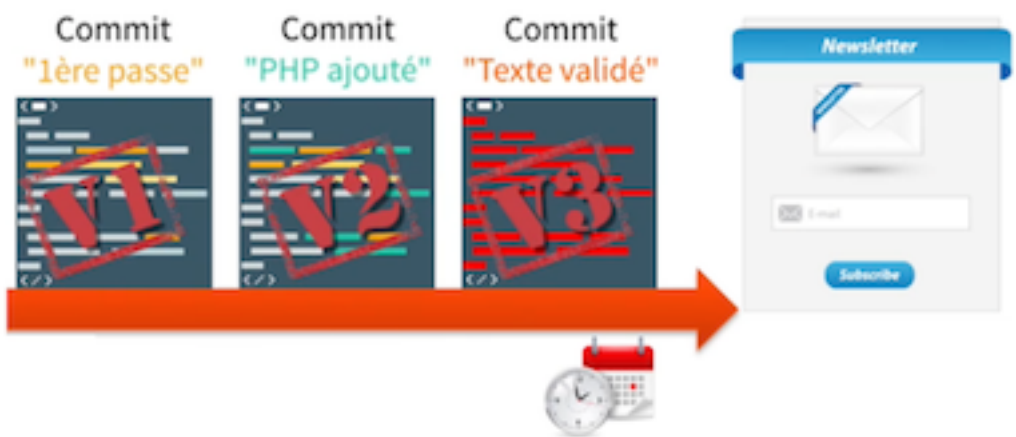
Pourquoi versionner votre code ?

- ☑ revenir en arrière sur un code valide

- ☑ pour valider une modification et une étape de votre code

Par exemple, si vous travaillez sur un formulaire de newsletter en ligne :

- Vous allez d'abord faire une 1re série de modifications pour créer la base HTML/CSS de votre formulaire.
  => Une fois ces modifications faites, vous pourrez faire un premier commit dans Git et le nommer "1re passe sur le formulaire de newsletter".
- Ensuite, vous rendrez peut-être votre formulaire dynamique avec du PHP.
  => 2e commit : "PHP ajouté".
- Enfin, un collègue vous demandera de changer le wording sur le champs du formulaire.
  => 3e commit : "Texte reformulé".

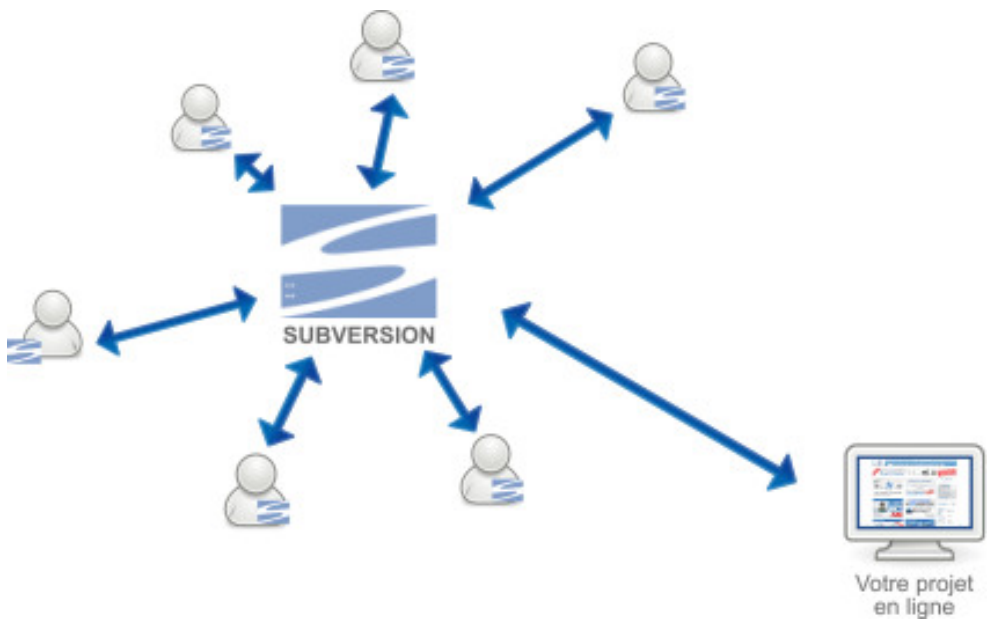


La gestion de versions : généralités, vocabulaire

- La gestion de versions consiste à maintenir l'ensemble des versions d'un projet : c'est l'historique.
- Chaque étape d'avancement d'un projet est appelée révision. (c'est le commit)
- Entre deux révisions on a des modifications —> Delta
- Ce delta est appelé « diff » ou « patch »
- On parle parfois de versions mais il ne faut pas confondre avec la version d'un logiciel qui est une étape de distribution sous forme « finie »
- On peut revenir à n'importe quel endroit de l'historique

Gestion de versions centralisée et décentralisée

- Gestion de versions centralisée : un dépôt fait référence
  - CVS
  - SVN -> Subversion



Gestion de versions centralisée et décentralisée

- Gestion de versions décentralisée
  - Git
  - Mercurial
  - Bazaar

Git

Système de gestion de versions distribué

Définitions

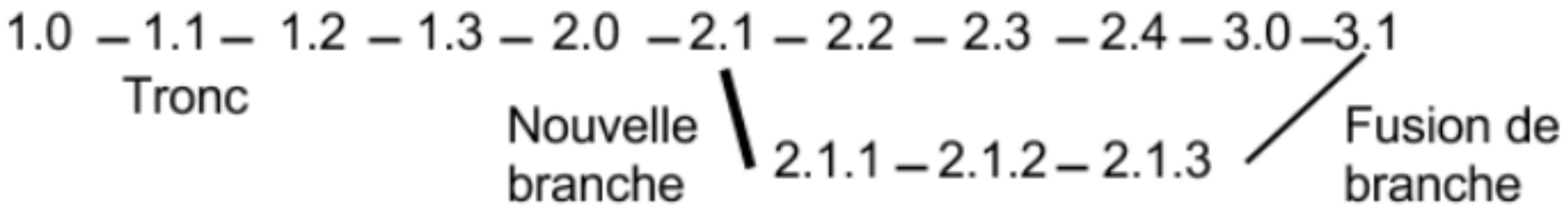
- Git permet d'enregistrer l'évolution d'une arborescence de fichiers (le **répertoire de travail**) au sein d'un **dépôt** (le sous répertoire .git).

- **Système de gestion de versions distribué** :
  dans les systèmes distribués, il n'est pas nécessaire d'avoir un dépôt central.

  - Chaque intervenant dispose d'une copie complète du dépôt avec toute l'historique et peut effectuer autant de changement locaux qu'il le souhaite, sans devoir en référer au «serveur».

  - Dans la pratique, on conserve des dépôts centraux pour faciliter les échanges et servir de référence commune. Mais les développeurs sont maître de ce qu'ils envoient sur ces dépôts. Le partage et l'enregistrement sont deux choses différentes !

Arbre de gestion de versions



- Tronc - MainLine -> phénomène linéaire
- Branche -> nouvelles fonctionnalités, test, maintenance d'anciennes versions.
- Fusion -> Nouvelle version, intégration

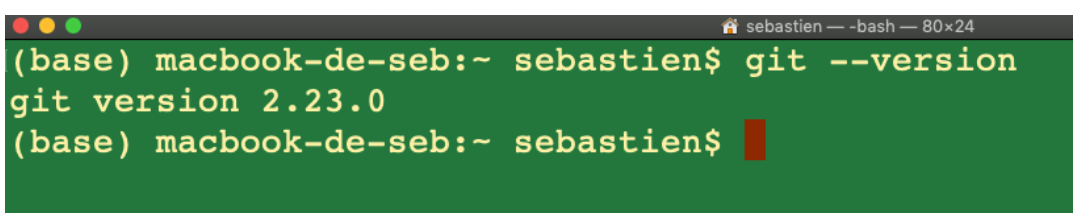
Particularités de GIT

- Très populaire
- Logiciel Libre
- Git sera toujours gratuit
- Sa performance
- Sait travailler par branche de manière très flexible
- A l'origine prévu pour Linux (mais fonctionne sous Mac OS/X et Windows)

Installation de Git

Installer Git

Puis tester si git est bien sur votre système :



Download and Install Git

At the heart of GitHub is an open source version control system (VCS) called Git*. Created by the same team that created Linux, Git is responsible for everything GitHub related that happens locally on your computer.

**If you don't already know what Git is, take a crash course.*

Download and install the latest version of Git.

Tip: Git won't add an icon to your dock, it's not that sort of application.

Avoir de l'aide Git

git add —help

```
(base) macbook-de-seb:~ sebastien$ git help
usage: git [--version] [--help] [-C <path>] [-c <name>=<value>]
           [--exec-path[=<path>]] [--html-path] [--man-path] [--info-path]
           [-p | --paginate | -P | --no-pager] [--no-replace-objects] [--bare]
           [--git-dir=<path>] [--work-tree=<path>] [--namespace=<name>]
           <command> [<args>]

These are common Git commands used in various situations:

start a working area (see also: git help tutorial)
   clone     Clone a repository into a new directory
   init      Create an empty Git repository or reinitialize an existing one

work on the current change (see also: git help everyday)
   add       Add file contents to the index
   mv        Move or rename a file, a directory, or a symlink
   restore   Restore working tree files
   rm        Remove files from the working tree and from the index
```

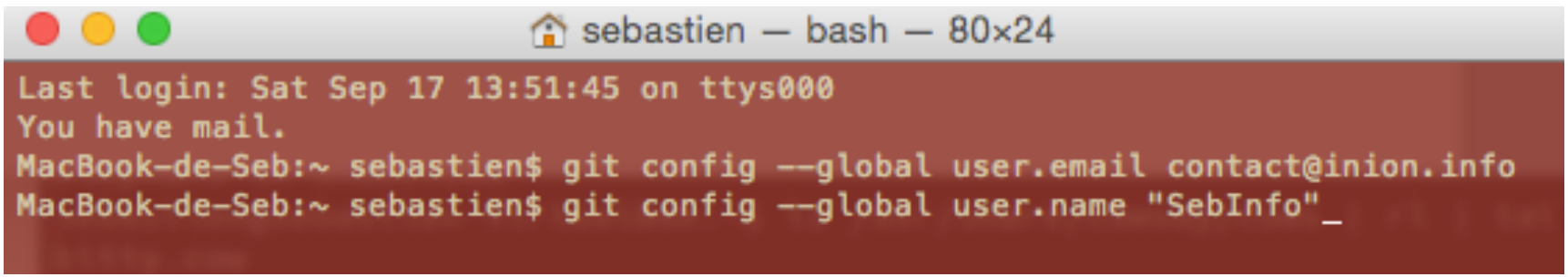
```
GIT-ADD(1)                        Git Manual                        GIT-ADD(1)

NAME
       git-add - Add file contents to the index

SYNOPSIS
       git add [--verbose | -v] [--dry-run | -n] [--force | -f] [--interactive
 -i] [--patch | -p]
                 [--edit | -e] [--[no-]all | --[no-]ignore-removal | [--update
 -u]]
                 [--intent-to-add | -N] [--refresh] [--ignore-errors] [--ignor
missing] [--renormalize]
                 [--chmod=(+|-)x] [--] [<pathspec>...]

DESCRIPTION
       This command updates the index using the current content found in the
       working tree, to prepare the content staged for the next commit. It
       typically adds the current content of existing paths as a whole, but
       with some options it can also be used to add content with only part of
       the changes made to the working tree files applied, or remove paths
       that do not exist in the working tree anymore.
```

