Méthodes agiles

- processus et outils -

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

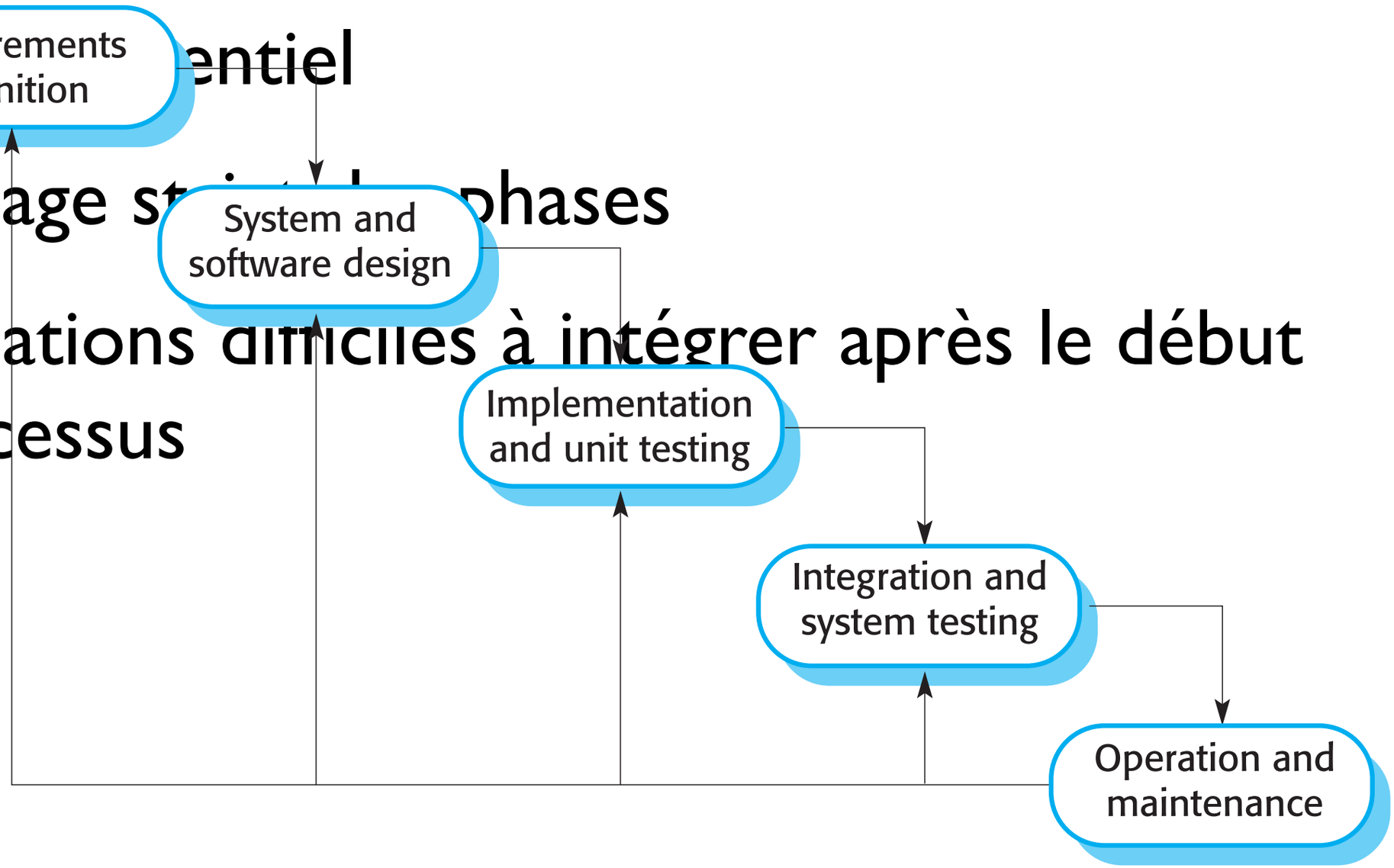
Analyse et Conception de Logiciels

Horatiu CIRSTEA

Processus de développement logiciel

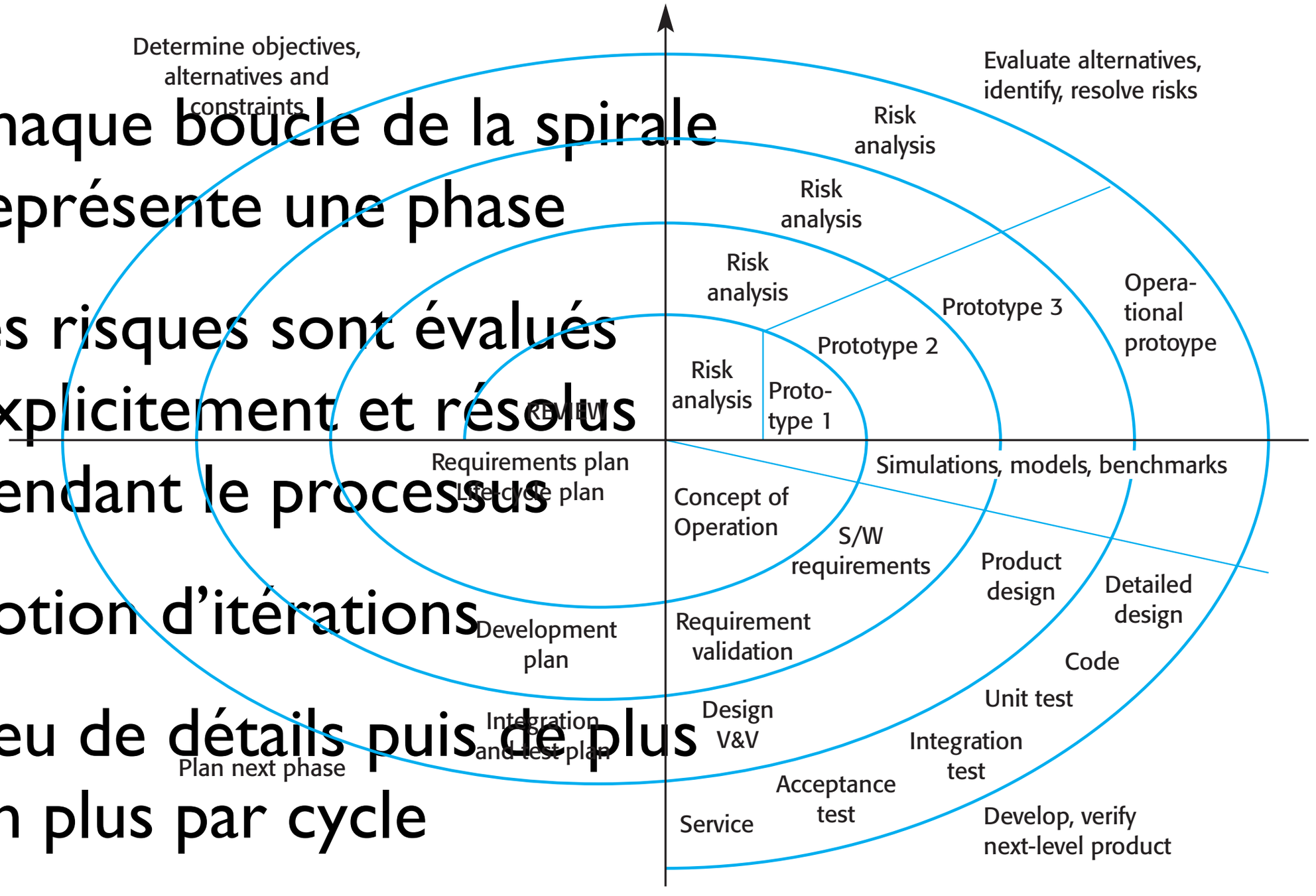
Waterfall

- mo entiel
- découpage st phases
- modifications difficiles à intégrer après le début du processus



Modèle en spirale

- chaque boucle de la spirale représente une phase
- les risques sont évalués explicitement et résolus pendant le processus
- notion d'itérations
- peu de détails puis de plus en plus par cycle



Méthodes agiles

- RUP, Scrum, Crystal Clear, Extreme Programming, Adaptive Software Development, Feature Driven Development, Dynamic Systems Development Method,...

  ➢ Agile Manifesto - agilemanifesto.org

Manifesto for Agile Software Development

We are uncovering better ways of developing software by doing it and helping others do it. Through this work we have come to value:

- Individuals and interactions over processes and tools
- Working software over comprehensive documentation
- Customer collaboration over contract negotiation
- Responding to change over following a plan

That is, while there is value in the items on the right, we value the items on the left more.

Manifesto for Agile Software Development

Nous découvrons comment mieux développer des logiciels par la pratique et en aidant les autres à le faire. Ces expériences nous ont amenés à valoriser:

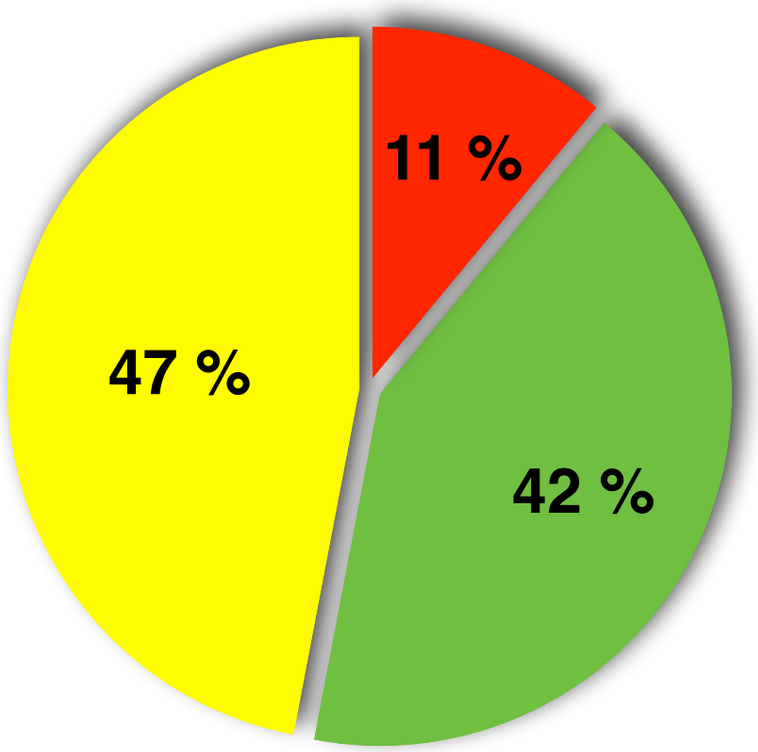
- Les individus et leurs interactions plus que les processus et les outils
- Des logiciels opérationnels plus qu'une documentation exhaustive
- La collaboration avec les clients plus que la négociation contractuelle
- L'adaptation au changement plus que le suivi d'un plan

Nous reconnaissons la valeur des seconds éléments,
mais privilégions les premiers.

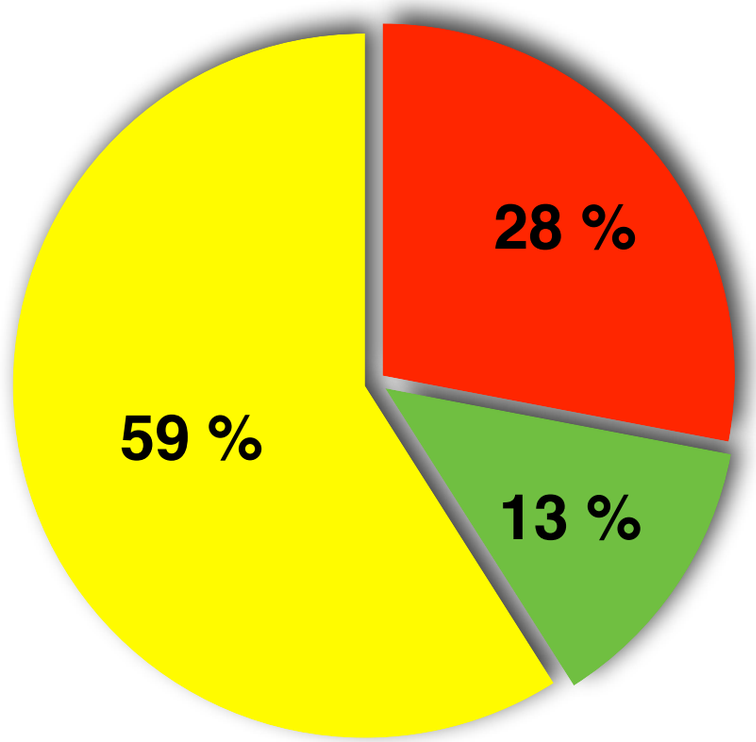
Valeurs

- L'**équipe**
  - les individus (leur créativité, leur motivation) sont plus importants que les méthodes formalisées ou les outils.
- L'**application**
  - un code bien commenté qui marche est préférable à une documentation technique abondante. Mais la maîtrise de l'application doit être partagée (transfert des compétences).
- La **collaboration**
  - doit être étroite avec le client qui donne régulièrement ses retours d'expérience.
- L'**acceptation du changement**
  - les premières *release* provoquent inévitablement des changements. La planification du projet doit être très flexible.

