Formation GitLab : Manipulations pratiques

El Hadji Gaye

Auteur	El Hadji Gaye
Pour	Formation
Date	30/09/2024
Objet	Formation GitLab : Manipulations pratiques

I) Introduction à Gitlab 3
II) Les fonctionnalités Principales de Gitlab 4
III) Création d'un compte GitLab 5
IV) Quelques généralités sur GitLab CI/CD 13
V) Configuration sur GitLab CI/CD 14
VI) Un PipeLine en pratique 20
1. Définir un premier PipeLine 20
2. Barre de recherche 25
3. L'onglet Jobs 27
4. L'onglet Artifacts 28
5. Dernier PipeLine executé sur une branche 29
6. Declanchement manuel d'un Job 30
VII) Quelques notions importantes de GitLab CI/CD 33
1. Les étapes (stages) 33
a) Définition 33
b) pratique 36
2. Les scripts 50
a) Définition 50
b) Pratique 51
3. Les variables 55
a) Définition 55
b) Pratique 58
4. Les environnements 65
a) Définition 65
b) Pratique 70
5. Les images docker 78
a) Définition 78
b) Pratique 80
6. Contrôle du flux d'exécution 91
a) Définition 91
7. Filtrage et conditions 96
a) Définition 96
8. La notion de default 99
a) Définition 99
b) Pratique 101
9. Gestion des artifacts et dependencies 104
a) Définition 104
b) Pratique 110
10. Utilisation du cache 113
a) Définition 113
11. Composition : jobs cachés et extends 117
a) Définition 117
12. Contrôle de l'héritage avec inherit 125
a) Définition 125
13. Mesurer le coverage du code 127
a) Définition 127

I) Introduction à Gitlab

GitLab est une plateforme web qui fournit un service de gestion de dépôts Git, ainsi qu'un ensemble de fonctionnalités de DevOps, d'intégration continue et de livraison continue (CI/CD), de gestion de projet et bien plus encore.

Il propose globalement les mêmes fonctionnalités que Github et c'est l'une des plateforme les plus connues.

II) Les fonctionnalités Principales de Gitlab

Gestion de versions avec Git

- Dépôts Git : créez, consultez et gérez vos dépôts de code.
- Merge requests : proposez, discutez et gérez les changements de code.
- Diff viewer : comparez les changements dans le code facilement.

CI / CD (Intégration Continue et Livraison Continue)

- Pipelines : automatisez les tests et le déploiement de votre code.
- Runners : exécutez les tâches sur des machines spécifiques ou sous des conditions spécifiques.
- Artifacts : stockez les fichiers générés lors des pipelines pour une utilisation ultérieure.

Gestion de projet

- Issues : suivez les bugs, les tâches et les fonctionnalités à venir.
- Milestones : définissez et suivez des objectifs à court et à long terme.
- Boards : utilisez des tableaux Kanban pour la gestion agile des projets.

Collaboration et Code Review

- Commentaires : discutez des changements dans les merge requests ou les issues.
- Snippets : partagez des morceaux de code ou de texte avec d'autres.
- Wiki : documentez votre projet directement dans GitLab.

Sécurité et Conformité

- Scanner de sécurité : détectez des vulnérabilités dans le code.
- Audit Trail : suivez qui a fait quoi et quand.
- Gestion des accès : contrôlez qui peut accéder à quoi avec des règles d'accès détaillées.

Déploiement et Monitoring

- Environnements : gérez vos environnements de déploiement.
- Auto DevOps : automatisez tout le pipeline DevOps avec des pratiques préconçues.
- Monitoring : surveillez la performance de votre application.

III) Création d'un compte GitLab

Se rendre sur le site https://about.gitlab.com/

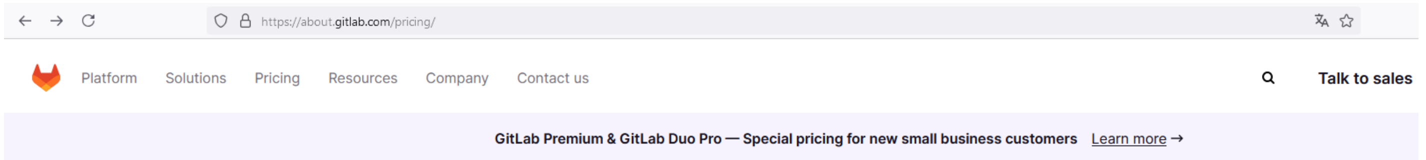
https://about.gitlab.com

GitLab Duo Enterprise is now available. Ship more secure software faster with

Platform Solutions Pricing Resources Company Contact us

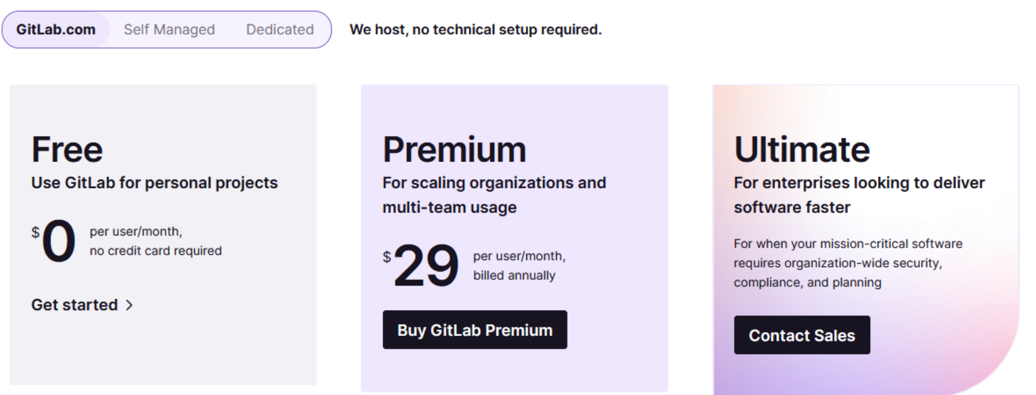
```
23        System.out.println("Removed product: " + productName);
24
25
26    // Clear all products from the commerce app
27    public void clearAllProducts() {
28        prices.clear();
29        System.out.println("All products removed from the comme
30
```

Cliquer sur Pricing ce qui nous renvois sur https://about.gitlab.com/pricing/



Get the AI-powered DevSecOps Platform

GitLab.com Self Managed Dedicated We host, no technical setup required.



GitLab.com Self Managed Dedicated

Free

Use GitLab for personal projects

$0 per user/month,
no credit card required

Get started >

Essai gratuit de 30 jours de

GitLab Ultimate

Prénom

Nom

Nom d'utilisateur

Courriel

Nous recommandons une adresse de courriel professionnelle.

Mot de passe

La longueur minimale est de 8 caractères.

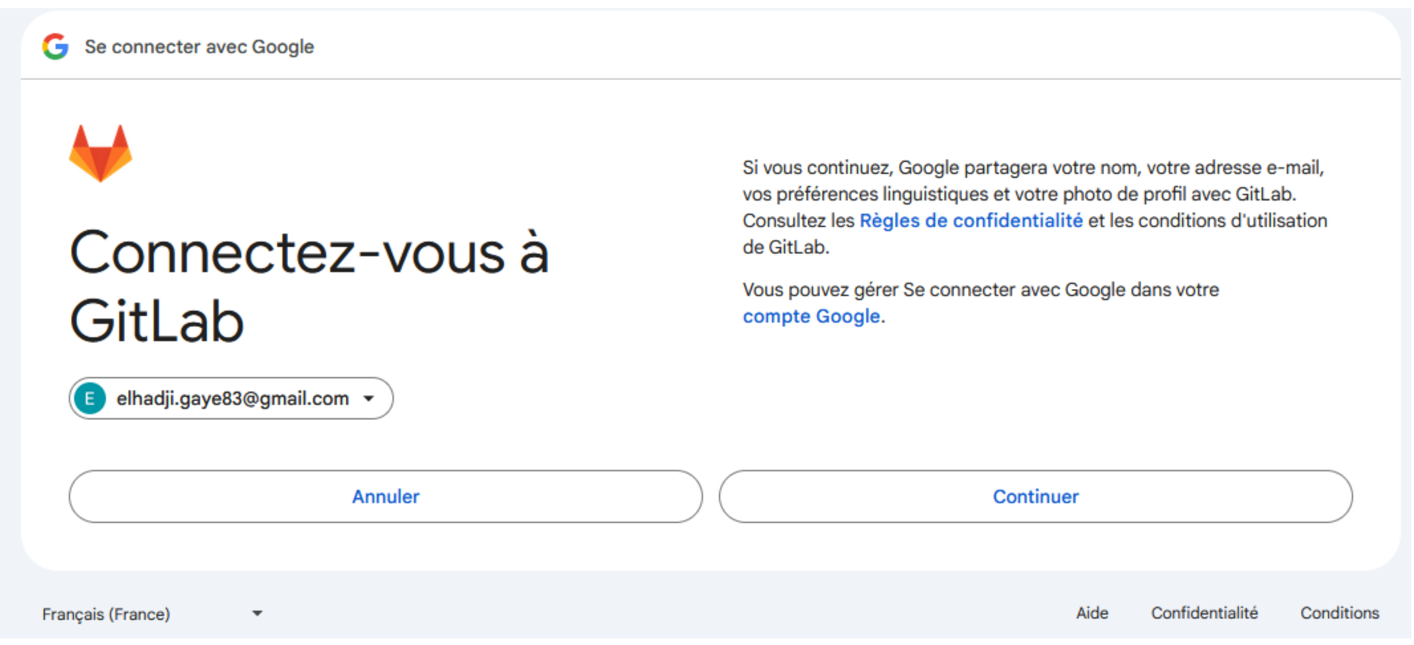
SignUp|En cliquant sur Continuer ou en vous inscrivant via un service tiers, vous acceptez les Conditions d'utilisation et reconnaissez avoir pris connaissance de la Politique de confidentialité et de la Politique en matière de cookies de GitLab.

Continuer

ou

Continue with:

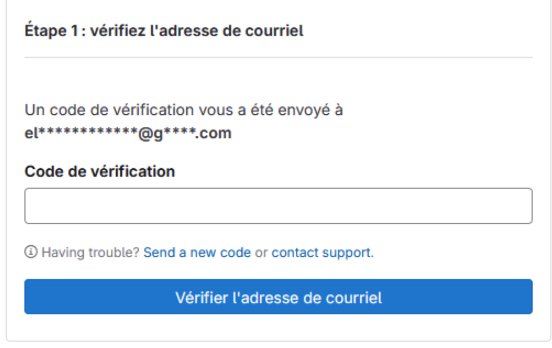
Google GitHub



ⓘ Vous devez confirmer votre adresse e-mail dans les 3 jours suivant votre inscription. Si vous ne confirmez pas votre adresse e-mail dans ce délai, votre compte sera supprimé et vous devrez vous réinscrire à GitLab.

Aidez-nous à assurer la sécurité de GitLab

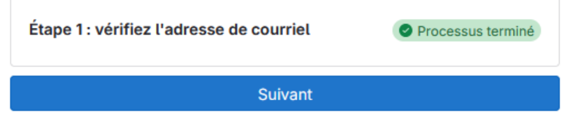
You are signed in as elhadji.gaye83. For added security, you'll need to verify your identity in a few quick steps.

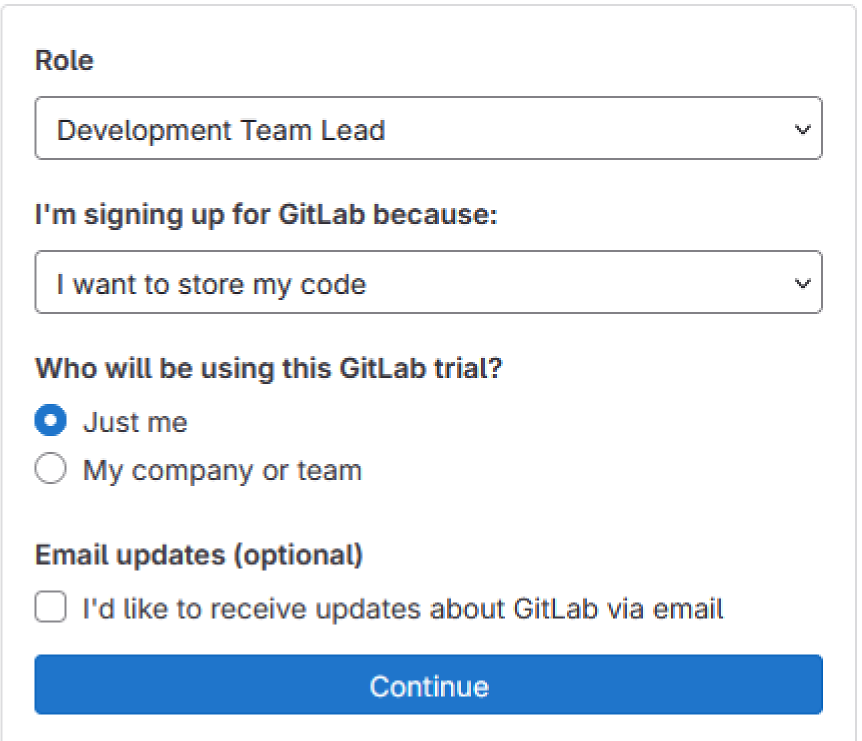


ⓘ Vous devez confirmer votre adresse e-mail dans les 3 jours suivant votre inscription. Si vous ne confirmez pas votre adresse e-mail dans ce délai, votre compte sera supprimé et vous devrez vous réinscrire à GitLab.

Aidez-nous à assurer la sécurité de GitLab

You are signed in as elhadji.gaye83. For added security, you'll need to verify your identity in a few quick steps.




Welcome to GitLab,
El!
To personalize your GitLab experience, we'd like to know a bit more about you. We won't share this information with anyone.
Role
Development Team Lead
I'm signing up for GitLab because:
I want to store my code
Who will be using this GitLab trial?
Just me
My company or team
Email updates (optional)
I'd like to receive updates about GitLab via email
Continue

About your company

To activate your trial, we need additional details from you.

First name

El Hadji

Last name

Gaye

Company name

El Hadji Gaye

Number of employees

1 - 99

Country or region

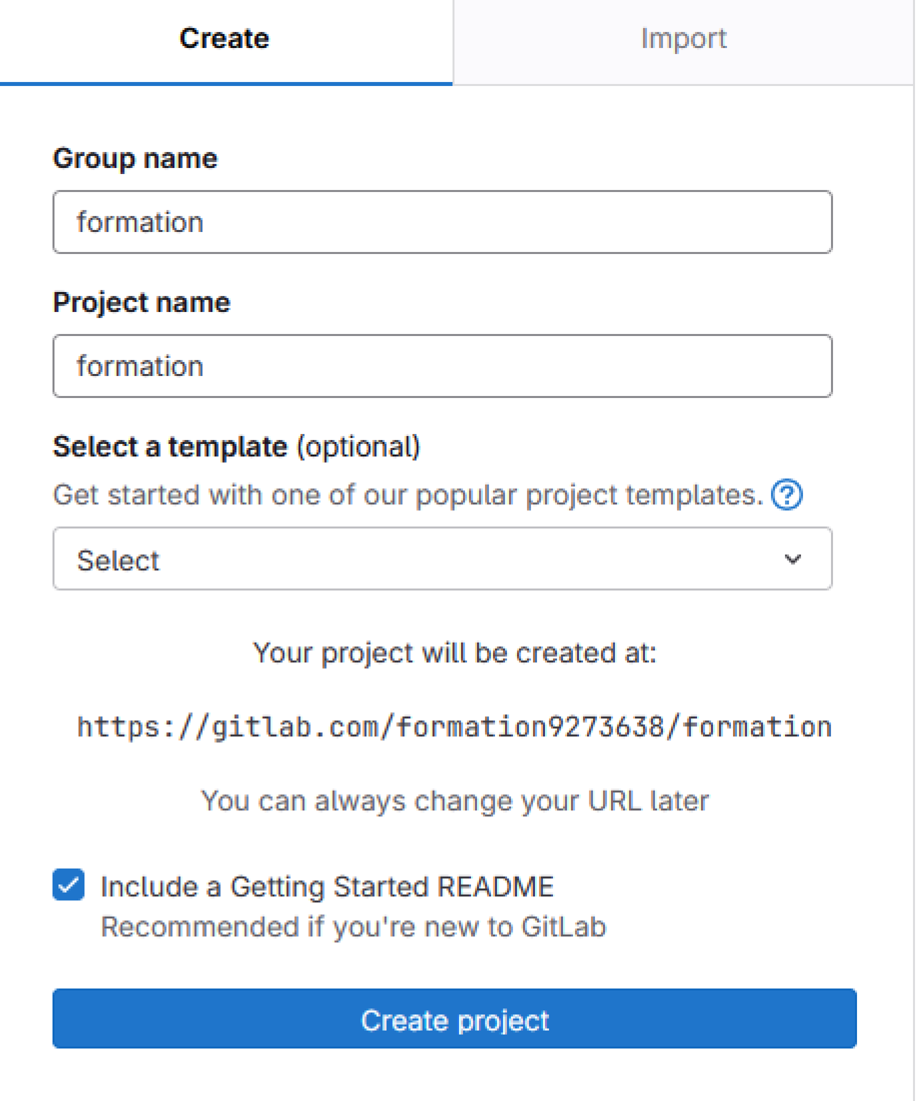
France

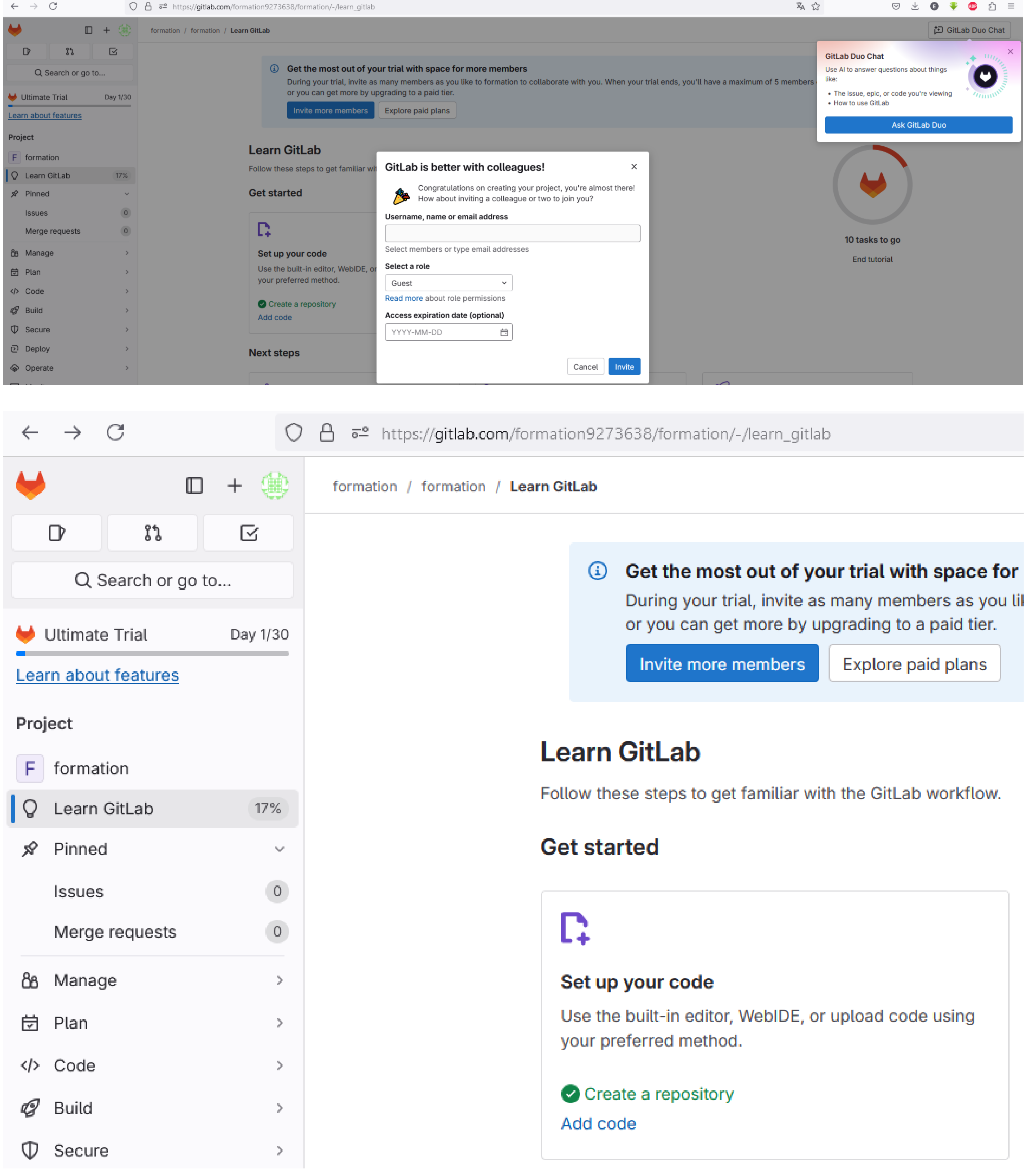
Telephone number (optional)

Allowed characters: +, 0-9, -, and spaces.

Website (optional)

Continue


Create or import your first project
Projects help you organize your work. They contain your file repository, issues, merge requests, and so much more.
Create
Import
Group name
formation
Project name
formation
Select a template (optional)
Get started with one of our popular project templates.
Select
Your project will be created at:
https://gitlab.com/formation9273638/formation
You can always change your URL later
Include a Getting Started README
Recommended if you're new to GitLab
Create project



EL Hadji Gaye

IV) Quelques généralités sur GitLab CI/CD

Il est important de vous familiariser avec certains termes couramment utilisés pour mieux comprendre le processus.

Le fichier .gitlab-ci.yml

Le point de départ pour utiliser GitLab CI/CD est un fichier .gitlab-ci.yml à la racine de votre projet. Ce fichier en format YAML définit la liste des tâches que vous souhaitez effectuer, telles que les tests et le déploiement de votre application. Bien que ce fichier puisse être nommé comme vous le souhaitez, .gitlab-ci.yml est le nom le plus couramment utilisé et recommandé. GitLab fournit également un éditeur de pipeline pour vous aider à valider la syntaxe de ce fichier avant d'effectuer des changements.

Runners

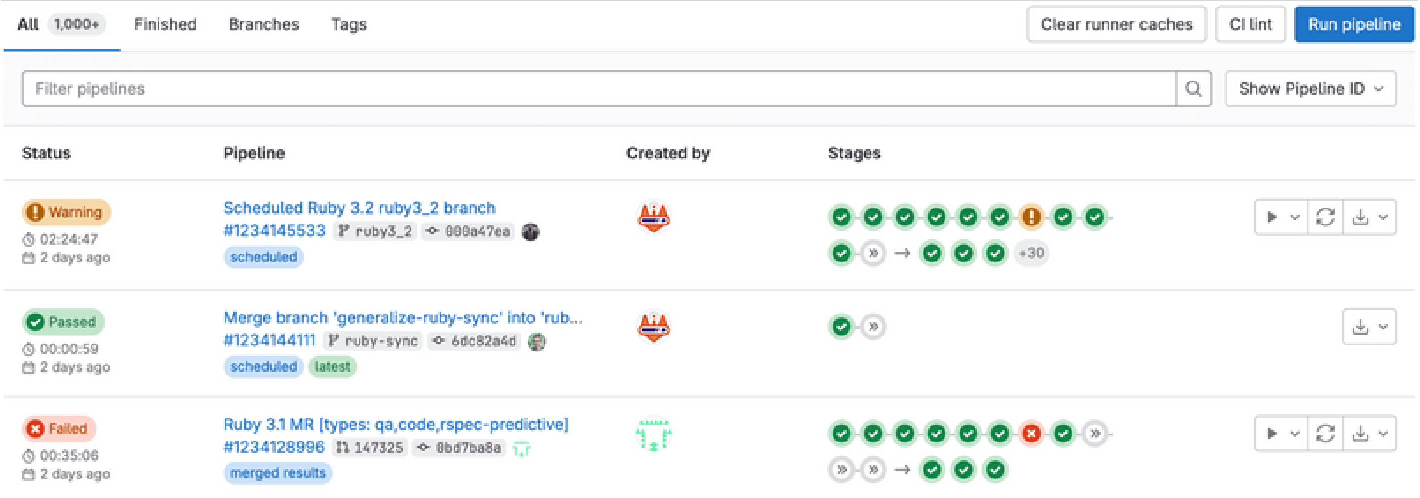
Les runners sont les agents qui exécutent les tâches (jobs) spécifiés dans votre fichier .gitlab-ci.yml. Ces agents peuvent être des machines physiques ou des instances virtuelles. Vous pouvez également spécifier une image (Docker) à utiliser pour l'exécution de la tâche. Si vous utilisez GitLab.com, des runners partagés gratuits sont déjà disponibles, mais vous pouvez également utiliser vos propres runners.

Pipelines

Un pipeline est constitué de tâches (jobs) et d'étapes (stages) :

- Les jobs définissent ce que vous souhaitez accomplir, par exemple, tester des modifications de code ou déployer dans un environnement de préproduction.
- Les jobs sont groupés en stages, comme build, test, ou deploy, et chaque stage contient au moins un job.

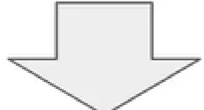
Voici à quoi peut ressembler la vue dans **Build > pipelines**.



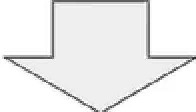
V) Configuration sur GitLab CI/CD

Il est important de vous familiariser avec certains termes couramment utilisés pour mieux comprendre le processus.

Nous allons configurer GitLab CI/CD par l'intermédiaire du fichier **.gitlab-ci.yml**

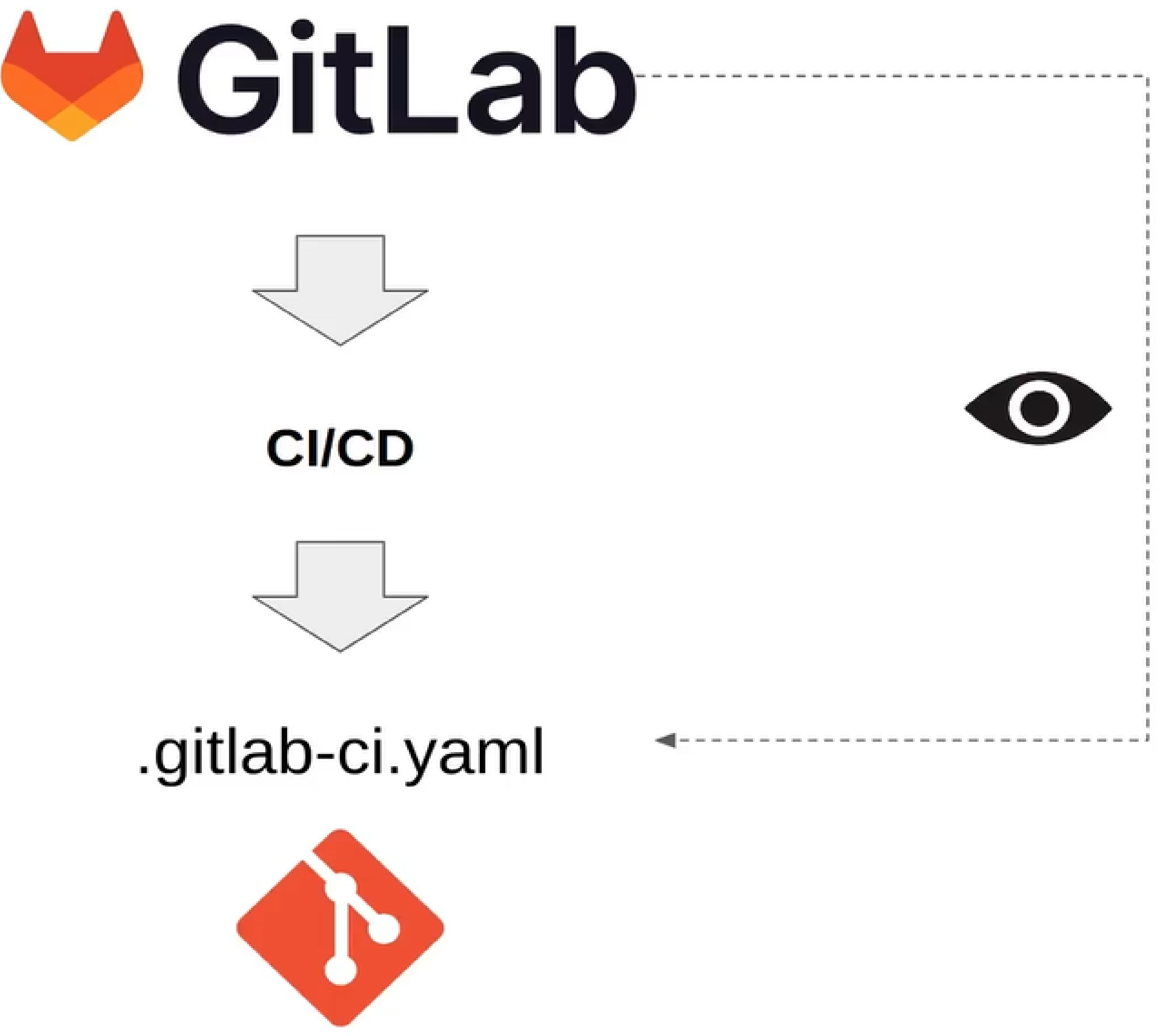


CI/CD



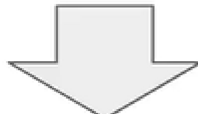
.gitlab-ci.yaml

Nous allons mettre notre fichier **.gitlab-ci.yml** à la racine de notre projet ce qui va permettre à Gitlab de pouvoir detecter les processus **CI/CD**.

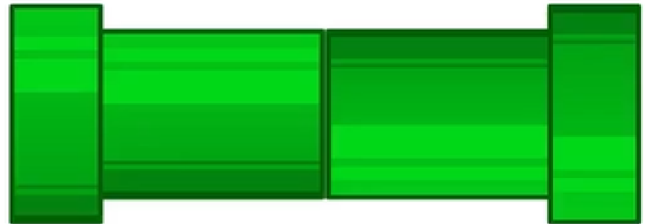


Grâce au fichier **.gitlab-ci.yml** nous allons configurer notre pipeline.