Première Etape : indiquer votre identité



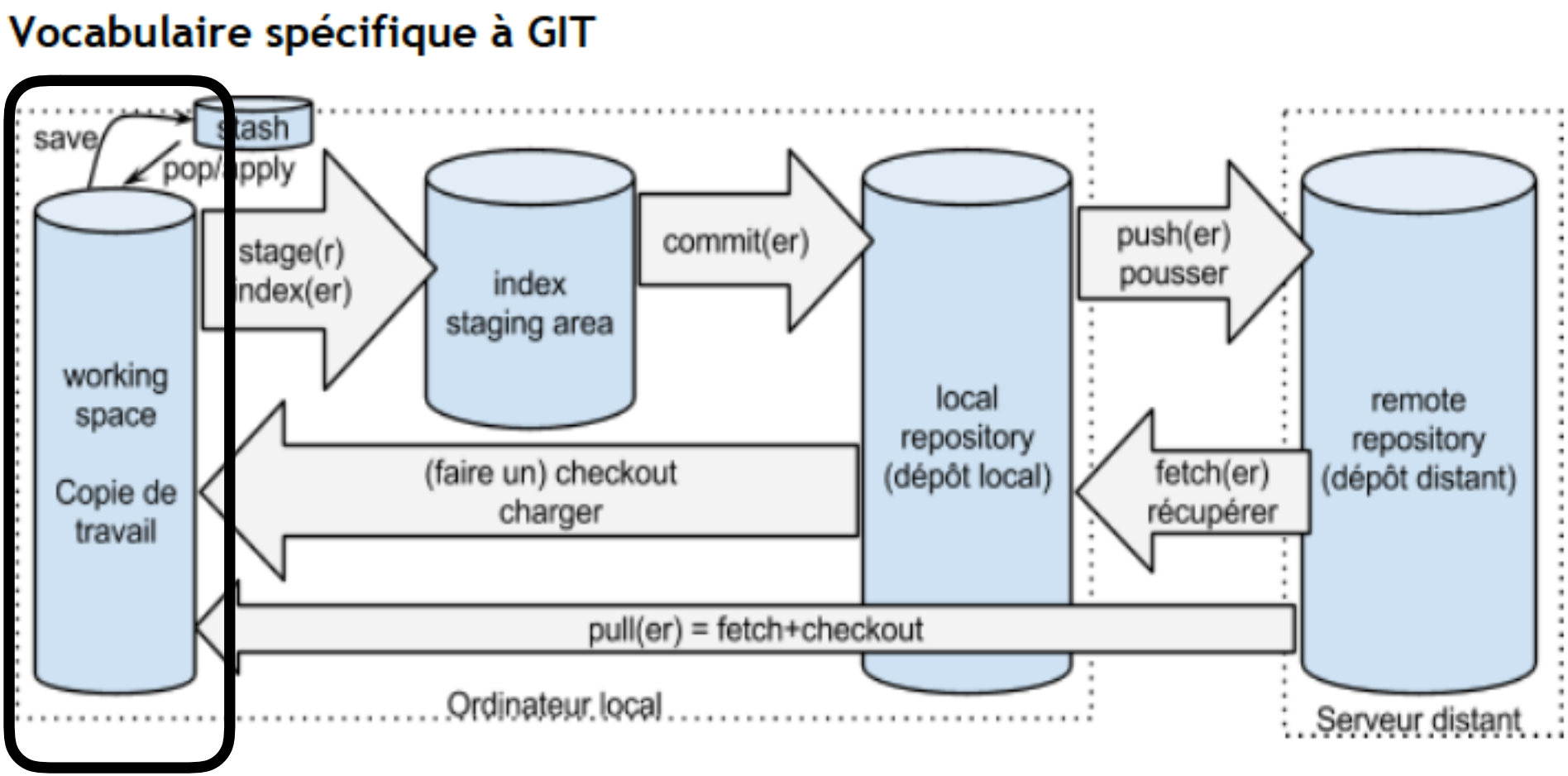
Création d'un dépôt

On se place dans le répertoire que l'on veut (ici je viens de le créer) :

- commande **git init**
- Ceci crée un répertoire **.git** avec les méta-informations nécessaire à Git
- Le répertoire de travail est **TestRepGit**
- Remarque : le dossier peut ne pas être vide. Placez vous à la racine de ce que vous voulez versionner.

```
pc6:Informatique sebastien$ ls
Android         TestRepGit
pc6:Informatique sebastien$ cd TestRepGit/
pc6:TestRepGit sebastien$ ls
pc6:TestRepGit sebastien$ git init
Initialized empty Git repository in /Users/sebastien/Documents/Informatique/Test
RepGit/.git/
pc6:TestRepGit sebastien$ ls
pc6:TestRepGit sebastien$ ls -l
pc6:TestRepGit sebastien$ ls -al
total 0
drwxr-xr-x   3 sebastien  staff  102 12 mar 15:07 .
drwxr-xr-x   4 sebastien  staff  136 12 mar 15:07 ..
drwxr-xr-x  10 sebastien  staff  340 12 mar 15:07 .git
pc6:TestRepGit sebastien$
```

Vocabulaire spécifique à Git

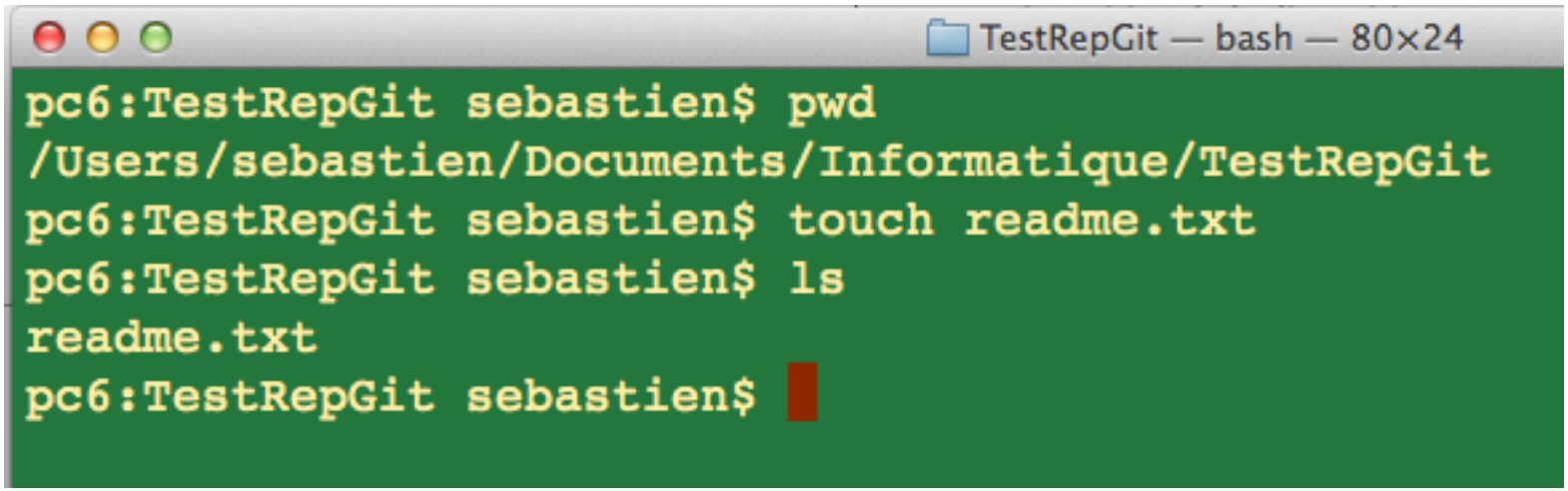


Troisième Etape : création d'un fichier

On se place dans le répertoire TestRepGit.

Cette zone correspond au répertoire du système de fichiers sur lequel travaille le développeur.

Remarque *: une bonne pratique est de créer un fichier README afin de préciser l'objectif du projet. Ce fichier contient plusieurs parties (présentation du projet, utilisation, liens ressources, informations pour les contributeurs, liste des auteurs, la ou les licences, moyens de contacter les mainteneurs du projet*.



arbres

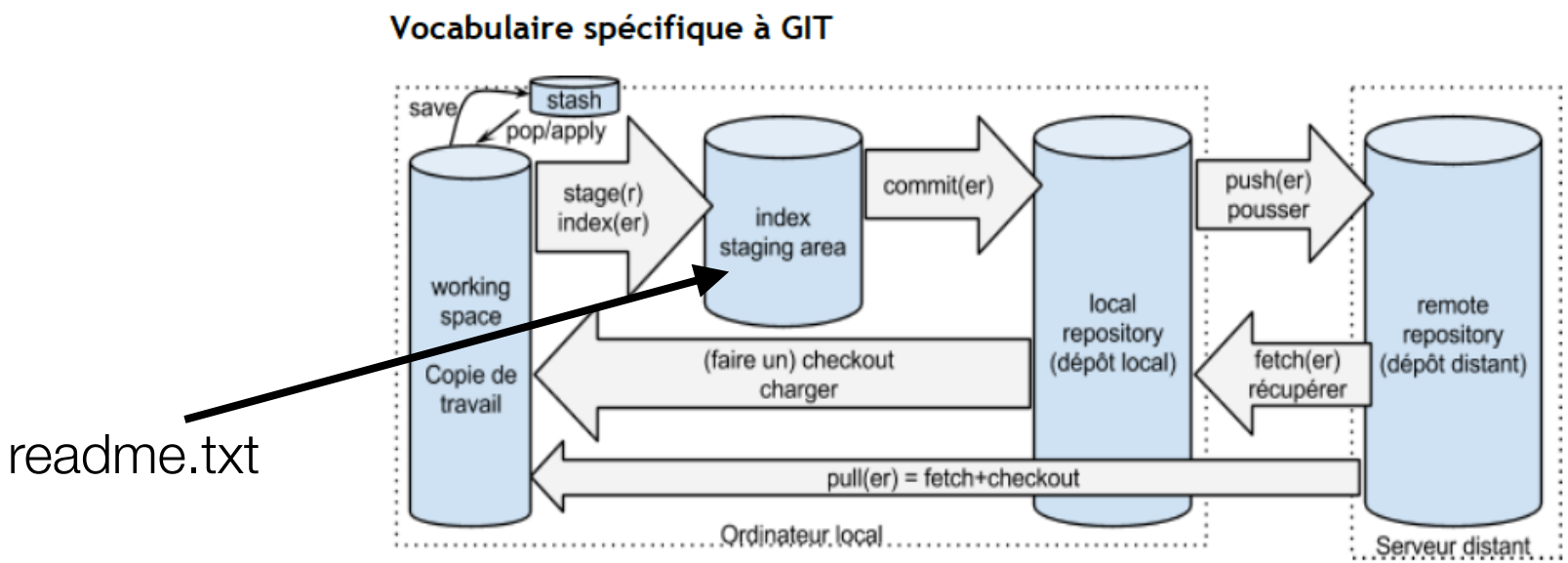
votre dépôt local est composé de trois "arbres" gérés par git. le premier est votre `espace de travail` qui contient réellement vos fichiers. le second est un `Index` qui joue un rôle d'espace de transit pour vos fichiers et enfin `HEAD` qui pointe vers la dernière validation que vous ayez fait.

Ajouter un fichier à l'Index

- Pour l'instant votre fichier readme.txt n'est pas connu de Git car il ne figure pas dans l'index. Il est dans le working space.

- git add fichier: ajoute le fichier à l'index

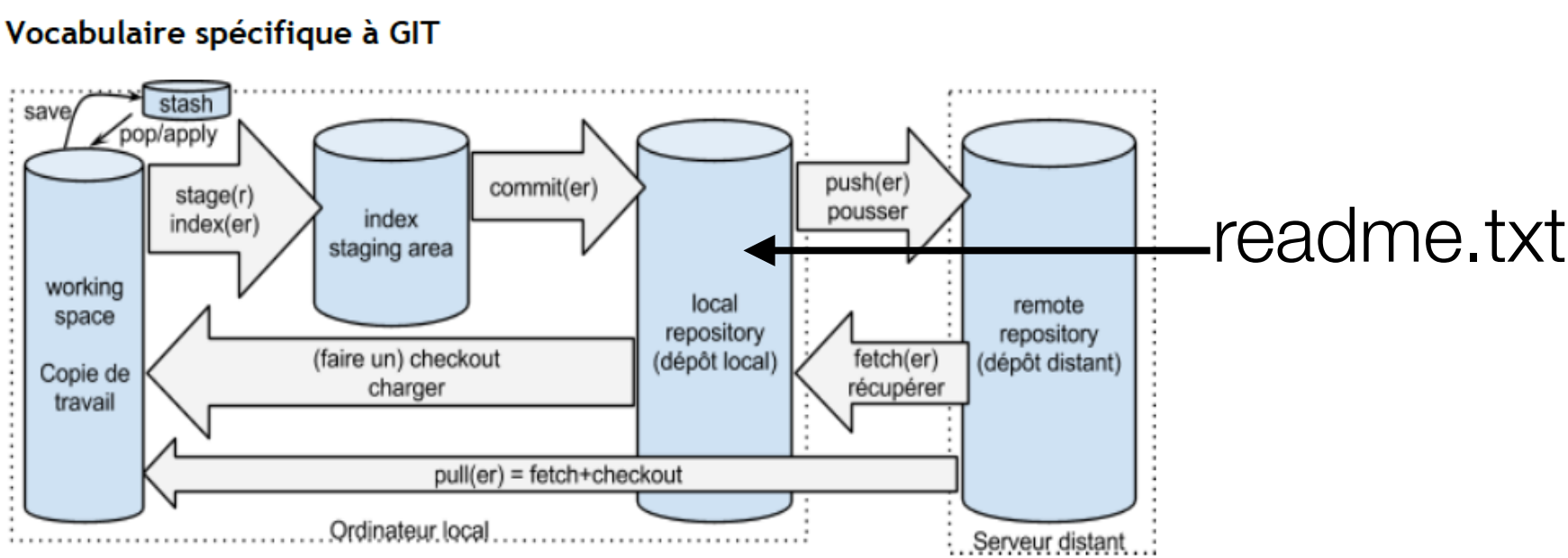
```
pc6:TestRepGit sebastien$ git add readme.txt
```



HEAD

- Votre fichier est présent dans l'index maintenant mais n'est pas encore dans le HEAD. Il n'a pas été comité !
- Pour le valider :

```
pc6:TestRepGit sebastien$ ls
readme.txt
pc6:TestRepGit sebastien$ git commit -m "Premier commit"
[master (root-commit) 79663ee] Premier commit
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 readme.txt
pc6:TestRepGit sebastien$
```



Modifier le fichier

- Je vais modifier le contenu du fichier.

```
pc6:TestRepGit sebastien$ cat readme.txt
Bonjour amis terriens !
pc6:TestRepGit sebastien$ git status
# 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:   readme.txt
#
no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")
pc6:TestRepGit sebastien$ git diff
diff --git a/readme.txt b/readme.txt
index e69de29..fdb33ae 100644
--- a/readme.txt
+++ b/readme.txt
@@ -0,0 +1 @@
+Bonjour amis terriens !
pc6:TestRepGit sebastien$
```