Fonctionne seulement si l'équipe est motivée pour l'adopter



Agile



Waterfall

challenged: over budget, behind schedule, or missing features and functions

failed: cancelled or delivered and never used

successful: on time, on budget, with required features and functions

2020 Standish Group Chaos Study

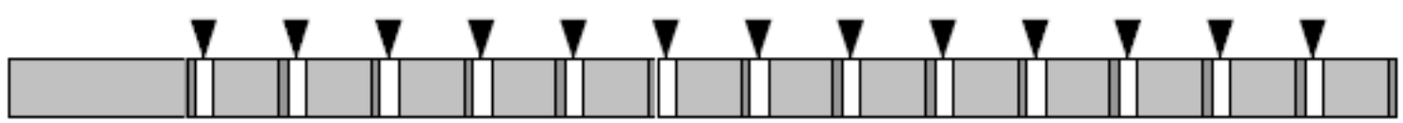
eXtreme Programming

- Modélisation optionnelle, informelle, sommaire et itérative
- Processus itératif, rythmé
- Développement dirigé par les tests (*test-driven development*)
- Programmation par binômes (*peer programming*), revue de code immédiate
- Rotation des rôles

XP - processus

- Cycle de décision habituel

- Cycle de décision XP



XP - processus

- Le client assiste l'avancement du projet et utilise le logiciel
- Mise en production rapide, puis régulière
- Fonctionnalités développées dans l'ordre choisi par le client (et non en fonction des contraintes techniques)

XP - processus

- **Une itération =**
  - Planification des fonctionnalités à implémenter (client + équipe)
  - Organisation de l'équipe en fonction de l'objectif
- **Stand-up meeting quotidien**
- **Pas d'heures supplémentaires deux semaines de suite :** un problème qui dure est un problème de fond à résoudre autrement qu'en travaillant davantage

XP - tests

- Font office de spécification (informelle)
  - *fonctionnelle* : écrits par le client et le testeur, contraignent le client à savoir précisément son besoin
  - *technique* : écrits par le développeur, limitent les anomalies, une ligne de code = une ligne de test
- Tests écrits **avant** le code (*test-driven development*)
- Automatisation extrême des tests nécessaire

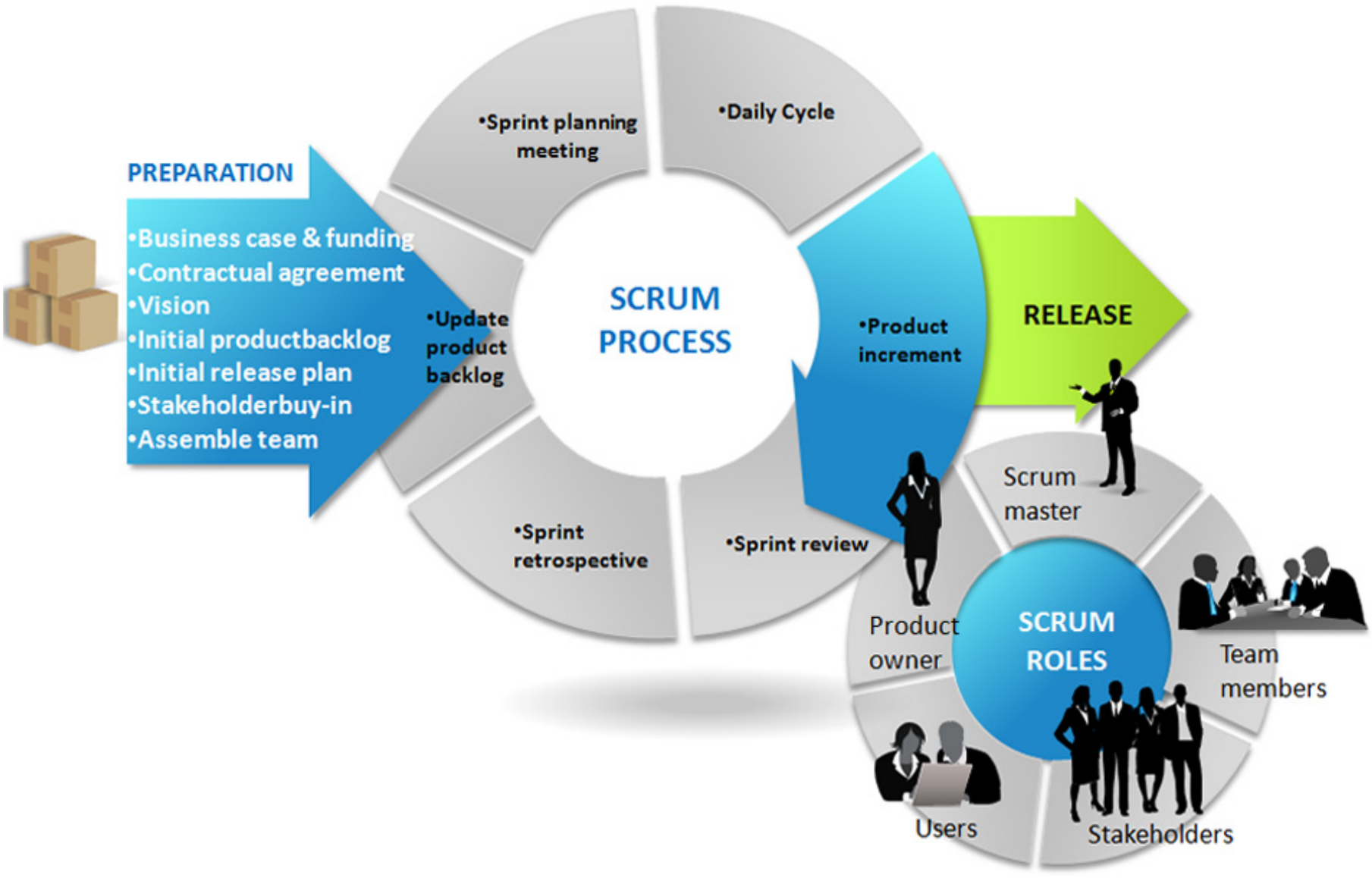
Scrum

- processus agile qui permet de se focaliser sur la livraison *rapide* de produits de *qualité*
- le *business* fixe les priorités et l'équipe s'organise pour livrer les *fonctionnalités de haute priorité*
- permet l'*inspection rapide et répétée* (chaque 2 à 4 semaines) de *code fonctionnel*
- un logiciel fonctionnel est *disponible régulièrement* (chaque 2 à 4 semaines) pour *tout le monde* (développeurs, clients, utilisateurs)
  - on peut décider la *livraison* ou l'*amélioration*

Scrum - Principes

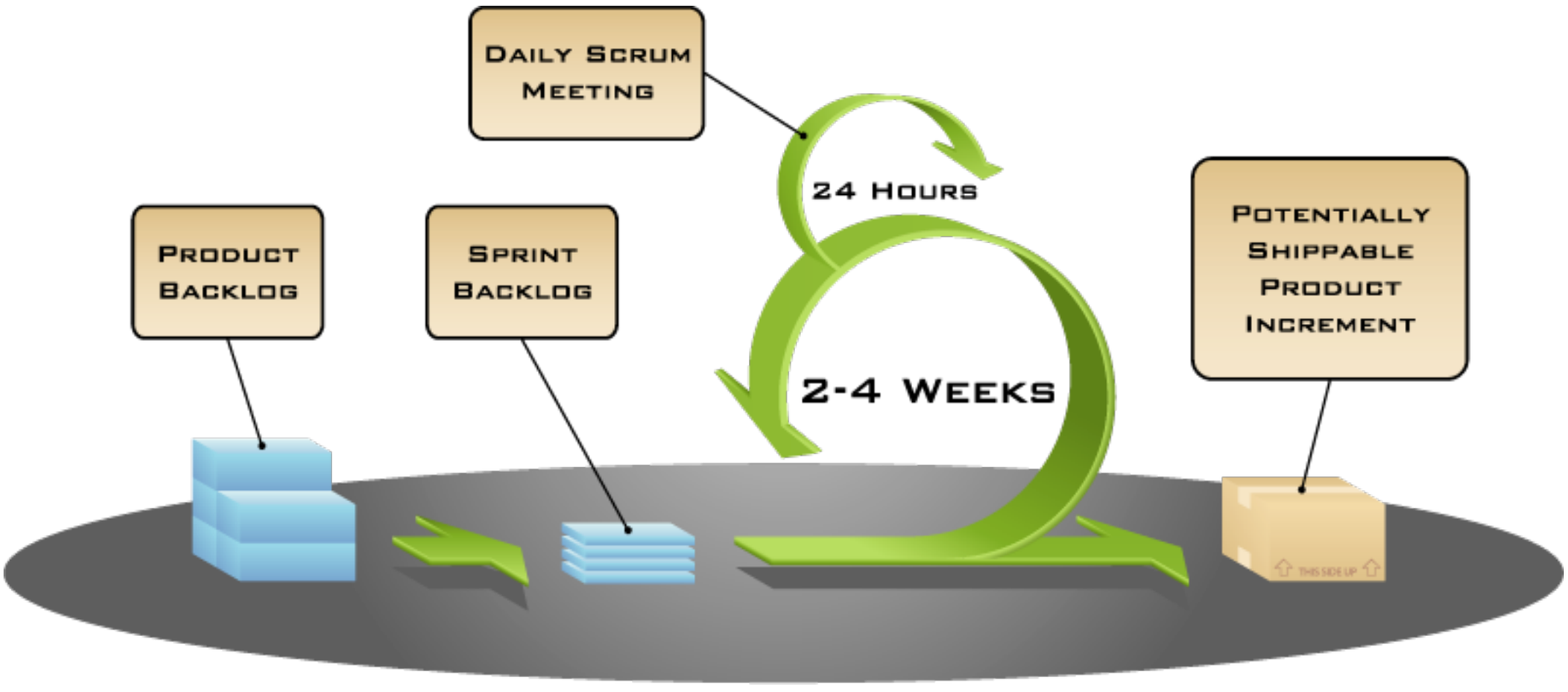
- Transparence : progression visible par tout le monde (développeurs, clients, utilisateurs)
- Inspection : opportunités fréquentes pour analyser l'état courant du travail
- Adaptation : corriger et adapter suite à l'inspection

Scrum - Processus



www.cPrime.com

Scrum - Processus



Copyright © 2005, Mountain Goat Software

Scrum - Processus

- Les projets Scrum progressent par une série de ***sprints***
  - équivalents aux itérations d'XP
  - durée d'un sprint est de 2 à 4 semaines
- **Le produit (partiel) est conçu, codé et testé pendant le sprint**

Scrum

Rôles

- Scrum master
- Product owner
- Equipe SCRUM

Artefacts

- Backlog produit
- Backlog de sprint
- Burndown chart

Cérémonies

- Sprint planning
- Sprint review
- Sprint retrospective
- Daily scrum meeting

Scrum - Roles

Product owner - *détient la vision du produit*

- connaît les demandes et priorités des clients
- définit les fonctionnalités (le backlog produit)
- ajuste les fonctionnalités et priorités à chaque itération
- valide le bon fonctionnement du produit

Scrum - Roles

Scrum master - *représente le management du projet*

- facilite le déroulement du SCRUM
- élimine les perturbations/obstacles
- facilite une coopération poussée entre tous les rôles et fonctions

Scrum - Roles

Equipe SCRUM - *5-10 personnes*

- auto-organisée (choisit la façon de travailler)
- pas de rôles fixes définis
- tous les rôles (architecte, concepteur, développeur, testeur, etc.) sont représentés
- à plein temps sur le projet, de préférence
- la composition ne doit pas changer pendant un Sprint

Scrum - Artefacts

Backlog produit

- Liste de fonctionnalités à réaliser (user stories)
- Chaque item
  - une priorité assignée par le PO (réévalué au début de chaque sprint)
  - un titre compréhensible par tout le monde
  - une estimation en points
- **Idéalement chaque item ajoute de la valeur pour les clients/utilisateurs du produit**

Scrum - Backlog produit

Item	Estimate
Permettre à un utilisateur de s'enregistrer	3
Un utilisateur fait une réservation	5
Un utilisateur consulte ses réservations	1
Améliorer la journalisation	3
...	8

Scrum - Artefacts

Backlog sprint

- Une déclaration courte de l'**objectif** du sprint
- Sous-ensemble d'items du backlog produit
- Les développeurs choisissent le travail à faire (jamais attribué par un autre)
- N'importe qui peut ajouter, supprimer ou changer la liste des tâches
- Le travail du sprint émerge progressivement
- Si un travail n'est pas clair, définir une tâche avec plus de temps et la décomposer après