.gitlab-ci.yaml

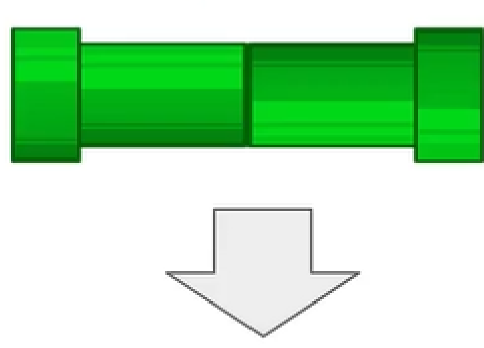


Pipeline

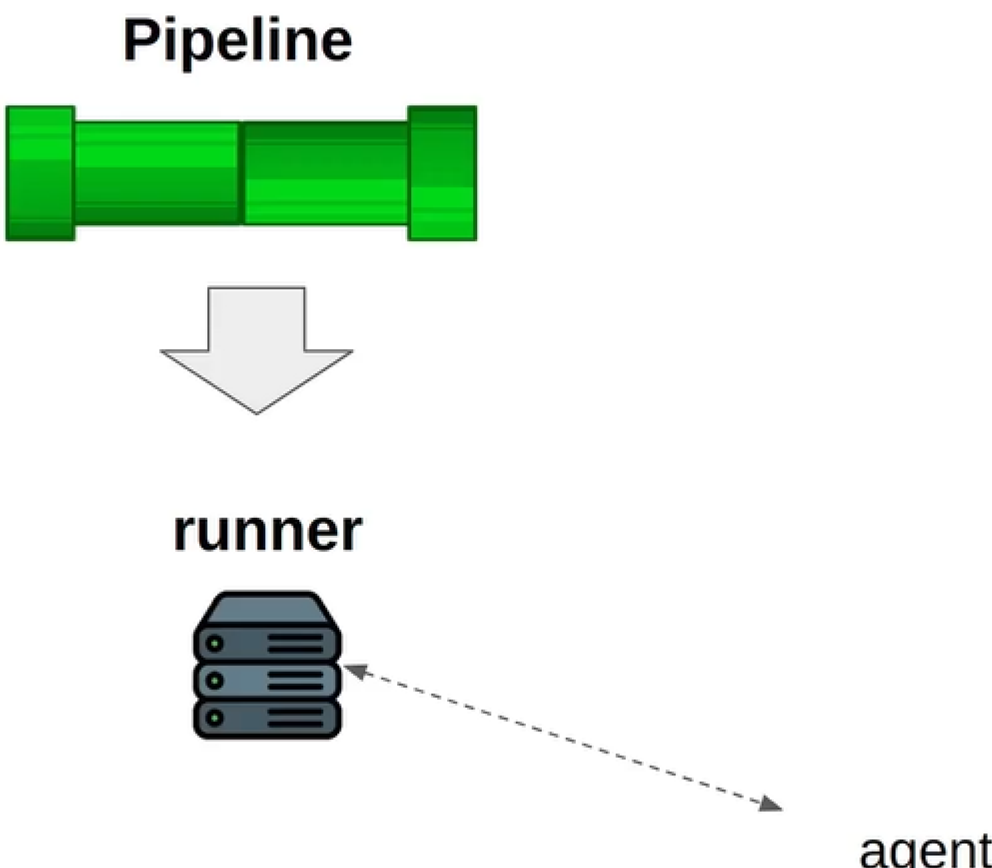


On peut immaginer le pipeline comme etant une tube dans lequel vont transiter des choses. Le but en definitif est de réaliser des actions avec ces choses.

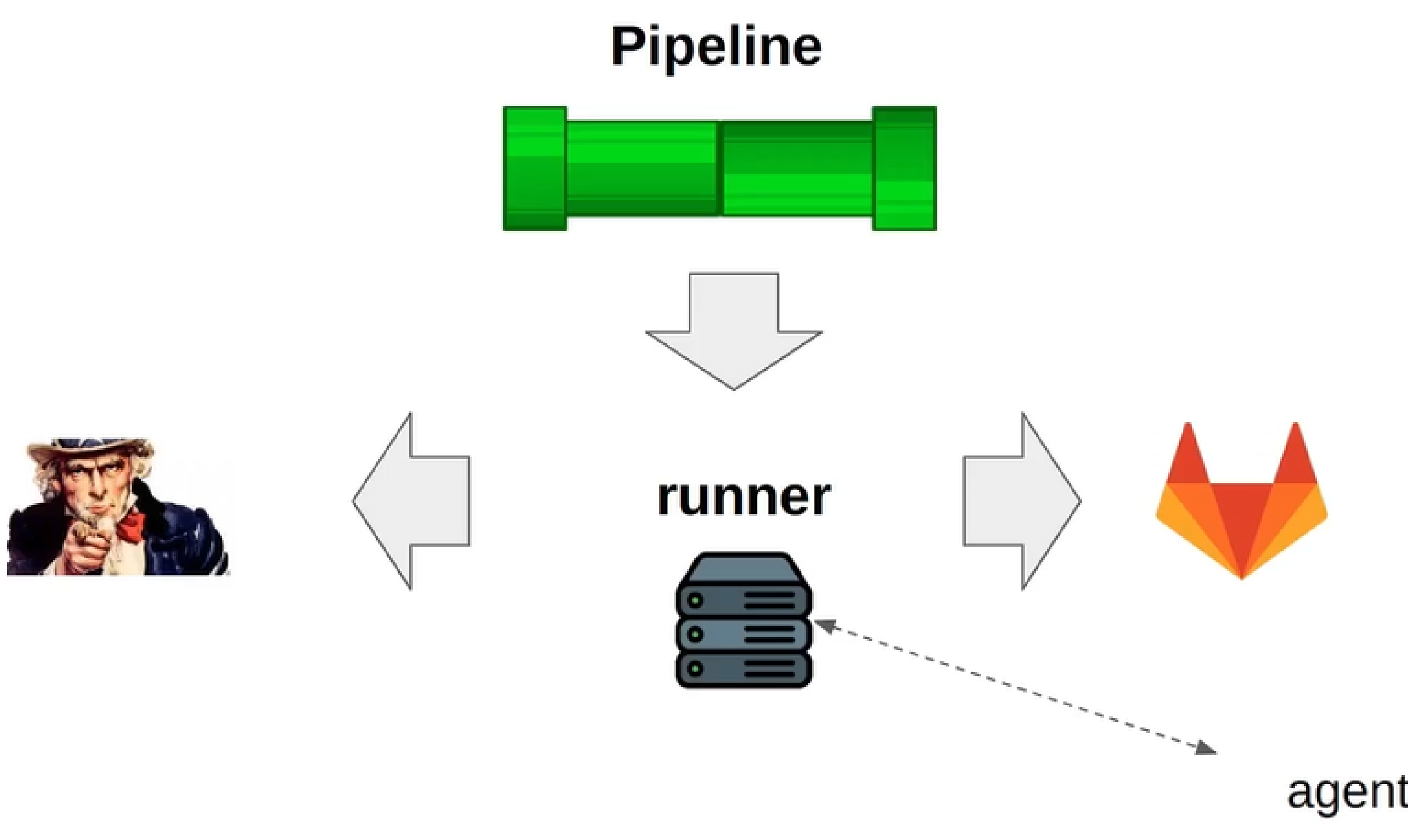
Il va falloir faire tourner les pipelines sur des machines physiques.



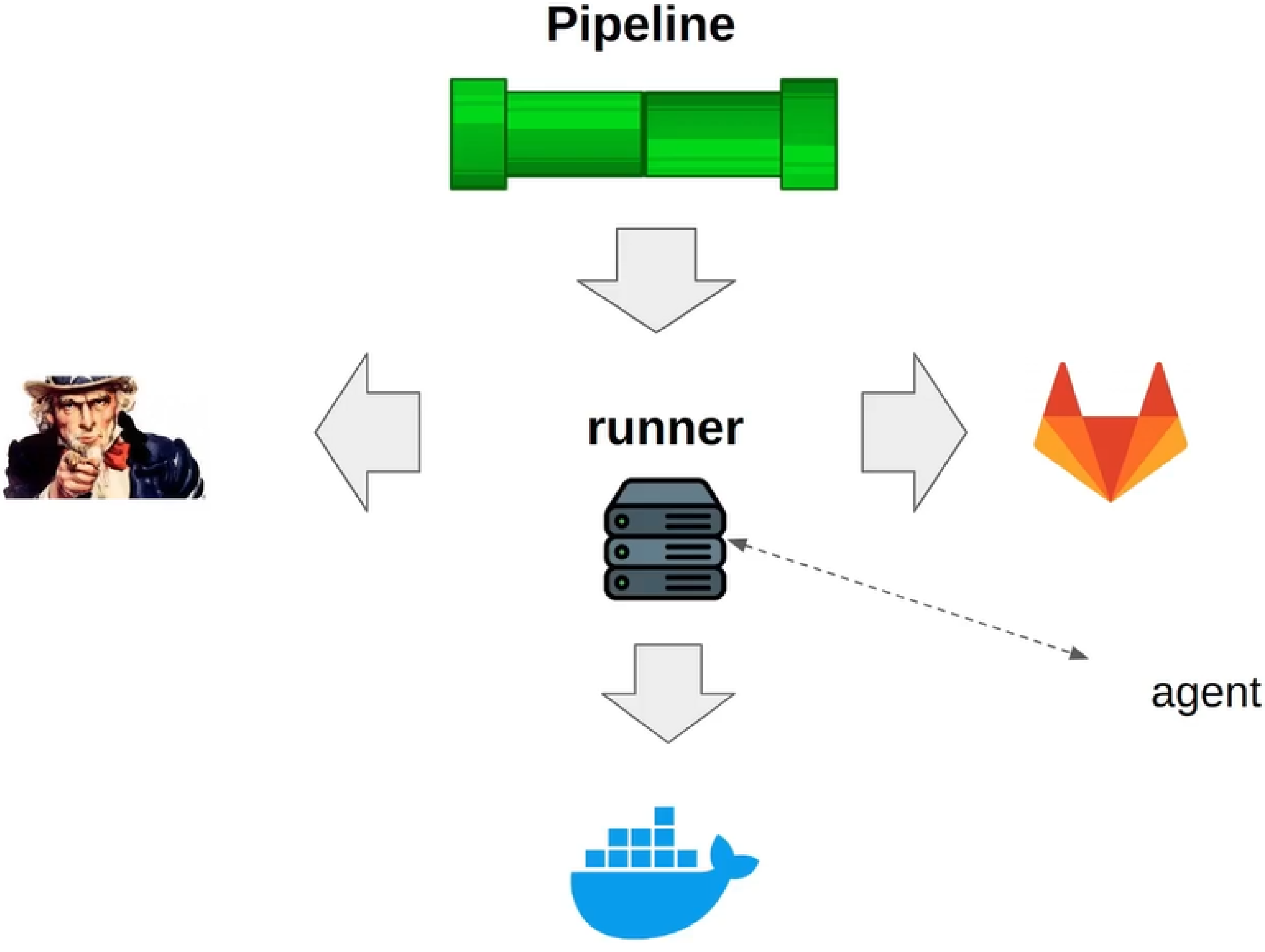
Pour faire tourner le Pipeline nous allons avoir besoin dans la machine physique d’un agent. L’ensemble Machine physique + Agent va former ce qu’on appelle un Runner.



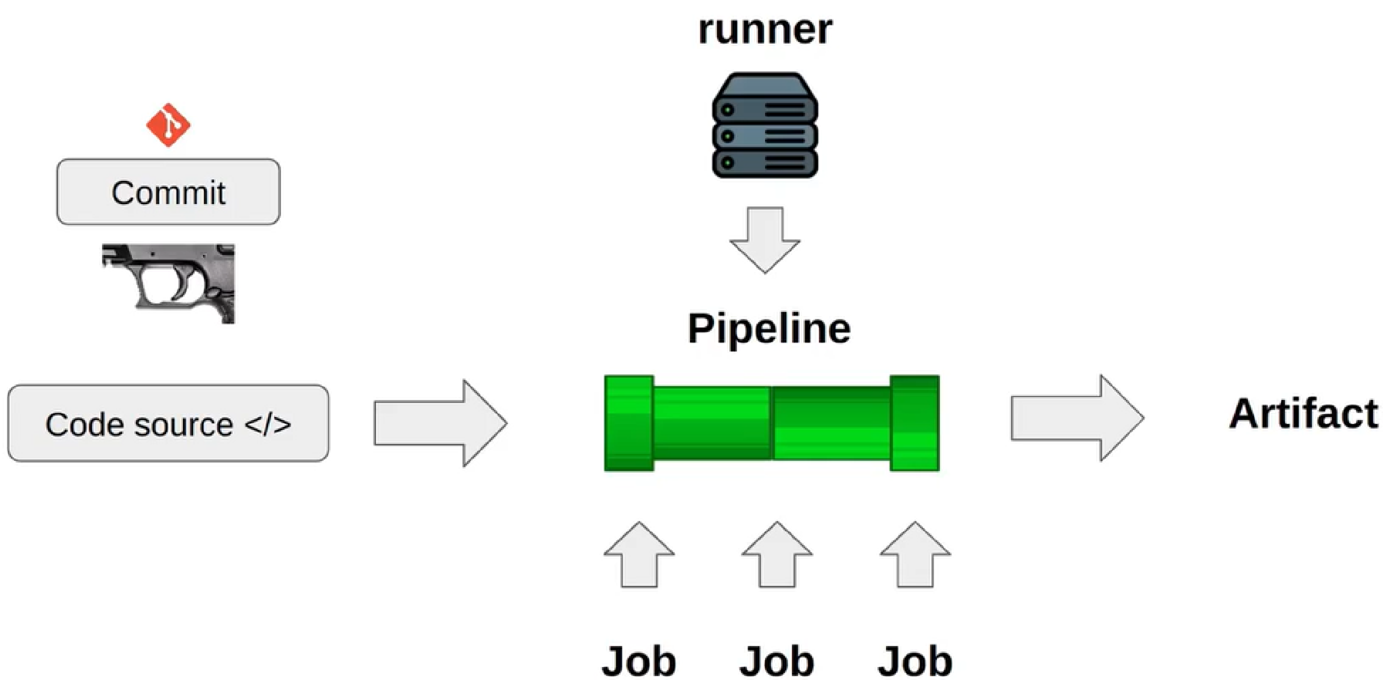
Gitlab CI/CD nous met à disposition un certain nombre de Runner mais il est tout à fait possible de créer ses propres Runners.



Pour le runner il y a une certaine abstraction sur le système d'exploitation on peut même utiliser Docker.



Attention en fonction de la technologie utilisée il va falloir initialiser les bonnes images pour avoir accées aux outils du langage en question. C'est-à-dire si vous décidez d'executé du Java ou du Python il faut qu'il soit installer dans votre image Docker.

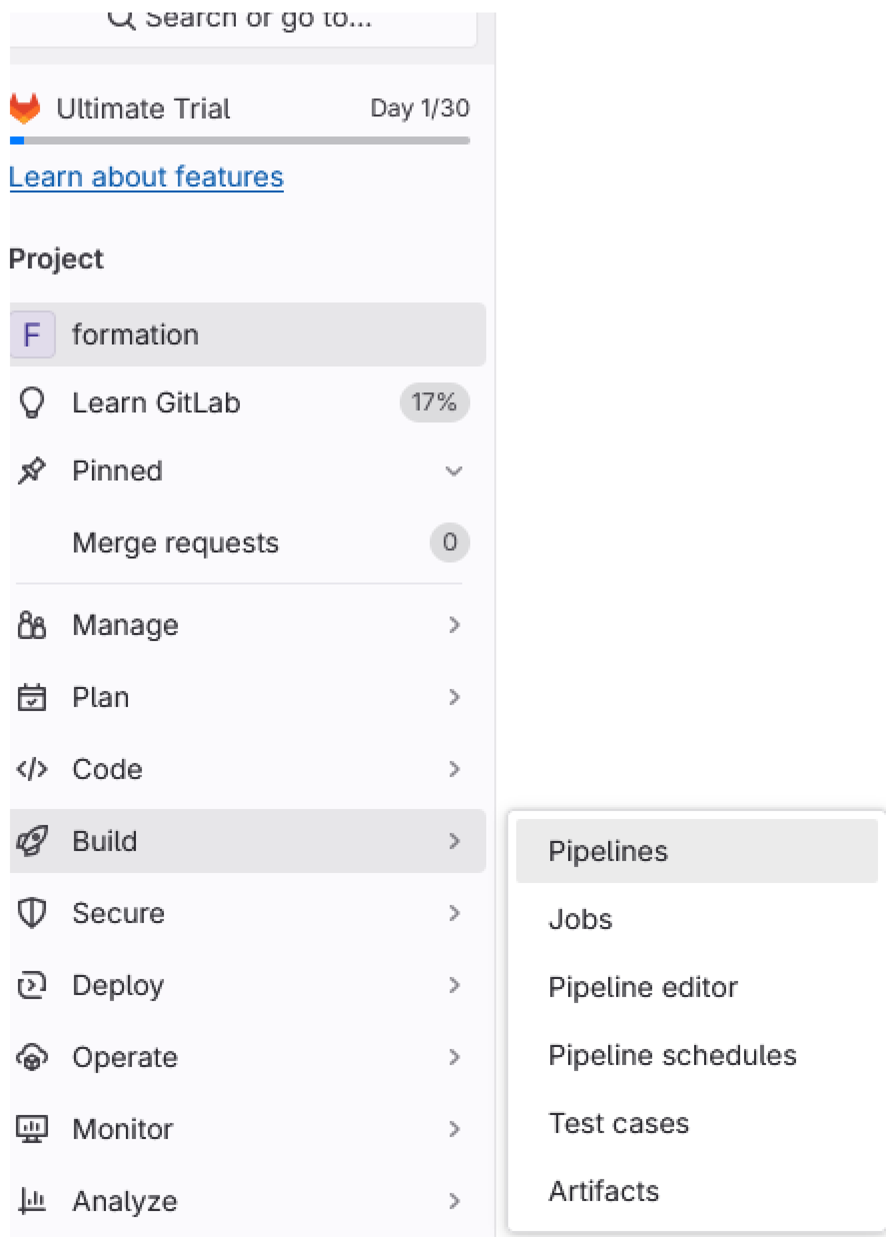


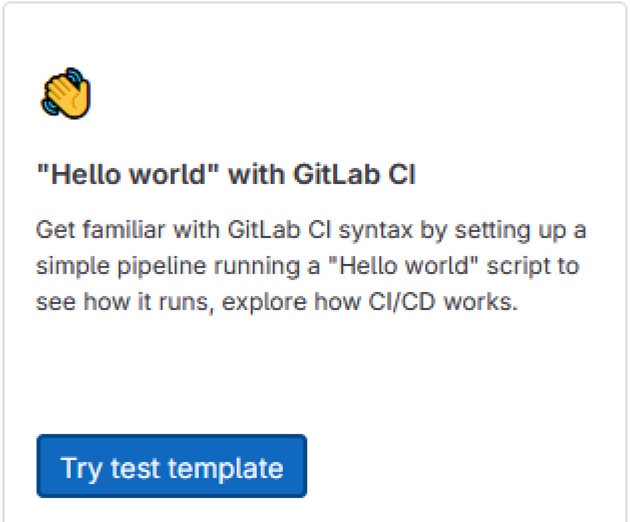
Le code source du développeur va passer à travers du Pipeline par l'intermédiaire du commit Git. Ce dernier est donc le déclencheur. Les actions ou Jobs du Pipeline sont par la suite exécuté par l'intermédiaire du Runner. En sortie de l'exécution du Pipeline nous allons avoir des artefacts.

VI) Un PipeLine en pratique

1. Définir un premier PipeLine

Se rendre sur votre repositorie GitLab (pour moi ce sera https://gitlab.com/formation9273638/formation) puis cliquer sur Build →PipeLine





Cliquer sur **Try test template**.

On obtient pour le contenu par défaut de **.gitlab-ci.yml**

```
stages:        # List of stages for jobs, and their order of execution
  - build
  - test
  - deploy

build-job:       # This job runs in the build stage, which runs first.
  stage: build
  script:
    - echo "Compiling the code..."
    - echo "Compile complete."

unit-test-job:   # This job runs in the test stage.
  stage: test    # It only starts when the job in the build stage completes successfully.
  script:
    - echo "Running unit tests... This will take about 60 seconds."
    - sleep 60
    - echo "Code coverage is 90%"

lint-test-job:   # This job also runs in the test stage.
  stage: test    # It can run at the same time as unit-test-job (in parallel).
  script:
    - echo "Linting code... This will take about 10 seconds."
    - sleep 10
    - echo "No lint issues found."

deploy-job:      # This job runs in the deploy stage.
  stage: deploy  # It only runs when *both* jobs in the test stage complete successfully.
  environment: production
  script:
    - echo "Deploying application..."
    - echo "Application successfully deployed."
```

Quand vous avez fini votre modification adapter votre message de commit puis lancer votre commit sur votre branche (ici la branche main).

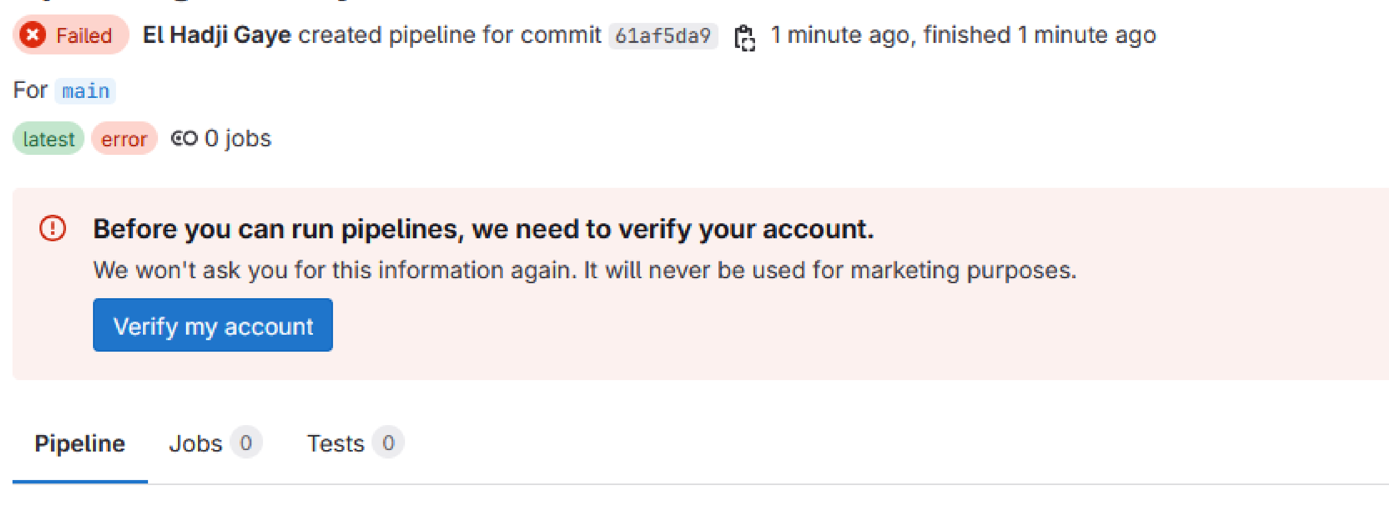
Commit message

Update .gitlab-ci.yml file

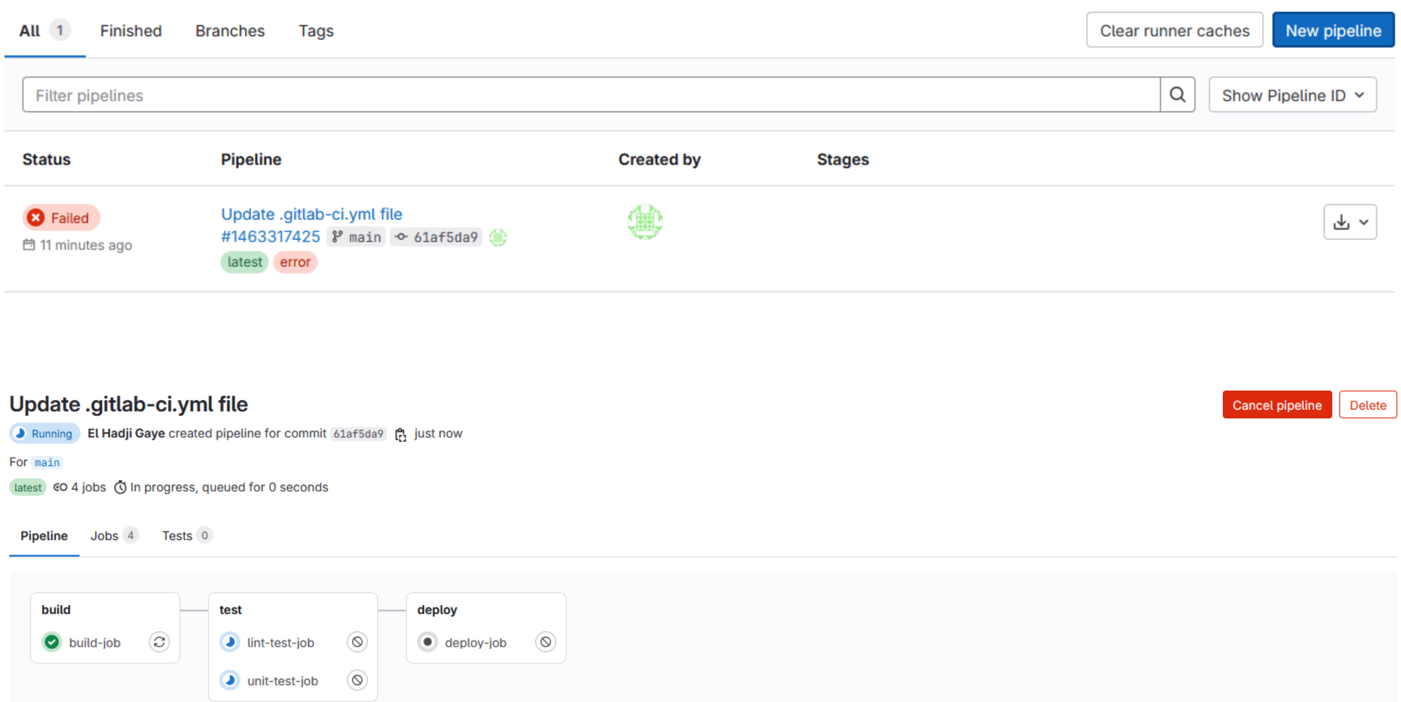
Branch

main

Commit changes Reset



Notre Pipeline ne se declanche pas correctement car notre compte GitLab n'est pas verifié donc suivre la procedure pour verifier votre compte puis relancer votre PipeLine à nouveau.



Quelques secondes plus tard on voit que tous les job du pipeLine ont été executé :

Update .gitlab-ci.yml file

Passed El Hadji Gaye created pipeline for commit 61af5da9 2 minutes ago, finished just now

For main

latest 4 jobs 3.14 2 minutes 27 seconds, queued for 0 seconds

Pipeline Jobs 4 Tests 0

build
build-job

test
lint-test-job
unit-test-job

deploy
deploy-job

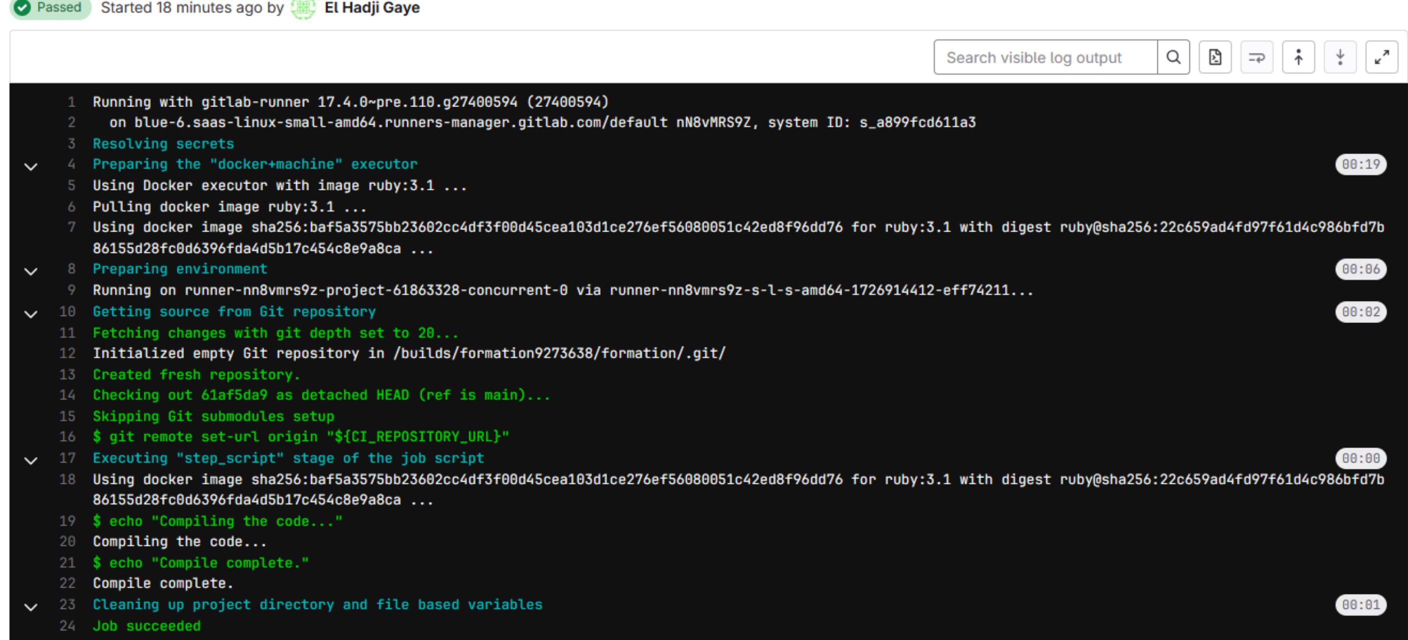
All 2 Finished Branches Tags Clear runner caches New pipeline

Filter pipelines Show Pipeline ID

Status	Pipeline	Created by	Stages
Passed 00:02:27 7 minutes ago	Update .gitlab-ci.yml file #1463320313 main 61af5da9 latest		

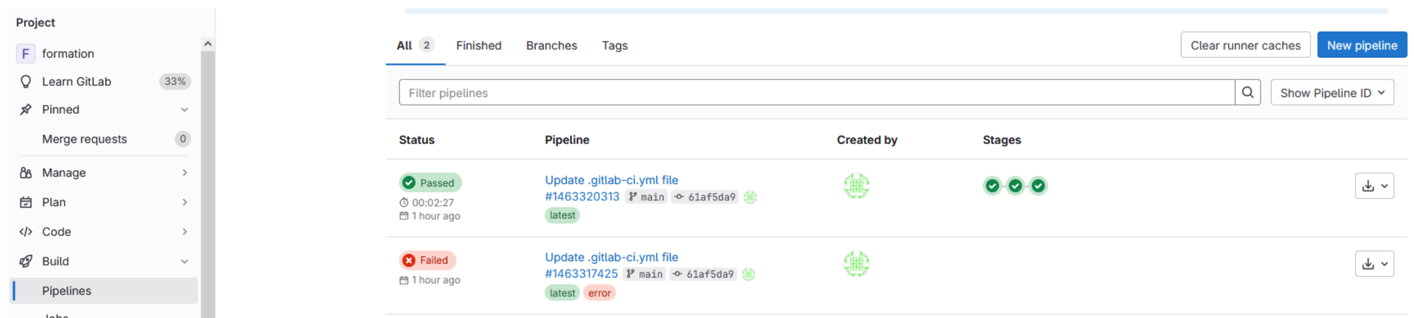
Vous pouvez cliquer sur un Job en particulier pour voir toute l'éxécution du Job. A titre d'exemple cliquer sur **build-job** :

build-job



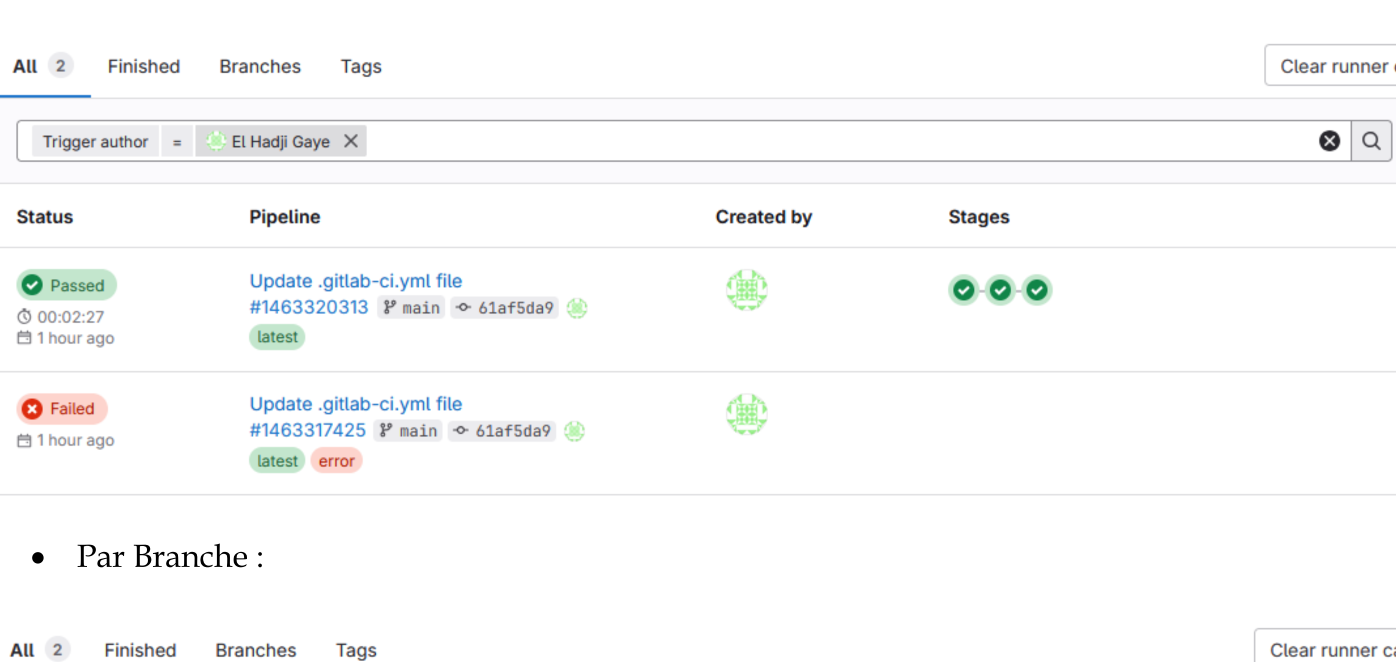
2. *Barre de recherche*

Se rendre à gauche de votre menu cliquer sur Pipelines pour voir la liste de vos pipeline.