Git : Commit

Un dépôt Git est finalement un graphe de commits

Récupérer la dernière version du HEAD

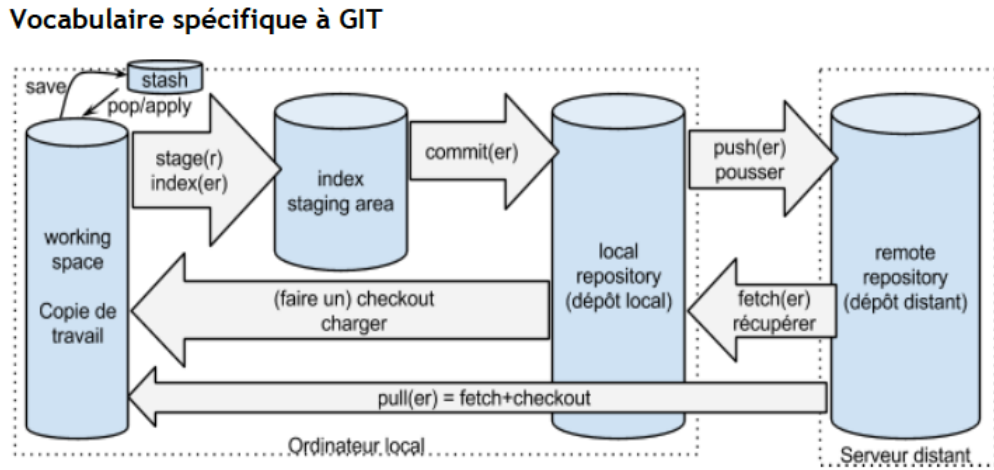
- git checkout — nomdufichier

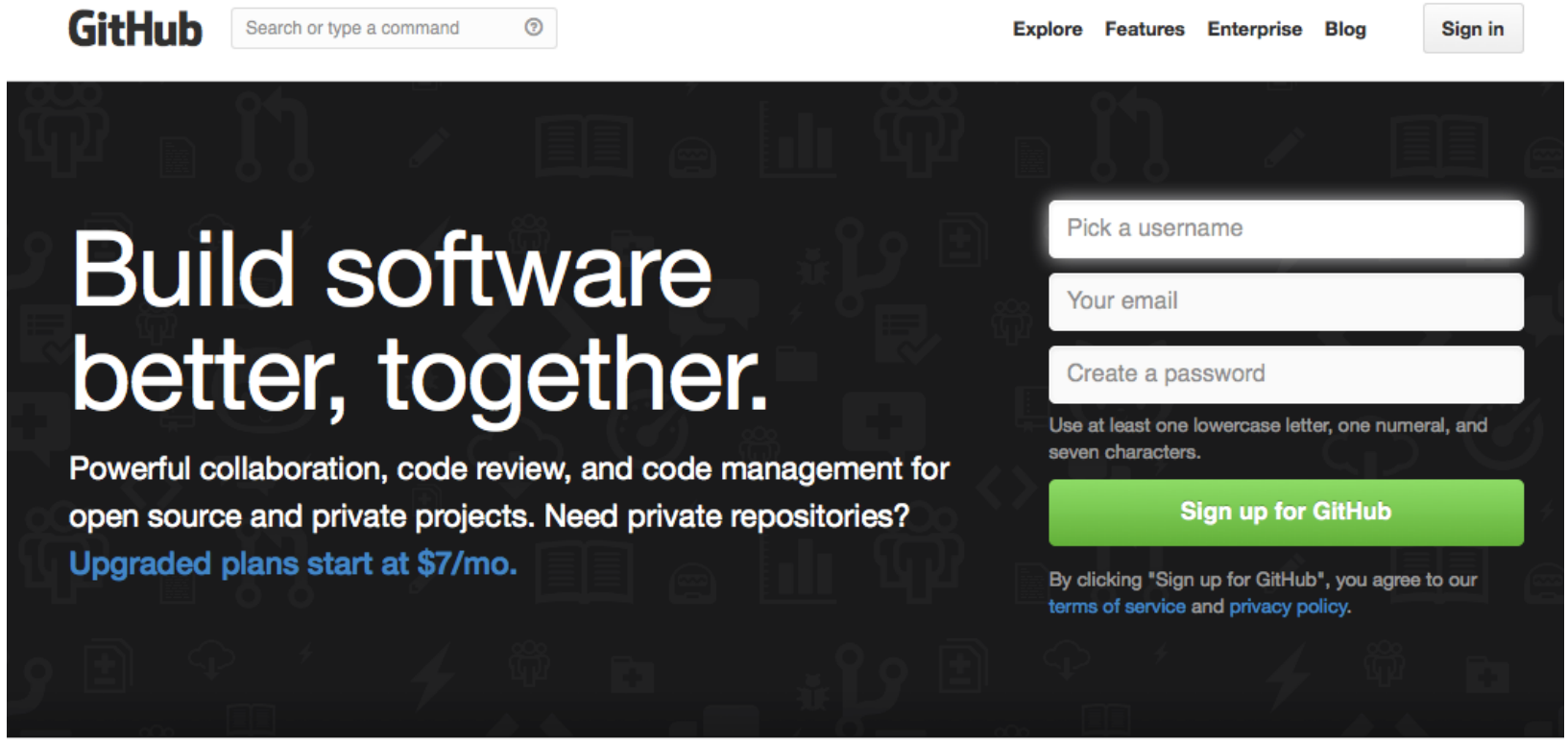
```
pc6:TestRepGit sebastien$ git diff
diff --git a/readme.txt b/readme.txt
index e69de29..fdb33ae 100644
--- a/readme.txt
+++ b/readme.txt
@@ -0,0 +1 @@
+Bonjour amis terriens !
pc6:TestRepGit sebastien$ git checkout -- readme.txt
pc6:TestRepGit sebastien$ cat readme.txt
pc6:TestRepGit sebastien$
```

Création d'un dépôt distant avec Github

En effet pour l'instant le fichier est dans le HEAD de votre dépôt local.

Si vous voulez le partager avec d'autres développeurs il faut le transférer sur un dépôt distant.



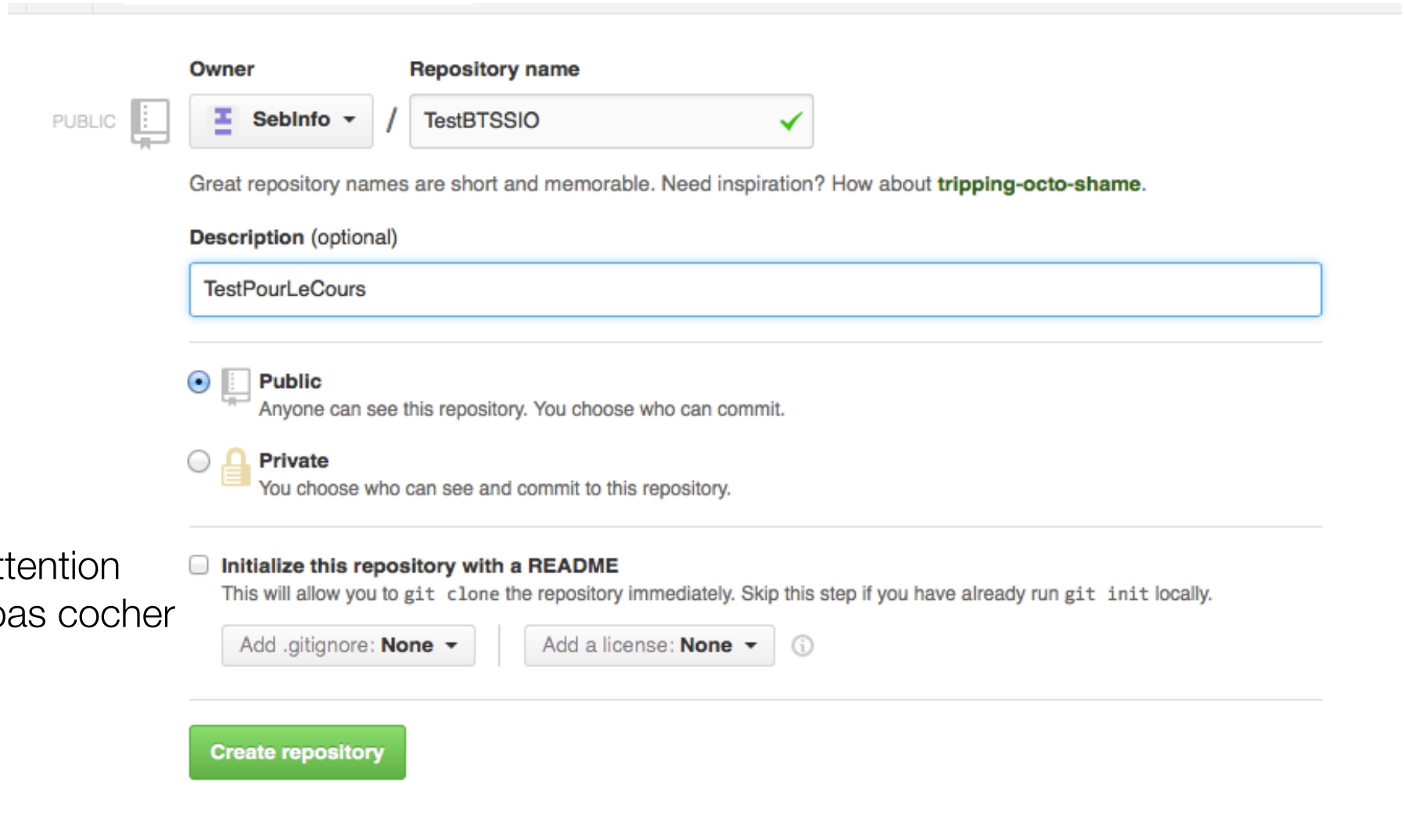


Why you'll love GitHub.

Powerful features to make software development more collaborative.

GitHub | Création d'un compte

Création du dépôt distant



attention
ne pas cocher

Création du dépôt distant

Create a new repository on the command line

```
touch README.md
git init
git add README.md
git commit -m "first commit"
git remote add origin https://github.com/SebInfo/TestBTSSIO.git
git push -u origin master
```

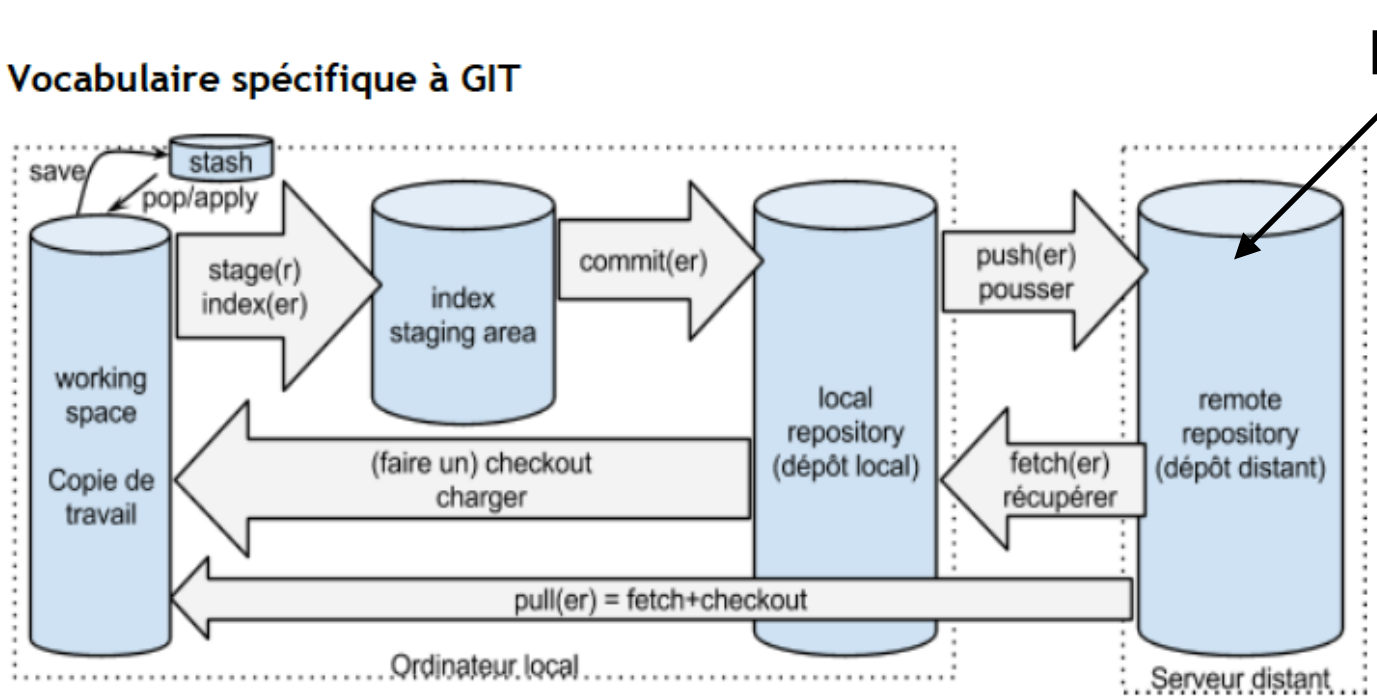
Push an existing repository from the command line

```
git remote add origin https://github.com/SebInfo/TestBTSSIO.git
git push -u origin master
```