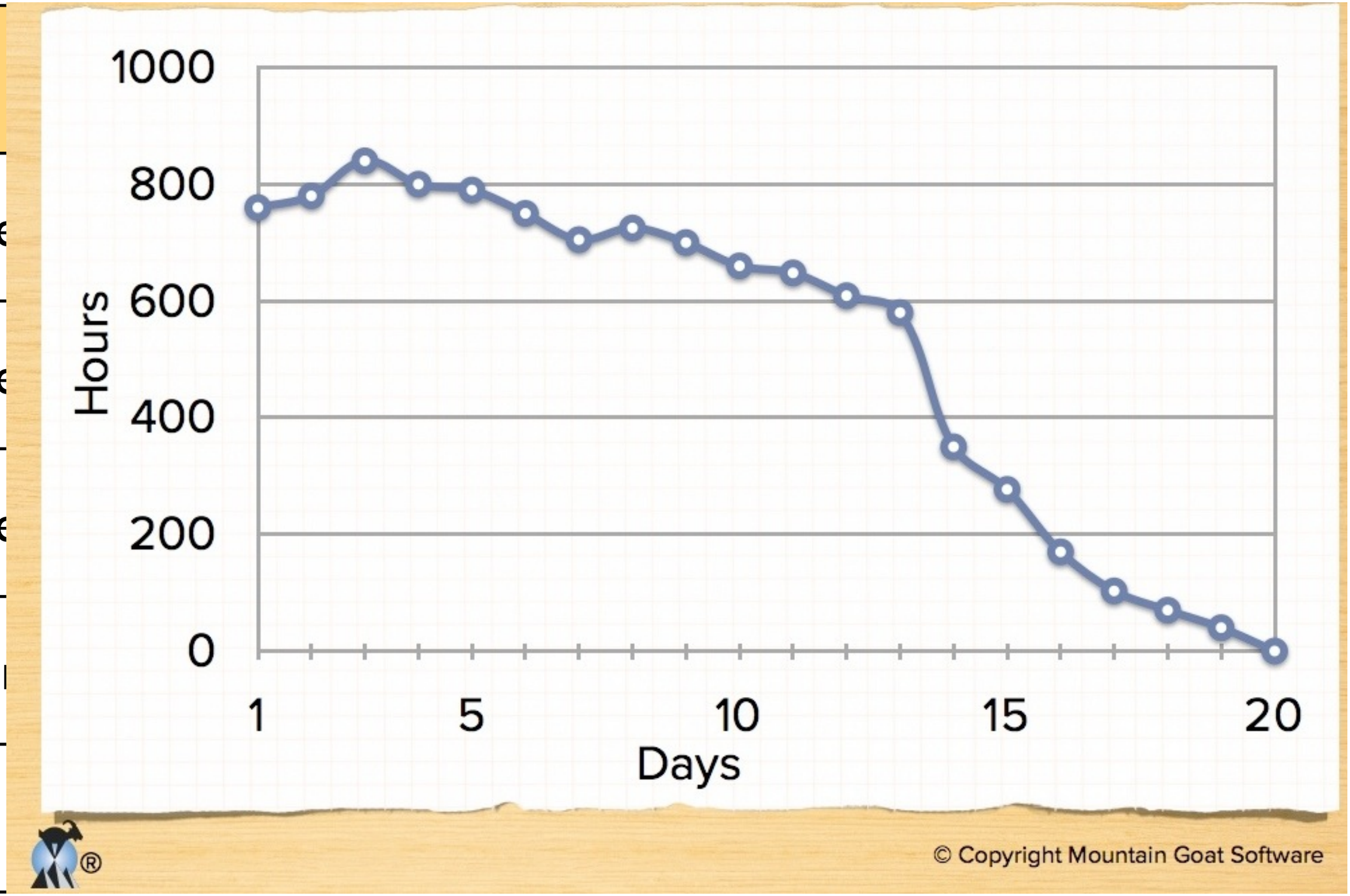
Scrum - Artefacts

Burndown chart

- Indique le travail qui reste à faire
- L'estimation du travail qui reste à faire est actualisée tous les jours

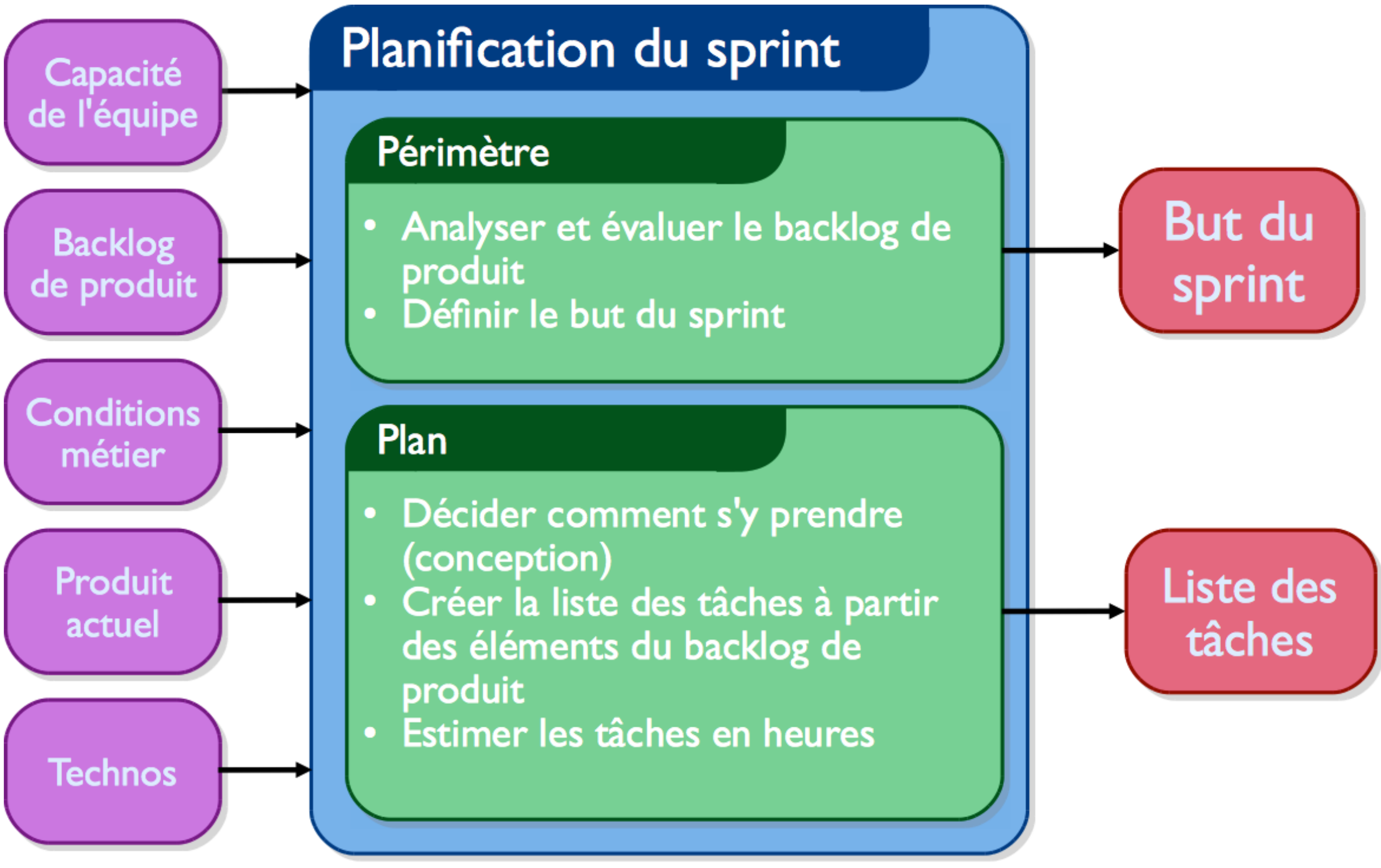
Scrum - Burndown chart

Codage
Codage
Codage
Ajouter
..



Scrum - Cérémonies

Sprint planning

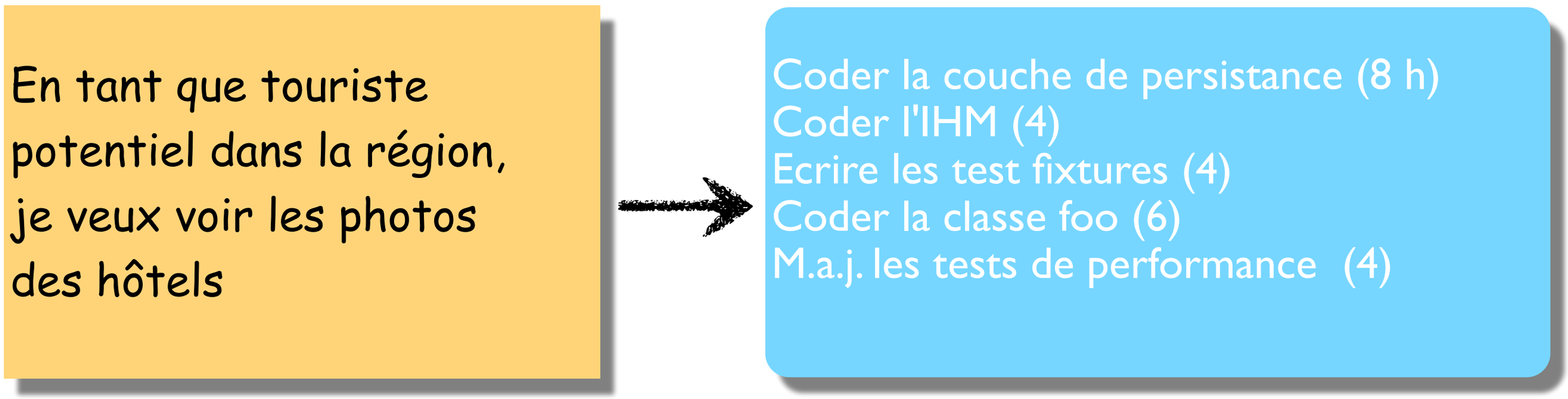


Source: Mountain Goat Software, LLC

Scrum - Cérémonies

Sprint planning

- L'équipe construit le backlog du sprint en fonction des capacités et de la vélocité
- Les tâches sont identifiées et estimées (1-16 heures)
- La conception de haut niveau est abordée



Source exemple: Mountain Goat Software, LLC

Scrum - Artefacts

Daily scrum meeting

- Tous les jours
- 15 minutes
- Debout
- Pas fait pour résoudre les problèmes
- Tout le monde est invité
- Seuls les membres de l'équipe peuvent parler
- Permet d'éviter l'organisation d'autres réunions

Scrum - Artefacts

Daily scrum meeting

- Qu'as-tu fait hier ?
- Que vas-tu faire aujourd'hui ?
- Y a t-il un obstacle qui te freine ?

Scrum - Artefacts

Sprint review

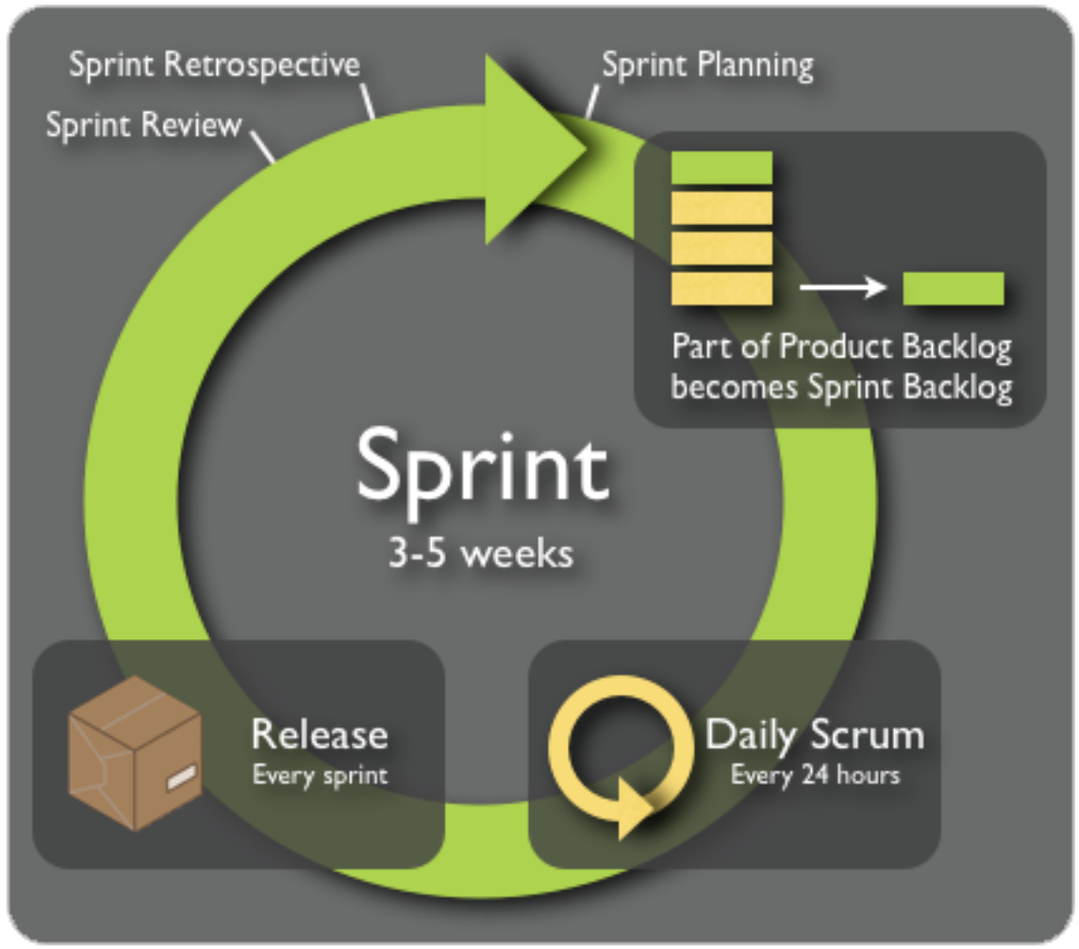
- Réunion informelle de maximum 4 heures (préparation < 2h)
- Objectif: revue du travail (produit) réalisé par l'équipe pendant le sprint et démo
- Le PO valide les fonctionnalités
- Toute l'équipe participe
- On invite du monde

Scrum - Artefacts

Sprint retrospective

- *Objectif*: Réfléchir régulièrement à ce qui marche et ce qui ne marche pas
- Fait à la fin de chaque sprint
- Toute l'équipe participe
  - ScrumMaster
  - Product Owner
  - Equipe

Scrum



Source: Martin Christensen, http://www.kaeru.se/

Outils pour le développement logiciel

Comment travailler?