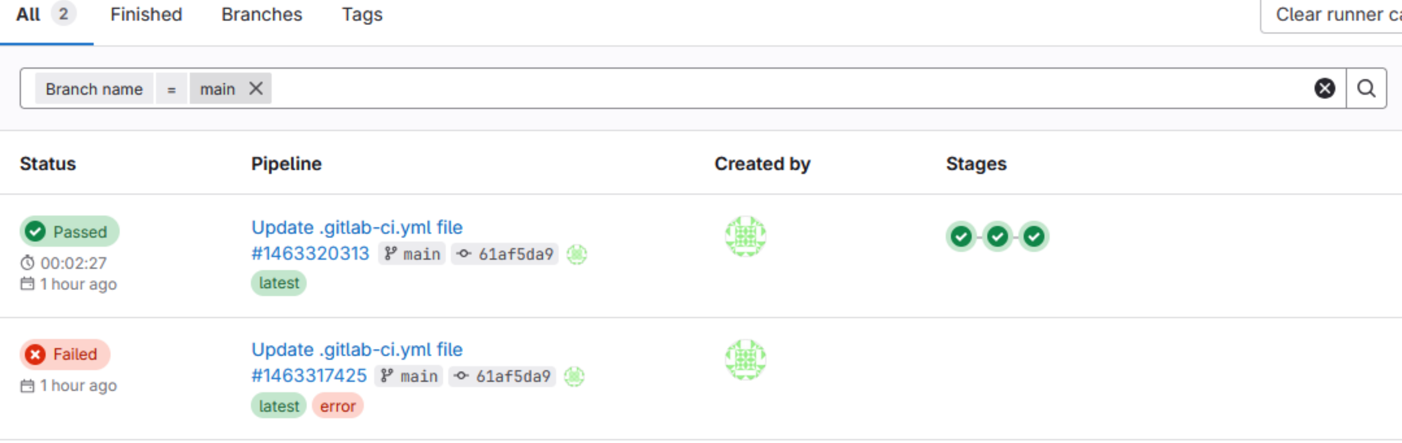


Il est donc possible de rechercher :

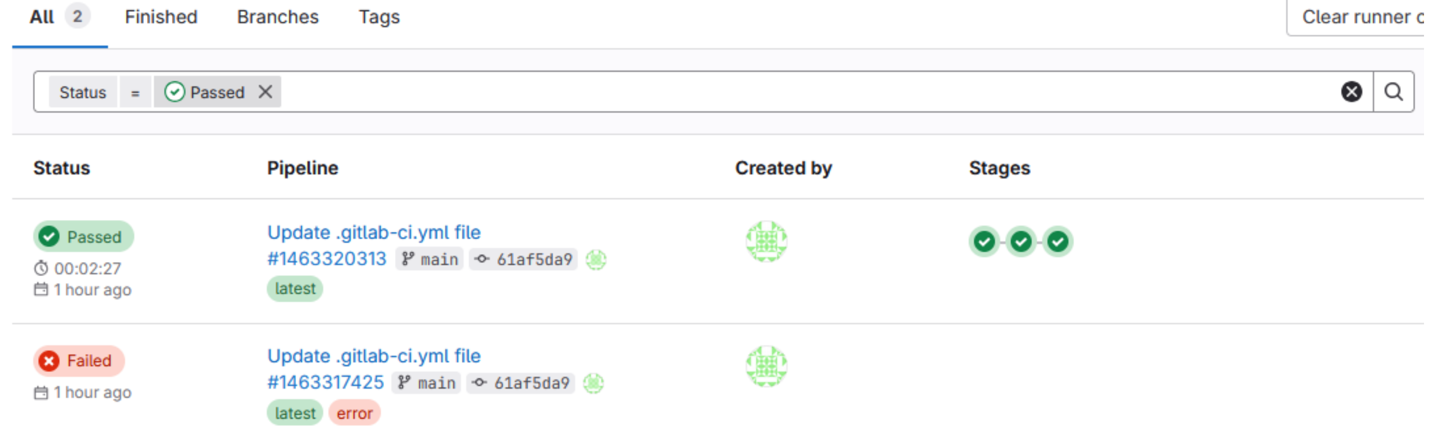
- Par Auteur :



- Par Branche :

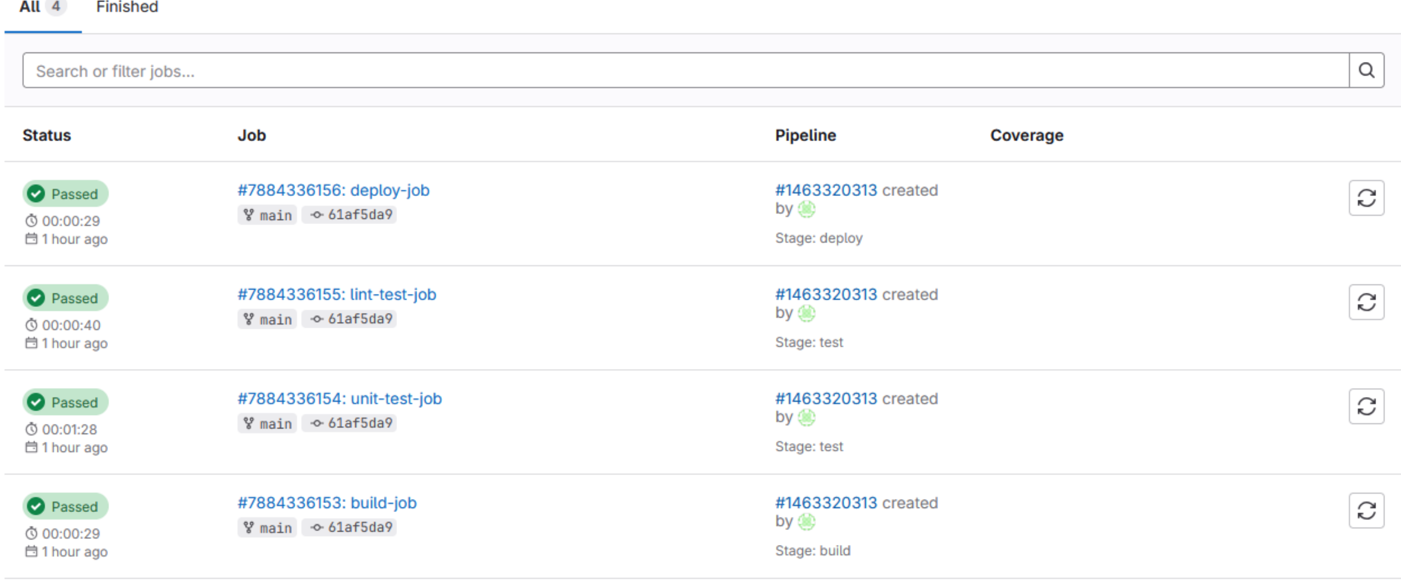


- Par Status :



3. *L'onglet Jobs*

Toujours sur le menu de gauche cliquer sur l'onglet Jobs pour voir la liste des Jobs contenu dans les pipelines :



4. *L'onglet Artifacts*

Cliquer sur l'onglet Artifact pour voir la liste des artifacts qui ont été produit par l'éxécution des pipeline :

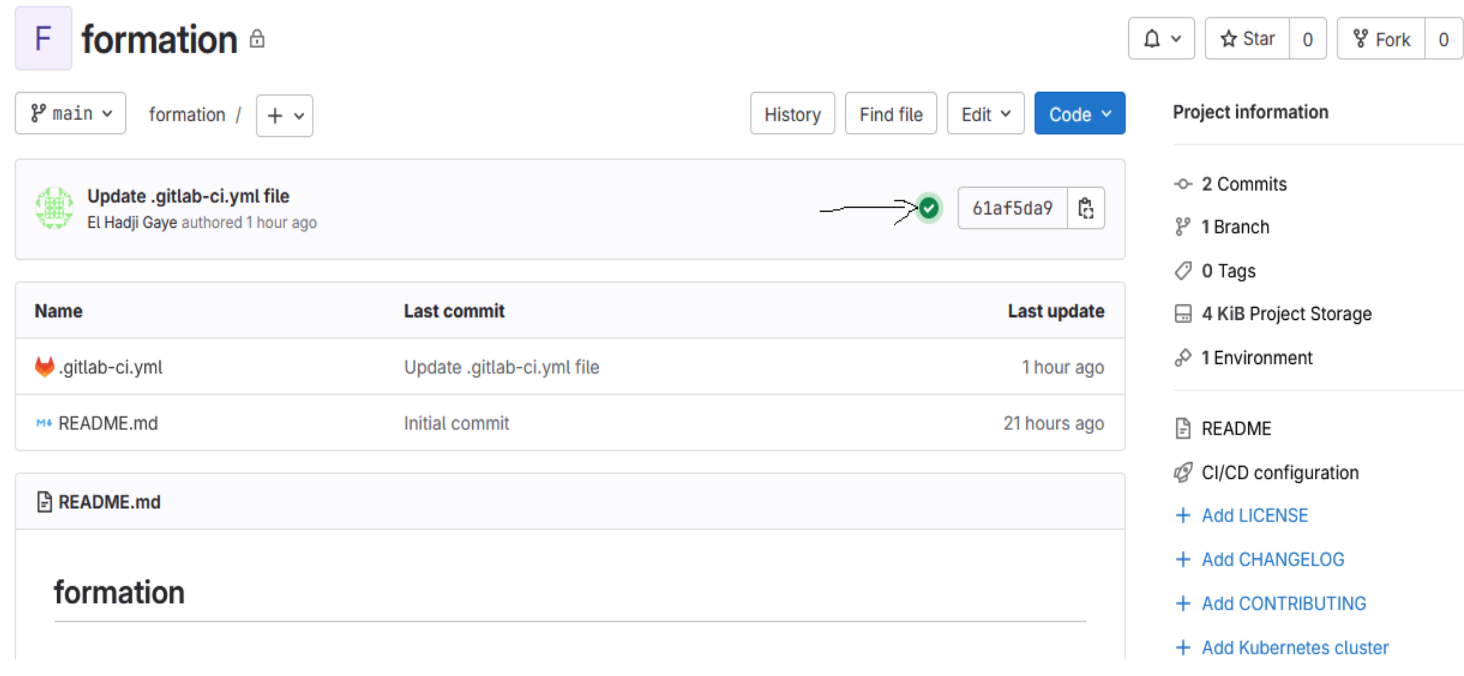
Artifacts

Total artifacts size 0 B

Artifacts	Job	Size	Created
1 file	deploy-job #1463320313 61af5da9 main	2.07 KiB	1 hour ago
1 file	lint-test-job #1463320313 61af5da9 main	2.12 KiB	1 hour ago
1 file	unit-test-job #1463320313 61af5da9 main	2.12 KiB	1 hour ago
1 file	build-job #1463320313 61af5da9 main	2.04 KiB	1 hour ago

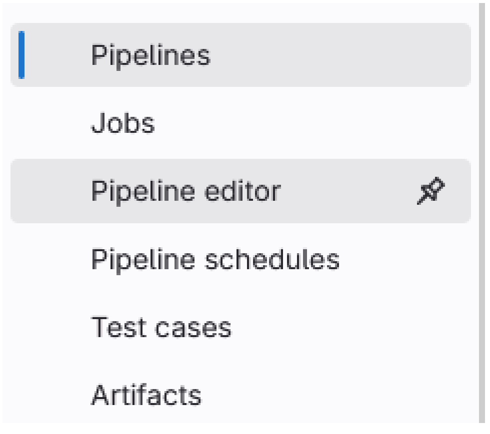
5. *Dernier PipeLine executé sur une branche*

Il suffit d'aller votre repositorie et l'information se trouvera en dessous de la liste des branches :



6. Declanchement manuel d'un Job

Pour tester le declanchement manuel il suffit juste de modifier le fichier **.gitlab-ci.yml** pour cela cliquer sur l'onglet pipeline editor.




```
44  deploy-job:      # This job runs in the deploy stage.
45    stage: deploy  # It only runs when *both* jobs in the test stage complete successfully.
46    environment: production
47    when: manual
48    script:
49      - echo "Deploying application..."
50      - echo "Application successfully deployed."
51
```

Commit message

```
Update .gitlab-ci.yml file
```

Branch

```
main
```

```
deploy-job:      # This job runs in the deploy stage.
  stage: deploy  # It only runs when *both* jobs in the test stage complete successfully.
  environment: production
  when: manual
  script:
    - echo "Deploying application..."
    - echo "Application successfully deployed."
```

Une fois que le commit est validé on obtient :

All 5 Finished Branches Tags Clear runner caches New pipeline

Filter pipelines Show Pipeline ID

Status	Pipeline	Created by	Stages
Passed 00:01:59 19 minutes ago	Update .gitlab-ci.yml file #1463436986 main b2a04e25 latest		

For main

latest 4 jobs 3.12 2 minutes 27 seconds, queued for 4 seconds

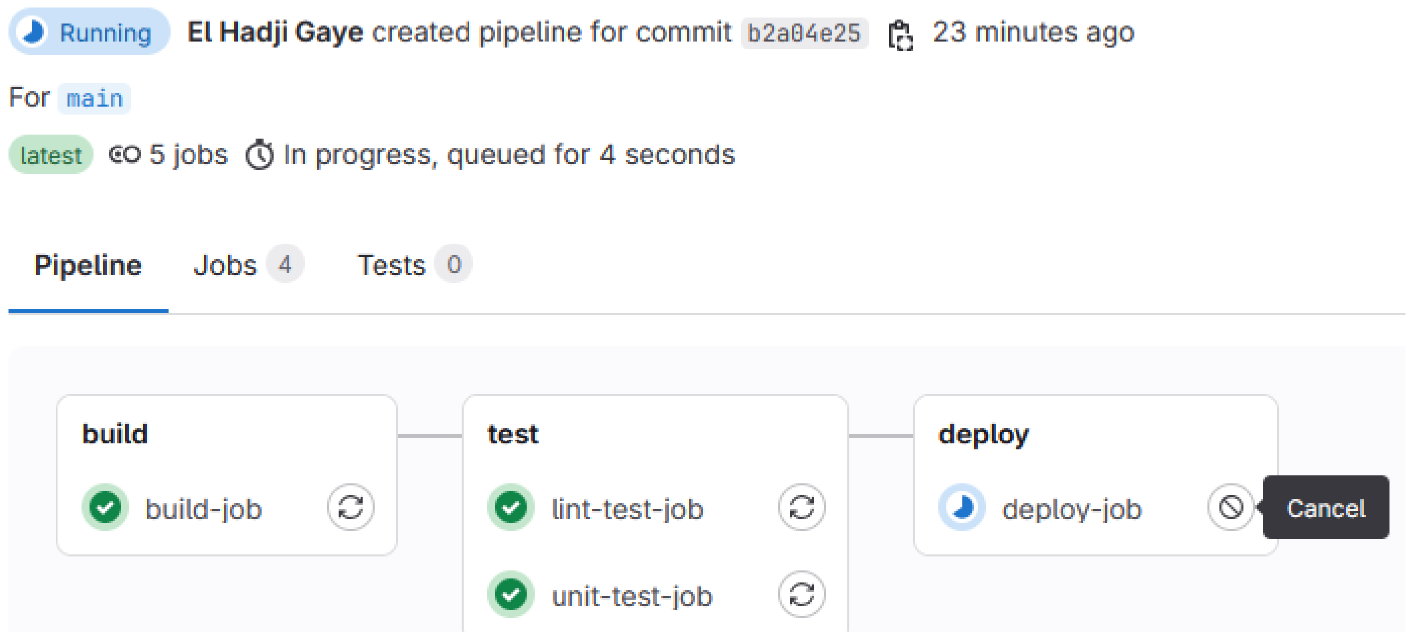
Pipeline Jobs 4 Tests 0

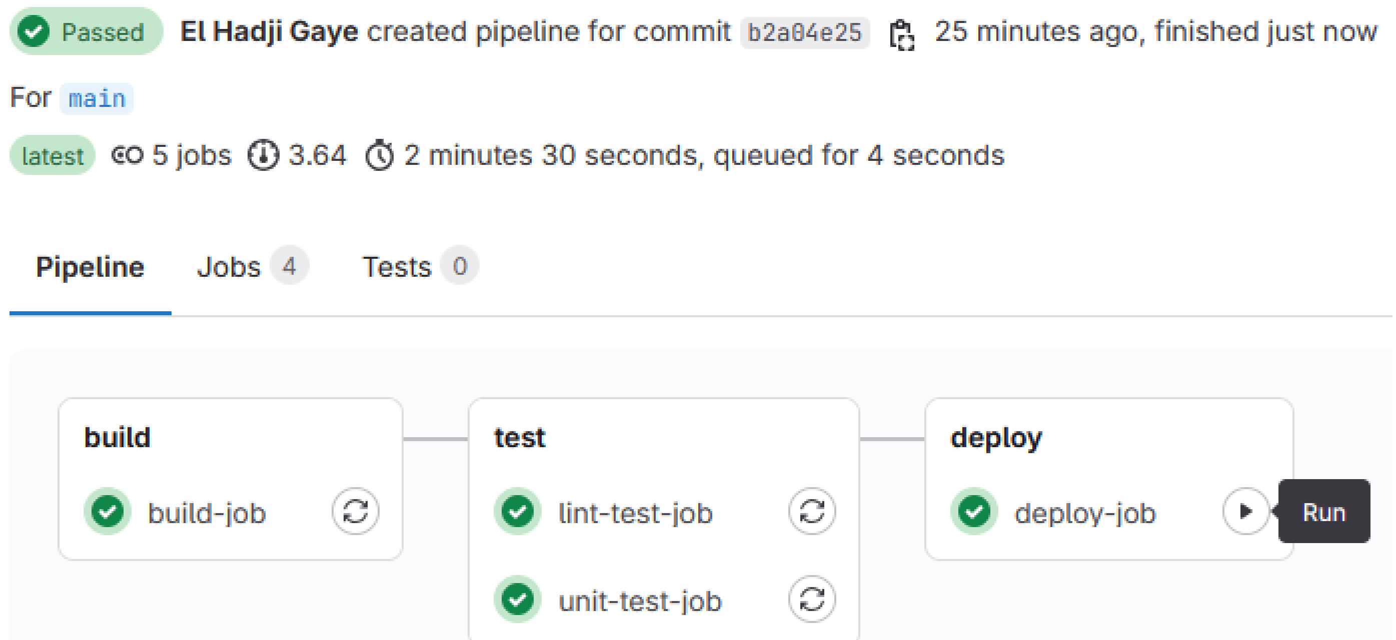
build: build-job

test: lint-test-job, unit-test-job

deploy: deploy-job Run

Update .gitlab-ci.yml file




Update .gitlab-ci.yml file
Passed
El Hadji Gaye created pipeline for commit b2a04e25
25 minutes ago, finished just now
For main
latest
5 jobs
3.64
2 minutes 30 seconds, queued for 4 seconds
Pipeline
Jobs 4
Tests 0
build
build-job
test
lint-test-job
unit-test-job
deploy
deploy-job
Run

VII) Quelques notions importantes de GitLab CI/CD

1. Les étapes (stages)

a) Définition

Le mot-clé stages est un élément crucial pour organiser votre pipeline CI/CD en groupes logiques de tâches (jobs). Dans cette leçon, nous plongerons dans le fonctionnement des étapes et comment elles affectent l'exécution du pipeline.

Déclaration et syntaxe

La syntaxe pour déclarer une étape ou stage est :

```yaml
stages:
 - build
 - test
 - deploy
```

Si stages n'est pas défini dans **.gitlab-ci.yml**, les étapes par défaut sont .pre, build, test, deploy et .post.

Ordre d'exécution

L'ordre des éléments dans stages définit l'ordre d'exécution des jobs.

Les jobs dans la même étape sont exécutés en parallèle.

Les jobs de l'étape suivante ne s'exécutent que si tous les jobs de l'étape précédente réussissent.

Notion d'étape par défaut et étapes affichées

Si un job ne spécifie pas une étape, il est assigné à l'étape test.

Si une étape est définie mais qu'aucun job ne l'utilise, elle n'apparaîtra pas dans le pipeline.

Utilisation de .pre et .post

L'utilisation de .pre et .post peut être bénéfique pour les configurations de conformité.

Si un pipeline contient uniquement des jobs dans les étapes .pre ou .post, il ne s'exécutera pas.

```yaml
stages:
 - .pre
 - build
 - .post
```

Exemple :

```yaml
stages:
  - .pre
  - build
  - deploy
  - .post

prepare_environment:
  stage: .pre
  script:
    - echo "Mise en place de l'environnement..."
    - mkdir build/

build_project:
  stage: build
  script:
    - echo "Construction du projet..."
    - make build

deploy_project:
  stage: deploy
  script:
    - echo "Déploiement du projet..."
    - make deploy

cleanup:
  stage: .post
  script:
    - echo "Nettoyage..."
    - rm -rf build/
```

D'autres cas d'utilisation peuvent être par exemple la validation de configurations dans l'étape .pre et l'envoie de notifications (par exemple sur slack) lorsque le pipeline est fini dans l'étape .post.

Ignorer l'ordre des étapes avec needs

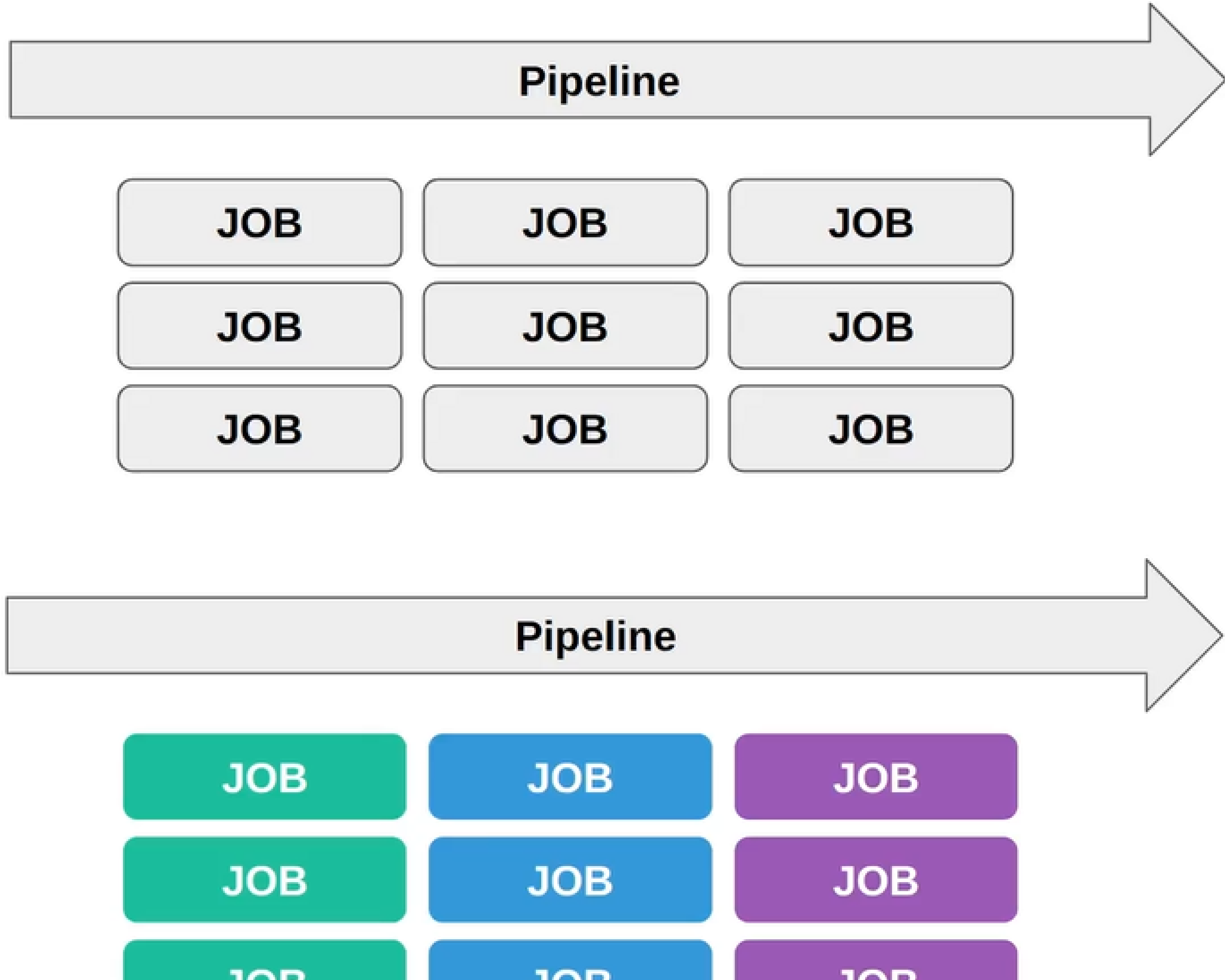
Le mot-clé needs permet de faire démarrer un job plus tôt en ignorant l'ordre des étapes.

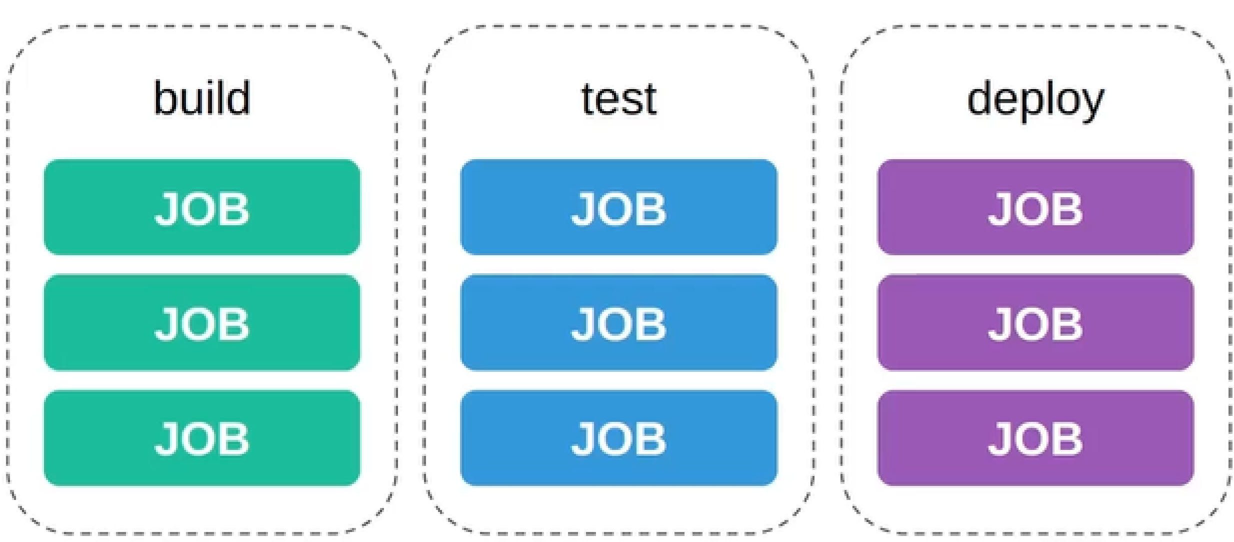
```
job_1:
  stage: build
  script: echo "Building du front..."

job_2:
  stage: build
  script:
    - echo "Building du back..."
    - sleep 20

job_3:
  stage: test
  script: echo "Testing du front..."
  needs: ["job_1"]
```

Dans cet exemple, job_3 peut démarrer dès que job_1 a terminé, sans attendre que tous les jobs de l'étape build se terminent (ici job_2).

b) pratique

Les stages vont nous de définir l'ordre d'exécution des jobs mais aussi la façons dont ils vont s'executé.