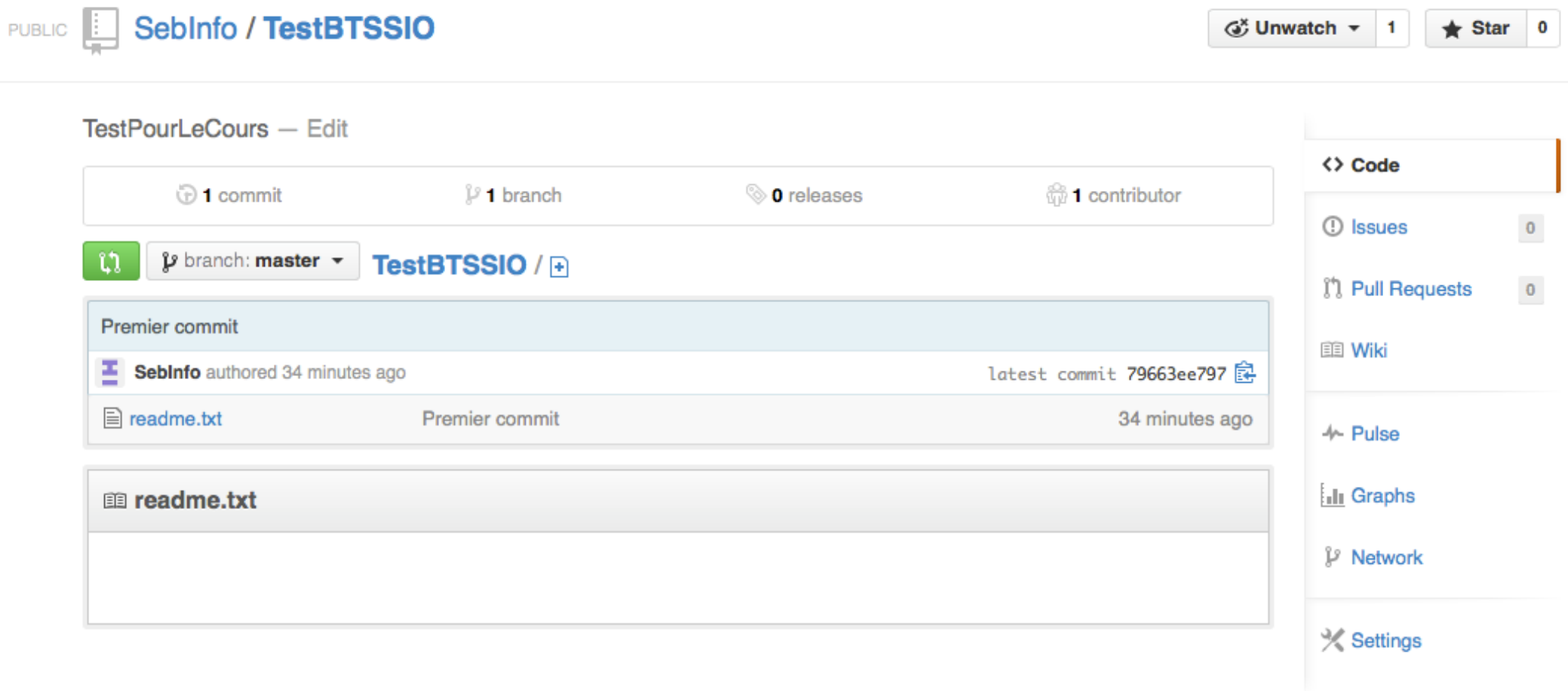
On envoie le fichier avec le push

```
pc6:TestRepGit sebastien$ git remote add origin https://github.com/SebInfo/TestBTSSIO.git
pc6:TestRepGit sebastien$ push -u origin master
-bash: push: command not found
pc6:TestRepGit sebastien$ git push -u origin master
Counting objects: 3, done.
Writing objects: 100% (3/3), 212 bytes | 0 bytes/s, done.
Total 3 (delta 0), reused 0 (delta 0)
To https://github.com/SebInfo/TestBTSSIO.git
 * [new branch]      master -> master
Branch master set up to track remote branch master from origin.
pc6:TestRepGit sebastien$
```

readme.txt



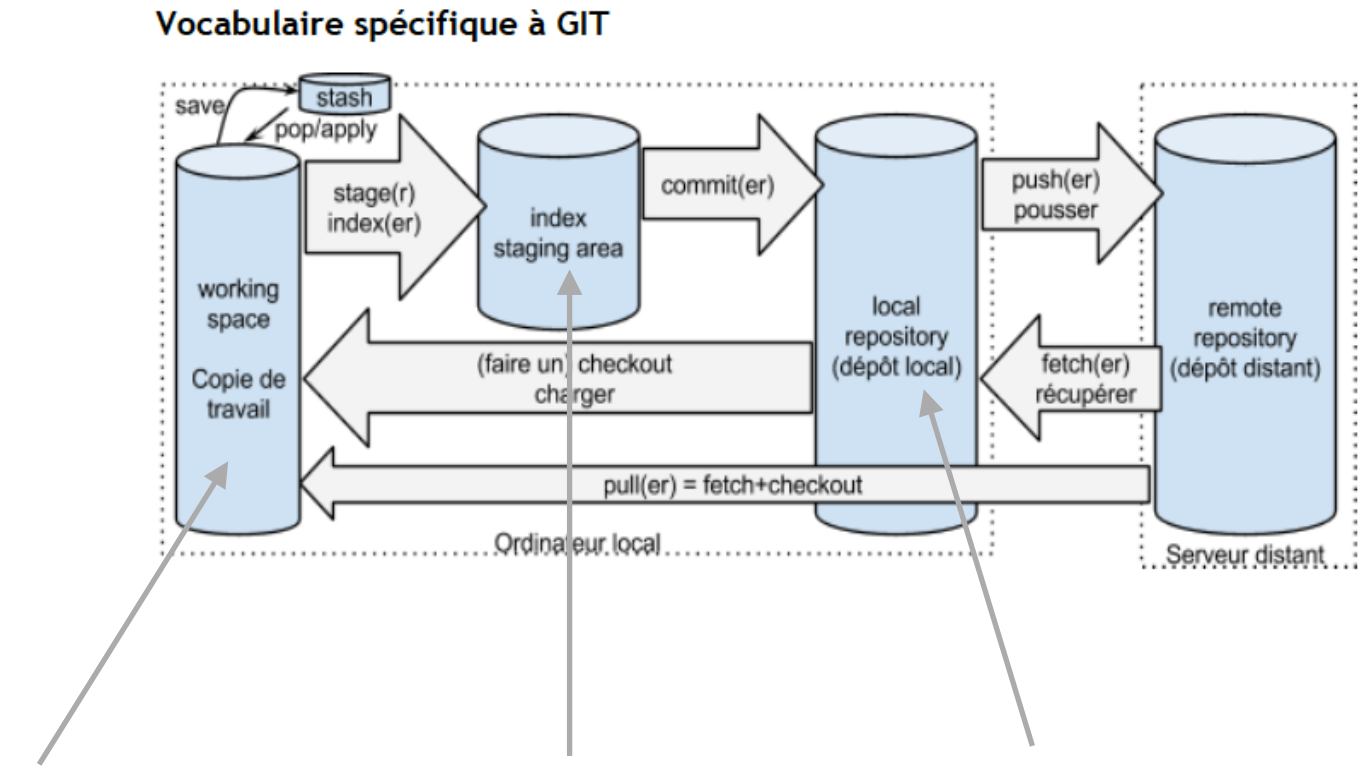
Le fichier est bien sur le dépôt distant



TP N°1

Passons à la pratique.
Vous allez réaliser l’ensemble des différentes étapes que nous venons de voir.
Prenez le temps de bien comprendre le but n’est pas de déposer un fichier sur Github ça serait trop facile.

Lister les fichiers



ls **git ls-files —stage** **git ls-tree -r HEAD**

git add

- La première fois que vous utiliser git add nomDuFichier cela sert à le placer dans l'index

- Il existe une commande qui permet de placer tous les fichiers :
  git add -A
  Mais elle est pas recommandée

- Quand vous faites un commit. Git récupère le fichier placé dans l'index et l'ajoute dans le dépôt. Ensuite, Git supprime le fichier de l'index. C'est pourquoi lors d'une modification vous devez refaire git add

- La commande `git add` (qui est une commande multi-usage — elle peut être utilisée pour placer un fichier sous suivi de version, pour indexer un fichier ou pour d'autres actions telles que marquer comme résolus des conflits de fusion de fichiers).

commit

- Un commit va récupérer le delta en le dernier commit et ce qui se trouve dans l'index.

- Il faut toujours indiquer le motif du commit (normalement ajout d'UNE fonctionnalité, correction d'un bogue, amélioration des performances de l'application)

- pour afficher les détails du dernier commit :
  git log -1

```
(base) macbook-de-seb:monrepo sebastien$ git log -1
commit 311f13a0593e7ad8a2c3524a34bf8cc67666d830 (HEAD -> master)
Author: SebInfo <contact@inion.info>
Date:   Tue Sep 17 09:41:58 2019 +0200

    fichier toto
```

Déplacer, renommer, effacer un fichier

- Pour déplacer : **git mv ancien_fichier nouveau_fichier**
- Ce changement apparaitra dans le **git statut**
- Pour supprimer un fichier : **git rm nom_fichier**
- On obtiendrait le même résultat en faisant :
  rm nom_fichier
  git add nom_fichier
- **Si on veut arrêter de suivre un fichier :** **git rm —cached nom_fichier**

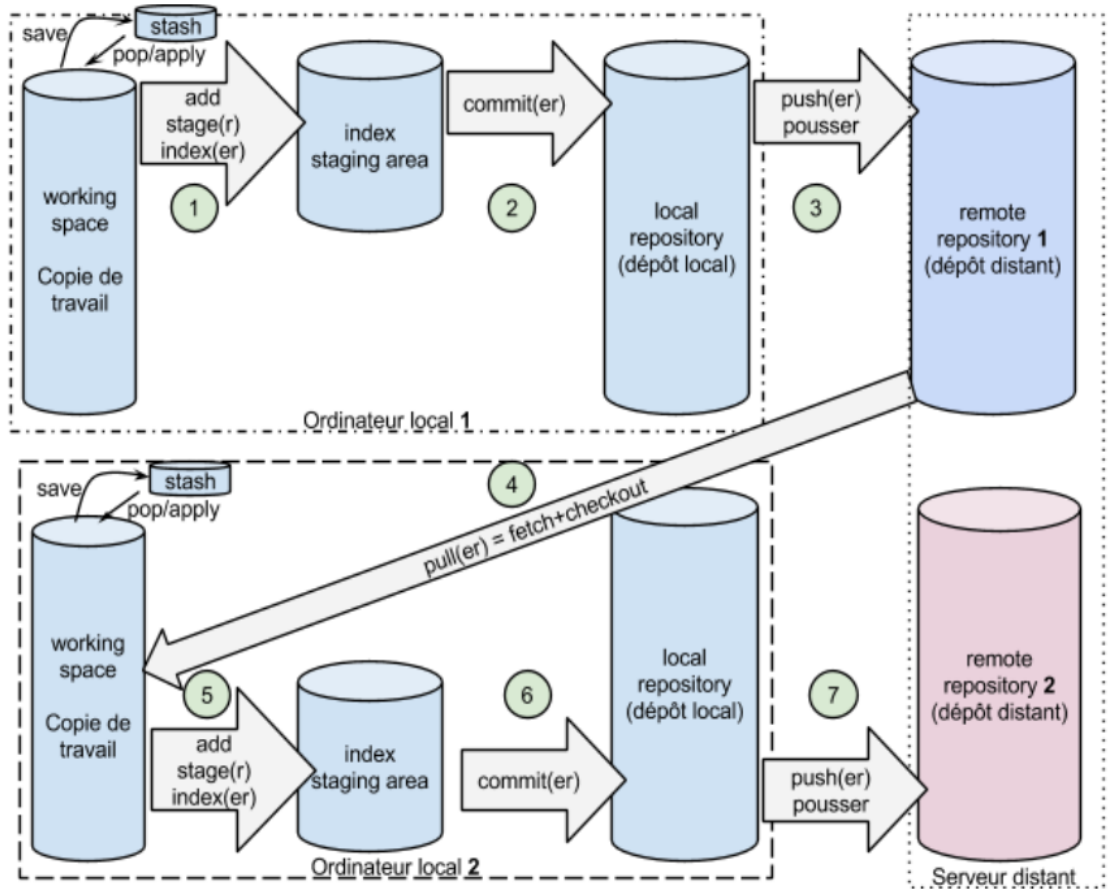
Différences de contenu

- Pour connaitre la différence entre le répertoire de travail et l'index. On utilise :
  git diff

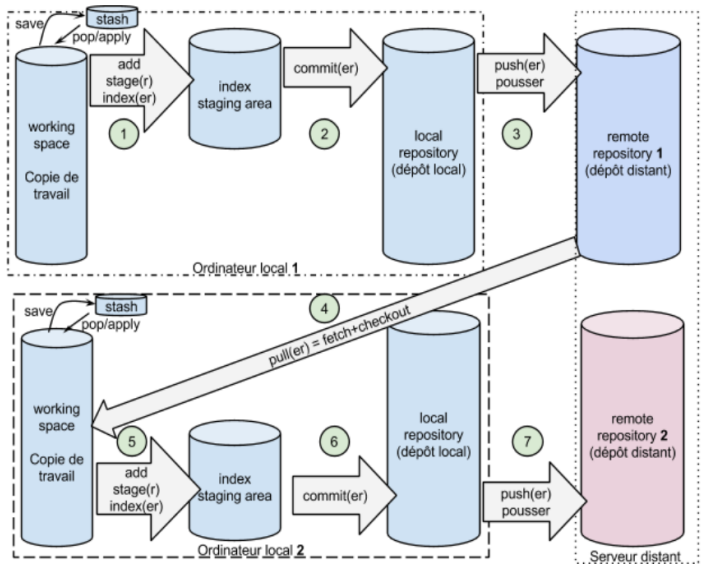
```
(base) macbook-de-seb:TestGit sebastien$ git diff
diff --git a/toto b/toto
index e69de29..4c1cfe3 100644
--- a/toto
+++ b/toto
@@ -0,0 +1 @@
+hhhj
```

- Pour connaitre la différence entre l'index et le HEAD
  git diff -cached

Ordre de création des dépôts, clonage de dépôt et fork de dépôt.