- Sur des projets complexes
  - Gestion de versions
  - Outils de build
  - Intégration continue

Intégration continue

- Ensemble de bonnes pratiques en développement logiciel :
  - Dépôt versionné
  - Compilation automatique
  - Automatisation des tests
  - Déploiement automatisé

➢ La version du dépôt est toujours utilisable (compilable, exécutable, testable)

Utiliser

- des systèmes de gestion de versions
  - `Subversion / GIT /...`
- des outils de build
  - `Make / Ant / Maven /...`
- des plate-formes d'intégration continue
  - `(Hudson) / Jenkins /...`

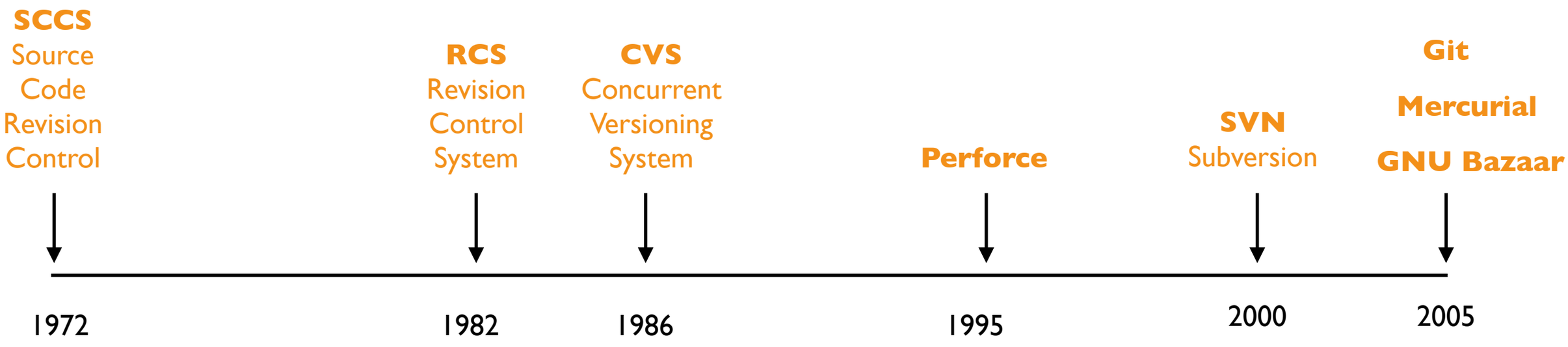
Systèmes de gestion de versions

Version Control Systems (VCS)

Problématiques

- Sécurité (sauvegarde avec historique)
  - Sauvegarder ses données
  - Revenir à une version antérieure d'un fichier/projet
- Parallélisme (multi-machines, multi-développeurs)
  - Travailler sur plusieurs machines
  - Travailler à plusieurs sur un même fichier/projet

Histoire

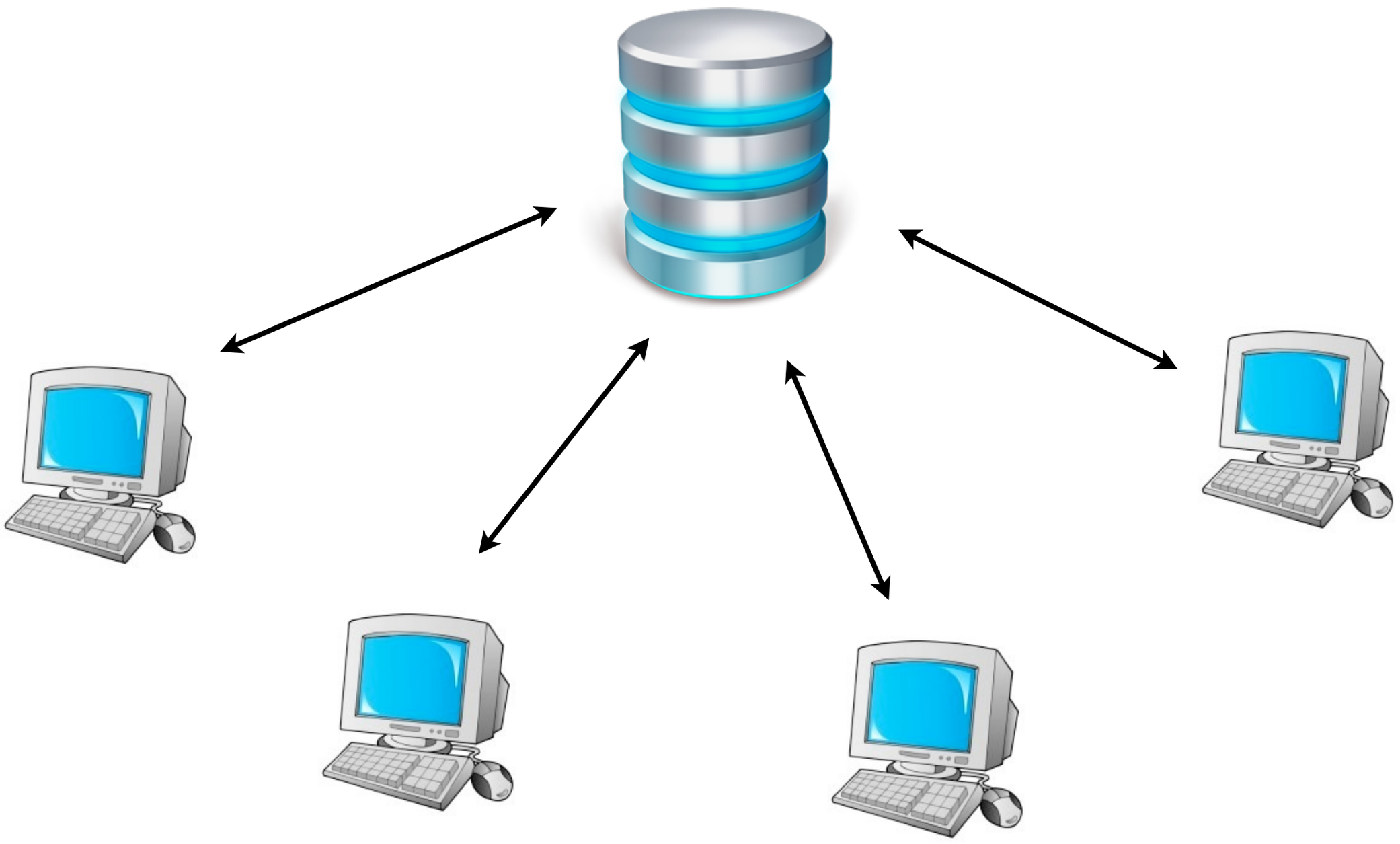


Generation	Repository	Software
First	Local	RCS, SCCS
Second	Centralized	CVS, Perforce, SVN,
Third	Distributed	Bazaar, Git, Mercurial

Familles

- **Centralisé** `Subversion, CVS,...`
  - Chaque collaborateur travaille sur une copie locale
  - Synchronisation des copies via un dépôt centralisé
- **Décentralisé** `Git, Mercurial, Darcs,...`
  - Travail sur une copie locale
  - Synchronisation sur le dépôt local
  - Synchronisation sur des dépôts distants

Subversion

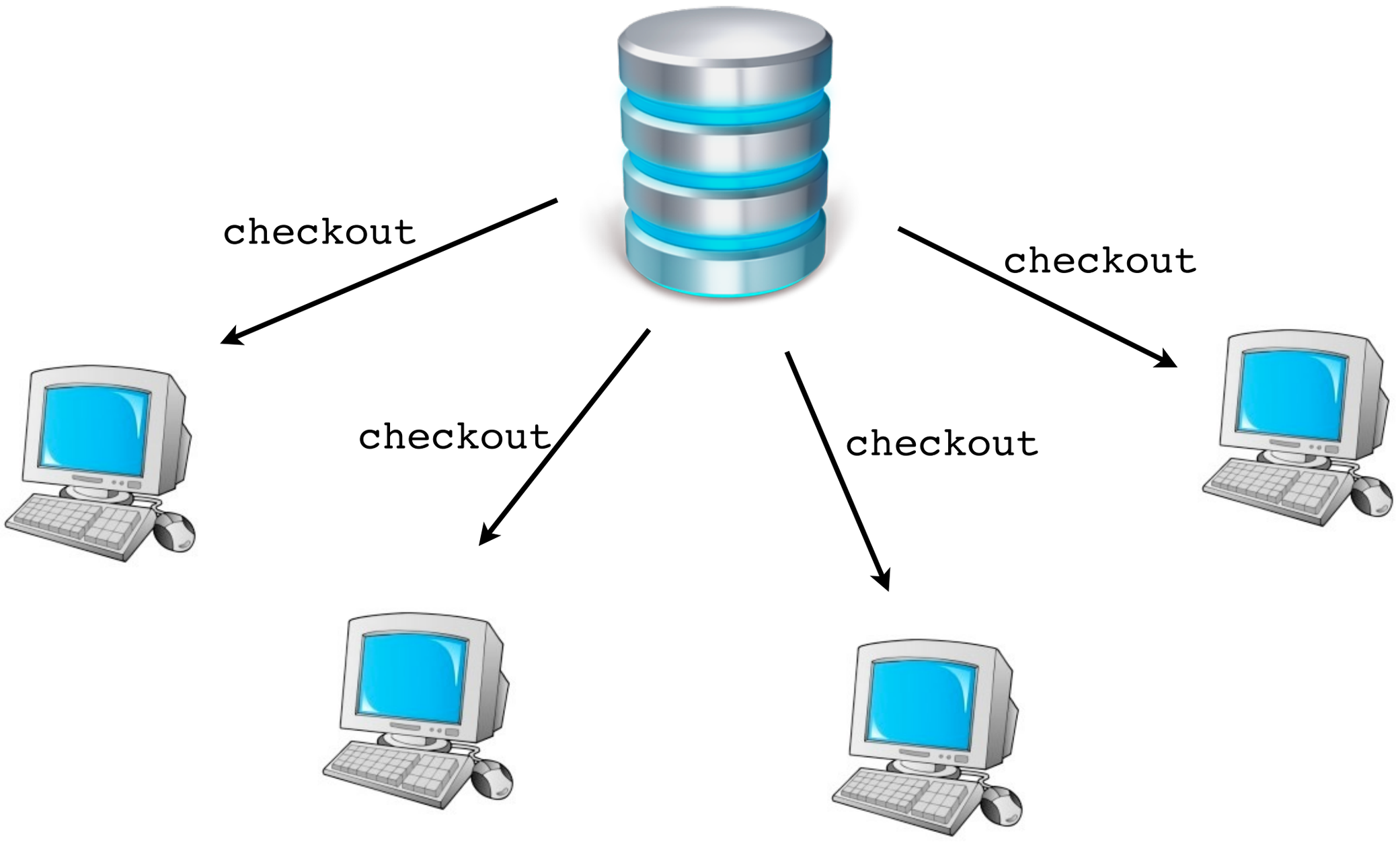


Subversion

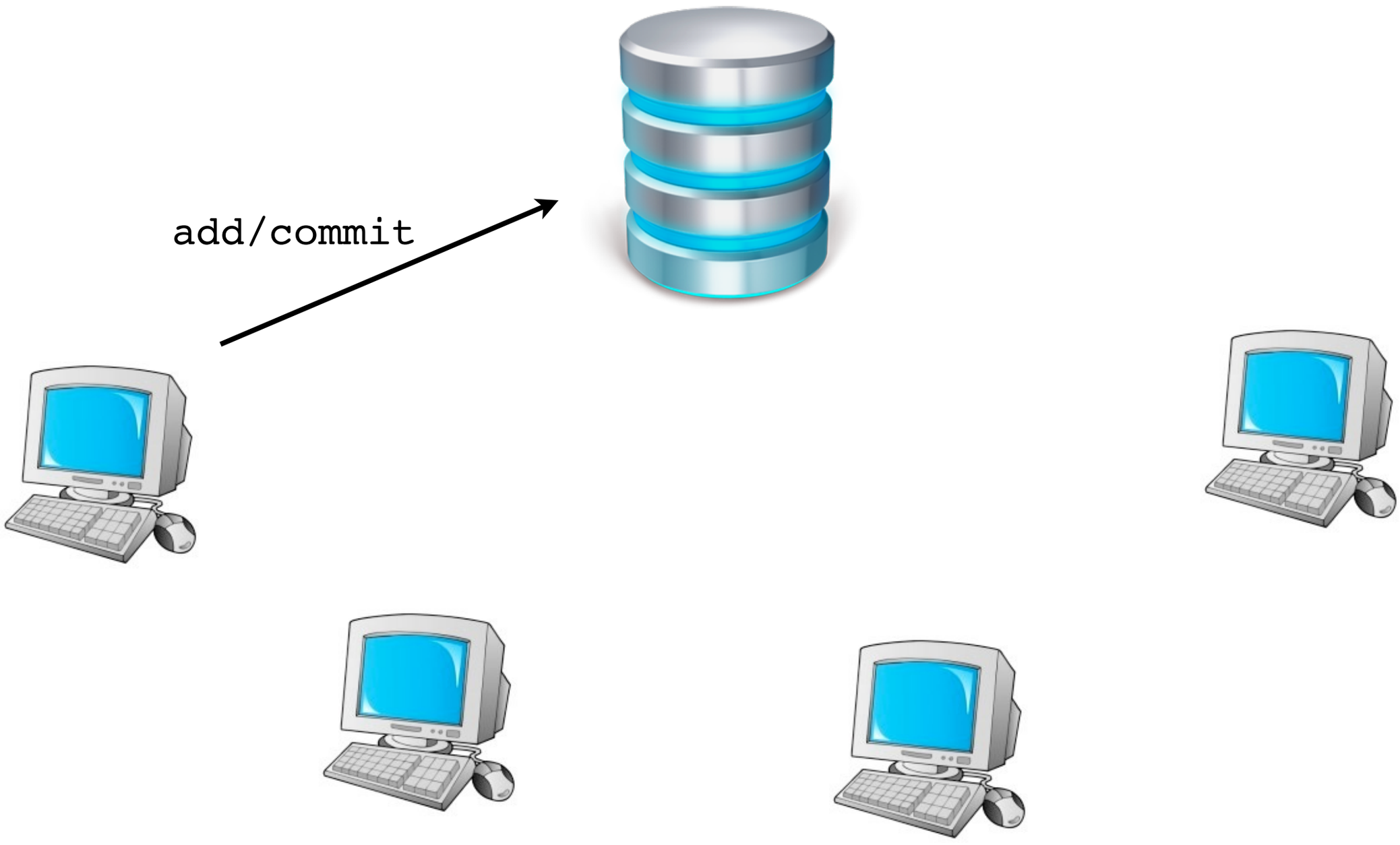
Commande **`svn`**

- **`checkout`**: récupère localement la version du dépôt
- **`commit`**: valide les changements faits localement et les ajoute au dépôt
- **`update`**: met à jour la copie locale
- **`add`** : ajoute un fichier dans le dépôt
- **`status`**: vérifie l'état local par rapport à l'état du dépôt distant