Stages

- **build (1)**
- **test (2)**
- **deploy (3)**
- **… (+1)**

build | test | deploy

JOB | JOB | JOB

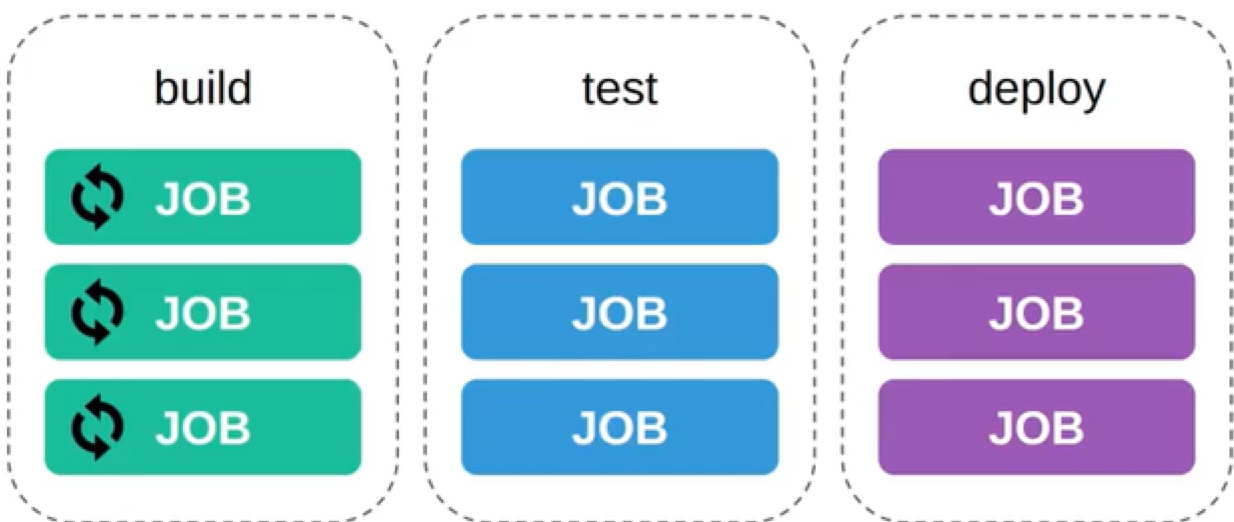
JOB | JOB | JOB

JOB | JOB | JOB

Dans la clés stage comme le stage **build** a été déclaré en premier alors tous les jobs de **build** seront executé en premier, puis on passe à **test** puis ce sera **deploy**. Pour plus d’éfficacité tous les jobs d’un stage sont éxécutés en parallèle.

Stages

- **build (1)**
- **test (2)**
- **deploy (3)**
- **... (+1)**



Stages

- **build (1)**
- **test (2)**
- **deploy (3)**
- **... (+1)**

build

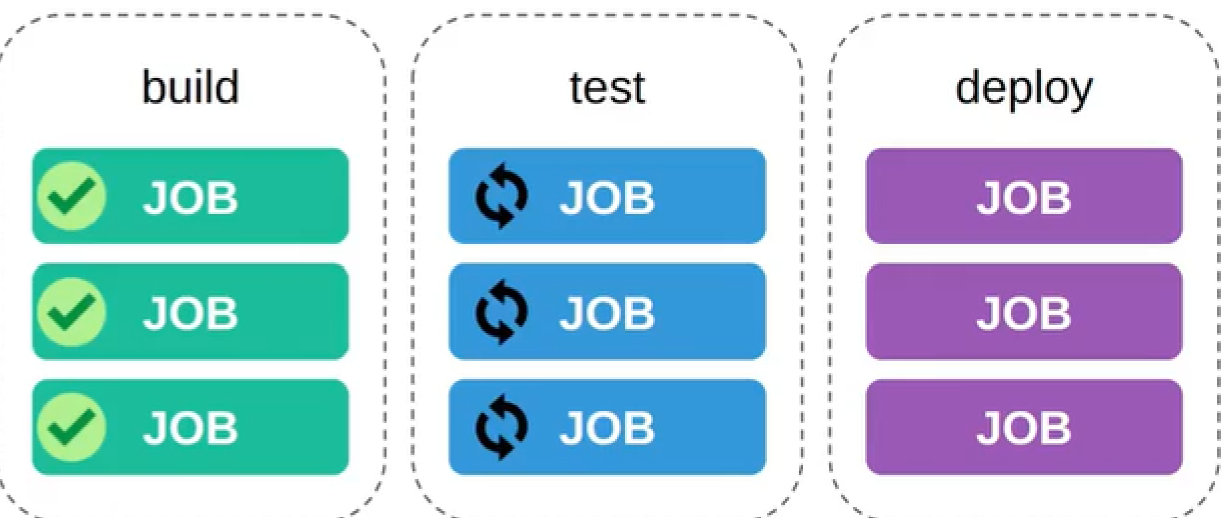
JOB
JOB
JOB

test

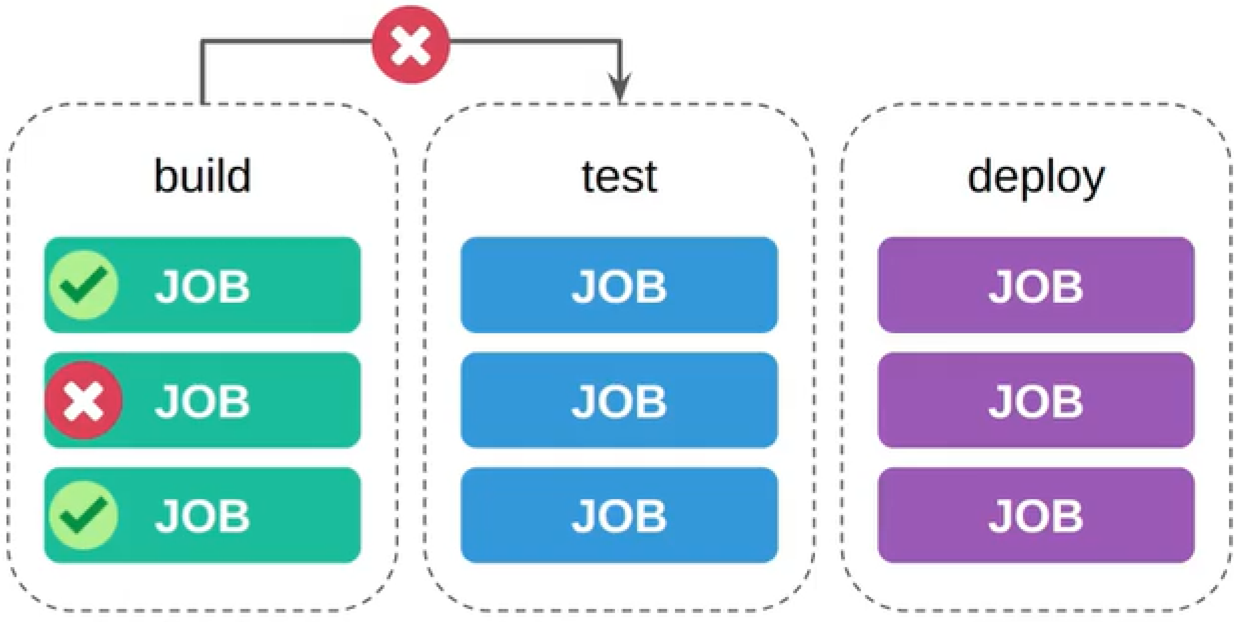
JOB
JOB
JOB

deploy

JOB
JOB
JOB



Si un job appartenant à un stage échoue alors tout est arrété on ne passe pas au stage suivant et tout le pipeline s'arrete.



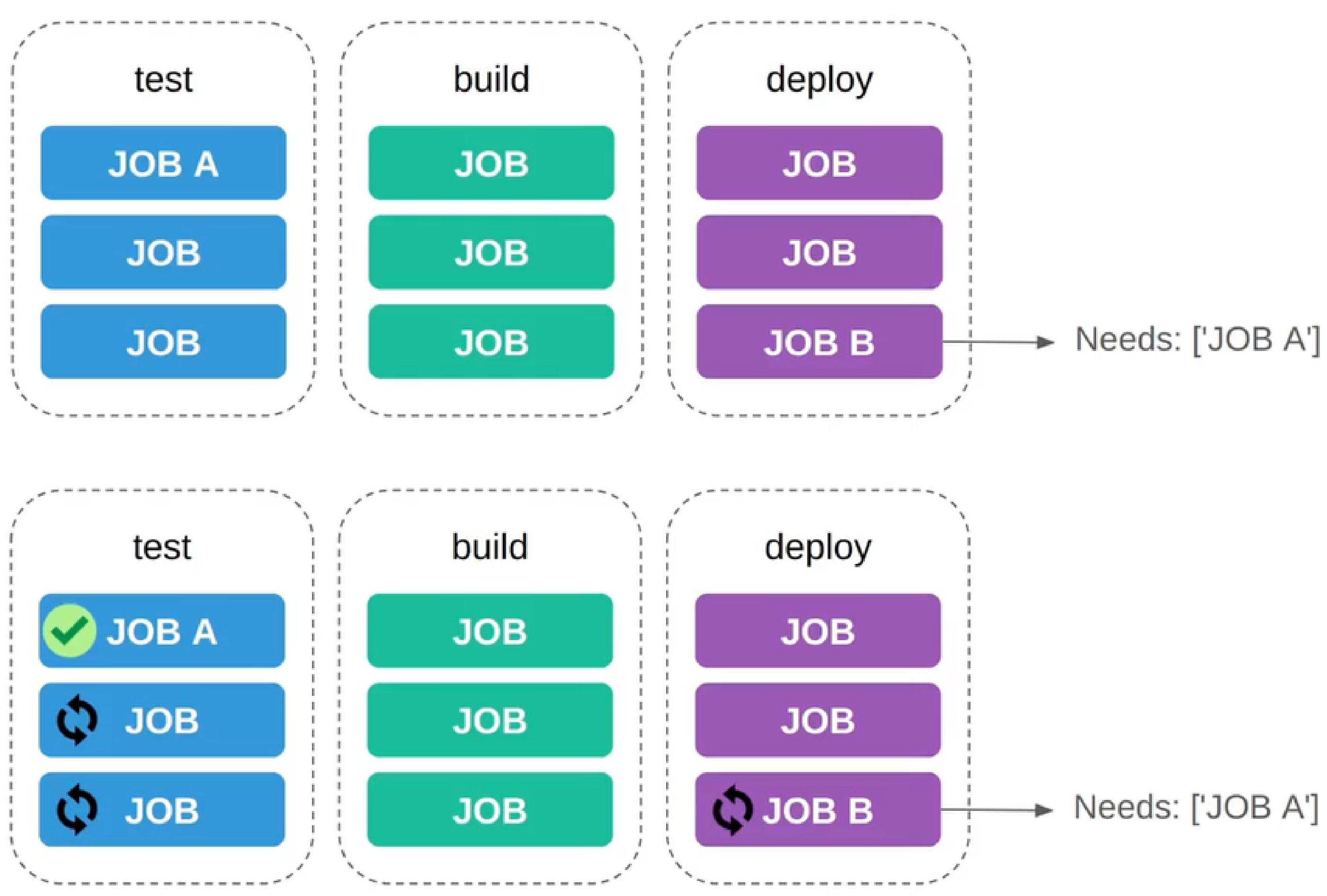
Il est important de signaler que même si vous ne déclarez pas de stages il y a des stage par défaut :

Stages

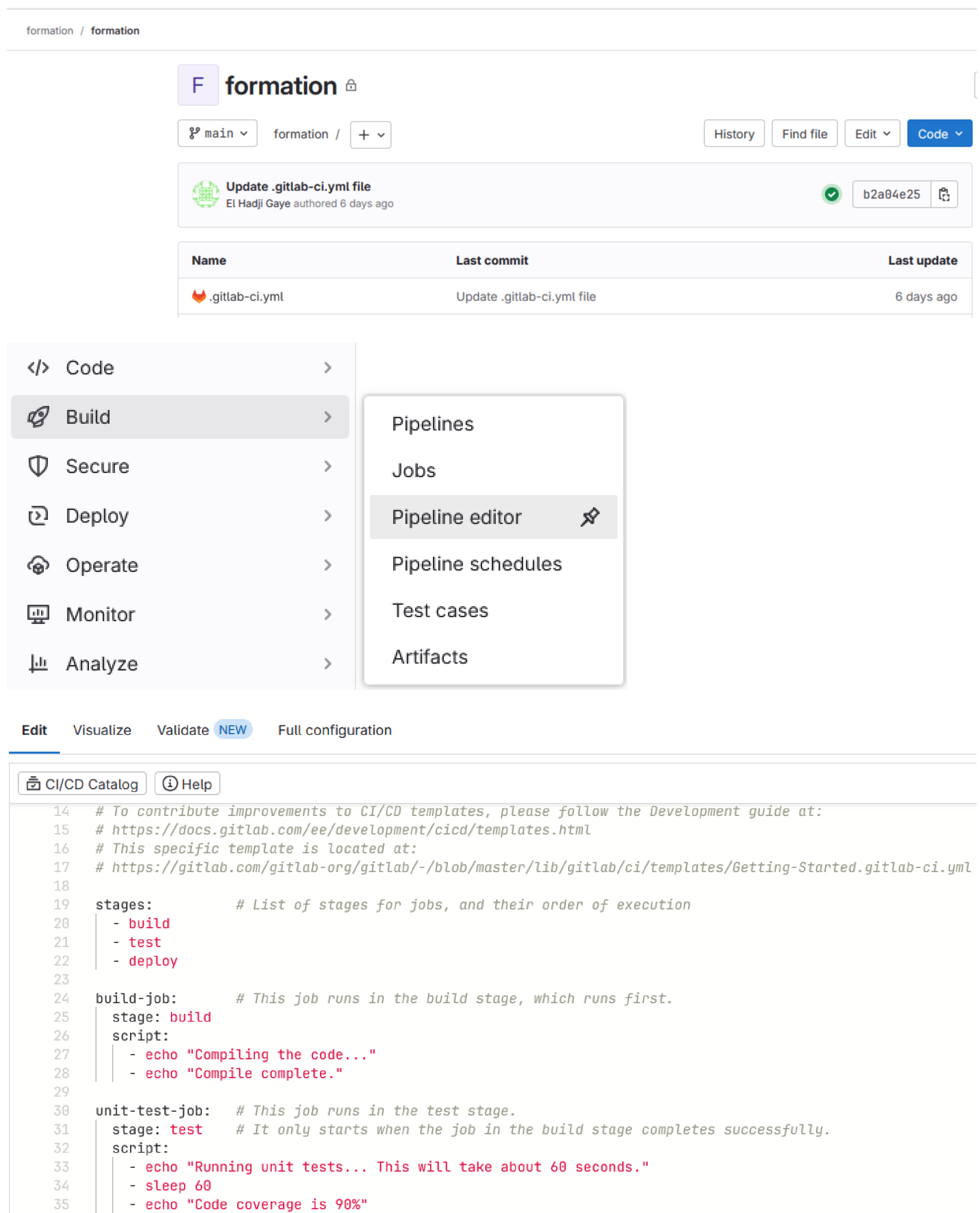
- .pre
- build
- test
- deploy
- .post

Si vous ne précisez pas pour un Job à quel stage il appartient alors par defaut il sera éxécuté dans le stage **test**.

La clé needs sur le Job B permet de lancer le Job B dès que le Job A est terminé.



Retournons à notre projet sur https://gitlab.com/formation9273638/formation




```yaml
# To contribute improvements to CI/CD templates, please follow the Development guide at:
# https://docs.gitlab.com/ee/development/cicd/templates.html
# This specific template is located at:
# https://gitlab.com/gitlab-org/gitlab/-/blob/master/lib/gitlab/ci/templates/Getting-Started.gitlab-ci.yml

stages:          # List of stages for jobs, and their order of execution
  - build
  - test
  - deploy

build-job:       # This job runs in the build stage, which runs first.
  stage: build
  script:
    - echo "Compiling the code..."
    - echo "Compile complete."

unit-test-job:   # This job runs in the test stage.
  stage: test    # It only starts when the job in the build stage completes successfully.
  script:
    - echo "Running unit tests... This will take about 60 seconds."
    - sleep 60
    - echo "Code coverage is 90%"
```

Avec un peu de nettoyage le fichier .gitlab-ci.yml peut devenir :

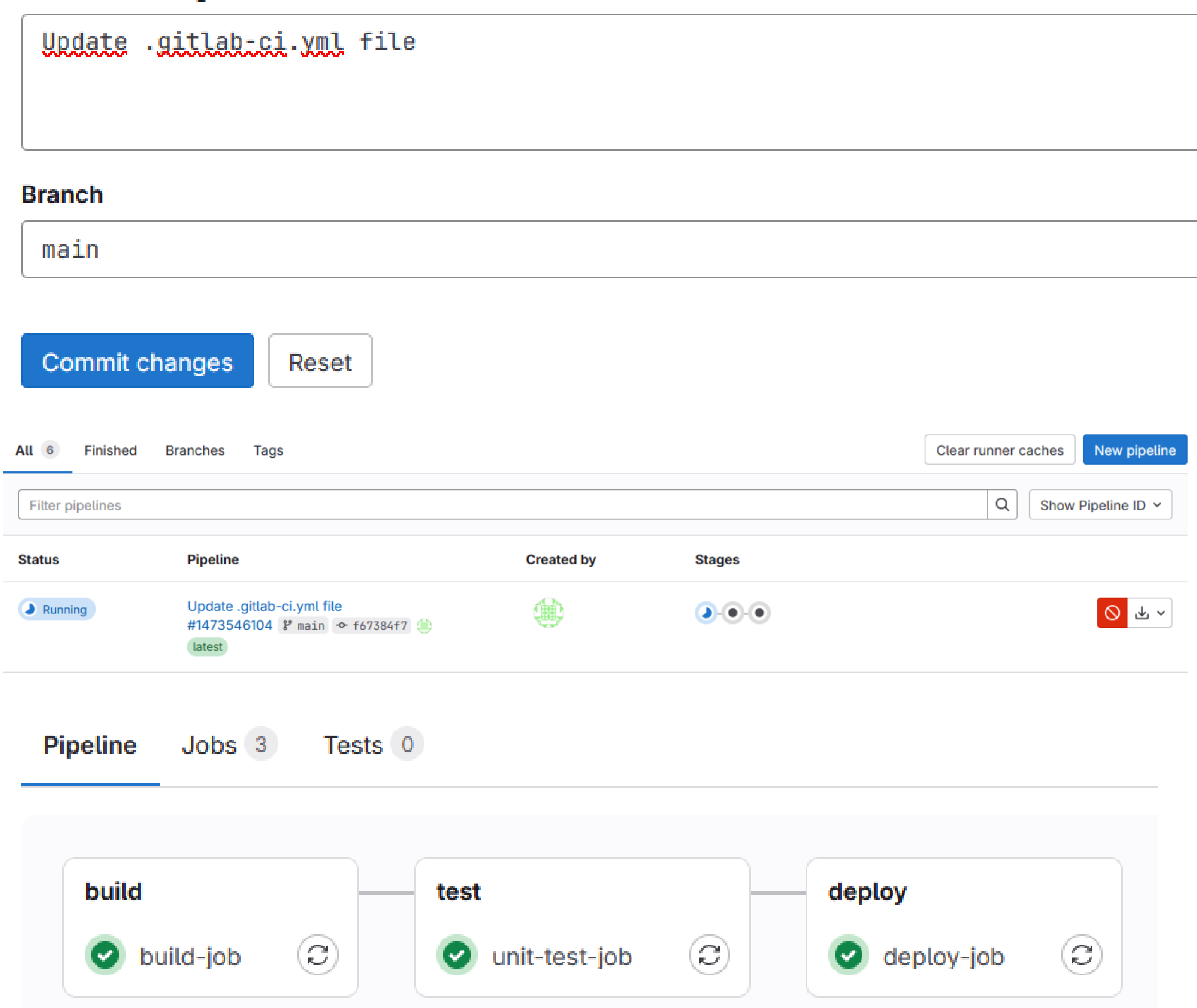
CI/CD Catalog | Help

```
1
2   stages:          # List of stages for jobs, and their order of execution
3     - build
4     - test
5     - deploy
6
7   build-job:       # This job runs in the build stage, which runs first.
8     stage: build
9     script:
10      - echo "Compiling the code..."
11      - echo "Compile complete."
12
13  unit-test-job:   # This job runs in the test stage.
14    stage: test    # It only starts when the job in the build stage completes successfully.
15    script:
16      - echo "Running unit tests..."
17      - echo "Tests successfully..."
18
19  deploy-job:      # This job runs in the deploy stage.
20    stage: deploy  # It only runs when *both* jobs in the test stage complete successfully.
21    script:
22      - echo "Deploying application..."
23      - echo "Application successfully deployed."
```

En version copiable :

```
stages:         # List of stages for jobs, and their order of execution
  - build
  - test
  - deploy

build-job:       # This job runs in the build stage, which runs first.
  stage: build
  script:
    - echo "Compiling the code..."
    - echo "Application successfully compiled."

unit-test-job:   # This job runs in the test stage.
  stage: test    # It only starts when the job in the build stage completes successfully.
  script:
    - echo "Running unit tests..."
    - echo "Application successfully tested."

deploy-job:      # This job runs in the deploy stage.
  stage: deploy  # It only runs when *both* jobs in the test stage complete successfully.
  script:
    - echo "Deploying application..."
    - echo "Application successfully deployed."
```

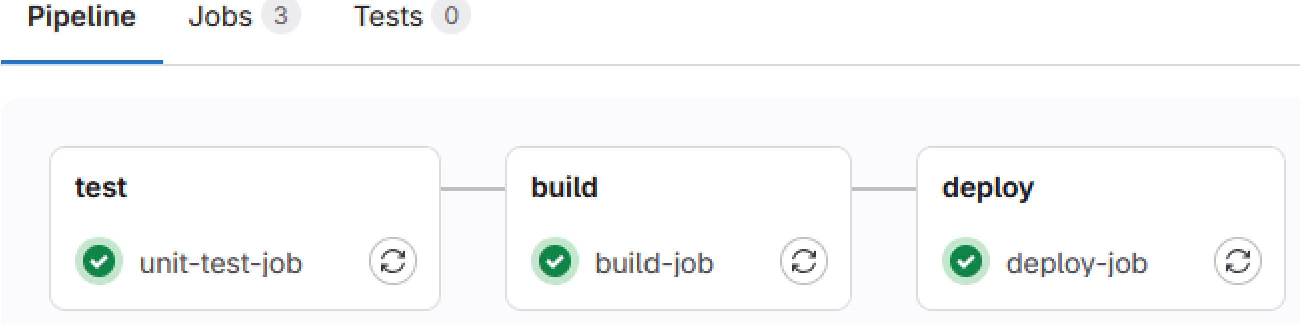
Commiter les changements.



En changant les ordre de de **build** et **test** on obtient pour le fichier **.gitlab-ci.yml** :

```
stages:        # List of stages for jobs, and their order of execution
  - test
  - build
  - deploy

build-job:      # This job runs in the build stage, which runs first.
  stage: build
  script:
    - echo "Compiling the code..."
    - echo "Application successfully compiled."

unit-test-job:   # This job runs in the test stage.
  stage: test    # It only starts when the job in the build stage completes successfully.
  script:
    - echo "Running unit tests..."
    - echo "Application successfully tested."

deploy-job:      # This job runs in the deploy stage.
  stage: deploy  # It only runs when *both* jobs in the test stage complete successfully.
  script:
    - echo "Deploying application..."
    - echo "Application successfully deployed."
```

On obtient maintenant :



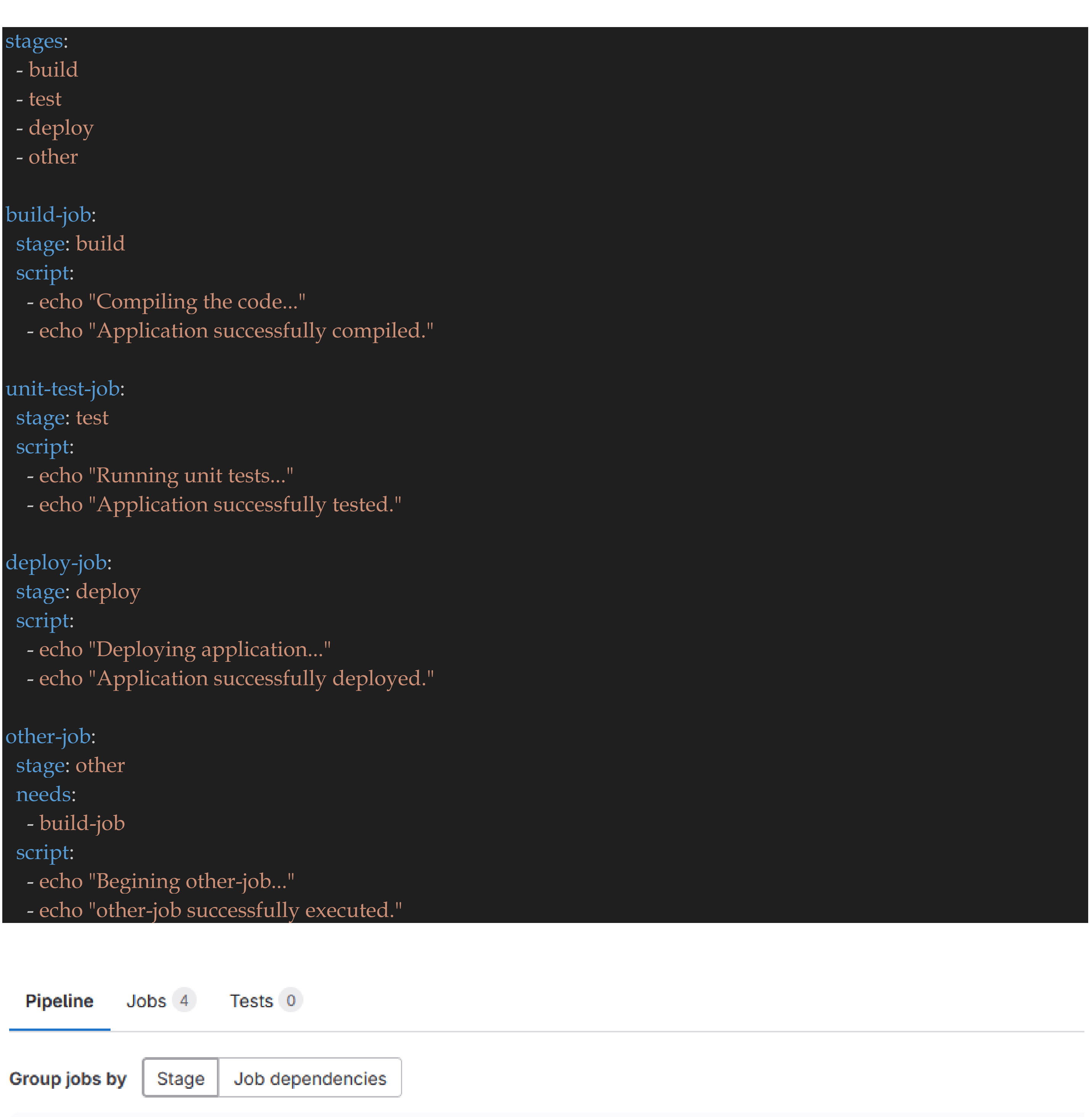
La clés **needs** peut se définir de deux manière :

```
other-job:
  stage: other
  needs:
    - build-job
  script:
    - echo "Begining other-job..."
    - echo "other-job successfully executed."
```

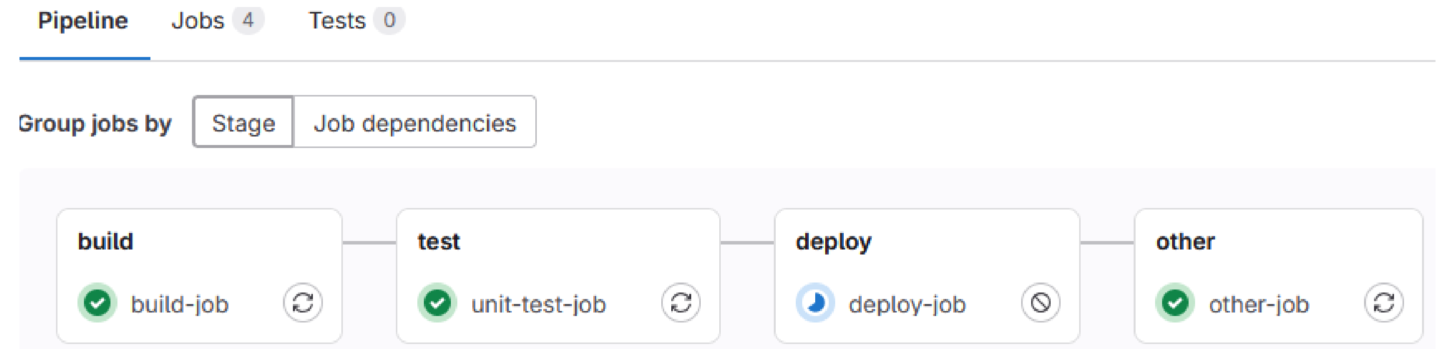
Ou encore :

```
other-job:
  stage: other
  needs: [ "build-job" ]
  script:
    - echo "Begining other-job..."
    - echo "other-job successfully executed."
```

Avec la clés needs on peut obtenir le pipeline suivant :



```yaml
stages:
 - build
 - test
 - deploy
 - other

build-job:
 stage: build
 script:
   - echo "Compiling the code..."
   - echo "Application successfully compiled."

unit-test-job:
 stage: test
 script:
   - echo "Running unit tests..."
   - echo "Application successfully tested."

deploy-job:
 stage: deploy
 script:
   - echo "Deploying application..."
   - echo "Application successfully deployed."

other-job:
 stage: other
 needs:
   - build-job
 script:
   - echo "Begining other-job..."
   - echo "other-job successfully executed."
```


Pipeline
Jobs 4
Tests 0
Group jobs by
Stage
Job dependencies
build
build-job
test
unit-test-job
deploy
deploy-job
other
other-job

2. *Les scripts*

a) Définition

Le mot-clé script permet de spécifier les commandes qui seront exécutées par le runner GitLab. C'est un élément essentiel dans la définition d'un job.

Il s'agit d'un mot-clé de job. Vous ne pouvez l'utiliser qu'en tant que partie d'un job.

```
job:
  script:
   - echo "Ce texte sera affiché."
```

before_script : préparation avant l'exécution du job

Le mot-clé before_script permet de définir une série de commandes qui seront exécutées avant le script principal d'un job.