Ordre de création des dépôts, clonage de dépôt et fork de dépôt.

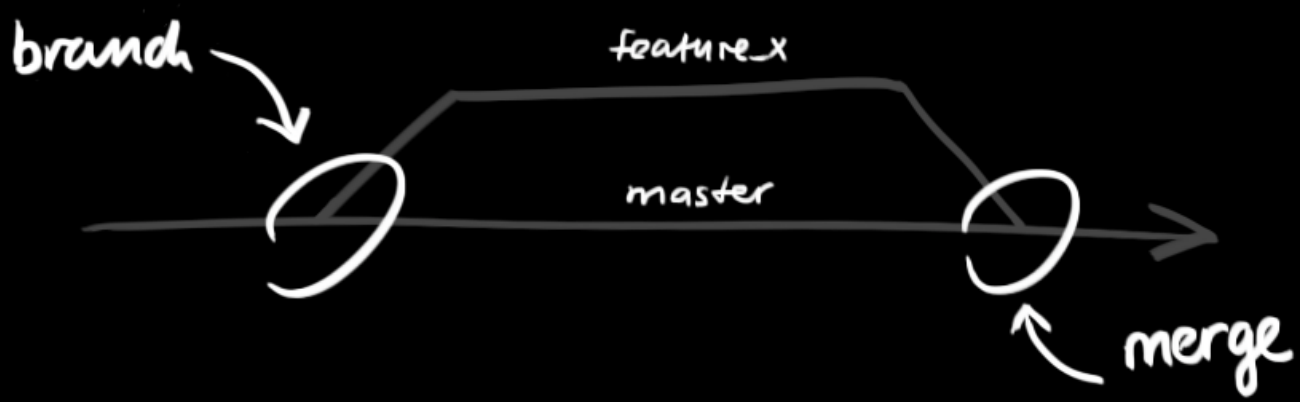


- Préférable de cloner le dépôt distant
- Un fork est un clonage entre deux dépôts distants -> branche !

Branches

branches

Les branches sont utilisées pour développer des fonctionnalités isolées des autres. La branche *master* est la branche par défaut quand vous créez un dépôt. Utilisez les autres branches pour le développement et fusionnez ensuite à la branche principale quand vous avez fini.

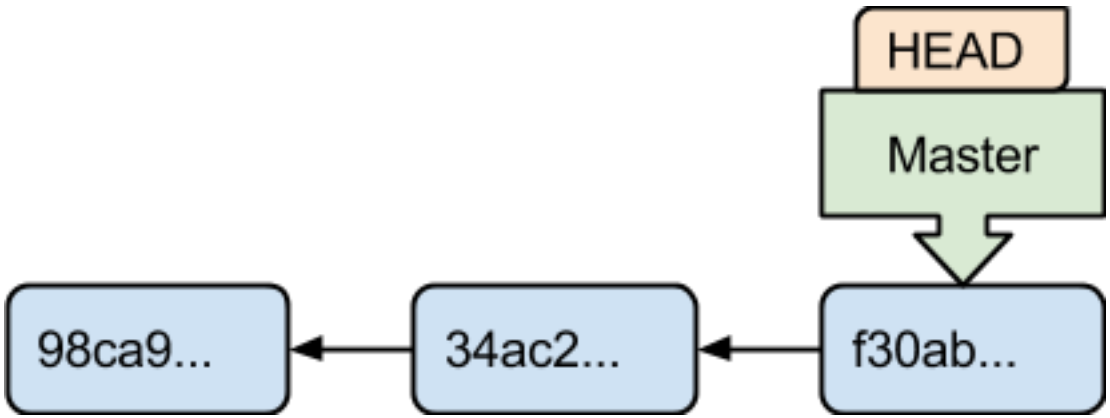


Git et les branches

Première branche : **Master**
Une branche pointe sur un commit

Git et les branches

Un pointeur spécial nommé HEAD pointe vers la branche courante de travail !

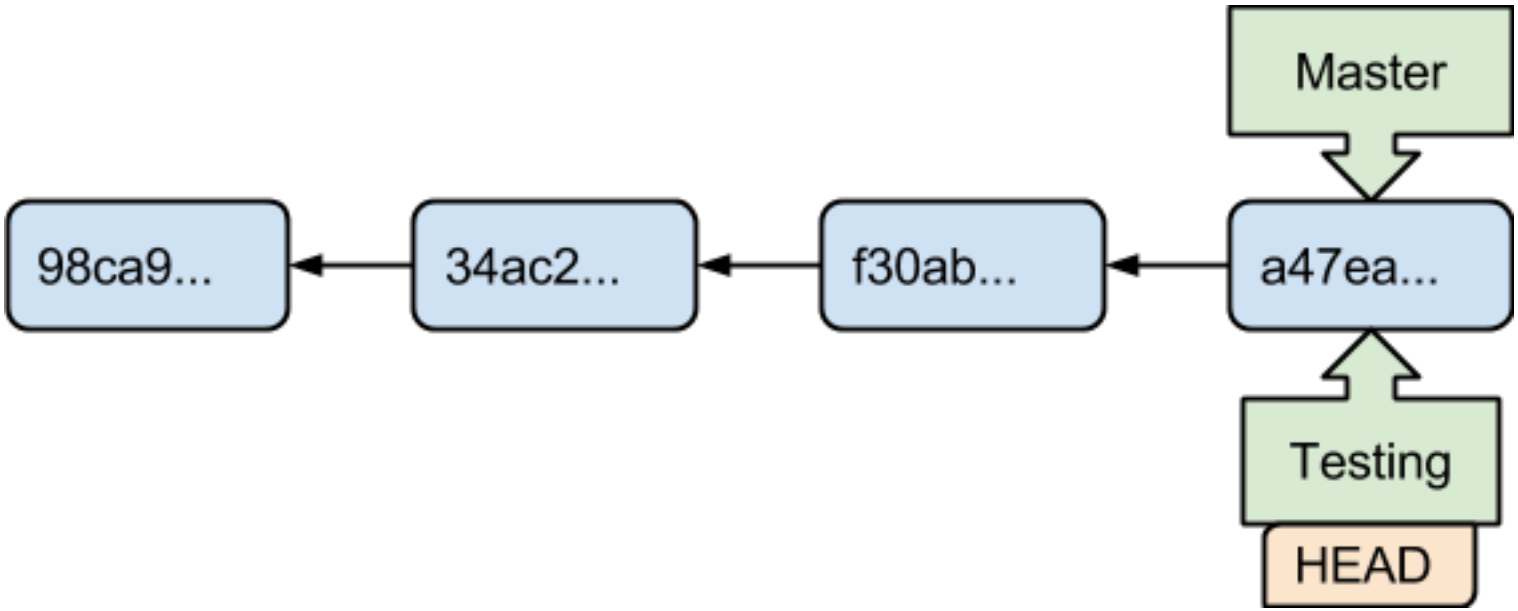


Git et les branches

Création d'une nouvelle branche

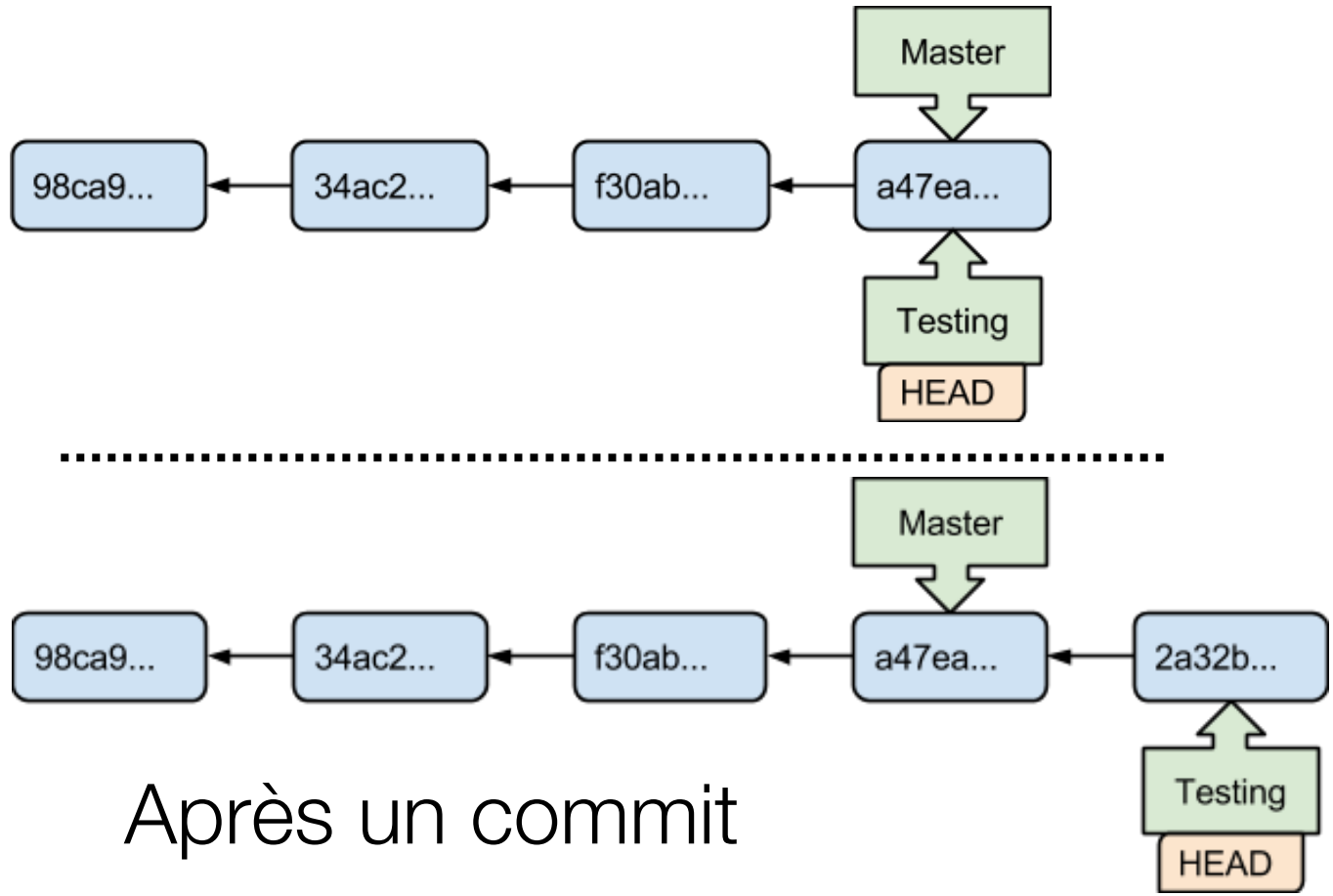
$git branch Testing

$git checkout Testing



Git et les branches

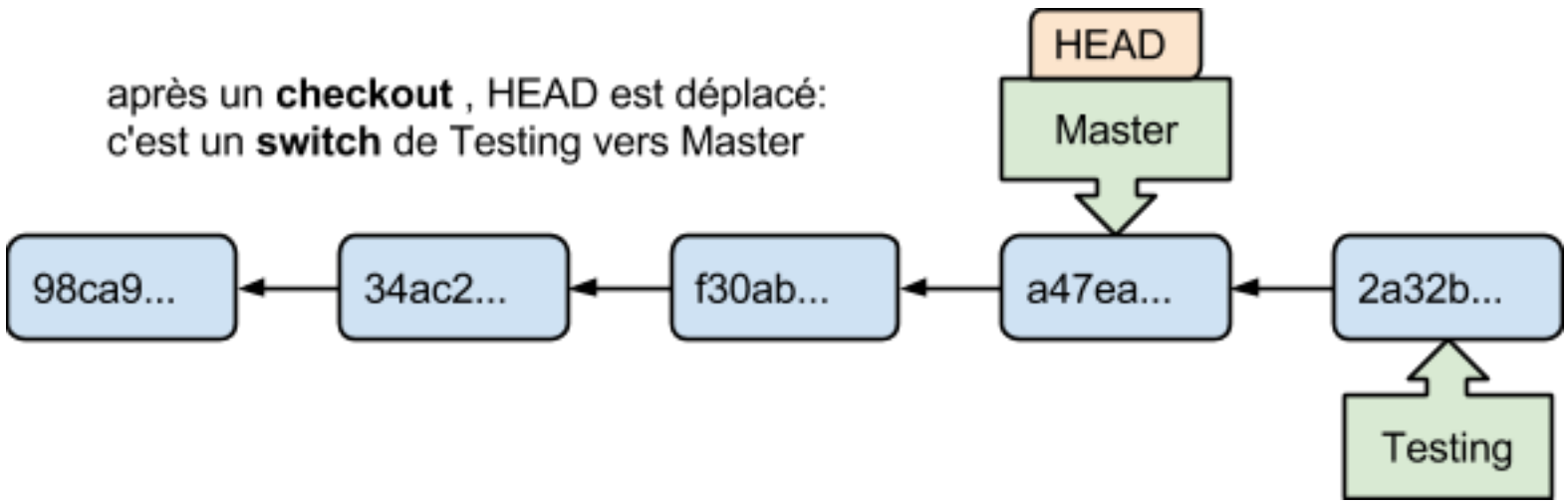
Les commits ne font que déplacer la branche active (pointée par HEAD)