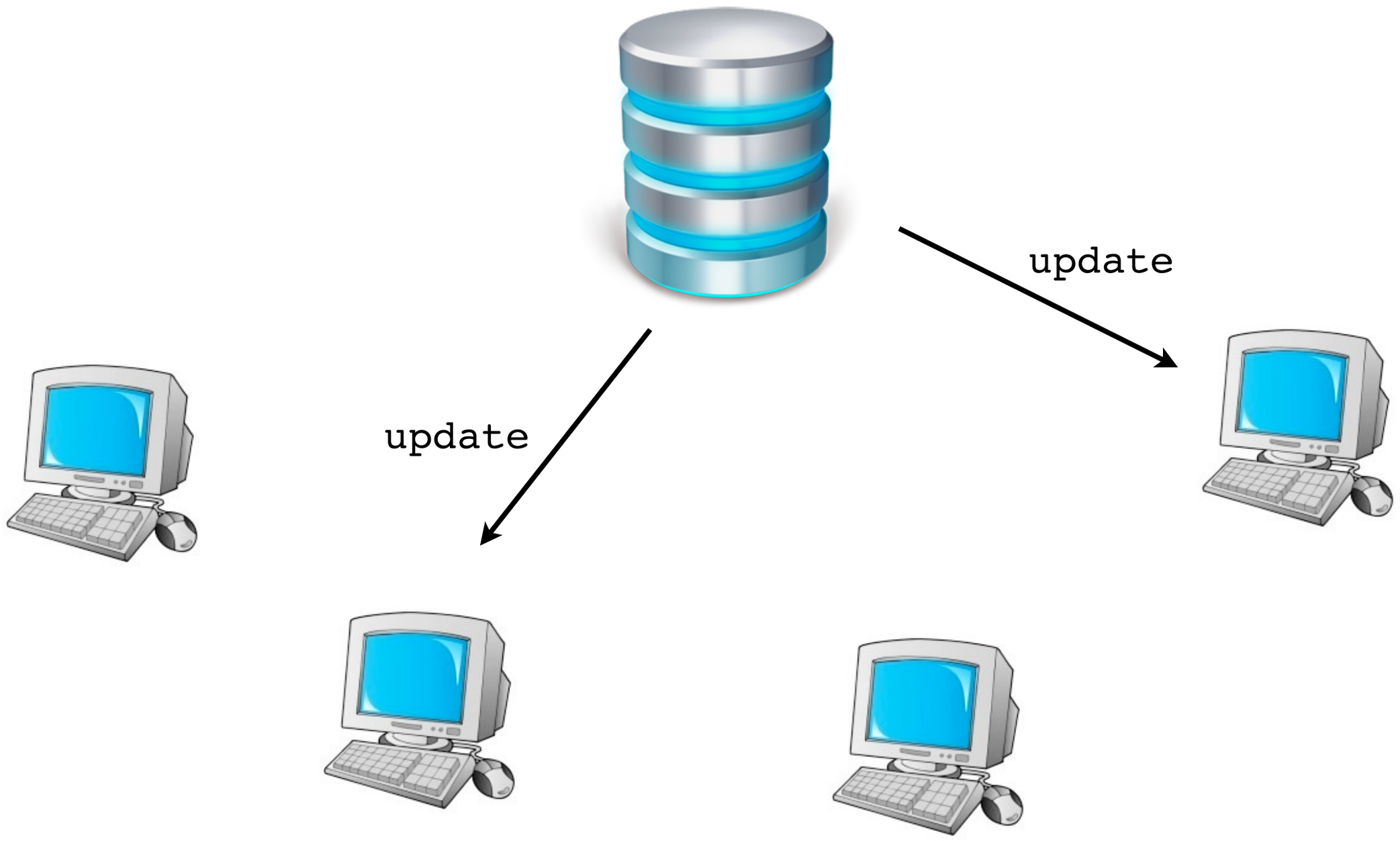
Récupérer dépôt



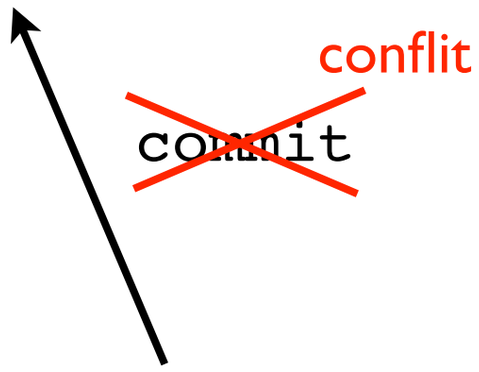
Ajouter/modifier fichier(s)