En isolant certaines commandes de préparation ou de configuration dans un before_script, vous rendez le fichier .gitlab-ci.yml plus lisible et plus facile à comprendre. Vous pouvez rapidement voir quelles sont les étapes de préparation distinctes des étapes principales du job.

Il s'agit d'un mot-clé de job, utilisable soit dans la section d'un job spécifique soit dans la section par défaut du fichier .gitlab-ci.yml.

```
job:
  before_script:
   - echo "Ce texte sera affiché avant les commandes du 'script:' principal."
  script:
   - echo "Ce texte sera affiché après les commandes du 'before_script'."
```

Les scripts de before_script sont concaténés aux scripts du script principal. Ils s'exécutent donc ensemble dans un seul et même shell.

after_script : opérations après l'exécution du job

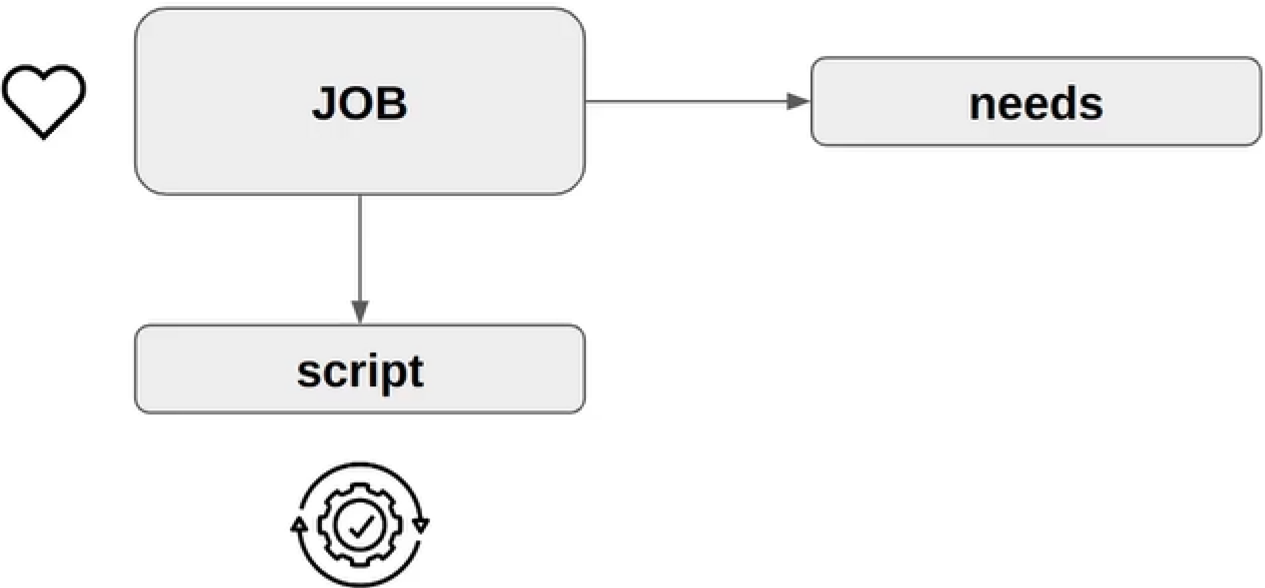
Le mot-clé after_script permet de spécifier une série de commandes qui seront exécutées après le script principal, même si ce dernier échoue.

Comme before_script, after_script est un mot-clé de job.

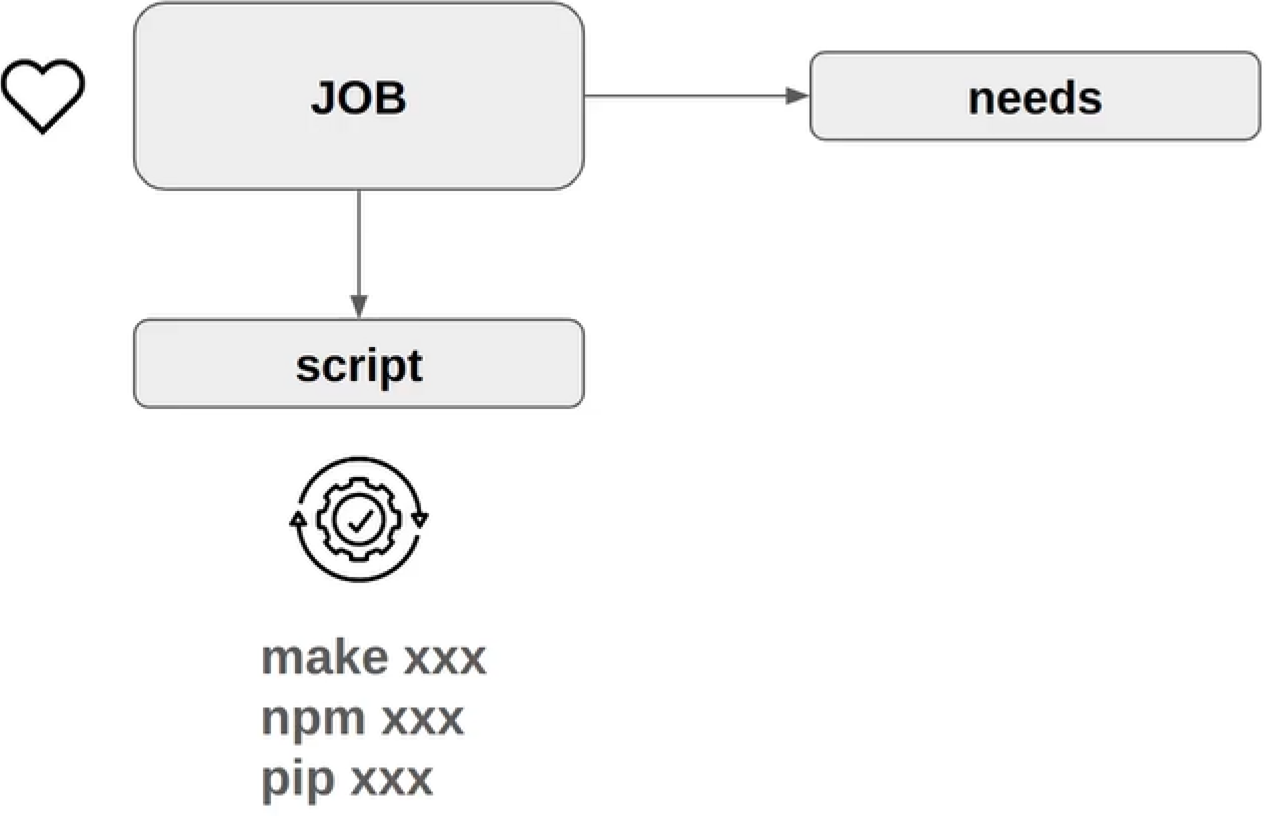
```
job:
  script:
   - echo "Ceci est le 'script' principal."
  after_script:
   - echo "Ceci sera exécuté après le 'script' principal."
```

b) Pratique

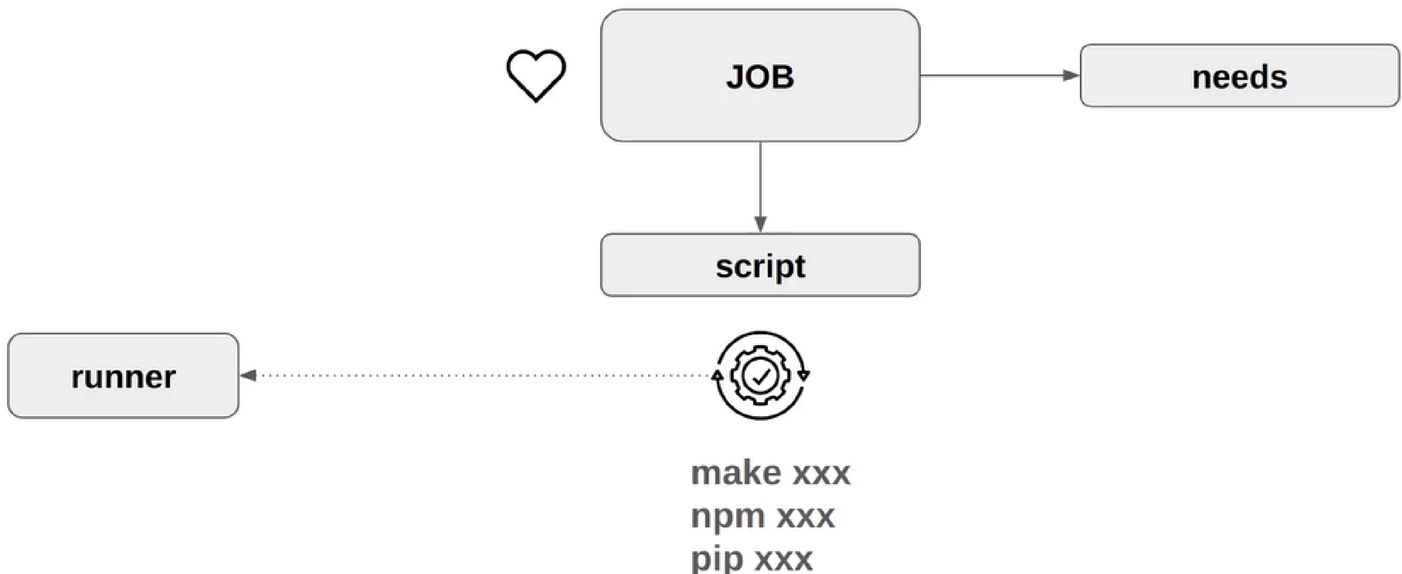
La clé script est la clé la plus importante du Job, elle va décrire l'action du Job.



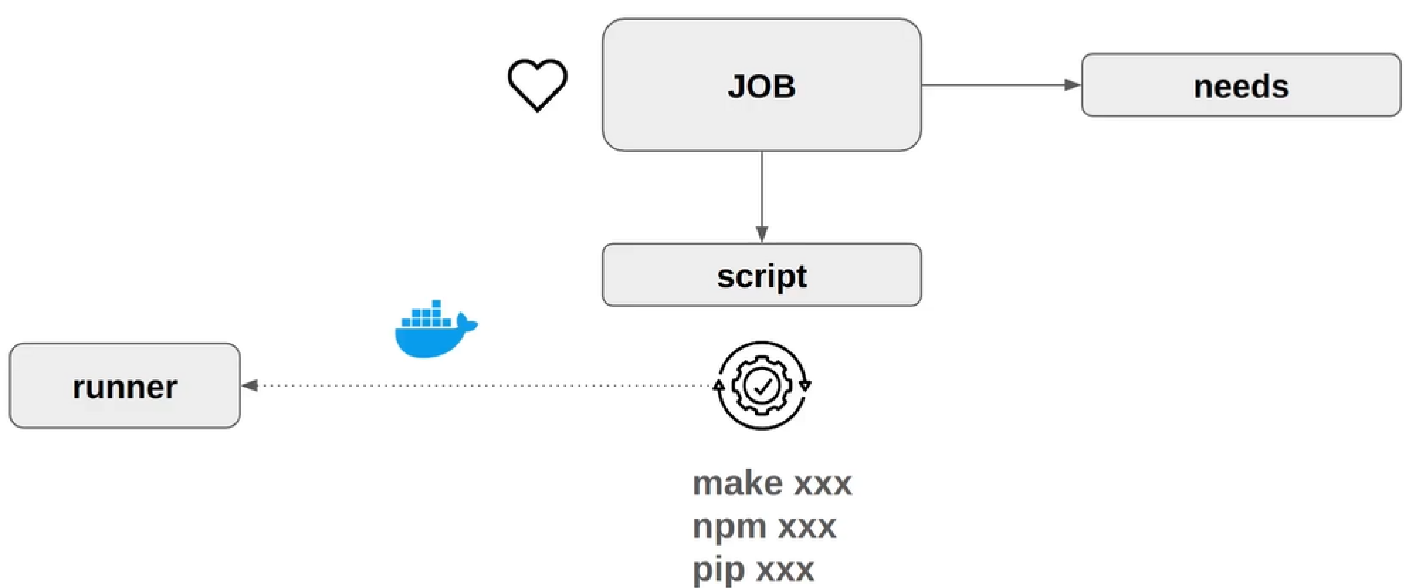
Dans un script on peut executé un certain nombre d'instruction de diverse type.

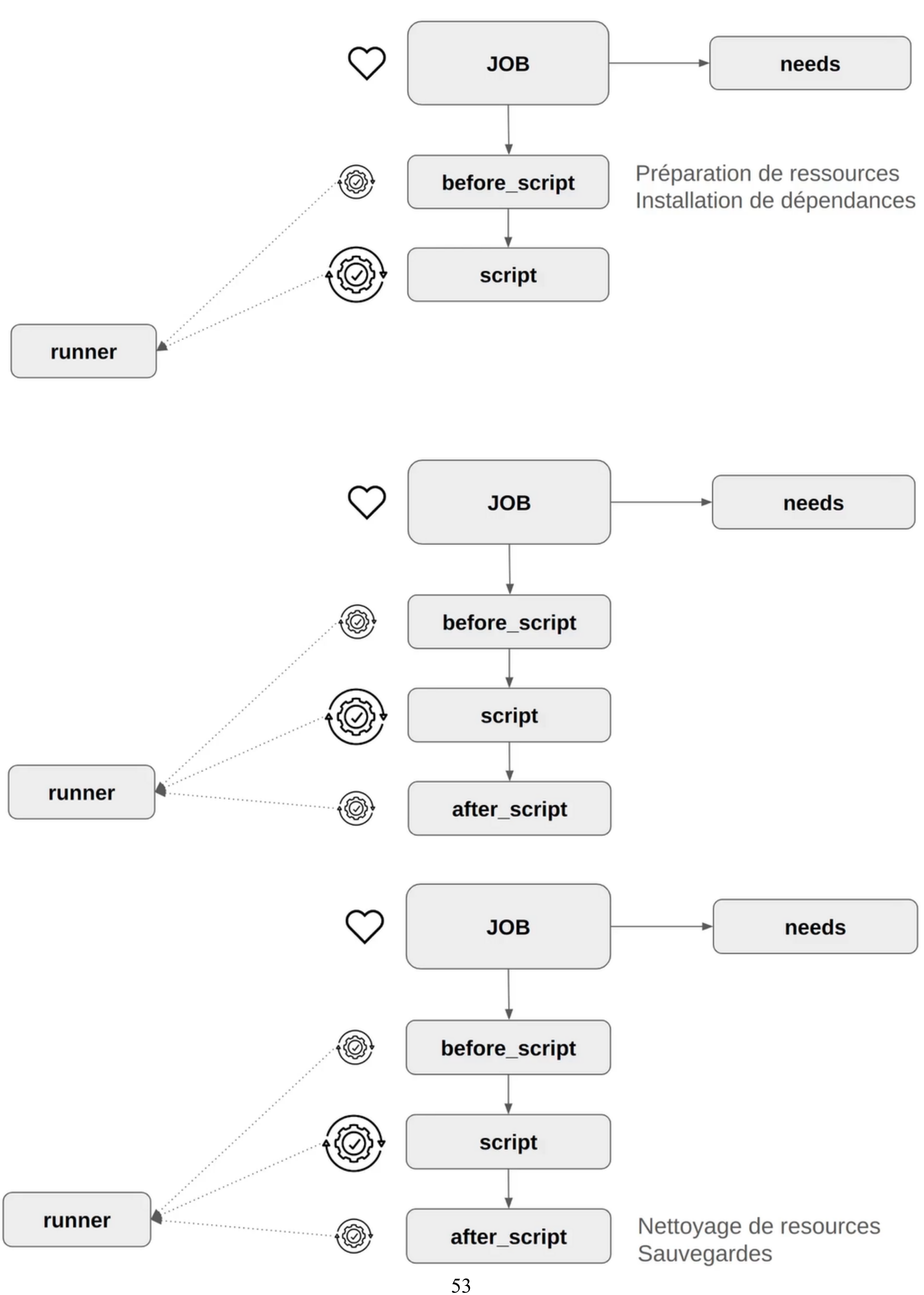


Le job va être positionner sur un Runner (une machine avec un agent GitLab) qui va éxécuté le Job.



Attention parfois on aura besoin d'une image docker pour executer certains scripts.

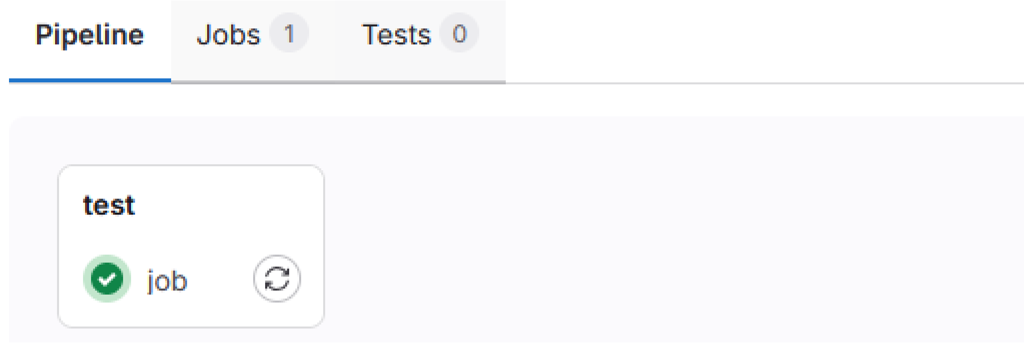



JOB
needs
before_script
Préparation de ressources
Installation de dépendances
script
runner
JOB
needs
before_script
script
runner
after_script
JOB
needs
before_script
script
runner
after_script
Nettoyage de resources
Sauvegardes

Le fichier **.gitlab-ci.yml** peut alors devenir :

```yaml
job:
  before_script:
   - echo "Begining before_script..."
   - echo "Ending before_script."
  script:
   - echo "Begining script..."
   - echo "Ending script."
  after_script:
   - echo "Begining after_script..."
   - echo "Ending after_script."
```

L'execution donne donc :



Effectivement comme nous n'avons pas définit de stage pour notre job **job** donc il sera éxécuté comme appartenant au stage **test**.

```
1  Running with gitlab-runner 17.4.0~pre.110.g27400594 (27400594)
2    on blue-2.saas-linux-small-amd64.runners-manager.gitlab.com/default XxUrkriX, system ID: s_f46a988edce4
3  Resolving secrets
4  Preparing the "docker+machine" executor                                                          00:20
5  Using Docker executor with image ruby:3.1 ...
6  Pulling docker image ruby:3.1 ...
7  Using docker image sha256:12bc18a740469918b597219b1033d2fd4a60594a8ada2ec29383f64e39e8df0b for ruby:3.1 with digest ruby@sha256:1cd339d07ba2b9f6b8e61a7a2ca
   7549e1e6053af7250717d7c94c360be48decf ...
8  Preparing environment                                                                            00:06
9  Running on runner-xxurkrix-project-61863328-concurrent-0 via runner-xxurkrix-s-l-s-amd64-1727537090-11e54422...
10 Getting source from Git repository                                                               00:01
11 Fetching changes with git depth set to 20...
12 Initialized empty Git repository in /builds/formation9273638/formation/.git/
13 Created fresh repository.
14 Checking out 974fcfa8 as detached HEAD (ref is main)...
15 Skipping Git submodules setup
16 $ git remote set-url origin "${CI_REPOSITORY_URL}"
17 Executing "step_script" stage of the job script                                                  00:01
18 Using docker image sha256:12bc18a740469918b597219b1033d2fd4a60594a8ada2ec29383f64e39e8df0b for ruby:3.1 with digest ruby@sha256:1cd339d07ba2b9f6b8e61a7a2ca
   7549e1e6053af7250717d7c94c360be48decf ...
19 $ echo "Begining before_script..."
20 Begining before_script...
21 $ echo "Ending before_script."
22 Ending before_script.
23 $ echo "Begining script..."
24 Begining script...
25 $ echo "Ending script."
26 Ending script.
27 Running after_script                                                                             00:00
28 Running after script...
29 $ echo "Begining after_script..."
30 Begining after_script...
31 $ echo "Ending after_script."
32 Ending after_script.
33 Cleaning up project directory and file based variables                                           00:01
34 Job succeeded
```

3. *Les variables*

a) Définition

Les variables dans les pipelines CI/CD de GitLab sont extrêmement utiles pour gérer des paramètres configurables sans avoir à modifier le fichier de configuration .gitlab-ci.yml à chaque fois.

Ces variables peuvent être utilisées dans différentes parties du pipeline, notamment dans les scripts de job, et peuvent être définies soit au niveau global, soit au niveau du job.

Le nom peut utiliser seulement des chiffres, des lettres et des traits de soulignement (_).

Les variables peuvent être définies dans le fichier .gitlab-ci.yml ou dans l'UI de Gitlab. Il existe aussi un grand nombre de variables prédéfinies.

Types de Variables dans le fichier .gitlab-ci.yml

Variables globales

Définies une fois pour tous les jobs dans le fichier .gitlab-ci.yml. Elles agissent comme des valeurs par défaut et sont écrasées si une variable du même nom est définie au niveau du job.

```
variables:
  DEPLOY_SITE: "https://example.com/"
```

Variables au niveau du Job

Spécifiques à un job particulier et écrasent les variables globales si elles portent le même nom.

```
deploy_review_job:
  stage: deploy
  variables:
    REVIEW_PATH: "/review"
```

Utilisation des variables dans des Jobs

Les variables peuvent être utilisées dans les scripts script, before_script, et after_script et certains autres mots-clés de job comme rules.

```
deploy_job:
  stage: deploy
  script:
    - deploy-script --url $DEPLOY_SITE --path "/"
```

Variables Prédéfinies

GitLab fournit un ensemble de variables prédéfinies accessibles dans tous les jobs. Voici quelques variables principales :

- CI_COMMIT_SHA : le SHA du commit
- CI_COMMIT_MESSAGE : le message du commit
- CI_COMMIT_REF_NAME : le nom de la branche ou de l'étiquette
- CI_PROJECT_ID : l'ID du projet
- CI_PIPELINE_ID : l'ID du pipeline
- CI_JOB_ID : l'ID du job

Pour accéder à la liste complète, cliquer ici
https://docs.gitlab.com/ee/ci/variables/predefined_variables.html

Variables sur l'UI Gitlab

Ces variables permettent de stocker des informations sensibles comme les clés d'API, les tokens, ou les mots de passe, en toute sécurité. Cette leçon vous expliquera comment définir et gérer ces variables au niveau d'un projet, d'un groupe et de toute une instance GitLab.

Définir une variable CI/CD au niveau d'un projet

1) Accéder aux paramètres (Settings) : connectez-vous à votre projet GitLab et allez dans "Settings" puis "CI/CD". Vous trouverez une section nommée "Variables".

2) Ajouter une variable : cliquez sur le bouton "Add variable". Un formulaire s'affiche.

- Clé : la clé doit être unique, en une seule ligne, sans espaces et composée uniquement de lettres, de chiffres ou de caractères de soulignement (_). C'est le nom de la variable.

- Valeur : insérez la valeur de la variable. Il n'y a pas de limitation sur le type ou le nombre de caractères.

- Type : choisissez entre "Variable" ou "File".

- Portée de l'environnement : vous pouvez spécifier si cette variable doit être disponible pour tous les environnements ou seulement pour certains.

- Protéger la variable : si cette option est cochée, la variable ne sera disponible que pour les pipelines qui s'exécutent sur des branches ou des tags protégés (nous y reviendrons).

- Masquer la variable : si cette option est activée, la valeur de la variable sera masquée dans les journaux de travail (logs).

3) Utilisation dans .gitlab-ci.yml : une fois la variable créée, elle peut être utilisée dans le fichier de configuration .gitlab-ci.yml ou dans des scripts de travail (job scripts) en utilisant son nom de clé.

Définir une variable CI/CD au niveau d'un groupe

1) Accès aux Paramètres du groupe : dans le groupe GitLab concerné, naviguez vers "Settings" puis "CI/CD".

2) Ajouter une variable : le processus est identique à celui du niveau projet, avec la différence que cette variable sera disponible pour tous les projets du groupe.

Définir une variable CI/CD au niveau d'une instance

1) Accès à la zone d'administration : sur la barre latérale gauche, cliquez sur "Rechercher" ou accédez directement à la "Zone d'administration".

2) Ajouter une variable : tout comme pour le projet et le groupe, vous pouvez ajouter une variable qui sera disponible pour tous les projets et groupes de cette instance GitLab.

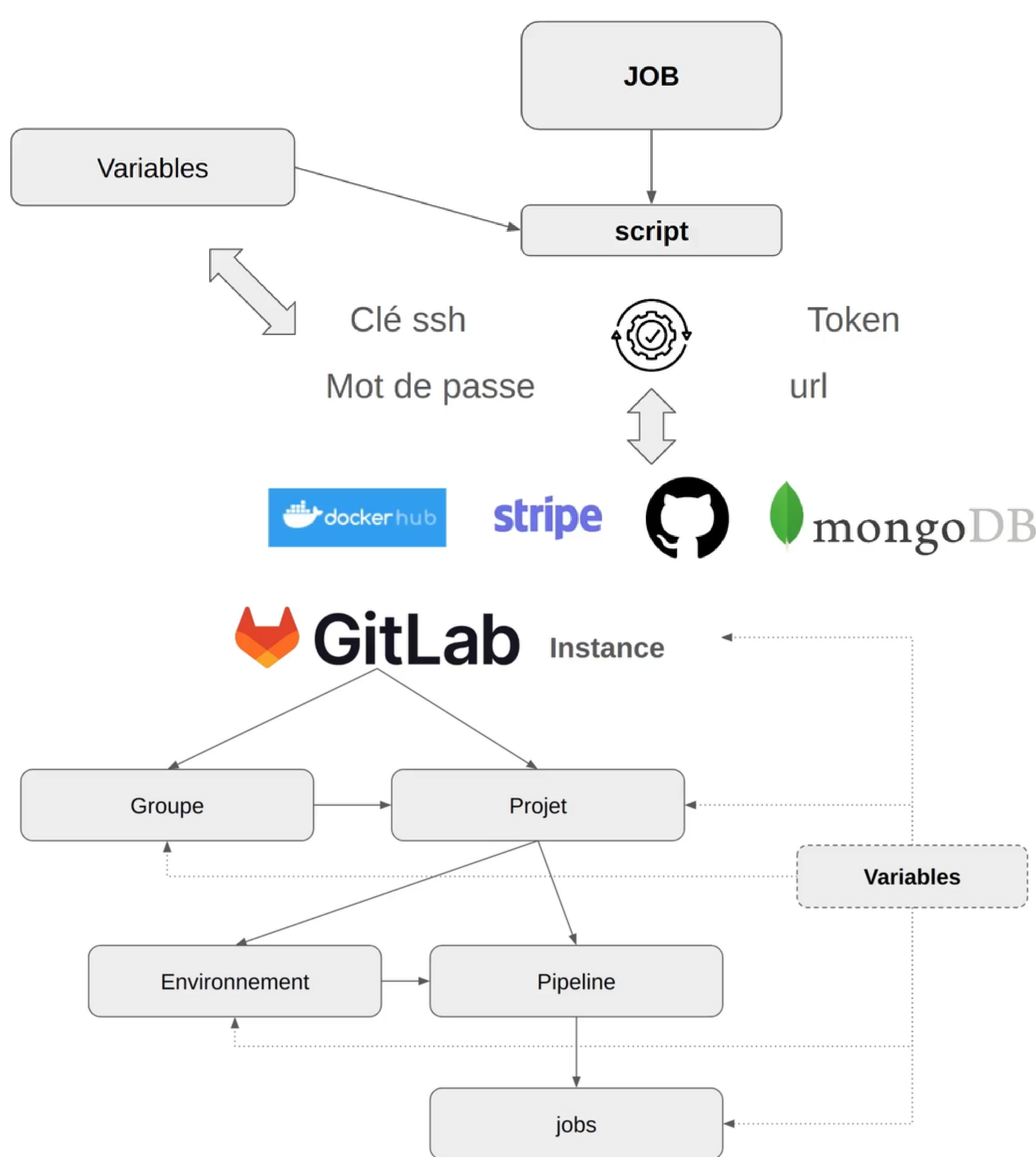
Masquage et protection de variables

Masquage : vous pouvez masquer une variable pour que sa valeur ne soit pas visible dans les logs. Cependant, ce n'est pas une méthode infaillible.

Protection: vous pouvez également protéger une variable pour qu'elle ne soit accessible que dans les pipelines qui s'exécutent sur des branches ou des tags protégés.

b) Pratique

Les variables sont indispensables pour échanger des informations entre les jobs GitLab mais aussi échanger des informations entre GitLab et d'autres composants d'une manière générale.
Nous allons pouvoir sécuriser ces variables lorsqu'elles sont sensibles (exemple mot de passe).