Après un commit

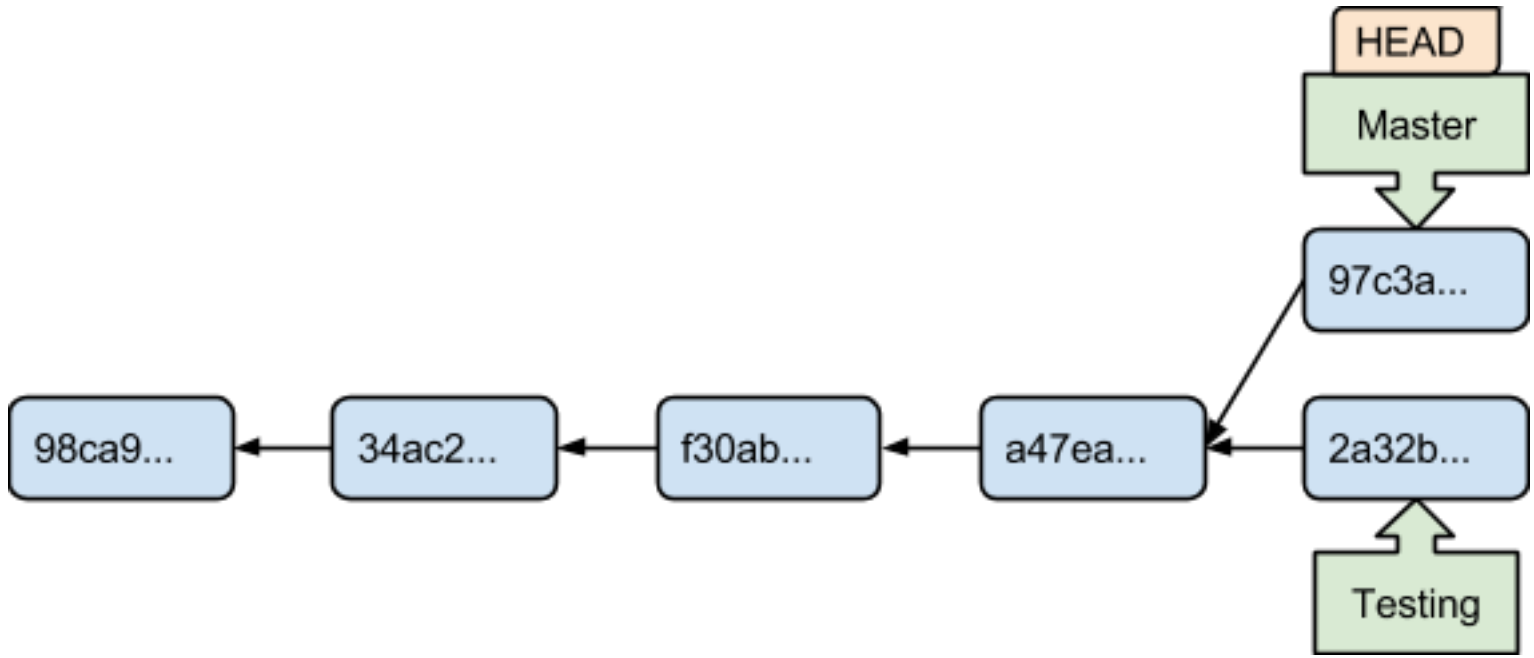
Git et les branches

$git checkout Master



Git et les branches

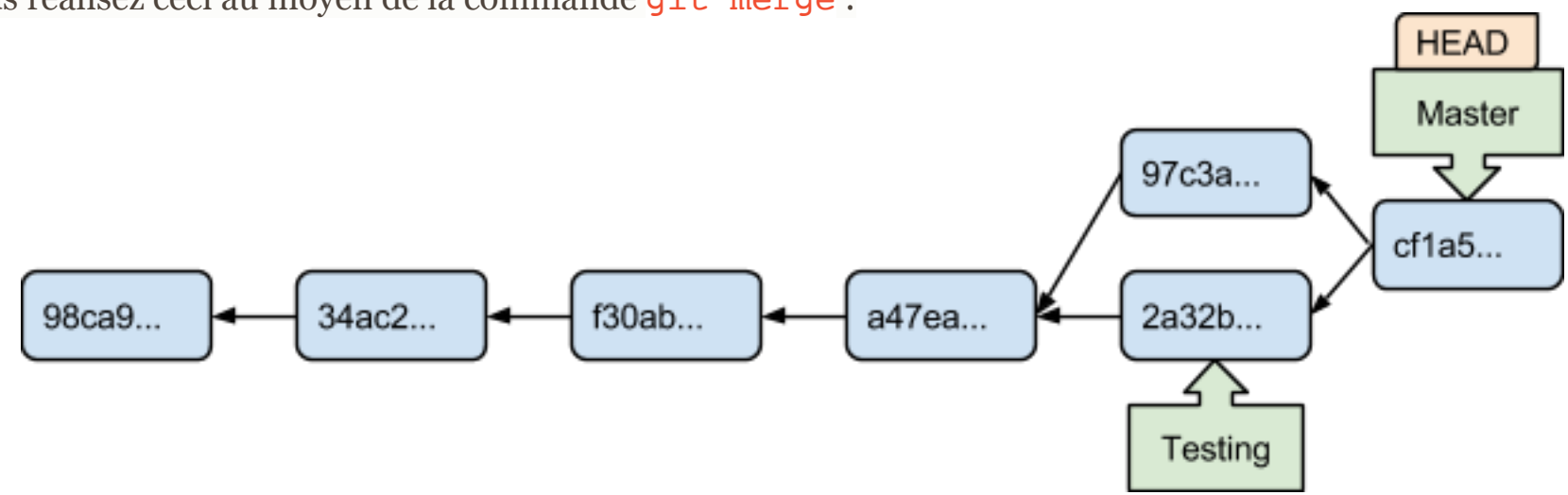
Maintenant que le **HEAD** est sur Master, faisons un commit, il va se créer une divergence et on distingue bien les deux “branches” de l’arbre:



Git et les branches

Si on fusionne **Testing** dans **Master** on obtient :

Vous réalisez ceci au moyen de la commande `git merge` :

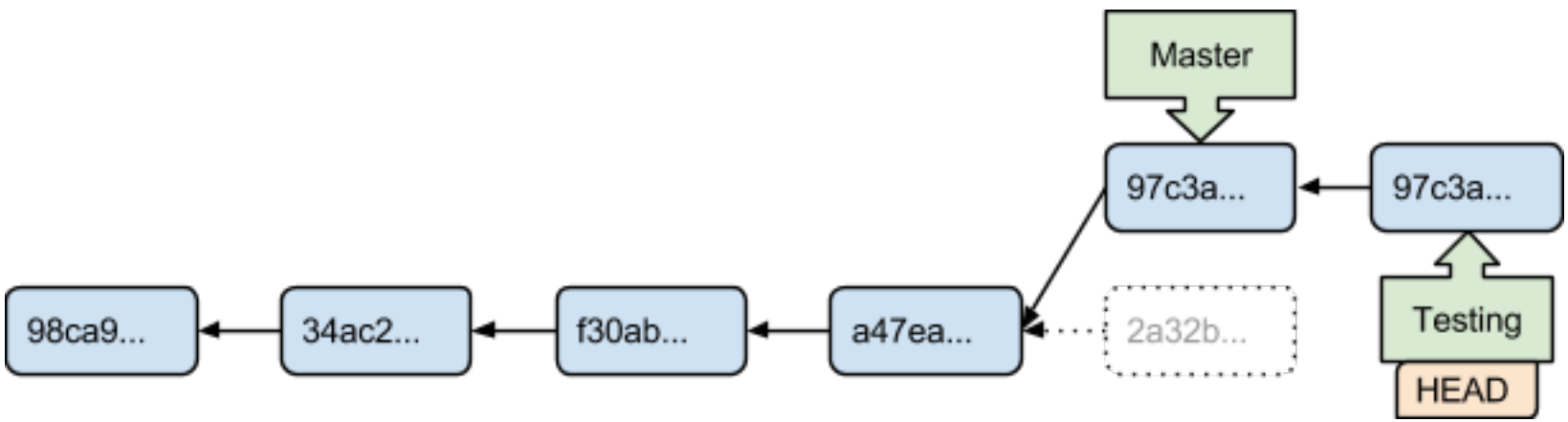


TP N°2

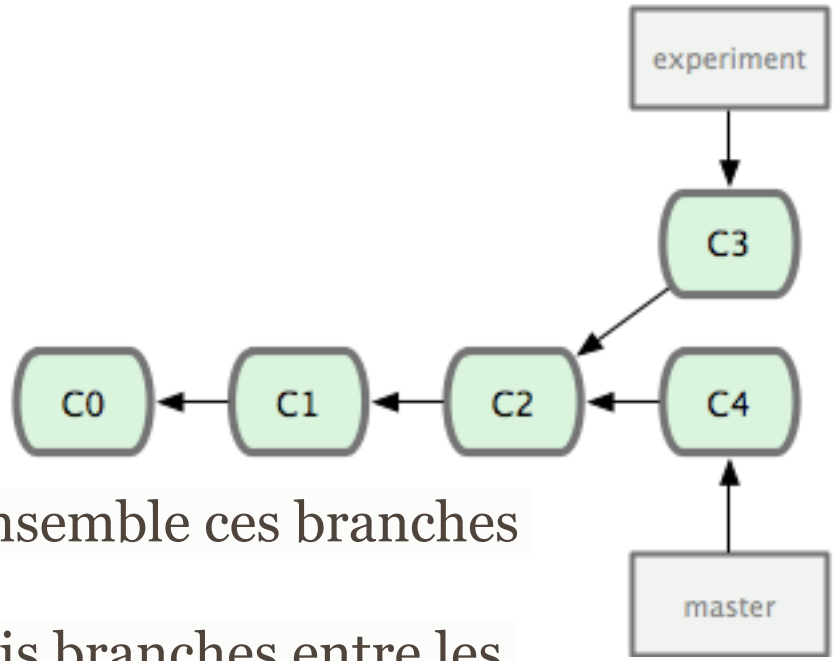
Réaliser le tp n°2

Git et les branches

On rebase **Testing** dans **Master** on obtient :



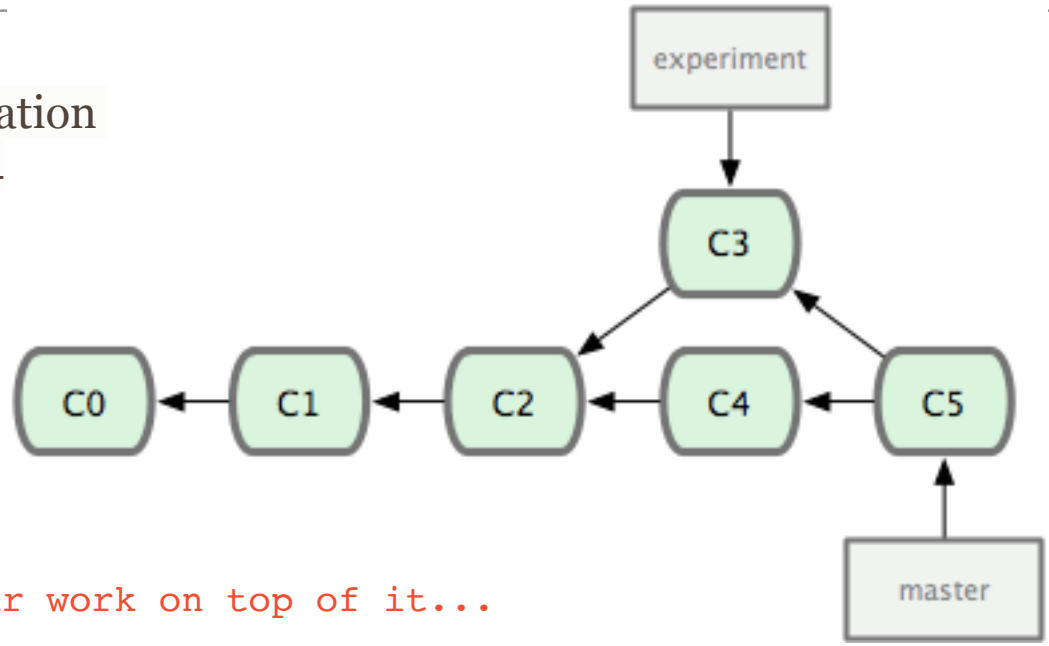
Différence entre fusion et rebaser



Le moyen le plus simple pour intégrer ensemble ces branches est la fusion via la commande `merge`.
Cette commande réalise une fusion à trois branches entre les deux derniers instantanés de chaque branche (C3 et C4) et l'ancêtre commun le plus récent (C2), créant un nouvel instantané (et un *commit*)