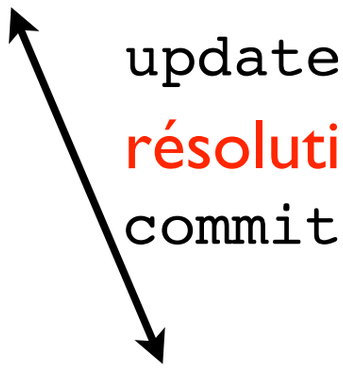
Mis à jour copie locale



(Résolution de) conflits

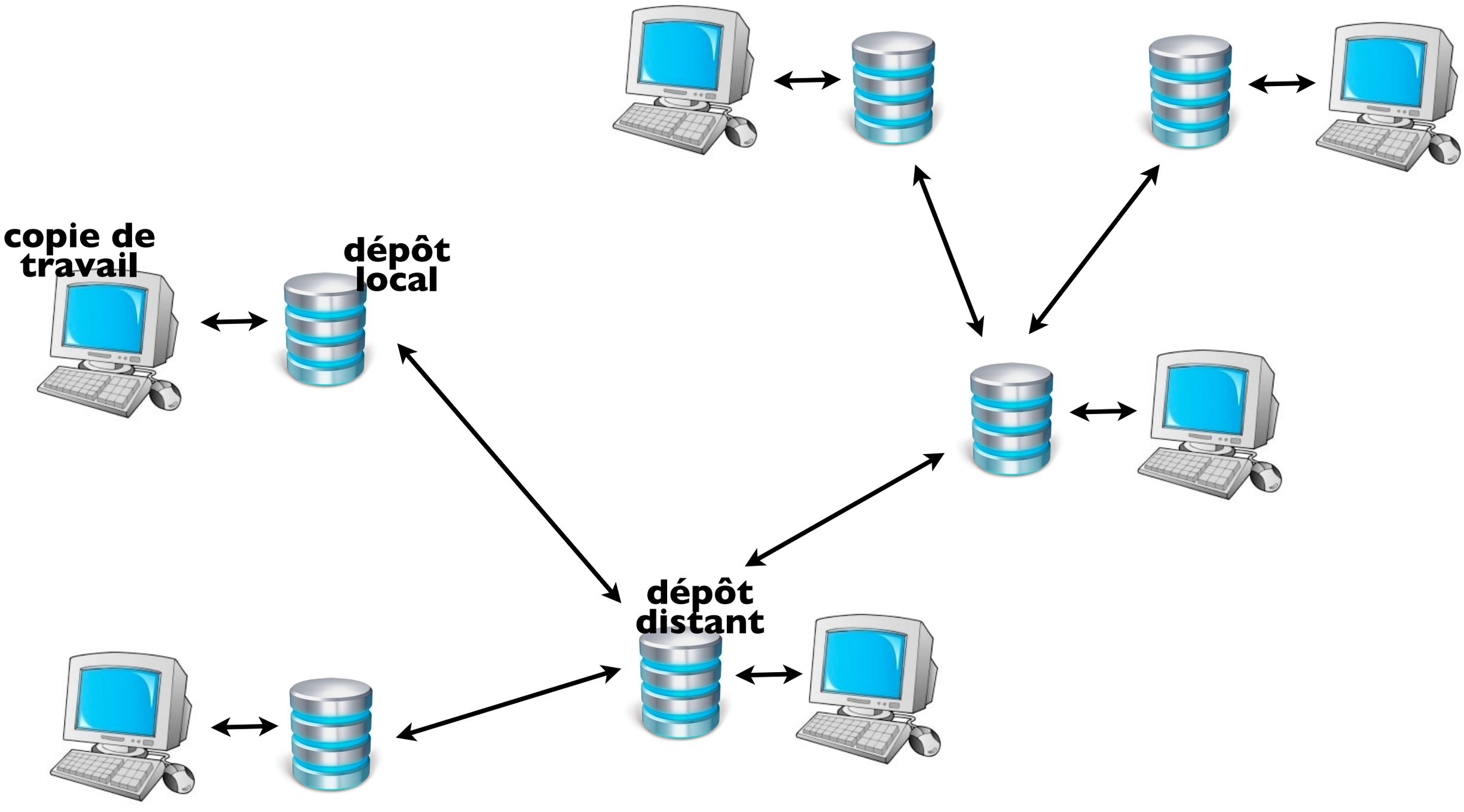


(Résolution de) conflits



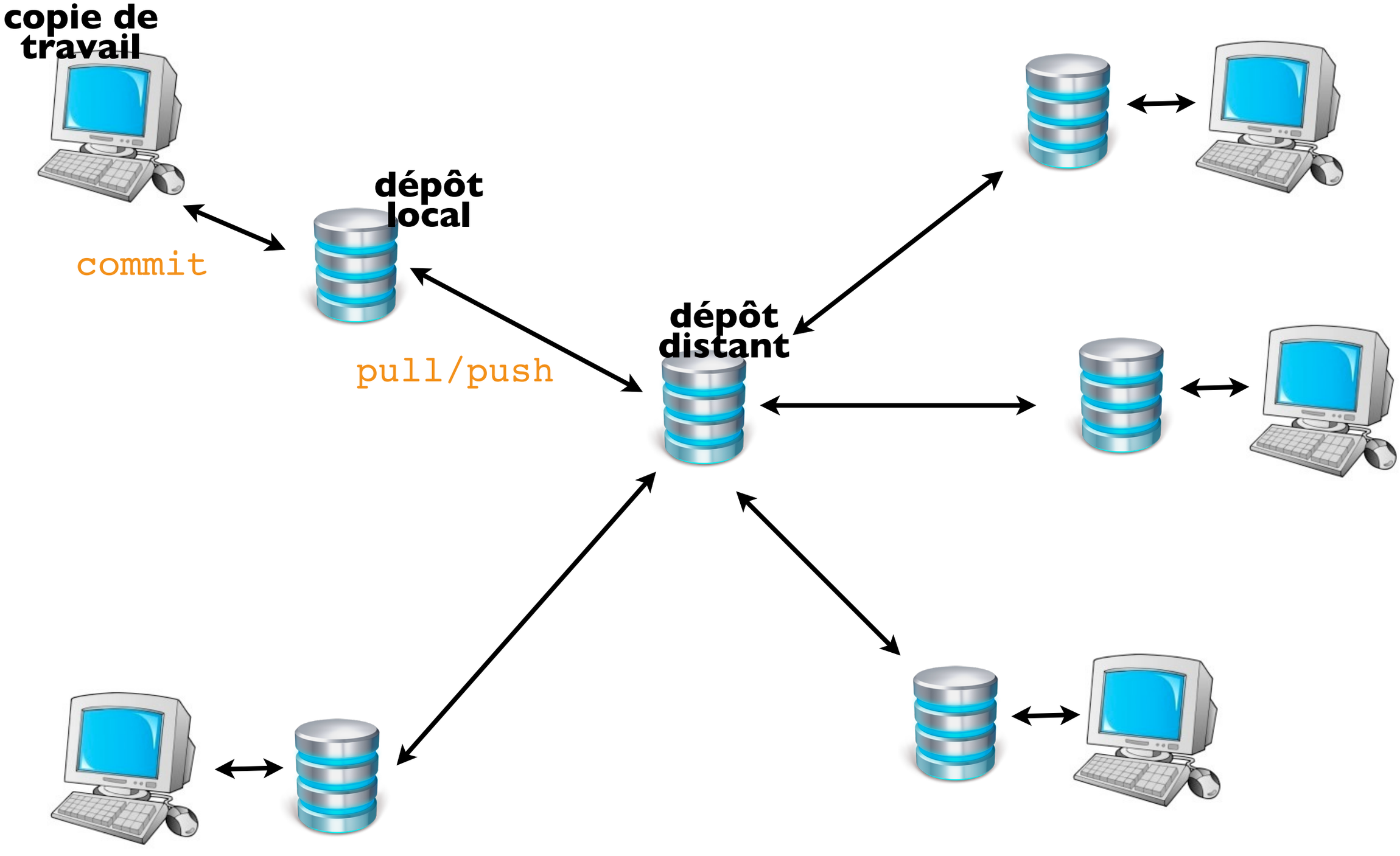
Git

http://git-scm.com/

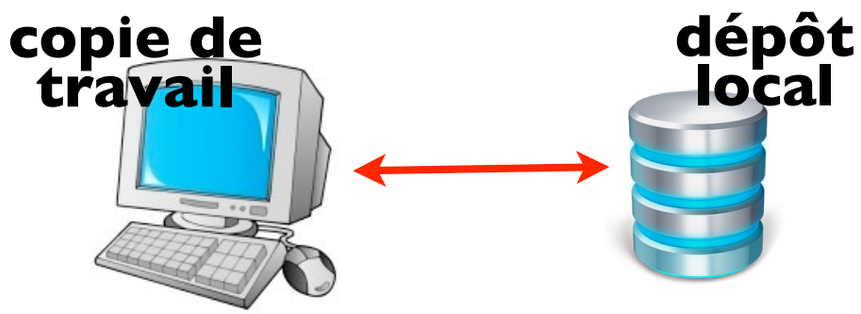


Git

http://git-scm.com/



Git

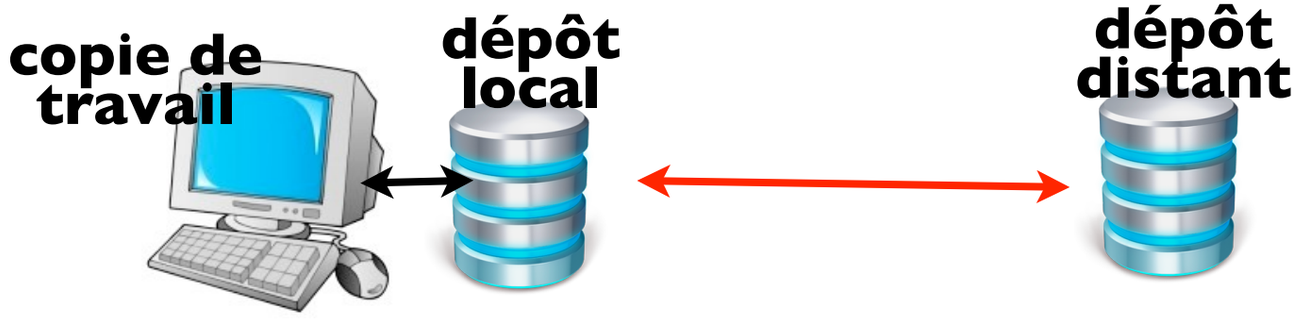


Commande **`git`**

- Commandes principales pour le dépôt local :
  - **`add`** : ajoute un fichier au suivi pour le dépôt local
  - **`commit`**: valide les changements faits localement et les intègre au dépôt local
  - **`checkout`**: récupère la version du dépôt local (et écrase les modifications non validées)

Git

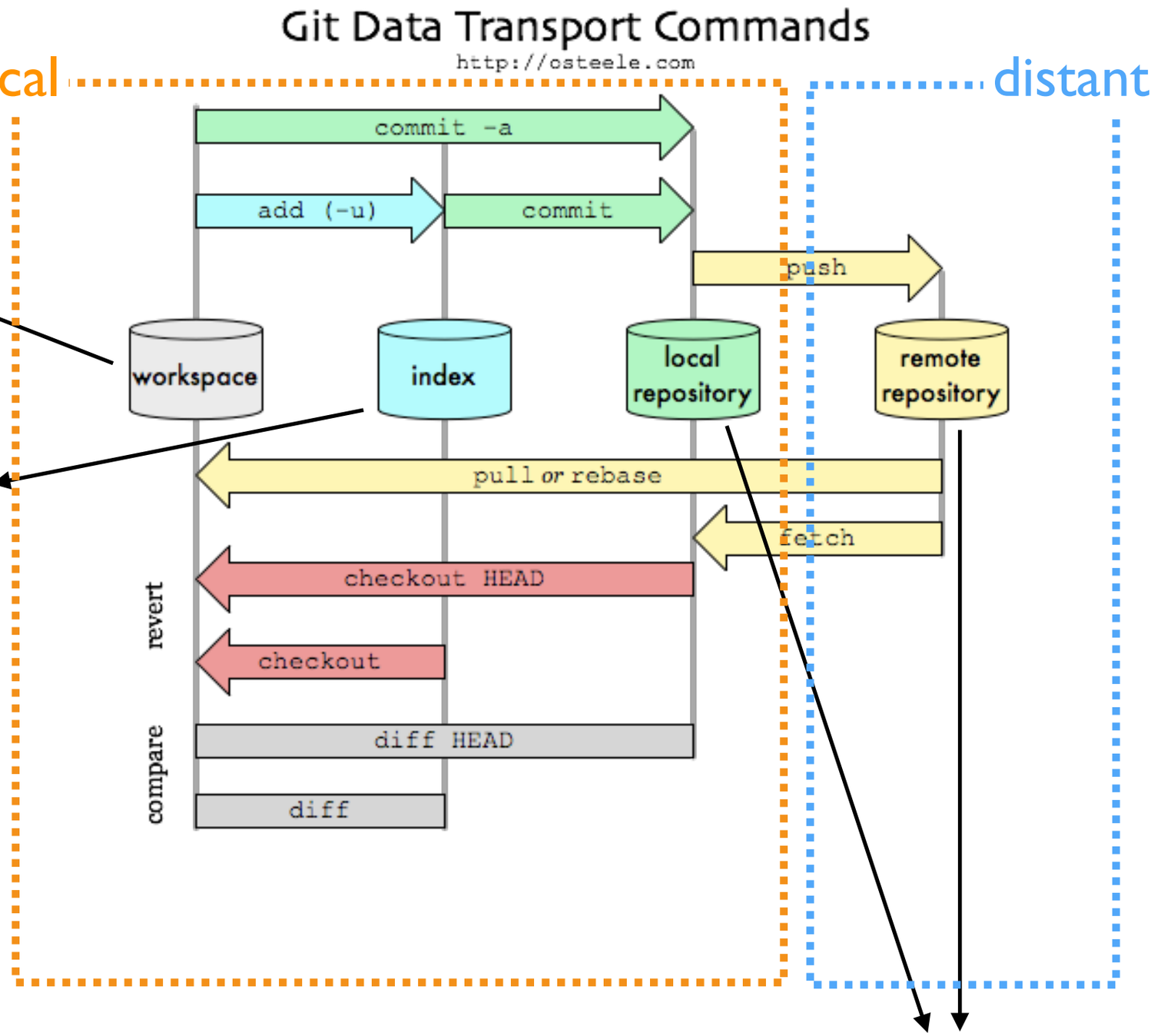
Commande `git`



- Commandes principales pour synchroniser avec le(s) dépôt(s) distant(s) :
  - `clone`: récupère localement un dépôt distant
  - `pull`: récupère les mises à jour sur les dépôts distants
  - `push`: envoie les mises à jour locales vers les dépôts distants

copie locale
des sources

espace temporaire qui permet de spécifier le sous-ensemble de modification du workspace à répercuter dans le dépôt local lors d'un commit



dépôt(s) contenant toutes les versions commitées ainsi des méta-informations (logs, tags, etc.)

Création et ajout

- **Création**
  - dépôt local vide : `git init`
  - à partir d'un dépôt existant : `git clone`
- **Ajout**
  - au suivi : `git add`
  - au dépôt local : `git commit`

Informations

- infos répertoire travail et index : `git status`
- historique des commits : `git log`
- détails d'un commit : `git show`
- différences
  - working-index : `git diff`
  - index-repository : `git diff --cached`
  - working-repository : `git diff HEAD`

Init local repository

```
> git init
```

Check configuration

```
> git config -l
...
user.email=Horatiu.Cirstea@loria.fr
user.name=hcirstea
...
```

Create file and add it to the index

```
> ...
> git add file.md
```

Check what is ready to to be committed

```
> git diff --cached
diff --git a/file.md b/file.md
new file mode 100644
index 0000000..e69de29
>
```

```
> git diff
>
```

Commit changes (to local repository)

```
> git commit -m"create new file”
```

Modify file.md

```
> git status
On branch main
Changes not staged for commit:
  (use "git add <file>..." to update what will be committed)
  (use "git restore <file>..." to discard changes in working directory)
   modified:   file.md

no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a”)
```

```
> git diff --cached
>
```

```
> git diff
diff --git a/file.md b/file.md
index e69de29..94e5e27 100644
--- a/file.md
+++ b/file.md
@@ -0,0 +1 @@
+# FILE
```

```
> git add file.md
```

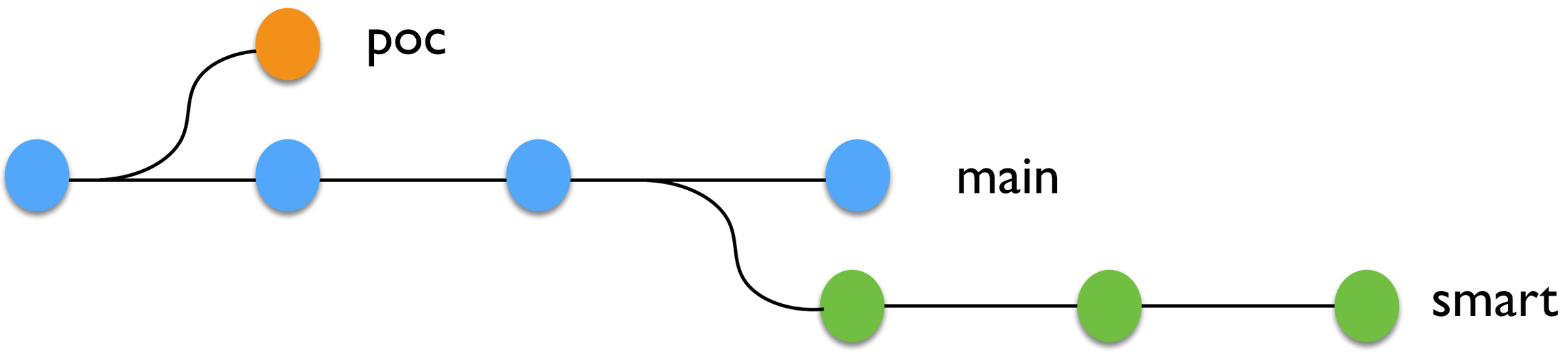
```
> git status
On branch main
Changes to be committed:
  (use "git restore --staged <file>..." to unstage)
   modified:   file.md
```

```
> git diff --cached
diff --git a/file.md b/file.md
index e69de29..94e5e27 100644
--- a/file.md
+++ b/file.md
@@ -0,0 +1 @@
+# FILE
```

```
> git diff
>
```

Branches

- `git branch`
  - liste les branches
- `git branch <branch>`
  - création de `branch`
- `git switch <branch>`
  - selection de `branch`
- `git switch -c <branch>`
  - création et sélection de `branch`



Create and switch to branch

```
> git branch
* main
> git switch -c poc
Switched to a new branch 'poc'
> git branch
  main
* poc
```

Work on new branch

```
...
> git commit -a -m"add a new line”
...
> git commit -a -m"add more lines"
```

Work on initial branch

```
> git switch main
…
> git commit -a -m"start with title”
...
> git commit -a -m"underline"
```

Check differences

```
> git diff poc
diff --git a/file.md b/file.md
index b33ead9..48de934 100644
--- a/file.md
+++ b/file.md
@@ -1,7 +1,2 @@
-# FILE ...
```

Branches

- `git merge`
  - intégrer les modifications d'une autre branche
- `git branch -d <branch>`
  - suppression (safe) de `branch`
- `git branch -D <branch>`
  - suppression (forcée) de `branch`

Merge branch

```
> git merge poc
Auto-merging file.md
CONFLICT (content): Merge conflict in file.md
Automatic merge failed; fix conflicts and then commit the result.
```

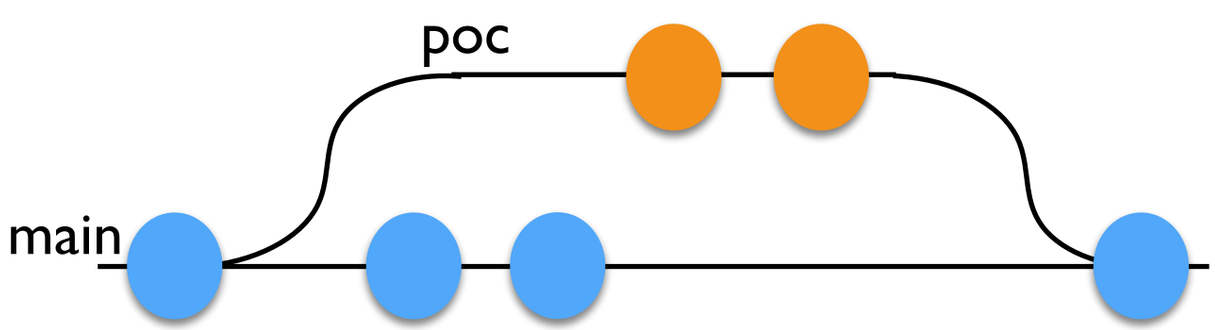
Fix conflicts

```
<<<<<<< HEAD
## FILE
------------
=======
# FILE

experiment with new lines

one more line

and another one
>>>>>>> poc
```

Commit the fix

```
> git commit -a -m"fix conflicts"
```

```
> git log --graph --oneline main
*   5bbf98a (HEAD -> main) fix conflicts
|\
| * b8881d9 (poc) add more lines
| * 303a2c2 add a new line
* | 4e08a78 underline
* | e8d1413 start with title
|/
* 9604ca0 create new file
```



Collaboration

- `git clone`
  - cloner un dépôt distant
- `git remote add`
  - ajouter un dépôt distant