GitLab CI a une liste de variables predefinie, vous trouverez ci-dessous une petite liste :

Le fichier **.gitlab-ci.yml** devient :

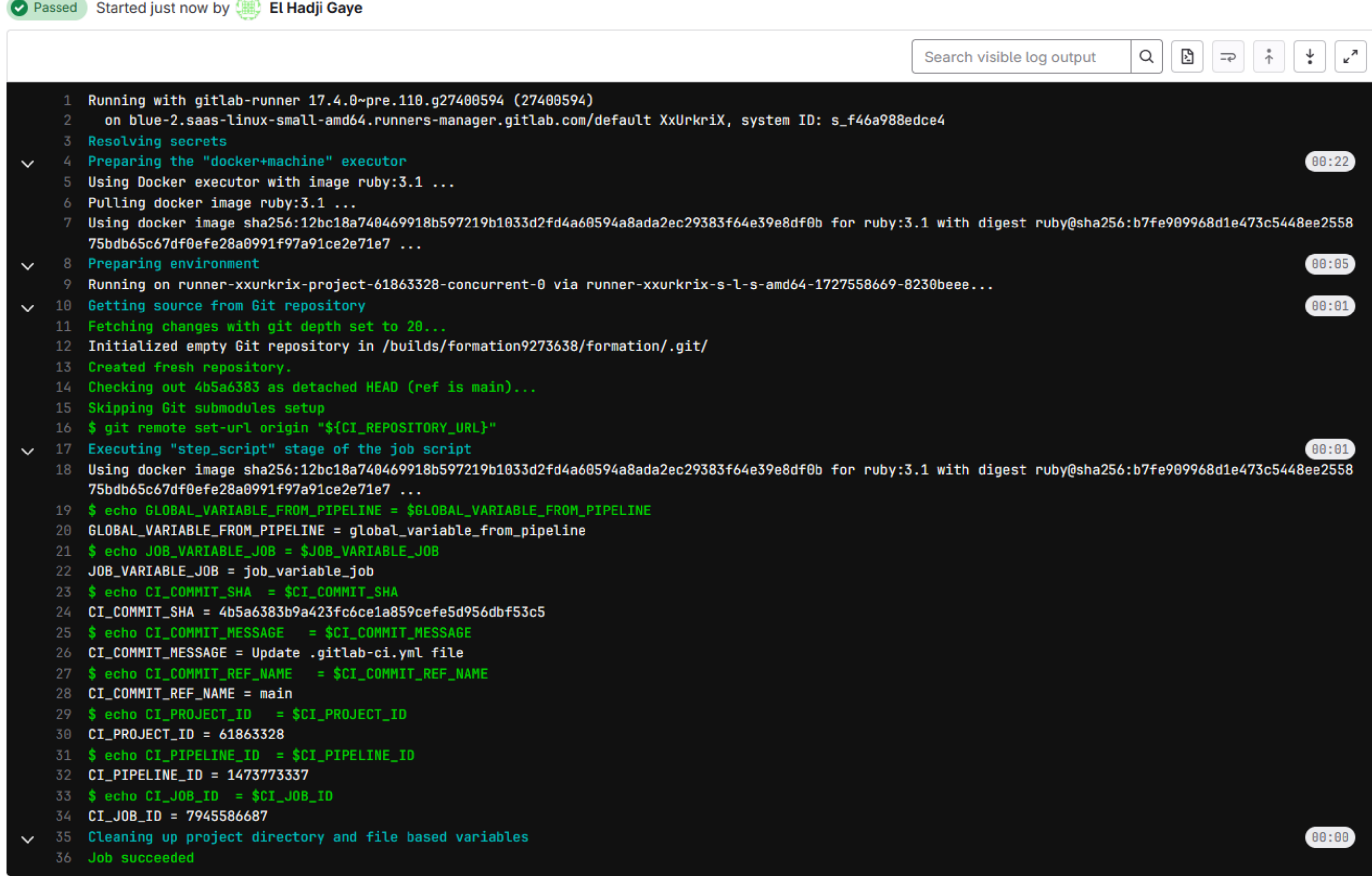
```yaml
variables:
 GLOBAL_VARIABLE_FROM_PIPELINE: global_variable_from_pipeline
job:
 variables:
  JOB_VARIABLE_JOB: job_variable_job
 script:
  - echo GLOBAL_VARIABLE_FROM_PIPELINE = $GLOBAL_VARIABLE_FROM_PIPELINE
  - echo JOB_VARIABLE_JOB = $JOB_VARIABLE_JOB
  - echo CI_COMMIT_SHA  = $CI_COMMIT_SHA
  - echo CI_COMMIT_MESSAGE   = $CI_COMMIT_MESSAGE
  - echo CI_COMMIT_REF_NAME   = $CI_COMMIT_REF_NAME
  - echo CI_PROJECT_ID   = $CI_PROJECT_ID
  - echo CI_PIPELINE_ID  = $CI_PIPELINE_ID
  - echo CI_JOB_ID  = $CI_JOB_ID
```

Pipeline Jobs 1 Tests 0

test

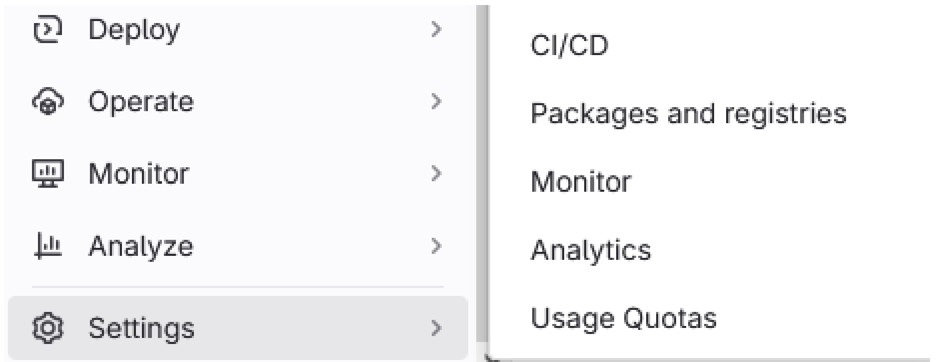
job

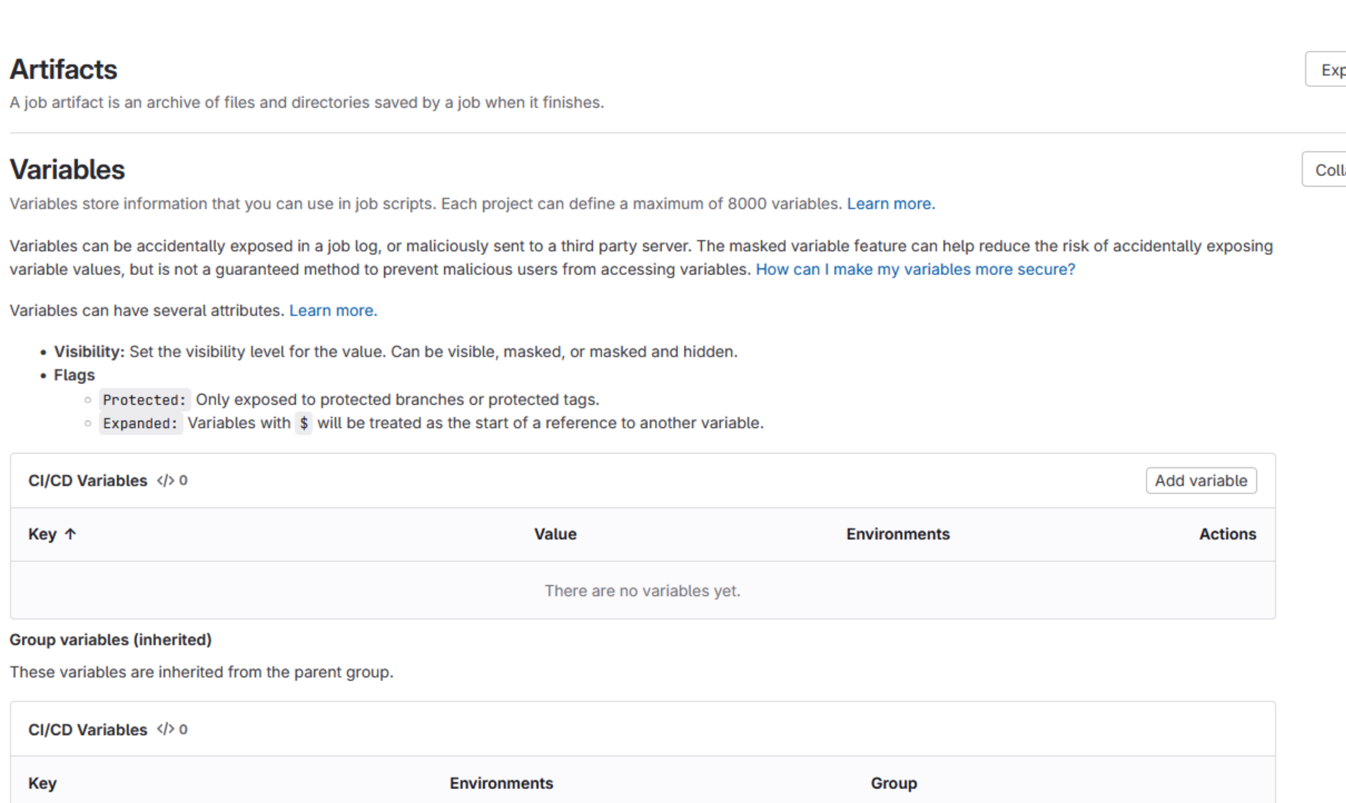
On obtient à l'éxécution du pipeline :

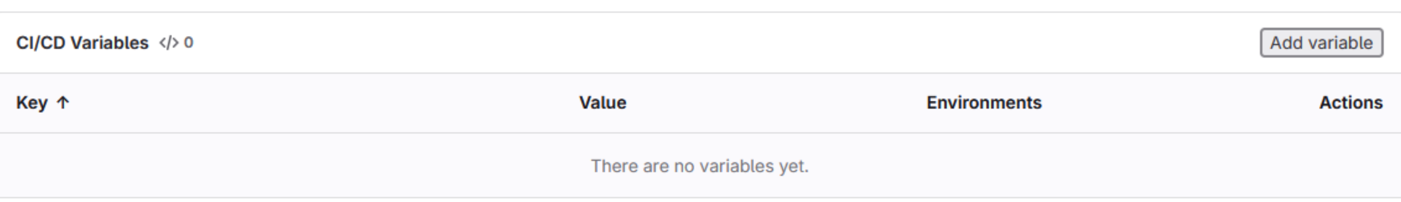


```
job
Passed  Started just now by  El Hadji Gaye

1  Running with gitlab-runner 17.4.0~pre.110.g27400594 (27400594)
2    on blue-2.saas-linux-small-amd64.runners-manager.gitlab.com/default XxUrkriX, system ID: s_f46a988edce4
3  Resolving secrets
4  Preparing the "docker+machine" executor                                   00:22
5  Using Docker executor with image ruby:3.1 ...
6  Pulling docker image ruby:3.1 ...
7  Using docker image sha256:12bc18a740469918b597219b1033d2fd4a60594a8ada2ec29383f64e39e8df0b for ruby:3.1 with digest ruby@sha256:b7fe909968d1e473c5448ee2558
   75bdb65c67df0efe28a0991f97a91ce2e71e7 ...
8  Preparing environment                                                     00:05
9  Running on runner-xxurkrix-project-61863328-concurrent-0 via runner-xxurkrix-s-l-s-amd64-1727558669-8230beee...
10 Getting source from Git repository                                        00:01
11 Fetching changes with git depth set to 20...
12 Initialized empty Git repository in /builds/formation9273638/formation/.git/
13 Created fresh repository.
14 Checking out 4b5a6383 as detached HEAD (ref is main)...
15 Skipping Git submodules setup
16 $ git remote set-url origin "${CI_REPOSITORY_URL}"
17 Executing "step_script" stage of the job script                           00:01
18 Using docker image sha256:12bc18a740469918b597219b1033d2fd4a60594a8ada2ec29383f64e39e8df0b for ruby:3.1 with digest ruby@sha256:b7fe909968d1e473c5448ee2558
   75bdb65c67df0efe28a0991f97a91ce2e71e7 ...
19 $ echo GLOBAL_VARIABLE_FROM_PIPELINE = $GLOBAL_VARIABLE_FROM_PIPELINE
20 GLOBAL_VARIABLE_FROM_PIPELINE = global_variable_from_pipeline
21 $ echo JOB_VARIABLE_JOB = $JOB_VARIABLE_JOB
22 JOB_VARIABLE_JOB = job_variable_job
23 $ echo CI_COMMIT_SHA  = $CI_COMMIT_SHA
24 CI_COMMIT_SHA = 4b5a6383b9a423fc6ce1a859cefe5d956dbf53c5
25 $ echo CI_COMMIT_MESSAGE   = $CI_COMMIT_MESSAGE
26 CI_COMMIT_MESSAGE = Update .gitlab-ci.yml file
27 $ echo CI_COMMIT_REF_NAME   = $CI_COMMIT_REF_NAME
28 CI_COMMIT_REF_NAME = main
29 $ echo CI_PROJECT_ID   = $CI_PROJECT_ID
30 CI_PROJECT_ID = 61863328
31 $ echo CI_PIPELINE_ID  = $CI_PIPELINE_ID
32 CI_PIPELINE_ID = 1473773337
33 $ echo CI_JOB_ID  = $CI_JOB_ID
34 CI_JOB_ID = 7945586687
35 Cleaning up project directory and file based variables                   00:00
36 Job succeeded
```

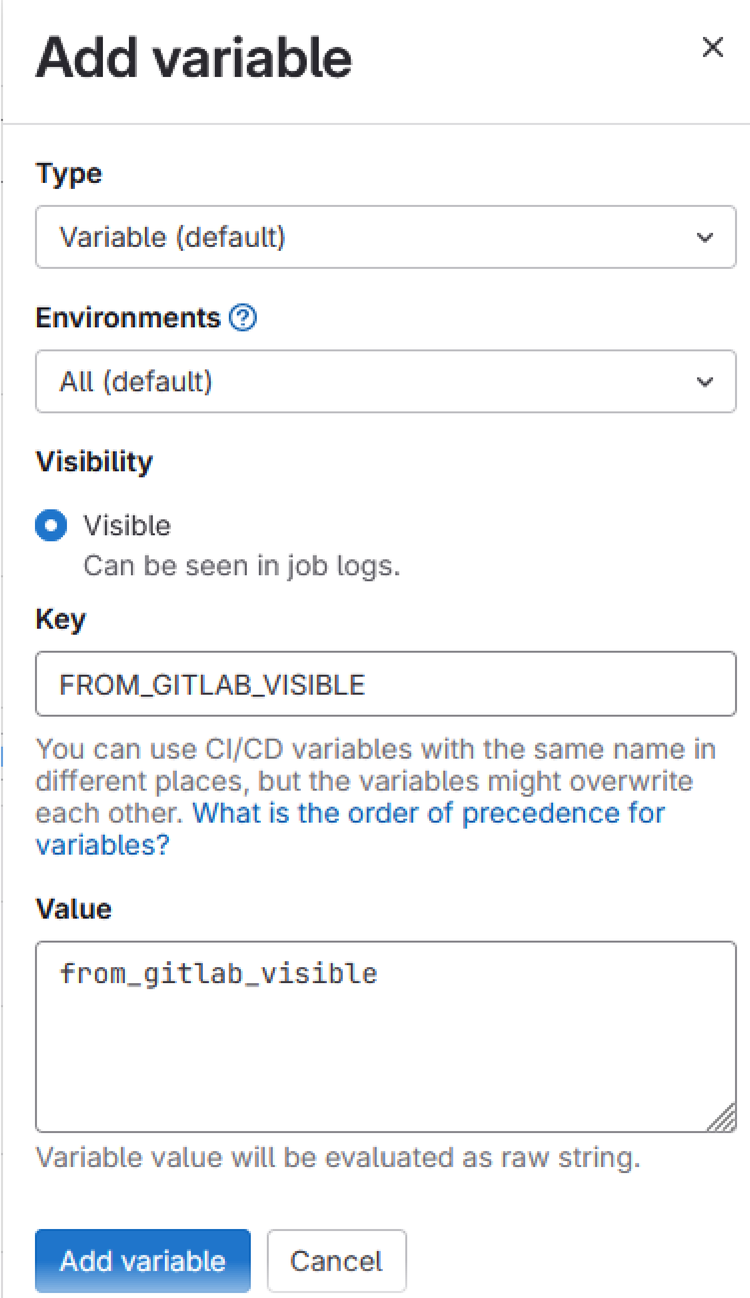
Pour définir des variables CI/CD via GitLab il faut se rendre sur **Settings → CI/CD**







Créer les variables **FROM_GITLAB_VISIBLE** et **FROM_GITLAB_HIDDEN**.



Add variable

Type

Variable (default)

Environments

All (default)

Visibility

Visible

Can be seen in job logs.

Masked

Masked in job logs but value can be revealed in CI/CD settings. Requires values to meet regular expressions requirements.

Key

FROM_GITLAB_HIDDEN

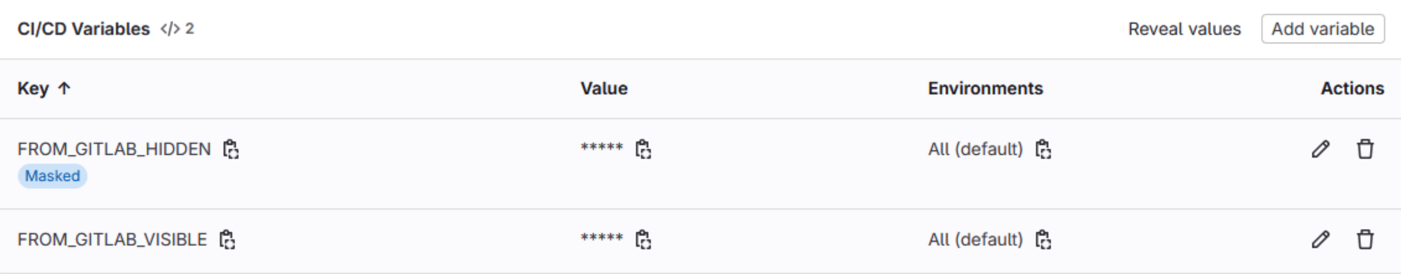
You can use CI/CD variables with the same name in different places, but the variables might overwrite each other. What is the order of precedence for variables?

Value

from_gitlab_hidden

Variable value will be evaluated as raw string.

On obtient comme resultat :

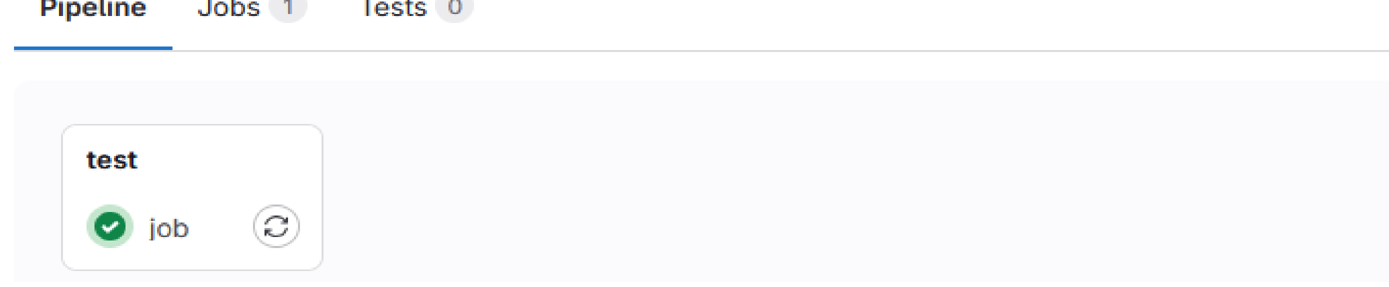


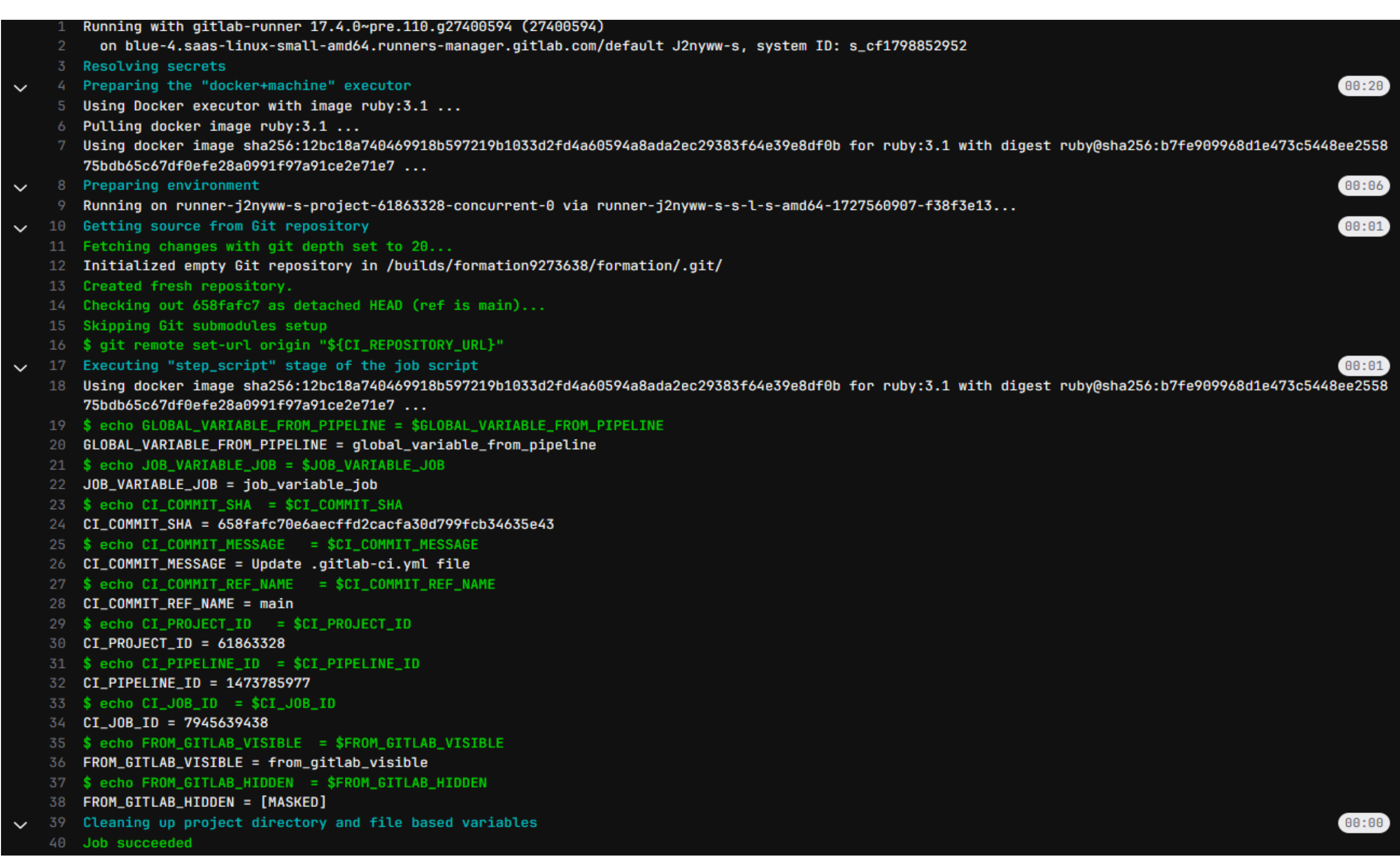
CI/CD Variables </> 2 — Reveal values — Add variable

Key ↑	Value	Environments	Actions
FROM_GITLAB_HIDDEN Masked	*****	All (default)	
FROM_GITLAB_VISIBLE	*****	All (default)	

Le fichier **.gitlab-ci.yml** devient :

```
variables:
 GLOBAL_VARIABLE_FROM_PIPELINE: global_variable_from_pipeline
job:
 variables:
  JOB_VARIABLE_JOB: job_variable_job
 script:
  - echo GLOBAL_VARIABLE_FROM_PIPELINE = $GLOBAL_VARIABLE_FROM_PIPELINE
  - echo JOB_VARIABLE_JOB = $JOB_VARIABLE_JOB
  - echo CI_COMMIT_SHA  = $CI_COMMIT_SHA
  - echo CI_COMMIT_MESSAGE   = $CI_COMMIT_MESSAGE
  - echo CI_COMMIT_REF_NAME   = $CI_COMMIT_REF_NAME
  - echo CI_PROJECT_ID   = $CI_PROJECT_ID
  - echo CI_PIPELINE_ID  = $CI_PIPELINE_ID
  - echo CI_JOB_ID  = $CI_JOB_ID
  - echo FROM_GITLAB_VISIBLE  = $FROM_GITLAB_VISIBLE
  - echo FROM_GITLAB_HIDDEN  = $FROM_GITLAB_HIDDEN
```



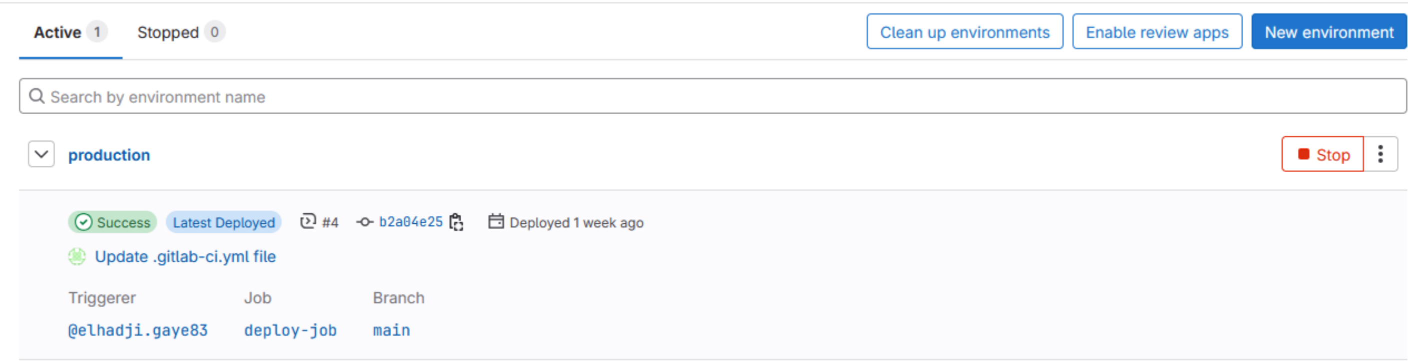


4. *Les environnements*

a) Définition

Les environnements dans GitLab CI/CD sont extrêmement utiles pour gérer les déploiements de votre application à différentes étapes, comme le développement, les tests, les environnements de contrôle qualité (QA), la pré-prod (staging), et la production.

Sur Gitlab les environnements sont présents dans Operate > Environments.



Vous y trouverez beaucoup d'informations sur le dernier déploiement dans chaque environnement (date, commit, Job, branche, déclencheur etc) et si le dernier Job de déploiement a réussi.

Syntaxe de base

```
deploy to production:
 stage: deploy
 script: git push production HEAD:main
 environment: production
```

Utilisation d'un nom et d'une URL

Vous pouvez aussi passer des clés / valeurs pour distinguer plus finement vos environnements :

```
deploy to production:
 stage: deploy
 script: git push production HEAD:main
 environment:
  name: production
  url: https://prod.example.com
```

Actions d'environnement

Vous pouvez spécifier comment le job interagit avec l'environnement. Les valeurs possibles sont: start, prepare, stop, verify, et access.

```
stop_review_app:
 stage: deploy
 script: make delete-app
 environment:
  name: review/$CI_COMMIT_REF_SLUG
  action: stop
```

Tier de déploiement

Cela permet de spécifier le tier de l'environnement de déploiement. Les valeurs possibles sont production, staging, testing, development, et other.

```
deploy:
 script: echo
 environment:
  name: customer-portal
  deployment_tier: production
```

Environnements dynamiques

Vous pouvez utiliser des variables CI/CD pour nommer dynamiquement des environnements.

```
deploy as review app:
 stage: deploy
 script: make deploy
 environment:
  name: review/$CI_COMMIT_REF_SLUG
  url: https://$CI_ENVIRONMENT_SLUG.example.com/
```

Exemples

Job de déploiement en pré-production

```
deploy_to_staging:
 script: ./deploy
 environment:
  name: staging
  url: https://staging.example.com
```

Dans cet exemple, un job appelé deploy_to_staging est défini. Lorsque ce job est exécuté, le code est déployé dans l'environnement "staging", accessible via https://staging.example.com.

Utilisation d'une action stop

Voici un exemple qui utilise une action stop :

```
stages:
 - deploy
 - cleanup

deploy_app:
 stage: deploy
 script:
  - echo "Déploiement de l'application..."
  # Commandes pour déployer l'application
 on_stop: stop_app

stop_app:
 stage: cleanup
 when: manual
 action: stop
 script:
  - echo "Arrêt de l'application..."
  # Commandes pour arrêter l'application
 allow_failure: true
```

- stages : deux étapes (stages) sont définies : deploy pour le déploiement et cleanup pour le nettoyage.
- deploy_app : ce job déploie l'application. Il est placé dans le stage deploy.
- on_stop : cette directive indique quel job exécuter lorsqu'un pipeline est arrêté. Dans ce cas, stop_app est le job qui sera exécuté.
- stop_app : ce job est destiné à être exécuté lorsque le pipeline est arrêté manuellement. Il utilise action: stop pour indiquer qu'il doit être exécuté en réponse à l'arrêt du job deploy_app.
- when: manual : cette option signifie que le job stop_app doit être exécuté manuellement. Cela peut être utile pour les situations où tu veux avoir le contrôle sur quand arrêter l'application, par exemple, pour le débogage ou la maintenance.
- allow_failure: true : cette option indique que l'échec de ce job ne causera pas l'échec du pipeline. Cela peut être utile pour les opérations de nettoyage ou de récupération qui ne sont pas critiques pour le succès global du pipeline.

Utilisation d'une action verify

Dans cet exemple, nous allons configurer un pipeline qui comprend un job de vérification après le déploiement de l'application. Ce job sera exécuté automatiquement pour vérifier que le déploiement s'est bien passé.

```
stages:
 - deploy
 - verify

deploy_app:
 stage: deploy
 script:
  - echo "Déploiement de l'application..."
  # Commandes pour déployer l'application

verify_deployment:
 stage: verify
 action: verify
 script:
  - echo "Vérification du déploiement..."
  # Commandes pour vérifier le déploiement
 allow_failure: false
```

- stages : deux étapes (stages) sont définies : deploy pour le déploiement et verify pour la vérification post-déploiement.

- deploy_app : ce job déploie l'application. Il est placé dans le stage deploy.

- verify_deployment : ce job est destiné à vérifier le déploiement. Il utilise action: verify pour indiquer qu'il s'agit d'un job de vérification qui suit le déploiement.

- script : les commandes nécessaires pour vérifier le déploiement de l'application. Cela pourrait inclure des tests de santé (health checks) comme des appels d'API pour s'assurer que l'application répond correctement, etc.

- allow_failure: false : indique que si ce job échoue, le pipeline sera considéré comme ayant échoué. Cela souligne l'importance de la vérification post-déploiement.