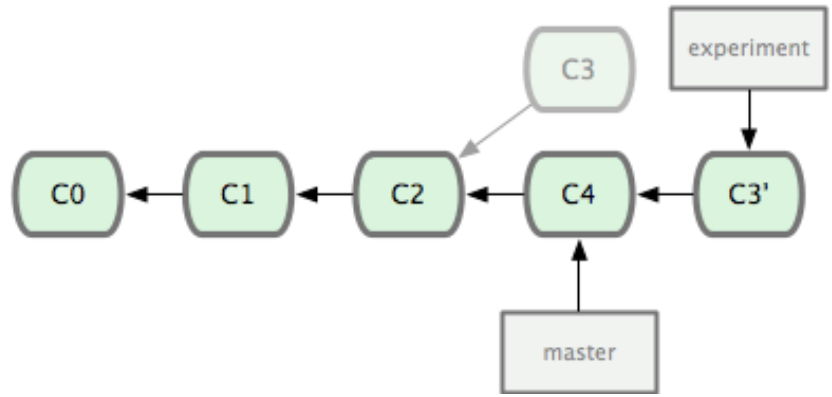
Différence entre fusion et rebaser

Rebaser : prendre le patch de la modification introduite en C3 et le réappliquer sur C4



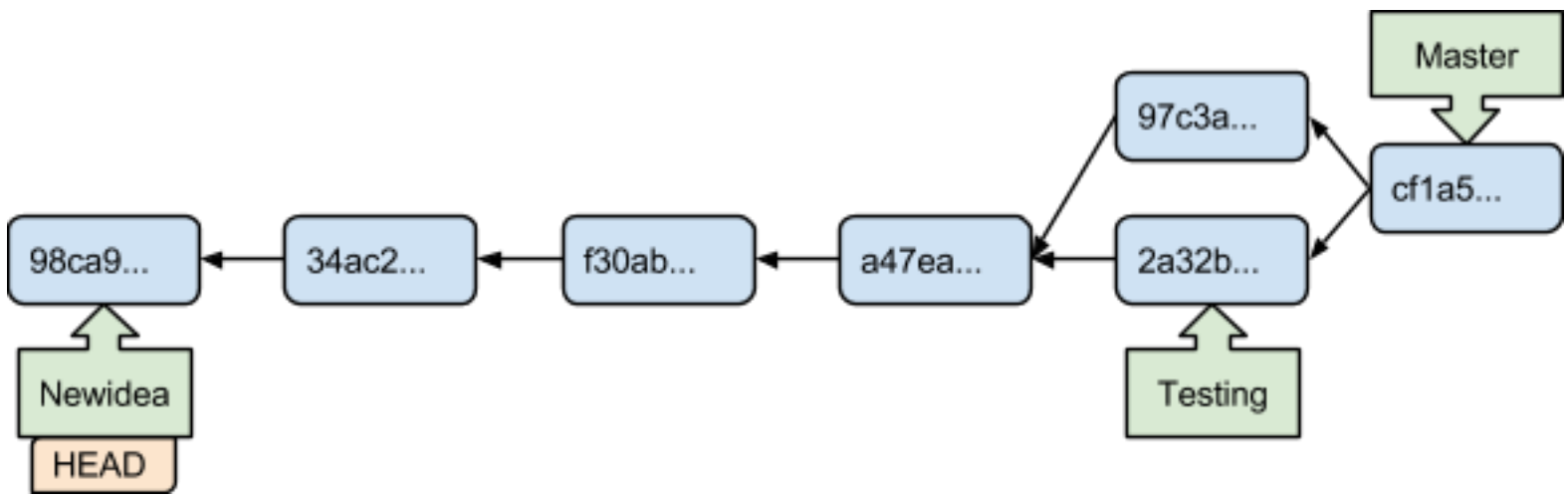

```
$ git checkout experience
$ git rebase master
First, rewinding head to replay your work on top of it...
Applying: added staged command
```

Rebaser les modifications introduites par C3 sur C4.

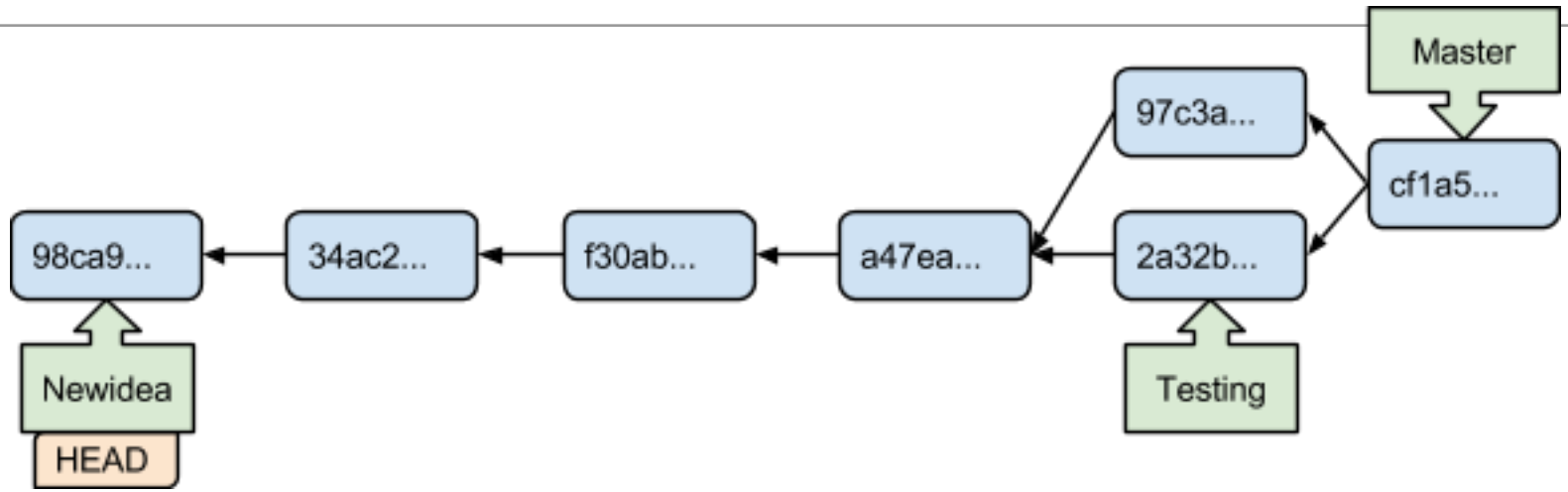


Git et les branches

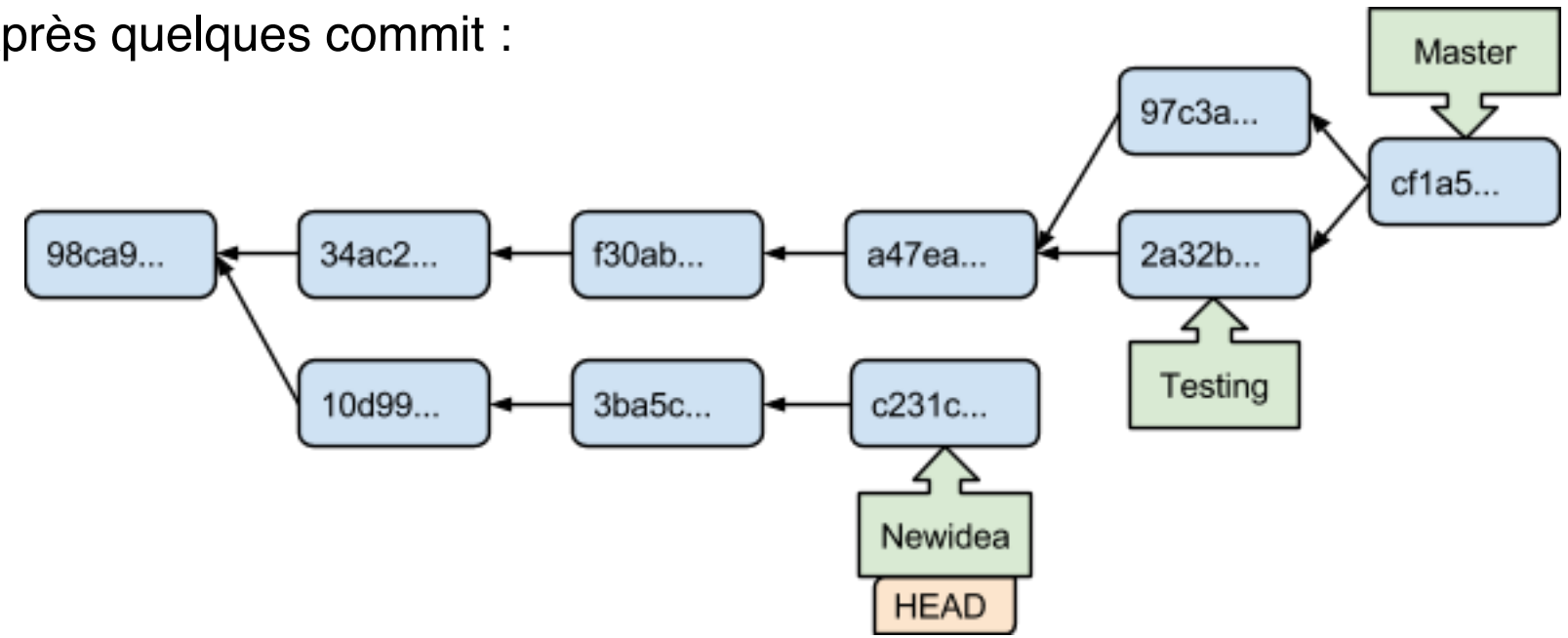
Important: en général si on veut repartir d'une ancienne version il est préférable de créer une nouvelle branche.
Par exemple repartons de la version originale car nous avons une nouvelle idée et créons une branche Newidea !



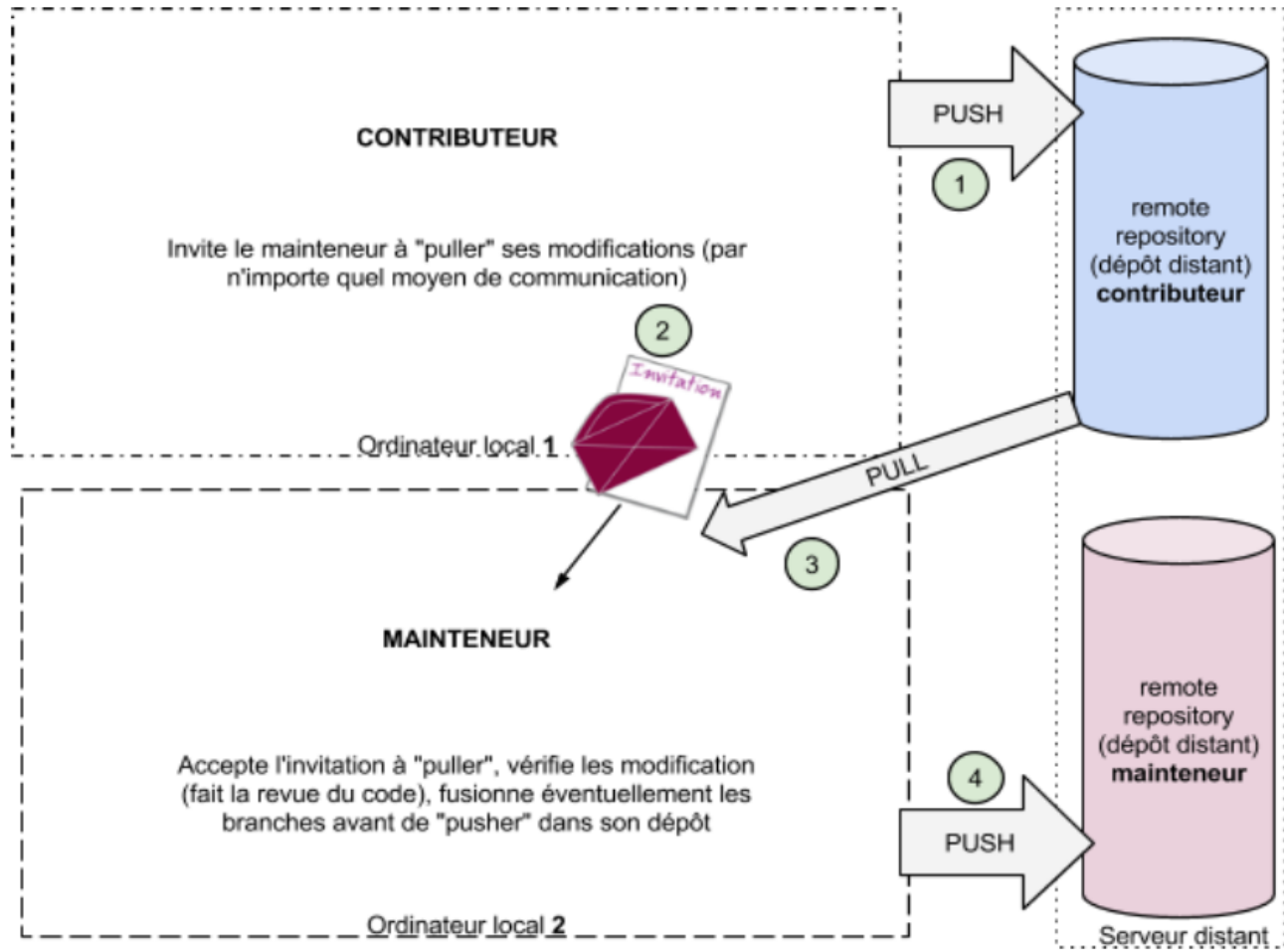
Git et les branches



Après quelques commit :