- `git fetch`
  - récupérer changements dépôt distant - dépôt local
- `git pull`
  - récupérer changements dépôt distant - working
- `git push`
  - propager changements vers dépôt distant

Set remote repository

```
> git remote add origin https://gitlab.univ-lorraine.fr/cirstea6/acl4demo.git
```

Check configuration

```
> git config -l
...
user.email=Horatiu.Cirstea@loria.fr
user.name=hcirstea
...
remote.origin.url=https://gitlab.univ-lorraine.fr/cirstea6/acl4demo.git
remote.origin.fetch=+refs/heads/*:refs/remotes/origin/*
```

Fetch remote repository

```
> git fetch origin main
```

Check branches

```
> git branch -a
* main
  poc
  remotes/origin/main
```

Check differences (w.r.t. index)

```
> git diff origin/main
```

Check what's new remotely

```
> git log -p HEAD..FETCH_HEAD
```

Check the log, local and remote

```
> git log --graph --oneline main
*   5bbf98a (HEAD -> main) fix conflicts
|\
| * b8881d9 (poc) add more lines
| * 303a2c2 add a new line
* | 4e08a78 underline
* | e8d1413 start with title
|/
* 9604ca0 create new file
* 97207ec more files
* 4e14839 create file cl
```

```
> git log --graph --oneline origin/main
* 3a220b3 (origin/main) Minimalist README.md
* 2762c2b Only GS and AYF in  README.md
* cd73558 Initial commit
```

Fetch and merge remote repository

```
> git pull origin main --allow-unrelated-histories --rebase=false
```

* `--allow-unrelated-histories` # merge unrelated histories
* `--rebase=false` # merge, not rebase

```
> git log --graph --oneline main
*   6ae8b60 (HEAD -> main) Merge branch 'main' of https://gitlab.univ-lorraine.fr/cirstea6/acl4demo
|\
| * 3a220b3 (origin/main) Minimalist README.md
| * 2762c2b Only Getting started and Add your files in  README.md
| * cd73558 Initial commit
*   5bbf98a fix conflicts
|\
| * b8881d9 (poc) add more lines
| * 303a2c2 add a new line
* | 4e08a78 underline
* | e8d1413 start with title
|/
* 9604ca0 create new file
* 97207ec more files
* 4e14839 create file cl
```

Track local branch remotely

```
> git branch --set-upstream-to=origin/main main
```

Push to remote repository (implicit origin)

```
> git push
```

Modify local and remote repository

```
> git log --graph --oneline main origin/main
* d3387a0 (HEAD -> main) add a last line
| * a629572 (origin/main) add scenarios section in README.md
|/
* 6ae8b60 Merge branch 'main' of https://gitlab.univ-lorraine.fr/cirstea6/acl4demo
|\
| * 3a220b3 Minimalist README.md
| * 2762c2b Only Getting started and Add your files in  README.md
| * cd73558 Initial commit
*   5bbf98a fix conflicts
|\
| * b8881d9 (poc) add more lines
| * 303a2c2 add a new line
* | 4e08a78 underline
* | e8d1413 start with title
|/
* 9604ca0 create new file
* 97207ec more files
* 4e14839 create file cl
```

Fetch and merge remote repository

```
> git pull --rebase=true
```

Modify local and remote repository

```
> git log --graph --oneline main origin/main
* d3387a0 (HEAD -> main) add a last line
* a629572 (origin/main) add scenarios section in README.md
* 6ae8b60 Merge branch 'main' of https://gitlab.univ-lorraine.fr/cirstea6/acl4demo
|\
| * 3a220b3 Minimalist README.md
| * 2762c2b Only Getting started and Add your files in  README.md
| * cd73558 Initial commit
*   5bbf98a fix conflicts
|\
| * b8881d9 (poc) add more lines
| * 303a2c2 add a new line
* | 4e08a78 underline
* | e8d1413 start with title
|/
* 9604ca0 create new file
* 97207ec more files
* 4e14839 create file cl
```

Specify workflow

```
> git pull
...
hint:   git config pull.rebase false  # merge
hint:   git config pull.rebase true   # rebase
hint:   git config pull.ff only       # fast-forward only
...
```

Opérations

- associer une balise : `git tag`
- déplacer fichier(s) : `git mv`
- supprimer un fichier : `git rm`

Associate a name to (current) commit

```
> git tag v1.0
> git show v1.0 --oneline
d3387a0 (HEAD -> main, tag: v1.0) add a last line
...
> git tag v0.9 6ae8b60
> git tag
v0.9
```

Push the tags remotely

```
> git push origin tag v1.0
```

Fetch the tags

```
> git fetch –tags
> git tag
v0.1
v0.9
v1.0
```

Use tags as identifier for operations

```
> git log v0.9.. --oneline
d3387a0 (HEAD -> main, tag: v1.0, origin/main) add a last line
16559d9 add scenario
a629572 add scenarios section in README.md
...
```

Pull requests

- Créer une branche localement
  - `git switch -c greatfeature`
- Commiter les fonctionnalités dans cette branche
- Propager la branche sur le dépôt distant
  - `git push -u origin greatfeature`
- Request

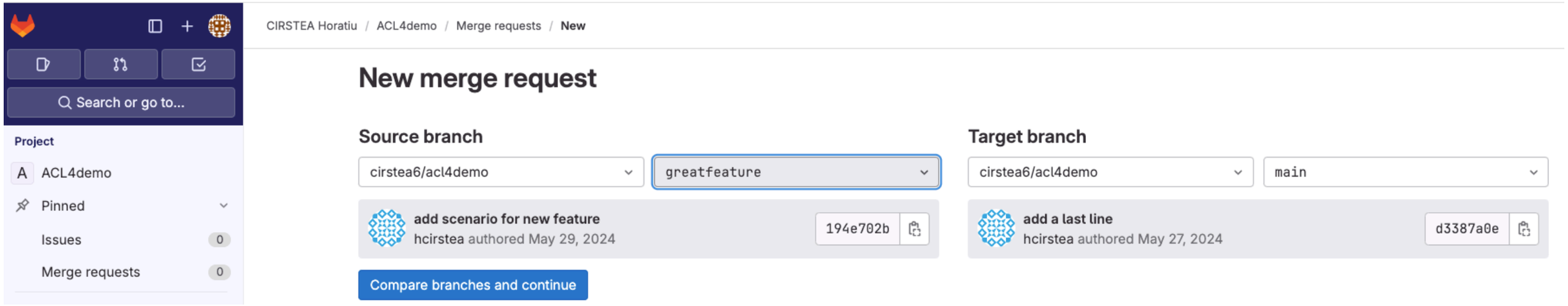
Create branch

```
> git switch -c greatfeature
> git branch
* greatfeature
  main
...
> git commit -a -m"new feature started"
...
> git commit -a -m"add scenario for new feature”
> git log --graph --oneline
* 194e702 (HEAD -> greatfeature, origin/greatfeature) add scenario for new feature
* 1f12417 new feature started
* d3387a0 (tag: v1.0, main) add a last line
* 16559d9 add scenario
* a629572 add scenarios section in README.md
...
```

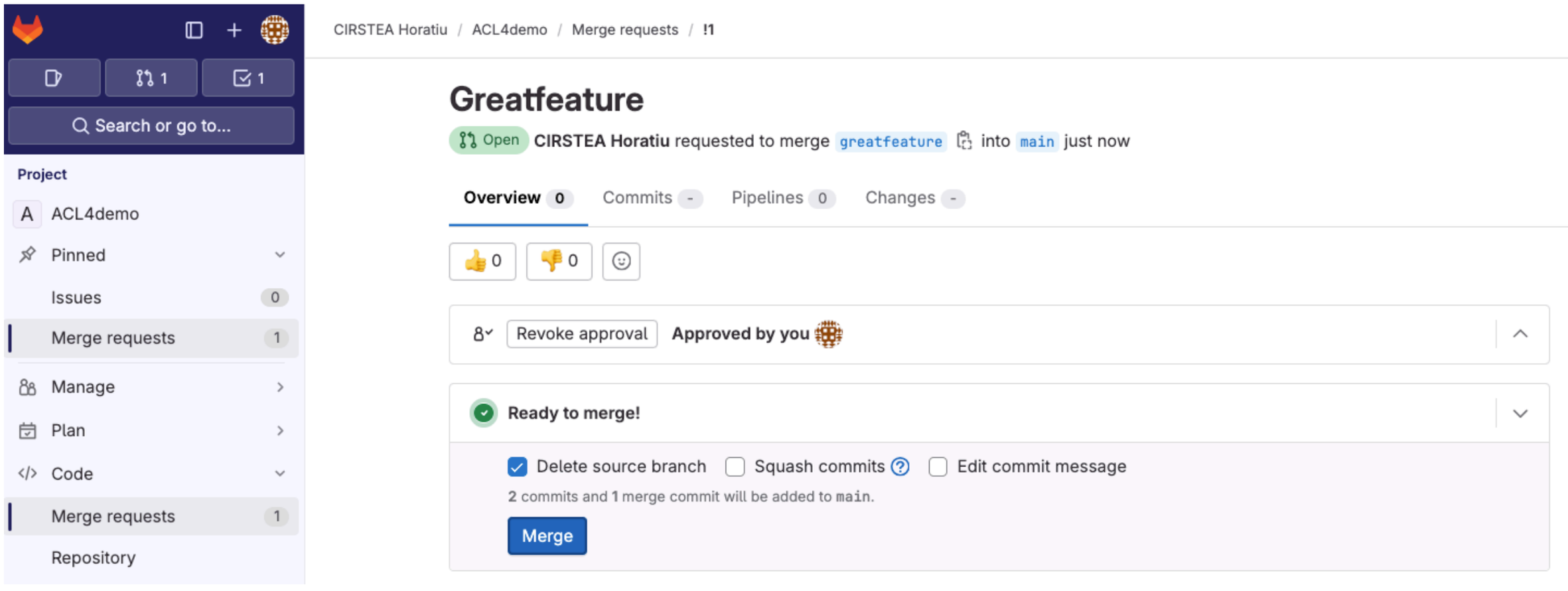
Push branch remotely

```
> git push -u origin greatfeature
> git branch -r
  origin/HEAD -> origin/main
  origin/greatfeature
  origin/main
```

Initiate merge request



Validate merge request



Check merge

```
> git fetch origin main
> git log --graph --oneline origin/main
*   a68269c (origin/main, origin/HEAD) Merge branch 'greatfeature' into 'main'
|\
| * 194e702 (HEAD -> greatfeature, origin/greatfeature) add scenario for new feature
| * 1f12417 new feature started
|/
* d3387a0 (tag: v1.0, main) add a last line
...
```

Merge to main and delete branch (locally)

```
> git checkout main
Your branch is behind 'origin/main' by 3 commits, and can be fast-forwarded.
  (use "git pull" to update your local branch)
> git pull
Fast-forward
 README.md | 3 ++-
 1 file changed, 2 insertions(+), 1 deletion(-)
> git log --graph --oneline
*   a68269c (origin/main, origin/HEAD) Merge branch 'greatfeature' into 'main'
|\
| * 194e702 (HEAD -> greatfeature, origin/greatfeature) add scenario for new feature
| * 1f12417 new feature started
|/
* d3387a0 (tag: v1.0, main) add a last line
...
> git branch -d greatfeature
Deleted branch greatfeature (was 194e702).
> git branch
* main
```

Numérotation versions

`Major.Minor.Patch`

- **`Major`** : *Backwards incompatible* breaking changes
- **`Minor`** : New features *backwards compatible*
- **`Patch`** : *Backwards compatible* bug fixes only

Pre-release versions :

- `M.m.p-`**`alpha`** : version interne (bugs potentiels)
- `M.m.p-`**`beta`** : version publique (tests clients)

Bonnes pratiques

- mettre à jour (update/pull) avant de tester
- ne pas casser le build : tester avant de committer
- committer souvent, par petits incréments
- mettre des commentaires utiles pour chaque commit (commit -m “mon commentaire”)

Quizz

1 Allez sur wooclap.com

2 Entrez le code d'événement dans le bandeau supérieur

Code d'événement
QCBYGD

Activer les réponses par SMS

Outils de build

Outils de build

- Simplifier/automatiser le processus de compilation/test/construction/déploiement d'un projet
- Exemples d'outils:
  - `Make`
  - `Ant`
  - `Maven`

make

- Ancêtre de `Ant`
- Très utilisé dans le monde `C/C++`
- Configuration par un fichier `Makefile` qui décrit des règles:

```
cible : dépendance1, dépendance2,...
        commande
simple : hello.c hellolib.c
    gcc -o hello hello.c hellolib.c -I.
```

```
cible : dépendances
    commande
```

```
all : hello.c hellolib.c
    gcc -o hello hello.c hellolib.c -I.

hello.o : hello.c
    gcc -c -o hello.o hello.c -I.

hellolib.o : hellolib.c
    gcc -c -o hellolib.o hellolib.c -I.
```

variables, motifs, macros

```
CC = gcc
CFLAGS = -I.
DEPS = hellolib.h
OBJ = hello.o hellolib.o


hello : $(OBJ)
  gcc -o $@ $^ $(CFLAGS)

clean :
    rm -rf *.o
    rm hello
```

```
> ls
Makefile
hello.c
hellolib.c
hellolib.h

> make hello
gcc -c -o hello.o hello.c -I.
gcc -c -o hellolib.o hellolib.c -I.
gcc -o hello hello.o hellolib.o -I.

> ls
Makefile
hello
hello.c
hello.o
hellolib.c
hellolib.h
hellolib.o
```

make

- prend comme paramètre une cible :

```
make hello
```

- si pas de paramètre, `make` applique la première cible du fichier `Makefile`
- ne compile que ce qui doit l'être

⇨ Difficile à utiliser pour un gros projet sans l'aide d'outils annexes de génération

Apache Ant

- Séquenceur de tâches
- Equivalent de `make` pour le monde Java
- Configuration des tâches (<`target`>) par un fichier XML (`build.xml`)
- http://ant.apache.org

`build.xml`

- fichier XML conforme à la grammaire définie par `Ant`
- racine <`project`> contenant
  - des <`target`> = des tâches à accomplir
  - des <`property`> = des variables
  - ...