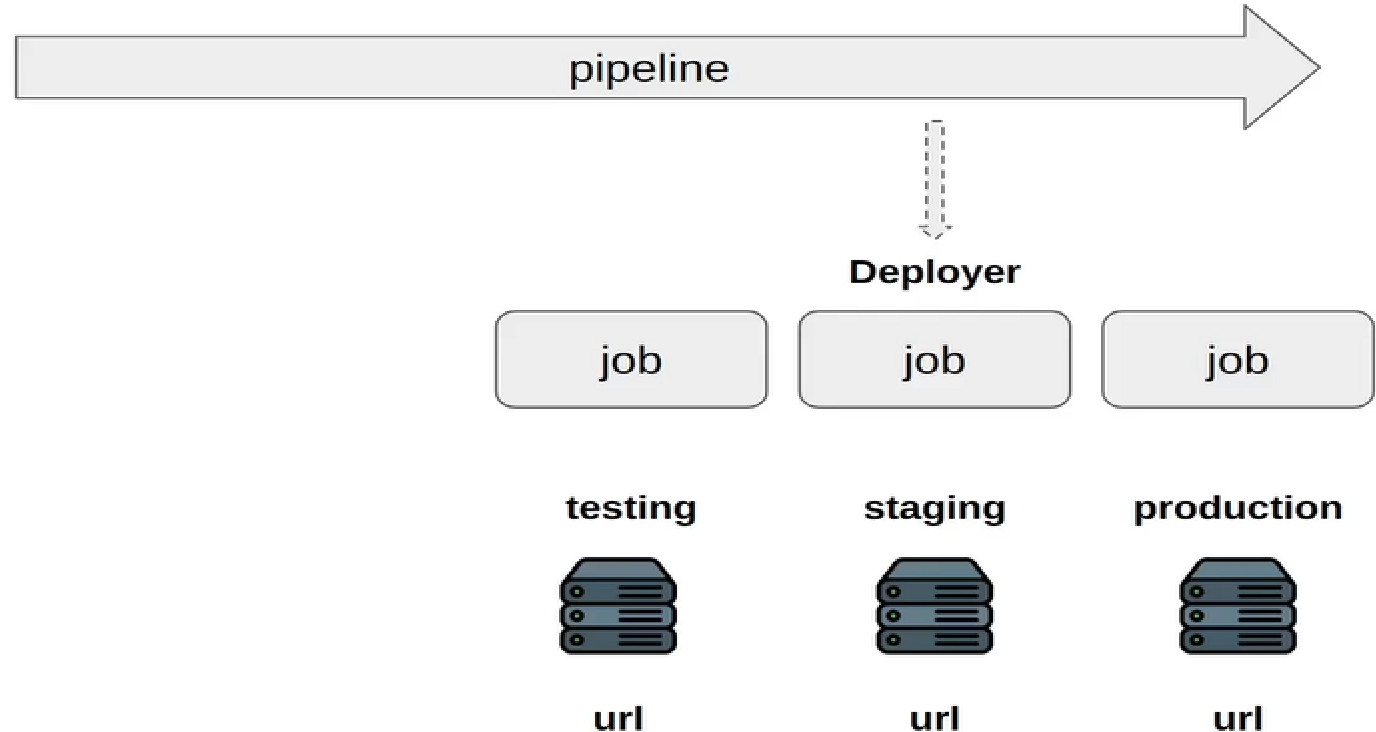
Sur l'interface utilisateur (UI) de GitLab :

- Visualisation du Pipeline : lorsque le pipeline est exécuté, tu verras les deux stages (deploy et verify) listés dans l'ordre. Chaque stage aura son propre job correspondant (deploy_app et verify_deployment).
- État du job : chaque job affichera son état (en cours, réussi, échoué). Si deploy_app réussit, verify_deployment sera exécuté automatiquement après.
- Détails du job : en cliquant sur chaque job, tu pourras voir les détails de l'exécution, y compris les logs de sortie qui montrent ce qui s'est passé pendant l'exécution du script.

- État du pipeline : si verify_deployment échoue (et allow_failure est défini sur false), le pipeline sera marqué comme échoué, attirant l'attention sur le fait que quelque chose ne va pas avec le déploiement.

b) Pratique

Dans une application nous manipulons en général plusieurs environnements :



GitLab permet de créer des environements diverses ce qui va nous permettre par exemple d'executer les Jobs suivant leur environement.

Environnements

GitLab

pipeline

Deployer

job job job

testing staging production

url url url

Environnements

GitLab

pipeline

Deployer

job job job

Variables url

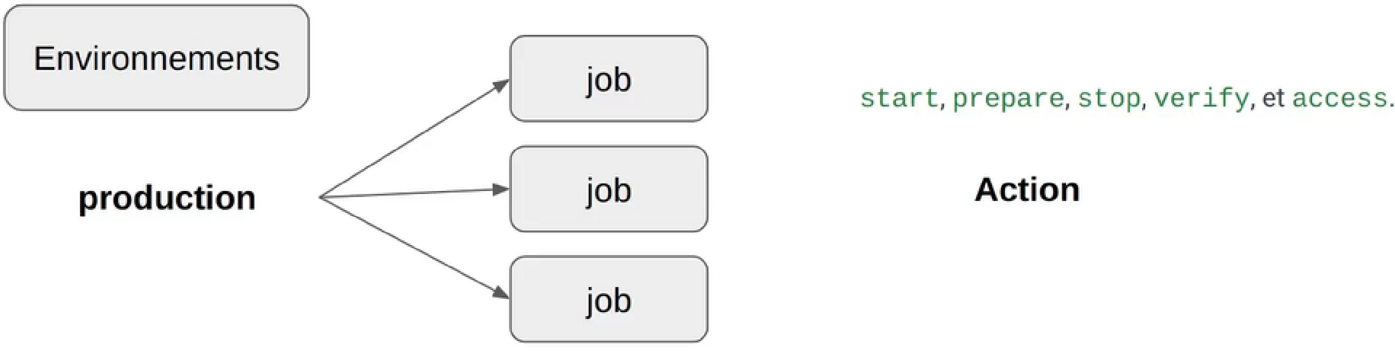
Permissions

testing staging production

url url url

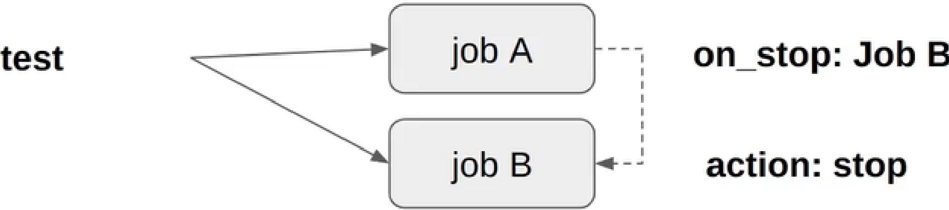
On pourra aussi definir des variables et permissions relatives à des environnements.

On peut définir un environnement avec des Jobs et on peut definir des actions sur ces Jobs.

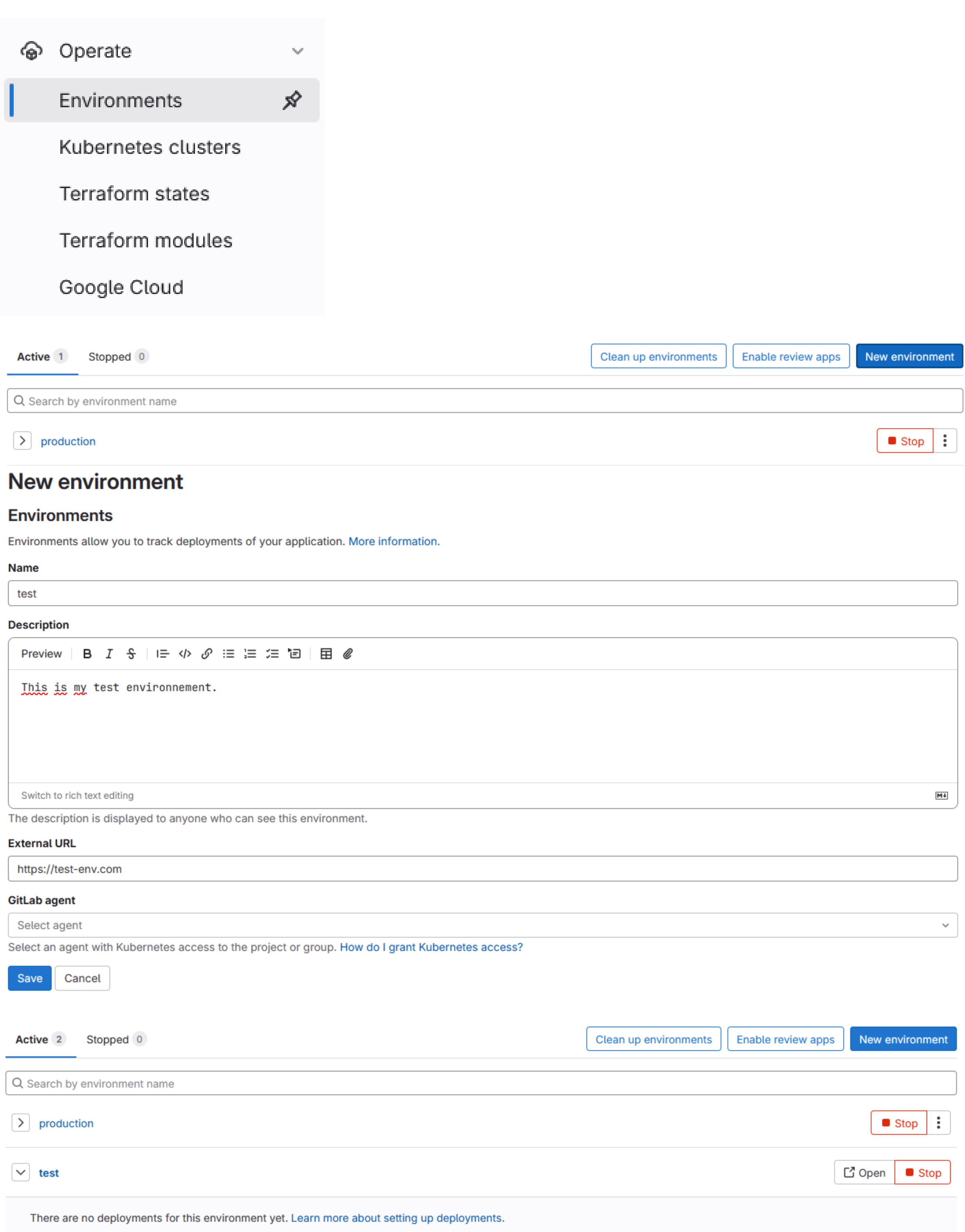


Environnements

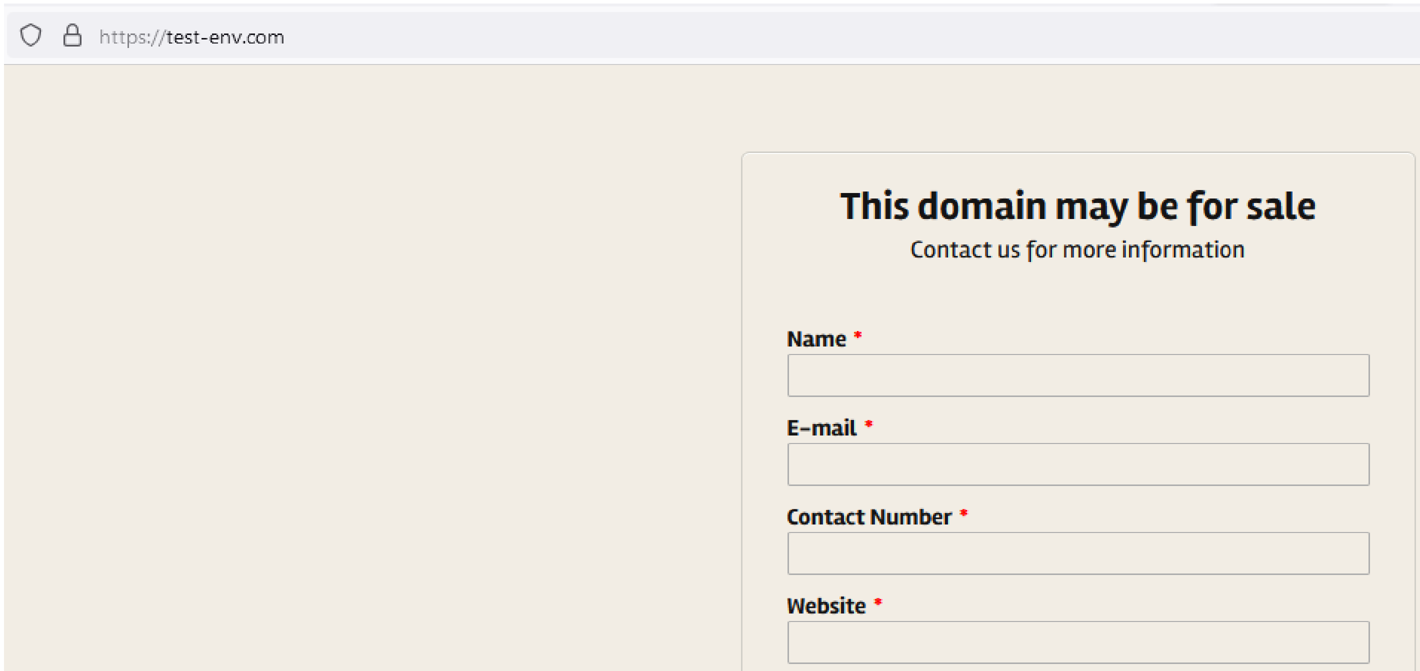
`start`, `prepare`, `stop`, `verify`, et `access`.



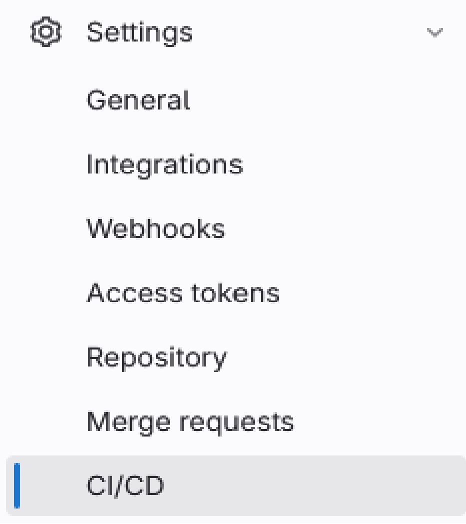
Retournons à notre projet GitLab puis cliquer sur Operate → Environnement :

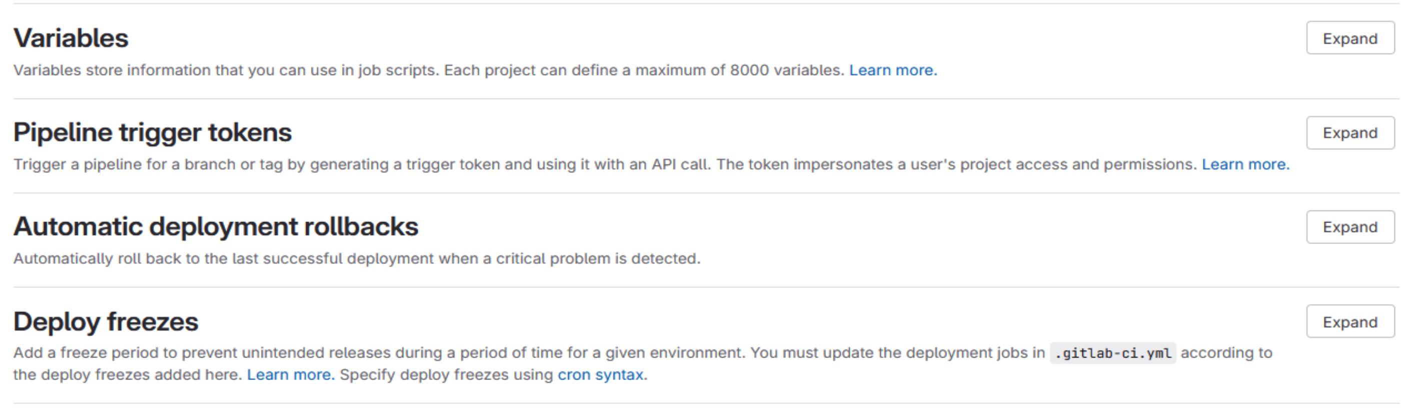


En cliquant sur le bouton Open on obtient :



Nous allons maintenant créer la même variable en fonction des environements. Soit **DB_URL** la variable qui désigne l'url pour se connecter à une base de données.





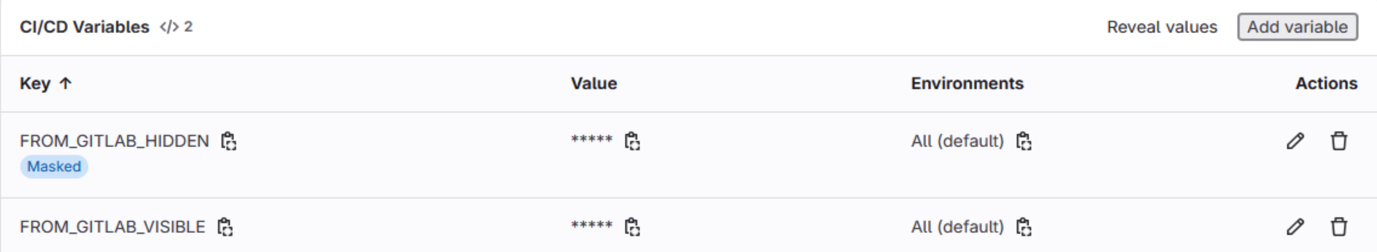
Variables

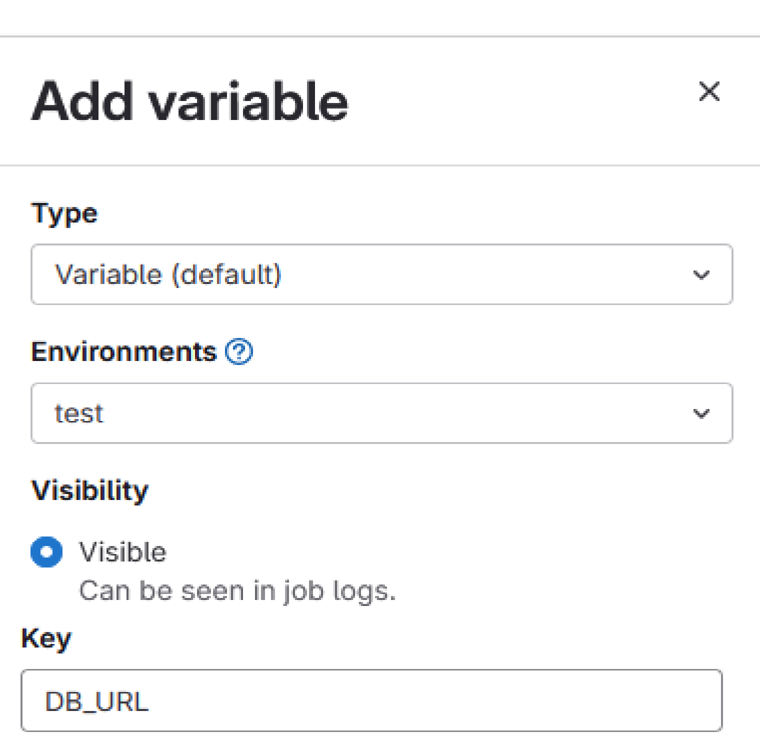
Variables store information that you can use in job scripts. Each project can define a maximum of 8000 variables. Learn more.

Variables can be accidentally exposed in a job log, or maliciously sent to a third party server. The masked variable feature can help reduce the risk of accidentally exposing variable values, but is not a guaranteed method to prevent malicious users from accessing variables. How can I make my variables more secure?

Variables can have several attributes. Learn more.

- **Visibility:** Set the visibility level for the value. Can be visible, masked, or masked and hidden.
- **Flags**
  - `Protected:` Only exposed to protected branches or protected tags.
  - `Expanded:` Variables with `$` will be treated as the start of a reference to another variable.





You can use CI/CD variables with the same name in different places, but the variables might overwrite each other. What is the order of precedence for variables?

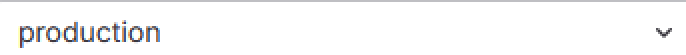
Value

Variable value will be evaluated as raw string.

Add variable

Type

Environments ⓘ



Visibility

◉ Visible
Can be seen in job logs.

Key

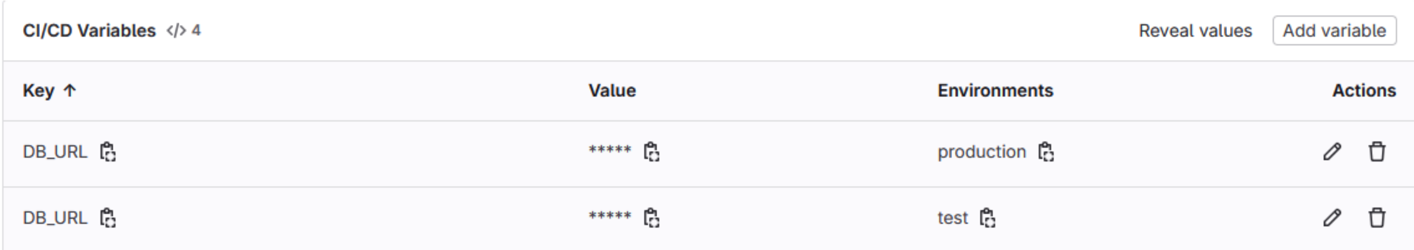
DB_URL

You can use CI/CD variables with the same name in different places, but the variables might overwrite each other. What is the order of precedence for variables?

Value

db-production-env

Add variable | Cancel



CI/CD Variables </> 4 — Reveal values — Add variable

Key ↑	Value	Environments	Actions
DB_URL	*****	production	
DB_URL	*****	test	

Active 2 Stopped 0 Clean up environments Enable review apps New environment

Search by environment name

production Stop

test Open Stop

Running #5 d5d035f9 Created just now

Update .gitlab-ci.yml file

Triggerer	Job	Branch
@elhadji.gaye83	test_deploy	main

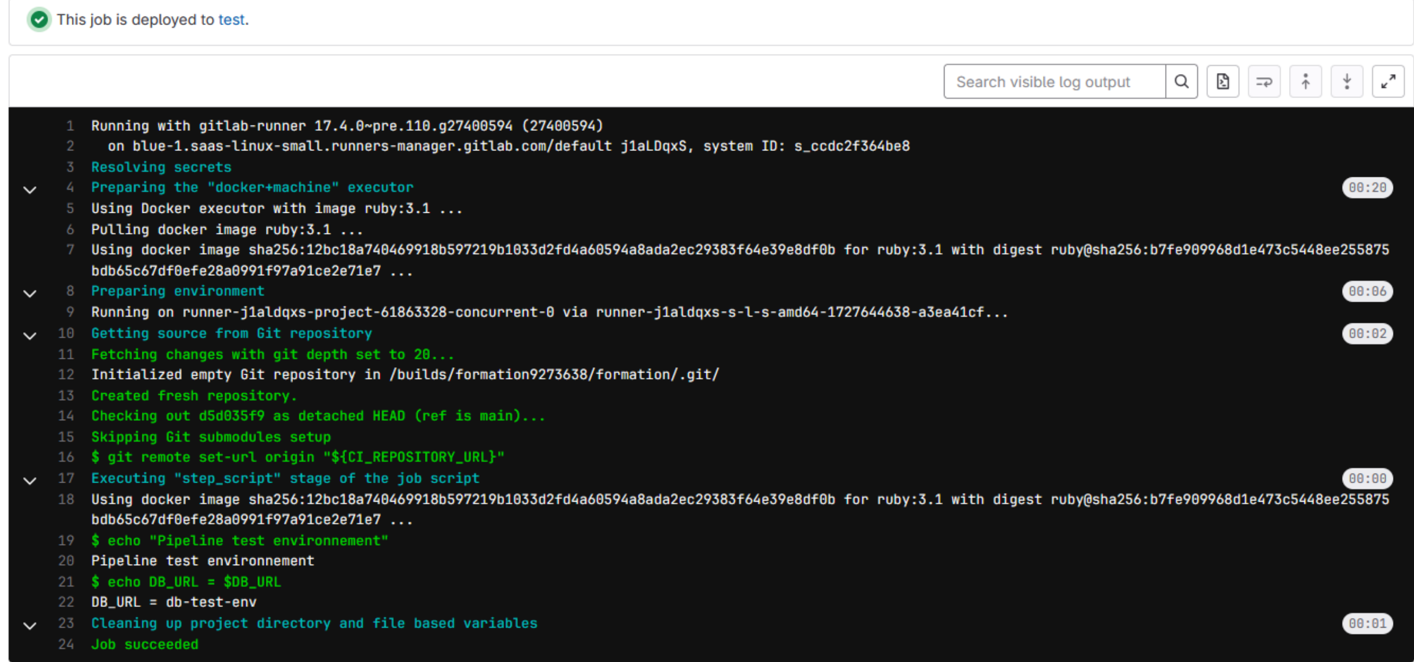
Pipeline Jobs 1 Tests 0

test

test_deploy

test_deploy

Passed Started 1 minute ago by El Hadji Gaye



5. Les images docker

a) Définition

Dans les pipelines CI/CD de GitLab, il est souvent nécessaire d'exécuter des jobs dans un environnement spécifique. L'une des manières de faire cela est d'utiliser des images Docker.

Qu'est-ce que l'instruction image?

L'instruction image permet de spécifier une image Docker dans laquelle le job s'exécute. Elle est définie comme une instruction de type "Job", ce qui signifie que vous pouvez l'utiliser dans le contexte d'un job ou dans la section default.

Syntaxe

La syntaxe peut être de plusieurs types :

- <image-name> : utilise le tag latest par défaut.
- <image-name>:<tag> : spécifie le tag de l'image.
- <image-name>@<digest> : utilise un digest spécifique de l'image.

Définir une image par défaut

Vous pouvez définir une image par défaut pour tous les jobs du pipeline en utilisant la section default.

```
default:
  image: node:18
```

Utilisation de image:name

La clé name sous image est similaire à utiliser image elle-même et sert à nommer l'image Docker.

```
image:
  name: "registry.example.com/my/image:latest"
```

Utilisation de image:entrypoint

La clé entrypoint permet de définir la commande ou le script à exécuter lors de l'entrée dans le conteneur. Cela remplace le point d'entrée défini dans l'image Docker.

```
image:
  name: super/sql:experimental
  entrypoint: [""]
```

Utilisation de image:pull_policy

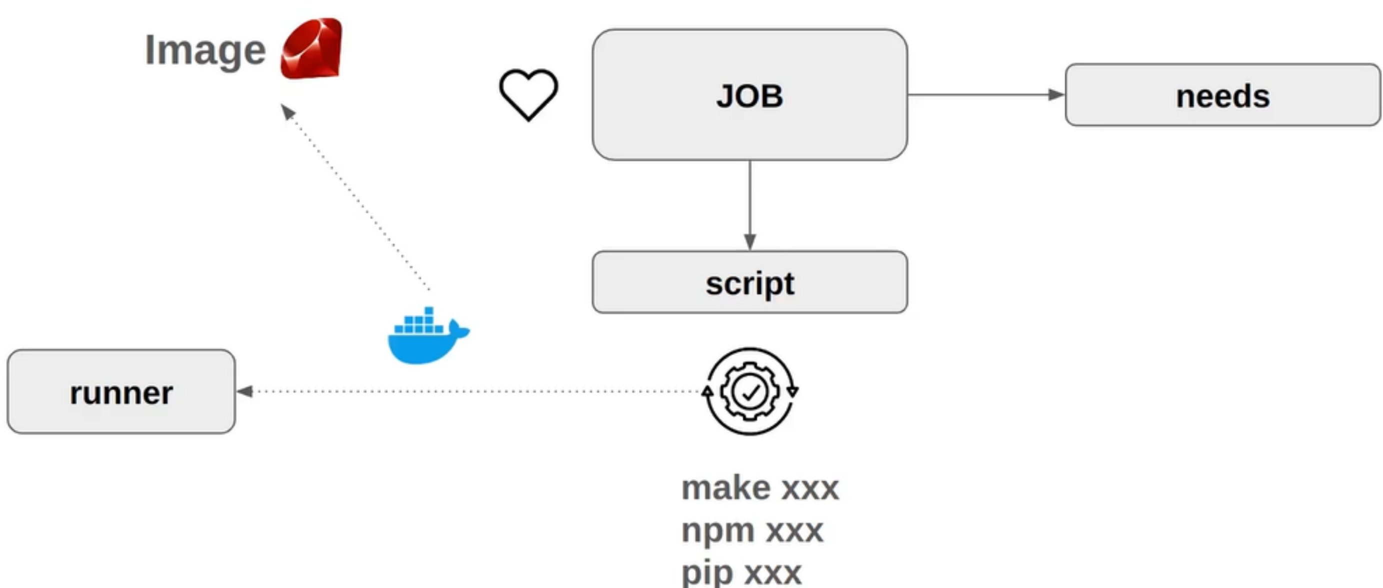
La clé pull_policy permet de spécifier la politique de récupération de l'image Docker. Les options possibles sont :

- **always** : toujours récupérer l'image.
- **if-not-present** : récupérer l'image seulement si elle n'est pas déjà présente.
- **never** : ne jamais récupérer l'image.

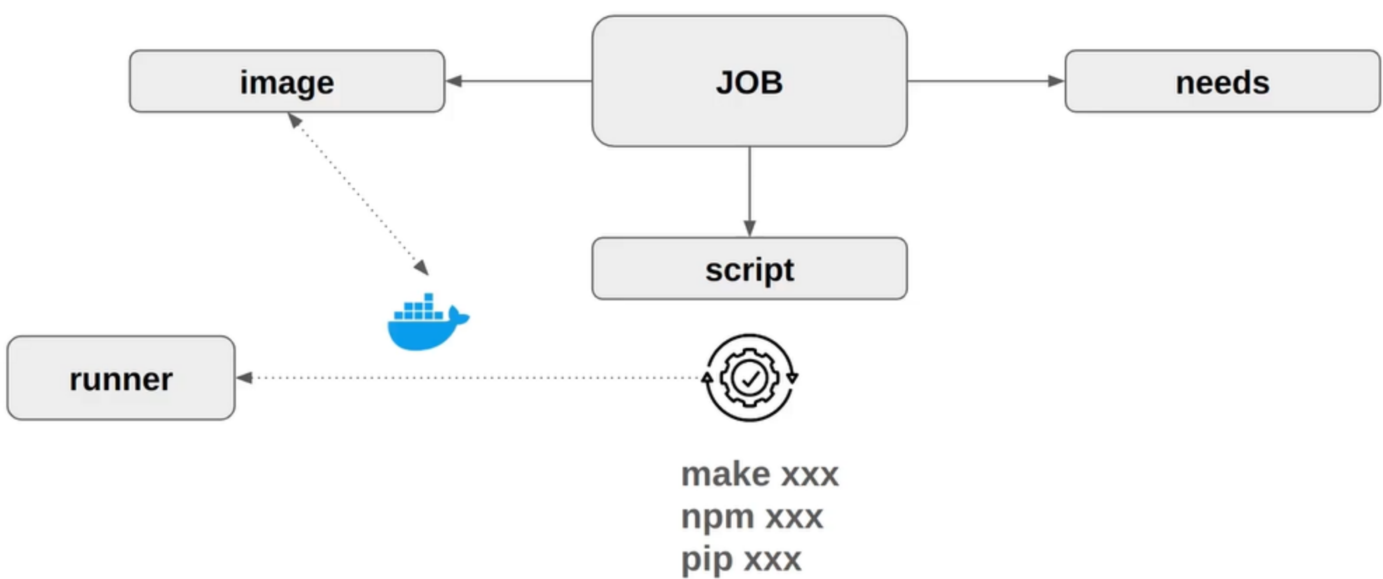
```
image:
 name: node:lts
 pull_policy: if-not-present
```

b) Pratique

Nous avons vu précédemment que pour lancer des Job nous aurons besoin d'un Runner et ce Runner utilise par défaut une image Ruby.