Pull request



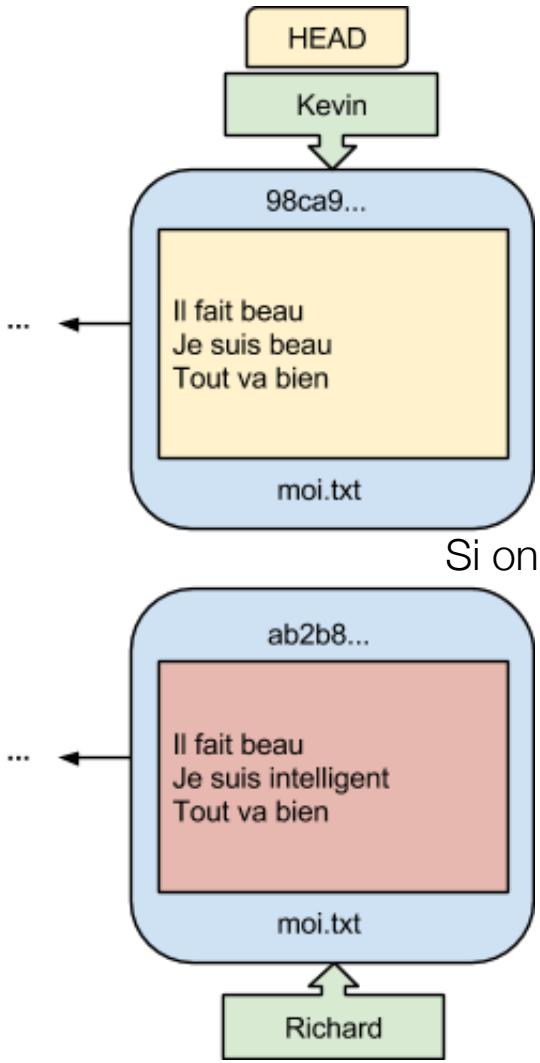
Ce schéma est simplificateur car en général les deux personnes vont travailler sur des branches différentes.

Le forking workflow

1. Le mainteneur crée le dépôt distant « officiel »
2. Les contributeurs « fork » le dépôt officiel dans des dépôts distants.
3. Tout le monde clone des dépôts distants dans des dépôts locaux.
4. Les contributeurs travaillent et modifient leur dépôt local.
5. Les contributeurs poussent les modifications dans leurs dépôts distants respectifs.
6. Les contributeurs invitent le mainteneur à puller leurs modifications et le mainteneur révise le code et pousse les modifications dans le dépôt initial.
7. Les contributeurs pull le dépôt initial dans leur dépôt local.
8. Retour à l'étape 4

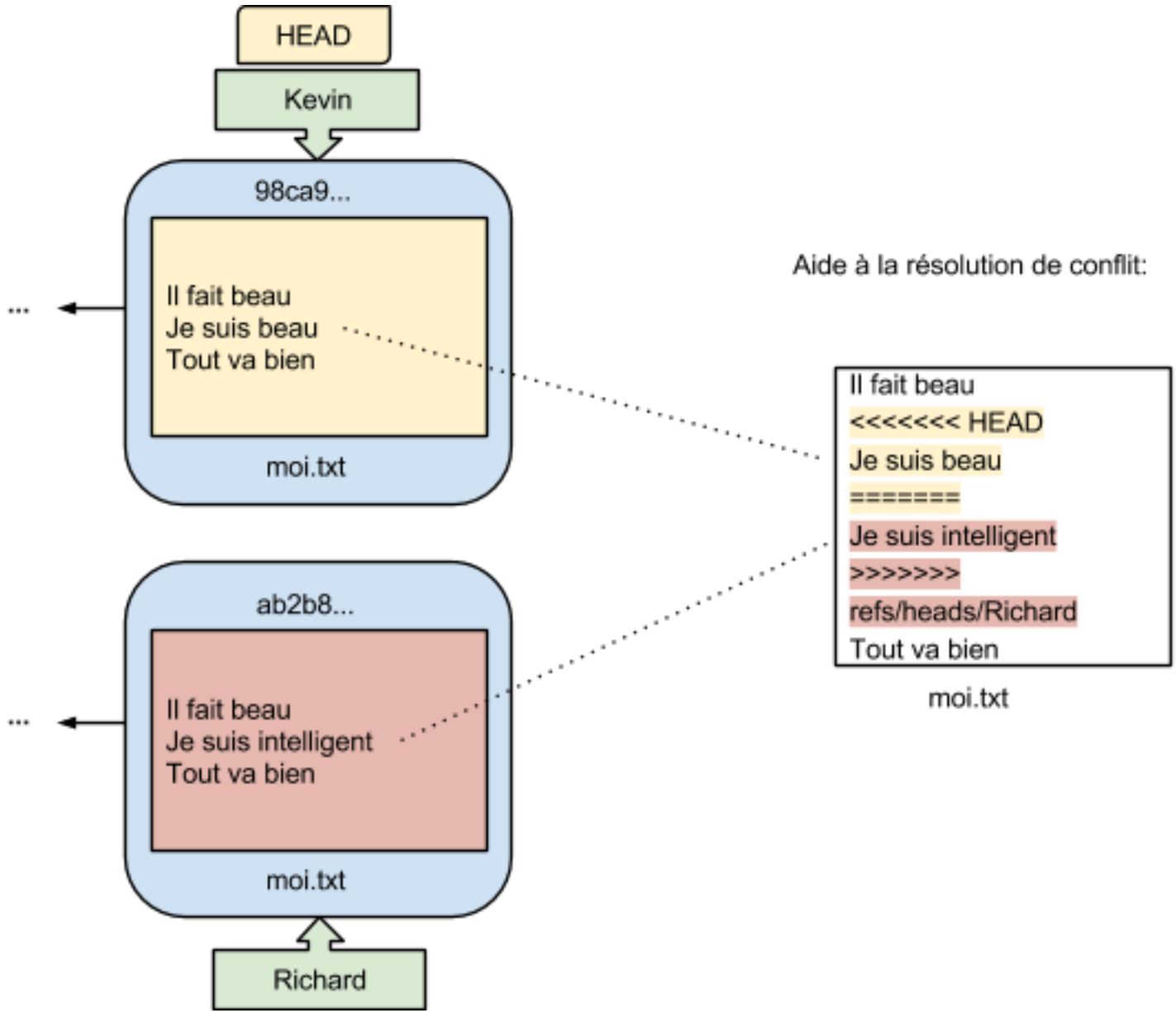
Git et la Gestion des conflits

Imaginons deux branches Kevin et Richard

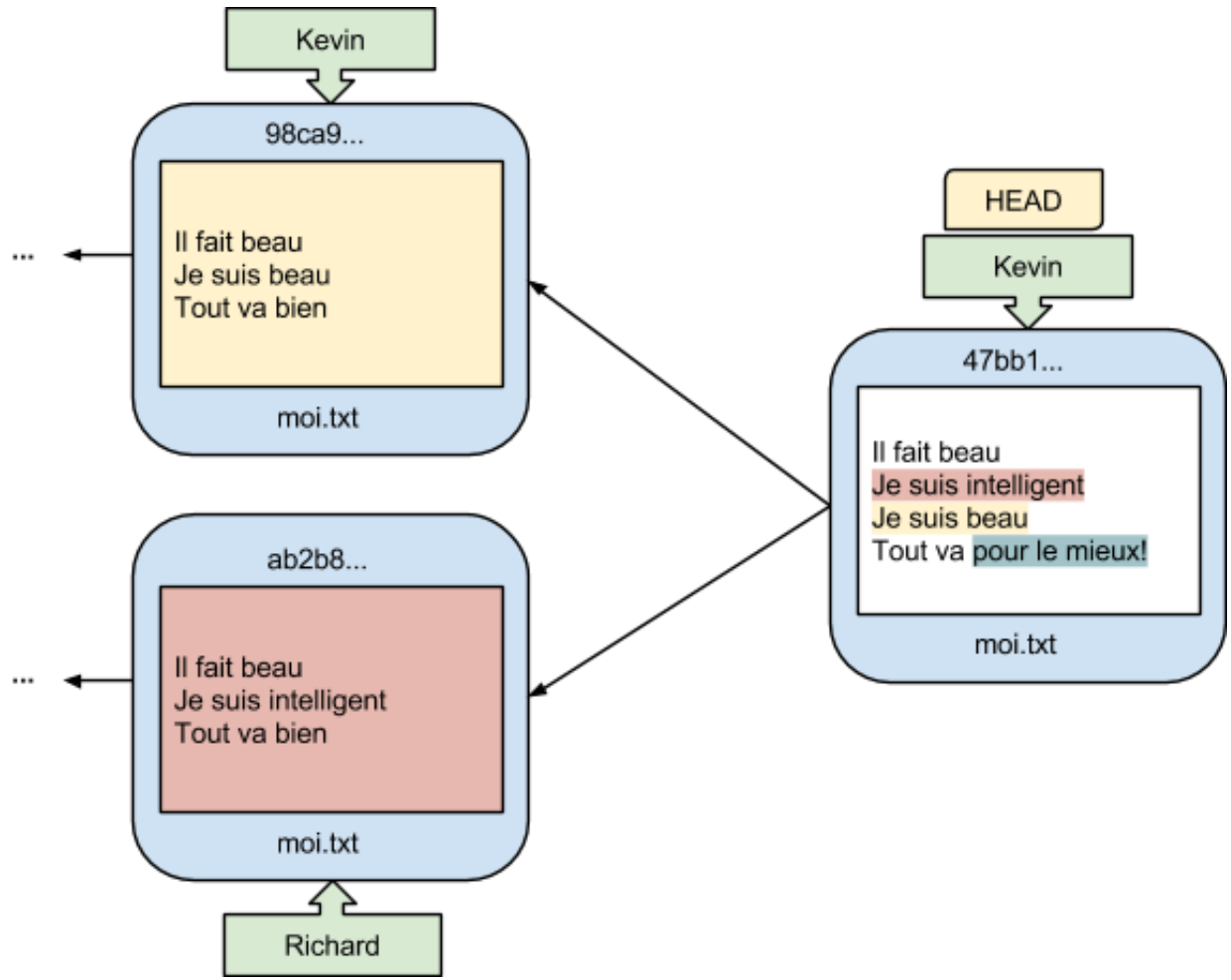


Si on veut fusionner (merge) la branche Richard avec la branche Kevin, nous aurons un conflit.

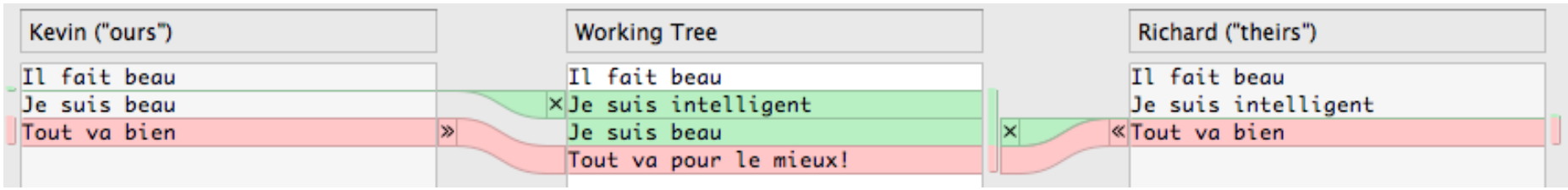
Git et la Gestion des conflits

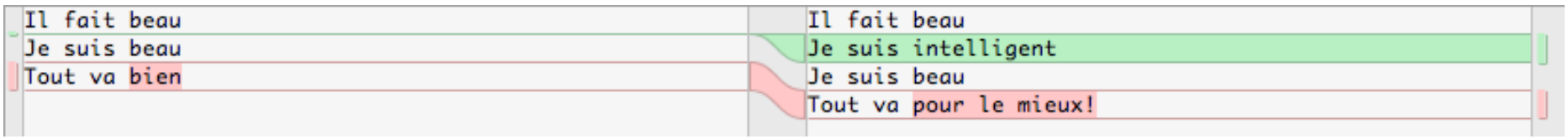


Git et la Gestion des conflits



Gestion de conflit avec des outils intégrés





Git et les bonnes pratiques

Git et les bonnes pratiques

- Commiter des modifications en relation les unes des autres
  -> deux aspects = deux commit
- Tester le code avant de comiter
- Utiliser les branches
- Commiter souvent
- Ecrire de bonne description dans les commit
- Ne pas commiter un travail à moitié fait
- Git n’est pas un système de Sauvegarde/Backup

Documentation

https://git-scm.com/