Exemple

```
<project default="hello">
  <target name="hello">
    <echo message="Hello World"/>
  </target>
</project>
```

⇨ attributs `project`

- `default`
- `name`
- `basedir`

```
 > ant
Buildfile: build.xml

hello:
     [echo] Hello World

BUILD SUCCESSFUL
Total time: 1 seconds
```

Exemple

```
<project default="hello">
  <target name="hello">
    <echo message="Hello World"/>
  </target>
  <target name="goodbye">
    <echo message="Goodbye World"/>
  </target>
</project>
```

```
 > ant
Buildfile: build.xml

hello:
     [echo] Hello World

BUILD SUCCESSFUL
Total time: 1 seconds
```

```
 > ant goodbye
Buildfile: build.xml

hello:
     [echo] Goodbye World

BUILD SUCCESSFUL
Total time: 1 seconds
```

Exemple

```
<project default="compile">
  <target name="compile">
      <javac srcdir="." />
  </target>
</project>
```

```
> ant
Buildfile: build.xml
compile:
    [javac] Compiling 1 source file
BUILD SUCCESSFUL
Total time: 1 seconds

> ls
Hello.class  Hello.java  build.xml
```

```
<project default="hello">
  <target name="hello">
    <echo message="Hello World"/>
  </target>
  <target name="goodbye">
    <echo message="Goodbye World"/>
  </target>
  <target name="all" depends="hello,goodbye">
    <echo message="Done”/>
  </target>
</project>
```

Attention aux cycles !

```
 > ant all
Buildfile: build.xml
hello:
     [echo] Hello World
goodbye:
     [echo] Goodbye World
all:
     [echo] Done
BUILD SUCCESSFUL
Total time: 1 seconds
```

Propriétés

- définition de variables utilisables dans le fichier
- attributs
  - `name` : nom de la variable
  - `value` : valeur de la variable

```
<property name="src.dir" value="src" />
```

- utilisation

```
<javac srcdir="${src.dir}" ...>
```

Tâches

- la plus petite unité de travail
- peuvent opérer sur plusieurs fichiers avec la même opération appliquée à chaque fichier
  - `echo` : afficher un message (attribut : message)
  - `delete` : supprimer un dossier/fichier (dir/file)
  - `mkdir` : créer un dossier (dir)
  - `javac` : compiler (srcdir et destdir)
  - `jar` : créer une archive (destfile, basedir)
  - `...`

Exemple projet Java

basedir
|------- src
|----main
|----acl
|------- Hello.java
|------ _____.java
|----- build
|------ classes
|----acl
|---- Hello.class
|------ _____.class
|---- jar
|------ HelloApp.jar

```
<project name="HelloApp" basedir="." default="main">
    <property name="src.dir"     value="src/main"/>
    <property name="build.dir"   value="build"/>
    <property name="class.dir"   value="${build.dir}/classes"/>
    <property name="jar.dir"     value="${build.dir}/jar"/>

    <property name="main-class" value="acl.Hello" />

    <target name="compile">
        <mkdir dir="${class.dir}"/>
        <javac srcdir="${src.dir}" destdir="${class.dir}"/>
    </target>
```

propriétés génériques

propriété spécifique

Exemple projet Java

```
<project name="HelloApp" basedir="." default="main">
    ...
    <target name="jar" depends="compile">
        <mkdir dir="${jar.dir}"/>
        <jar destfile="${jar.dir}/${ant.project.name}.jar"
             basedir="${class.dir}">
            <manifest>
                <attribute name="Main-Class" value="${main-class}"/>
            </manifest>
        </jar>
    </target>

    <target name="run" depends="jar">
        <java jar="${jar.dir}/${ant.project.name}.jar" fork="true"/>
    </target>
```

java -jar build/jar/HelloApp.jar

attribut du tag **project**

Exemple projet Java

```
<project name="HelloApp" basedir="." default="main">
    ...
    <target name="jar" depends="compile">
        <mkdir dir="${jar.dir}"/>
        <jar destfile="${jar.dir}/${ant.project.name}.jar"
             basedir="${class.dir}">
        </jar>
    </target>

    <target name="run" depends="jar">
        <java classname="${main-class}" fork="true">
          <classpath path="${jar.dir}/${ant.project.name}.jar" />
        </java>
    </target>
```

```
java -cp build/jar/HelloApp.jar acl.Hello
```

Exemple projet Java

```
> ls
build.xml  src

> ant jar
Buildfile: <bd>/build.xml
compile:
    [mkdir] Created dir: <bd>/build/classes
    [javac] Compiling 1 source file to <bd>/build/classes
jar:
    [mkdir] Created dir: <bd>/build/jar
      [jar] Building jar: <bd>/build/jar/HelloApp.jar
Total time: 1 second

> ls
build   build.xml  src

> ls build
classes jar
```

Exemple projet Java

```
<project name="HelloApp" basedir="." default="main">
 ...
 <target name="run" depends="jar">
    <java jar="${jar.dir}/${ant.project.name}.jar" fork="true"/>
 </target>

 <target name="clean">
     <delete dir="${build.dir}"/>
 </target>
 <target name="clean-jar">
     <delete file="${jar.dir}/${ant.project.name}.jar" />
 </target>
 <target name="clean-compile">
    <delete>
       <fileset dir="${class.dir}" includes="**/*.class" />
    </delete>
 </target>

 <target name="clean-build" depends="clean,jar"/>

 <target name="main" depends="clean,run"/>
</project>
```

Tests

```
<project name="HelloApp" basedir="." default="main">
    ...
    <property name="test.dir" value="src/test"/>
    <property name="test.report.dir" value="${build.dir}/testrep"/>

    <target name="compile">
        <mkdir dir="${class.dir}"/>
        <javac srcdir="${src.dir}" destdir="${class.dir}"/>
        <javac srcdir="${test.dir}" destdir="${class.dir}"/>
</target>
...
```

** On suppose que les jar de JUnit sont dans le classpath*

Tests

```
...
<target name="junit" depends="compile">
    <mkdir dir="${test.report.dir}"/>
    <junit printsummary="yes" fork="yes" haltonfailure="off">
        <classpath>
          <pathelement location="${class.dir}"/>
        </classpath>

        <formatter type="plain"/>

        <!-- Test by test -->
        <test name="acl.HelloTest" todir="${test.report.dir}"/>

        <!-- Same with batch testing -->
        <batchtest fork="yes" todir="${test.report.dir}">
             <fileset dir="${class.dir}">
                 <include name="acl/*Test.class" />
             </fileset>
        </batchtest>
   </junit>
</target>
```

Apache Ant

- outil puissant souvent intégré dans les IDE
  description de tâches (<target>) dans un fichier XML
- chaque <target> correspond à une étape du processus de construction
- extensible : il est possible d'ajouter d'autres tâches et éléments.

Maven

- Outil pour faciliter la gestion de projets Java
  - utilise une structure ***standard*** de projet
  - suit un cycle de vie de projet ***standard***
  - utilise un modèle abstrait de projet (POM)

Maven

- **Automatisation**
  - compilation
  - récupération de dépendances
  - déploiement (génération jar, war, ...)
  - test unitaires
  - génération de la documentation
  - production site web du projet (membres, état d'avancement, rapports sur les tests, ...)

Structure projet standard

`/src` : sources du projet

`/src/main` : fichiers source principaux

`/src/main/java` : code source Java

`/src/main/resources` : fichiers de ressources

...

`/src/test` : fichiers de test

`/src/test/java` : code source de test

...

`/target` : fichiers résultat, binaires, packages générés, résultats des tests

➢ Convention plutôt que configuration

Phases standard

`validate` : vérification projet correct et info dispo
`compile` : compilation du code source
`test` : exécution tests unitaires
`package` : assemblage binaires dans un jar, war, ...
`integration-test` : test du code dans un clone de l'environnement de déploiement
`verify` : vérification intégrité/qualité de l'archive
`install` : ajouter package sur le dépôt local
`deploy` : ajouter package sur le dépôt public

➢ Phases mappées à des *goals*

Project Object Model

```
<project xm                                    che.org/POM/4.0.0"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4_0_0
http://maven.apache.org/maven-v4_0_0.xsd">
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
  <groupId>fr.ul.acl</groupId>
  <artifactId>acl-maven-app</artifactId>
  <packaging>jar</packaging>
  <version>0.1.0</version>
  <name>acl-maven-app</name>
  <url>http://maven.apache.org</url>
</project>
```

version de l'object model

identifiant organisation à l'origine du projet

identifiant de l'artefact généré par le projet

type packaging

version de l'artefact généré

nom du projet utilisé pour l'affichage

adresse du site du projet

```
acl-maven-app
 |
 |---src/main/java/fr/ul/acl/...
 |—src/test/java/fr/ul/acl/...
 ...
 |---target/acl-maven-app-0.1.0.jar
  ...
```

Créer la structure

```
> mkdir -p src/main/java/fr/ul/acl/greet
> mkdir -p src/main/java/fr/ul/acl/start
```

Créer les classes

```java
package fr.ul.acl.greet;

public class Greeter {
    public String greet(String name) {
        return "Hello, " + name + "!";
    }
}
```

```java
package fr.ul.acl.start;

import fr.ul.acl.greet.Greeter;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Greeter greet = new Greeter();
        System.out.println(greet.greet("JB"));
    }
}
```

Compiler

```
> mvn compile
> ls
pom.xml   src   target
> ls target
classes   generated-sources   maven-status
```

Packager

```
> mvn package
> ls target
acl-maven-app-0.1.0.jar   classes   generated-sources   maven-status
```

POM - dépendances

```
<project xmlns="..." xmlns:xsi="..." …>
  ...
  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>junit</groupId>
      <artifactId>junit</artifactId>
      <version>4.11</version>
      <scope>test</scope>
    </dependency>
  </dependencies>
</project>
```

Créer la structure

```
> mkdir -p src/test/java/fr/ul/acl/greet
```

Créer les tests

```java
package fr.ul.acl.greet;

import static org.junit.Assert.*;
import org.junit.Test;

public class GreeterTest {
  @Test
  public void testGreet() throws Exception {
    Greeter greeter = new Greeter();
    assertEquals("Hello, World!", greeter.greet("World"));
  }
}
```

Tester

```
> mvn test
...
[INFO] -------------------------------------------------------
[INFO]  T E S T S
[INFO] -------------------------------------------------------
[INFO] Running fr.ul.acl.greet.GreeterTest
[INFO] Tests run: 1, Failures: 0, Errors: 0, Time elapsed: 0.03 s -- in fr.ul.acl.greet.GreeterTest
[INFO]
[INFO] Results:
[INFO]
[INFO] Tests run: 1, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0
```

POM - exec

```
<project xmlns="..." xmlns:xsi="..." …>
  …
  <build>
    <plugins>
      <plugin>
        <groupId>org.codehaus.mojo</groupId>
        <artifactId>exec-maven-plugin</artifactId>
        <version>1.4.0</version>
        <configuration>
          <mainClass>fr.ul.acl.start.Main</mainClass>
        </configuration>
      </plugin>
    </plugins>
  </build>
</project>
```

```
> mvn exec:java
```

Maven

- Comprendre un projet Maven permet de comprendre tous les projets Maven
- Quand ces conventions sont respectées, tout est quasi-automatique

Quizz

1 Allez sur wooclap.com

2 Entrez le code d'événement dans le bandeau supérieur

Code d'événement
IJBDEL

Activer les réponses par SMS

Framework d'intégration continue

- Planification, automatisation et intégration des tâches de compilation, de tests
- Gestion des dépendances entre tâches (ex. : les tests unitaires sont lancés lorsque la compilation s'est bien passée)
- Notifications
- Utilise des outils de build, de versionning, etc.
- Exemples : Hudson/Jenkins, Tinderbox, etc.

Aperçu CI/CD (gitlab)

```yaml
# .gitlab-ci.yml: configuration file.
variables:
  # MAVEN_OPTS: local repository path.
  MAVEN_OPTS: -Dmaven.repo.local=.m2/repository
# image: Docker image to be used in pipeline.
image: maven:latest
# stages: pipeline stages.
stages:
    - build
    - test
    - package
    - release
# cache: to speed up the pipeline.
# path Maven copies files like the .jar to
# when it runs the cmds in build life cycle
cache:
  paths:
    - .m2/repository
    - target
# first job: compile the project
# (7th step in the Maven build life cycle).
build_job:
  stage: build
  tags:
    - ondocker
  script:
    - echo "Maven compile started"
    - "mvn compile"
```

```yaml
# second job: run unit tests (15th).
test_job:
  stage: test
  tags:
    - ondocker
  script:
    - echo "Maven test started"
    - "mvn test"
# third job: create jar package (17th).
package_job:
  stage: package
  tags:
    - ondocker
  script:
    - echo "Maven packaging started"
    - "mvn package"
# fourth job: release the project
release_job:
  stage: release
  image: registry.gitlab.com/gitlab-org/
release-cli:latest
  rules:
    - if: $CI_COMMIT_TAG # when tag created
  script:
    - echo "Releasing $CI_COMMIT_TAG"
  release:
    tag_name: '$CI_COMMIT_TAG'
    description: '$CI_COMMIT_TAG'
```