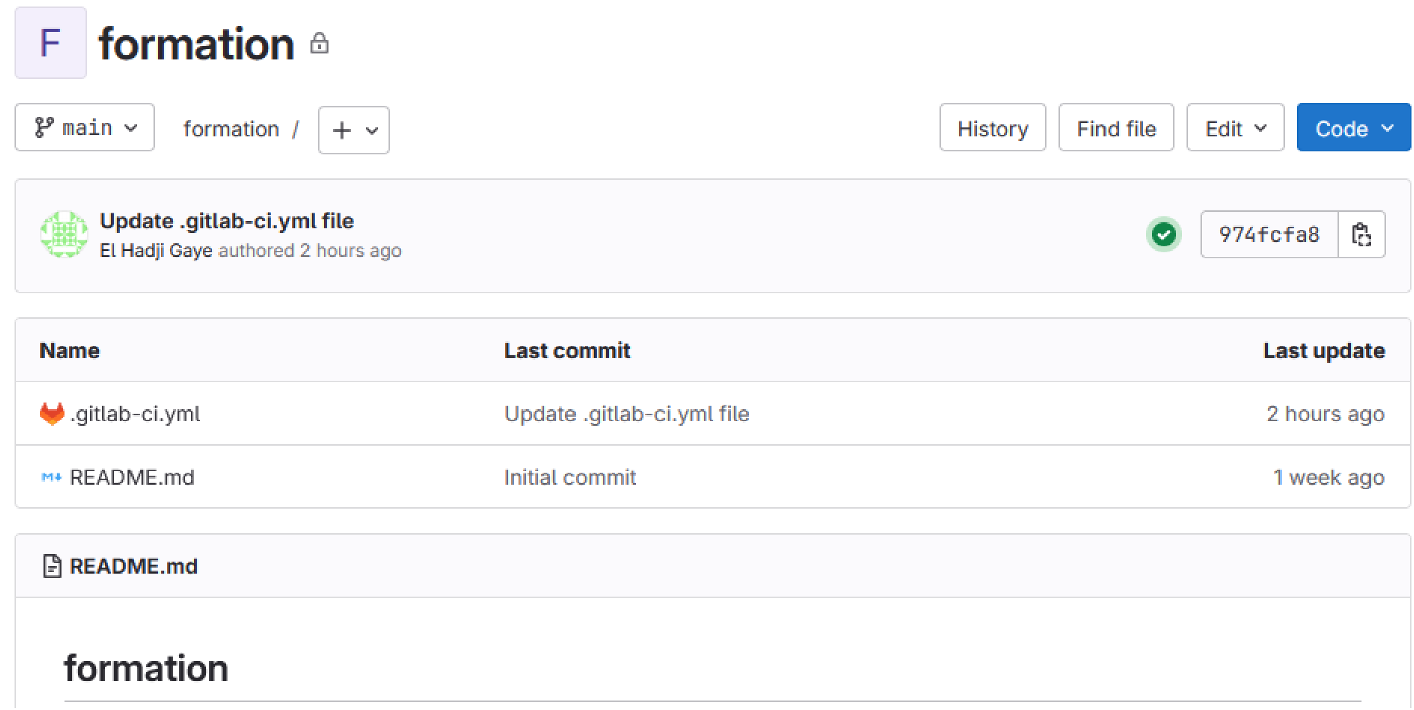


Pour des cas encore plus spécifiques nous aurons besoins d'utiliser d'autres type d'image spécifique de docker.



Revenons sur notre projet repos GitLab :

Se rendre dans notre projet https://gitlab.com/formation9273638/formation

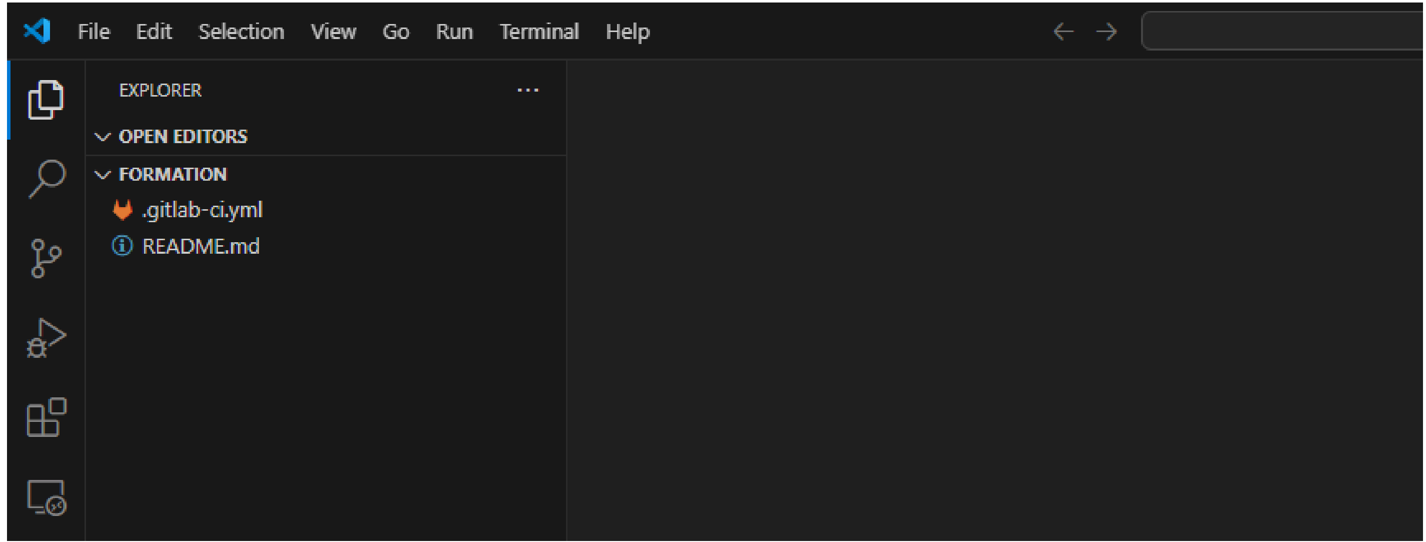


Se placer dans le retertoire **Gitlab/courses** et lancer git clone.

cd Gitlab/courses

git clone git@gitlab.com:formation9273638/formation.git

```
MINGW64:/c/Users/elhad/Desktop/AutoEntrepreneur/Formations/Gitlab/courses

elhad@LAPTOP-C15H4CMH MINGW64 ~
$ cd C:/Users/elhad/Desktop/AutoEntrepreneur/Formations/Gitlab/courses

elhad@LAPTOP-C15H4CMH MINGW64 ~/Desktop/AutoEntrepreneur/Formations/Gitlab/cours
es
$ git clone git@gitlab.com:formation9273638/formation.git
Cloning into 'formation'...
remote: Enumerating objects: 24, done.
remote: Counting objects: 100% (24/24), done.
remote: Compressing objects: 100% (23/23), done.
remote: Total 24 (delta 5), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
Receiving objects: 100% (24/24), 5.86 KiB | 5.86 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (5/5), done.
```




```
PROBLEMS    OUTPUT    DEBUG CONSOLE    TERMINAL    PORTS    GITLENS

Microsoft Windows [version 10.0.19045.4894]
(c) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\elhad\Desktop\AutoEntrepreneur\Formations\Gitlab\courses\formation>
```

node -v
npm -v

```
PROBLEMS    OUTPUT    DEBUG CONSOLE    TERMINAL    PORTS    GITLENS

Microsoft Windows [version 10.0.19045.4894]
(c) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\elhad\Desktop\AutoEntrepreneur\Formations\Gitlab\courses\formation>node -v
v22.9.0

C:\Users\elhad\Desktop\AutoEntrepreneur\Formations\Gitlab\courses\formation>npm -v
10.8.3

C:\Users\elhad\Desktop\AutoEntrepreneur\Formations\Gitlab\courses\formation>
```

npm create vite@latest

```
C:\Users\elhad\Desktop\AutoEntrepreneur\Formations\Gitlab\courses\formation>npm create vite@latest

> npx
> create-vite

? Project name: » vite-project
```

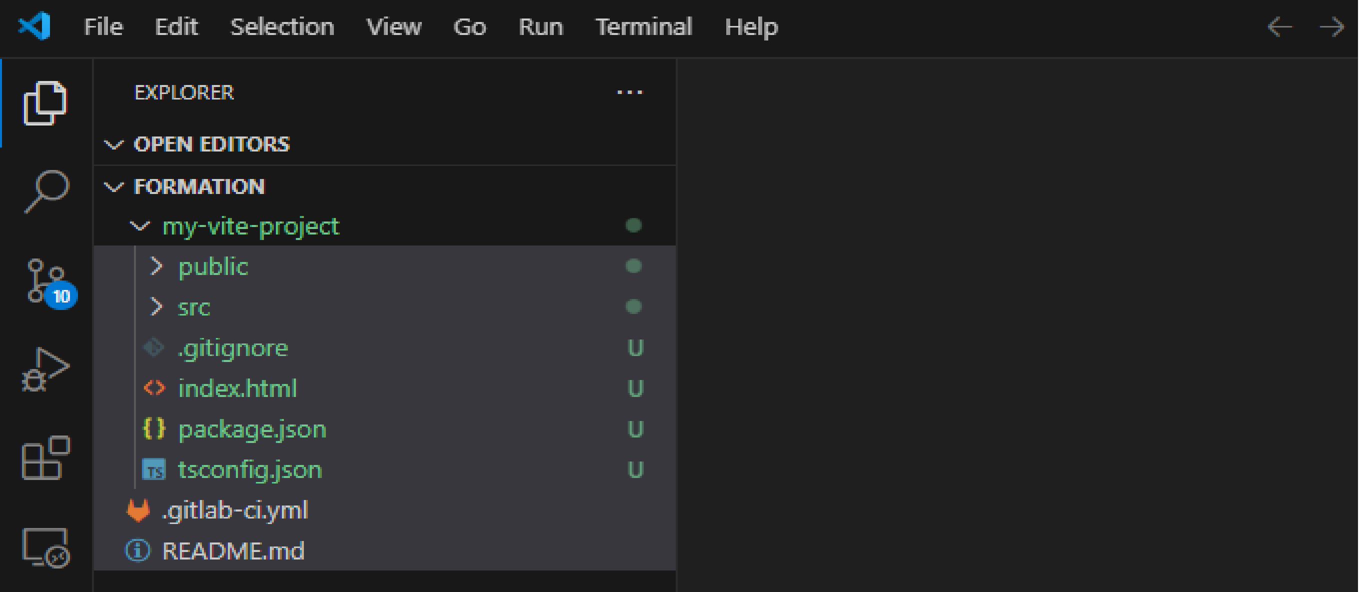
```
C:\Users\elhad\Desktop\AutoEntrepreneur\Formations\Gitlab\courses\formation>npm create vite@latest

> npx
> create-vite

? Project name: » my-vite-project
```

```
√ Project name: ... my-vite-project
? Select a framework: » - Use arrow-keys. Return to submit.
>   Vanilla
    Vue
    React
    Preact
    Lit
    Svelte
    Solid
    Qwik
    Others
```

```
√ Project name: ... my-vite-project
√ Select a framework: » Vanilla
? Select a variant: » - Use arrow-keys. Return to submit.
>   TypeScript
    JavaScript
```

```
Scaffolding project in C:\Users\elhad\Desktop\AutoEntrepreneur\Formations\Gitlab\courses\formation\my-vite-project...

Done. Now run:

  cd my-vite-project
  npm install
  npm run dev
```

On obtient :



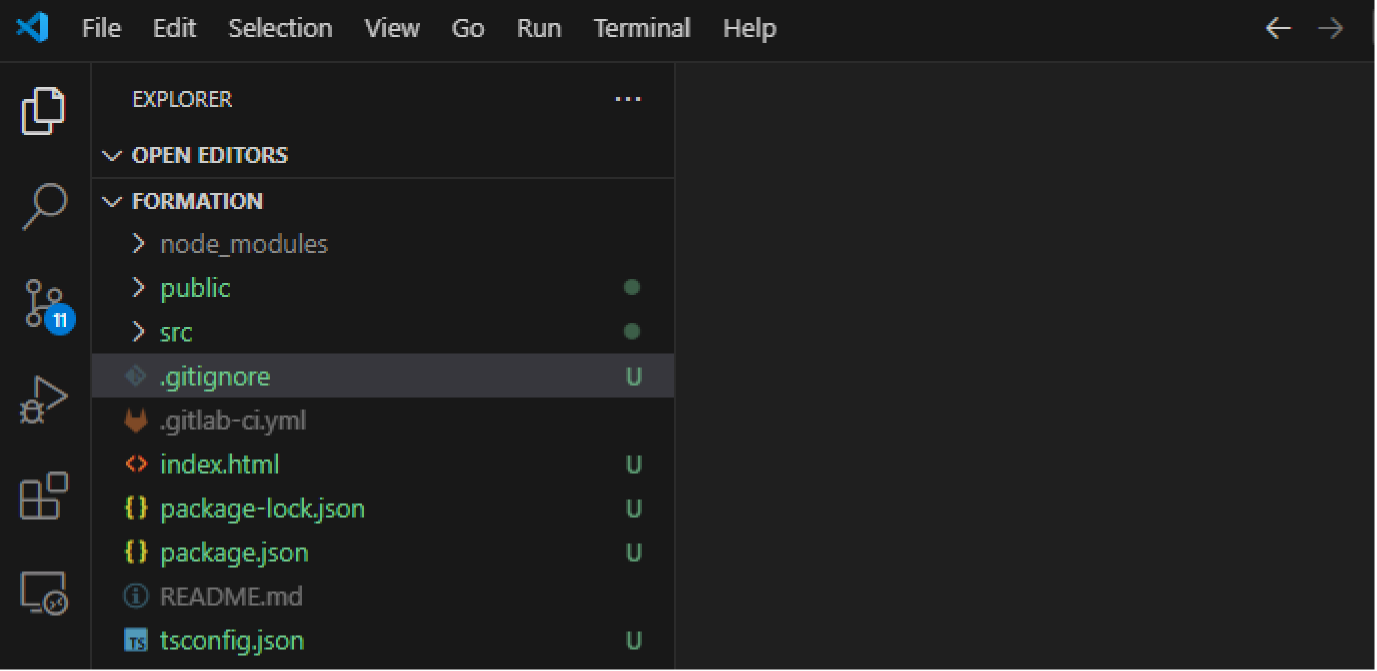
Déplacer le contenu de **my-vite-project** vers **Formation** puis supprimer le dossier **my-vite-project**.

cd Gitlab/courses/formation

npm install

```
C:\Users\elhad\Desktop\AutoEntrepreneur\Formations\Gitlab\courses\formation>npm install

added 11 packages, and audited 12 packages in 4s

3 packages are looking for funding
  run `npm fund` for details

found 0 vulnerabilities
```

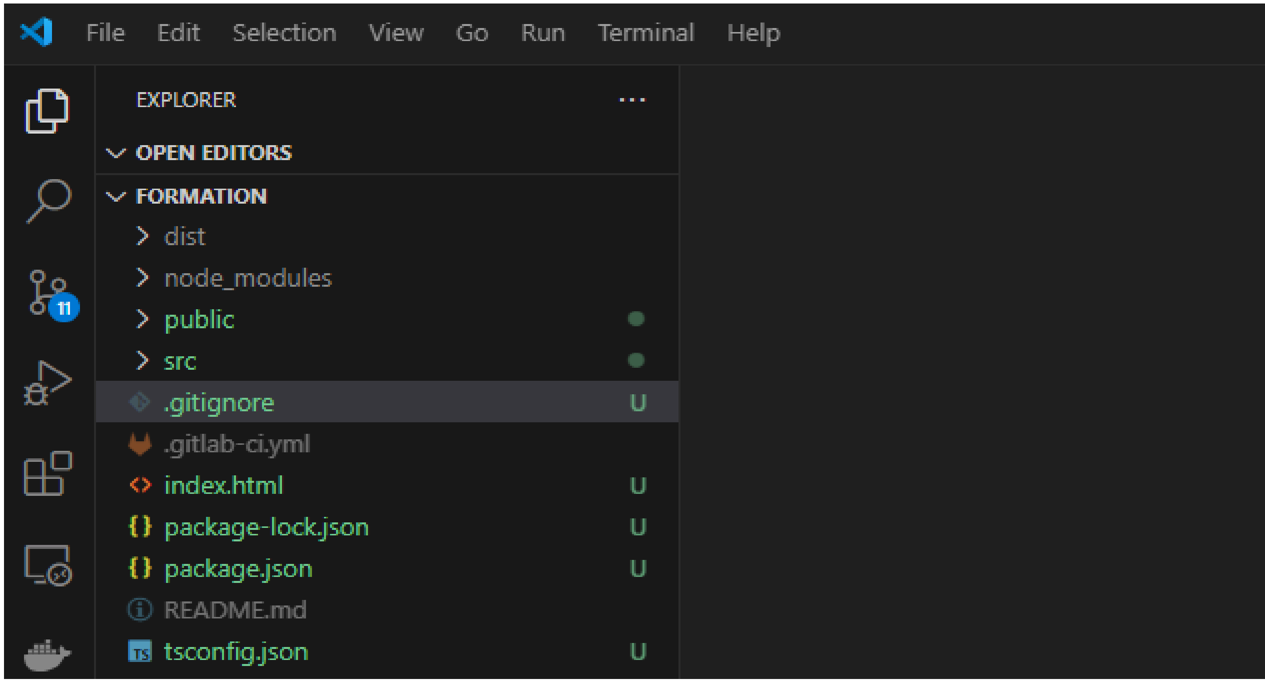
On note l'apparution d'un dossier **node_modules** :



npm run build

```
C:\Users\elhad\Desktop\AutoEntrepreneur\Formations\Gitlab\courses\formation>npm run build

> my-vite-project@0.0.0 build
> tsc && vite build

vite v5.4.8 building for production...
✓ 7 modules transformed.
dist/index.html                 0.46 kB │ gzip: 0.29 kB
dist/assets/index-Cz4zGhbH.css  1.21 kB │ gzip: 0.62 kB
dist/assets/index-Bd-pKGJy.js   3.05 kB │ gzip: 1.64 kB
✓ built in 231ms
```

On note l'apparution d'un dossier **dist** :



npm run dev

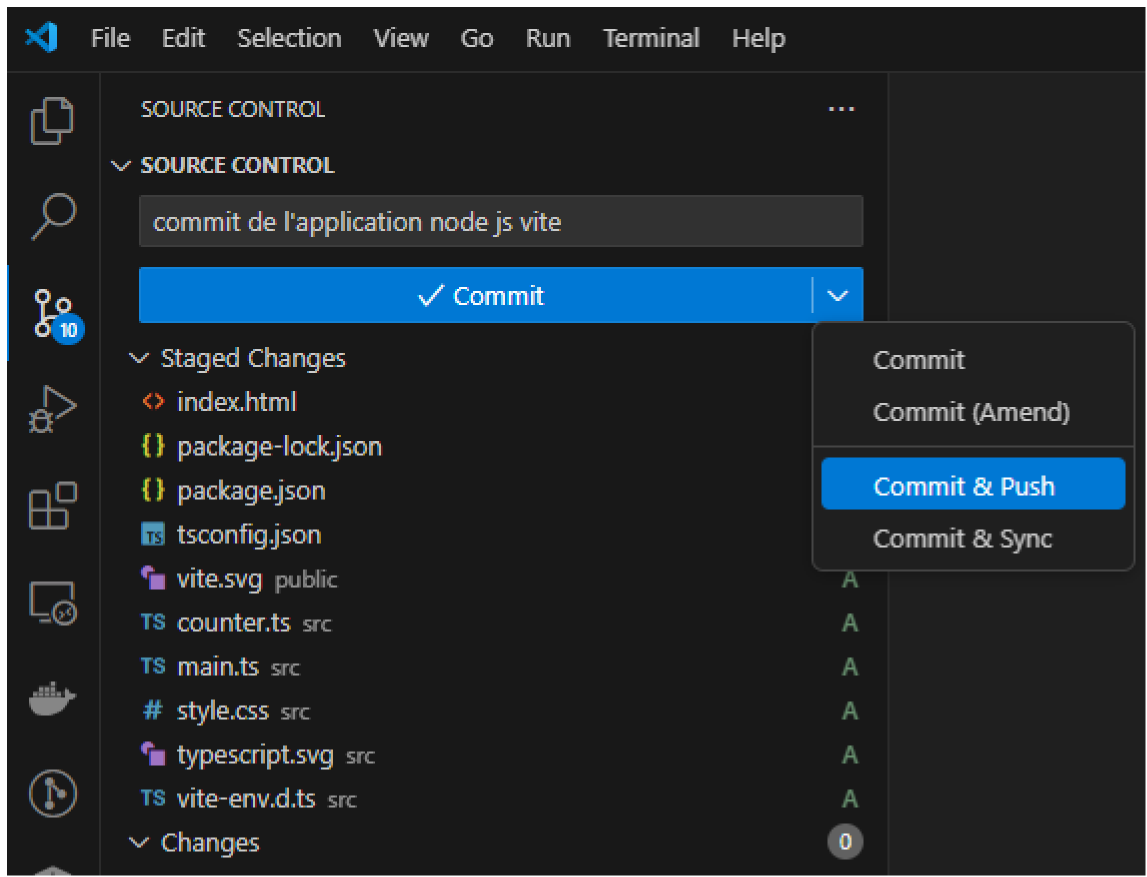
```
C:\Users\elhad\Desktop\AutoEntrepreneur\Formations\Gitlab\courses\formation>npm run dev

> my-vite-project@0.0.0 dev
> vite


  VITE v5.4.8  ready in 151 ms

  ➜  Local:   http://localhost:5173/
  ➜  Network: use --host to expose
  ➜  press h + enter to show help
```

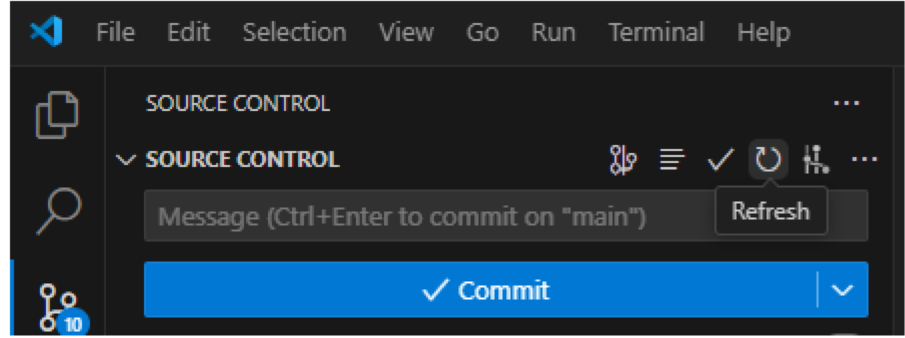
On obtient sur http://localhost:5173/

Vite + TypeScript

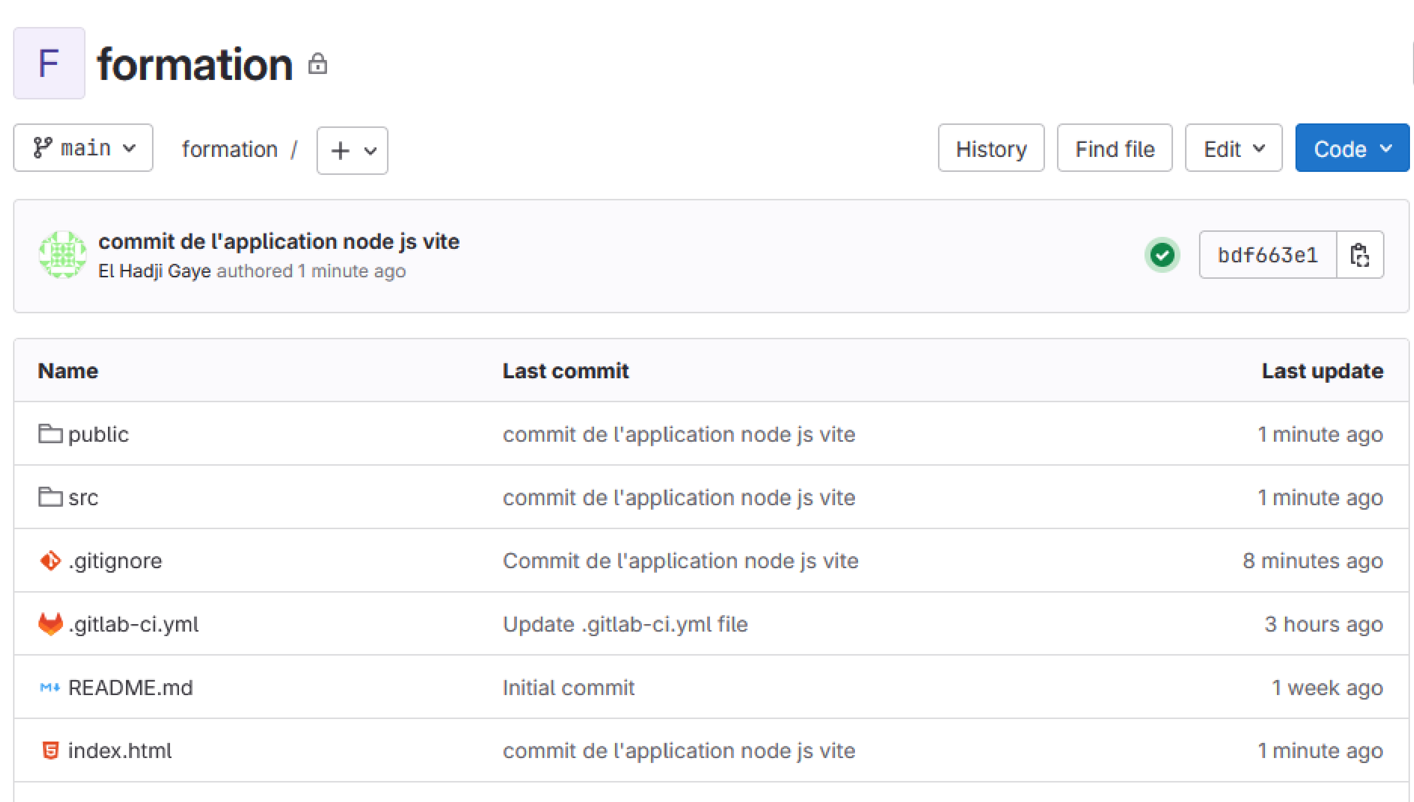
count is 0

Commiter les changement et pusher dans le repos distant :


File
Edit
Selection
View
Go
Run
Terminal
Help
SOURCE CONTROL
SOURCE CONTROL
commit de l'application node js vite
Commit
Staged Changes
index.html
package-lock.json
package.json
tsconfig.json
vite.svg public
counter.ts src
main.ts src
style.css src
typescript.svg src
vite-env.d.ts src
Changes
Commit
Commit (Amend)
Commit & Push
Commit & Sync


File
Edit
Selection
View
Go
Run
Terminal
Help
SOURCE CONTROL
SOURCE CONTROL
Message (Ctrl+Enter to commit on "main")
Refresh
Commit

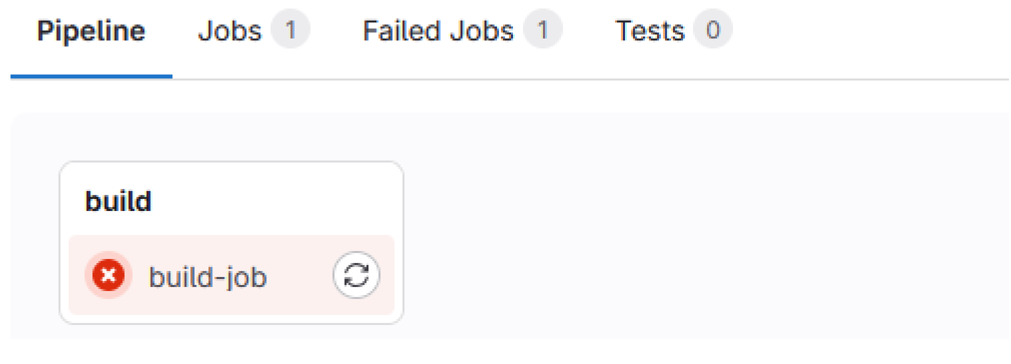
On obtient sur le repos Git :

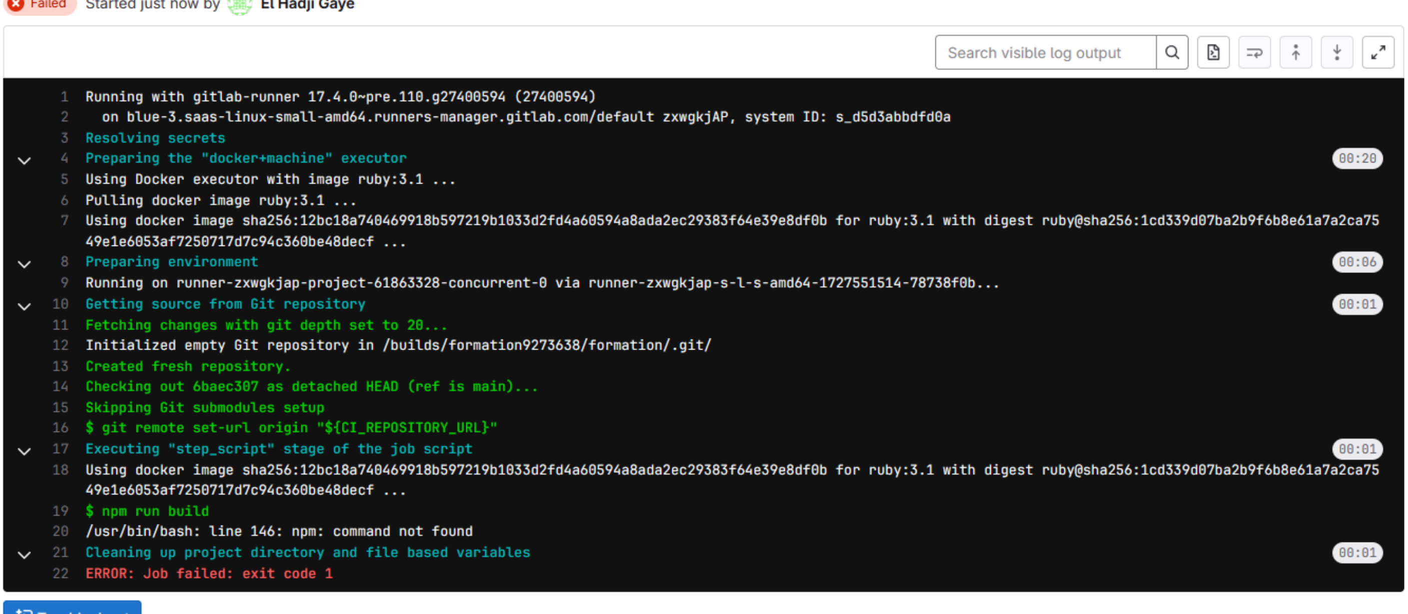


Le fichier **.gitlab-ci.yml** peut alors devenir :

```
build-job:
  stage: build
  script:
    - npm run build
```

On obtient à l'exécution de ce pipeline :





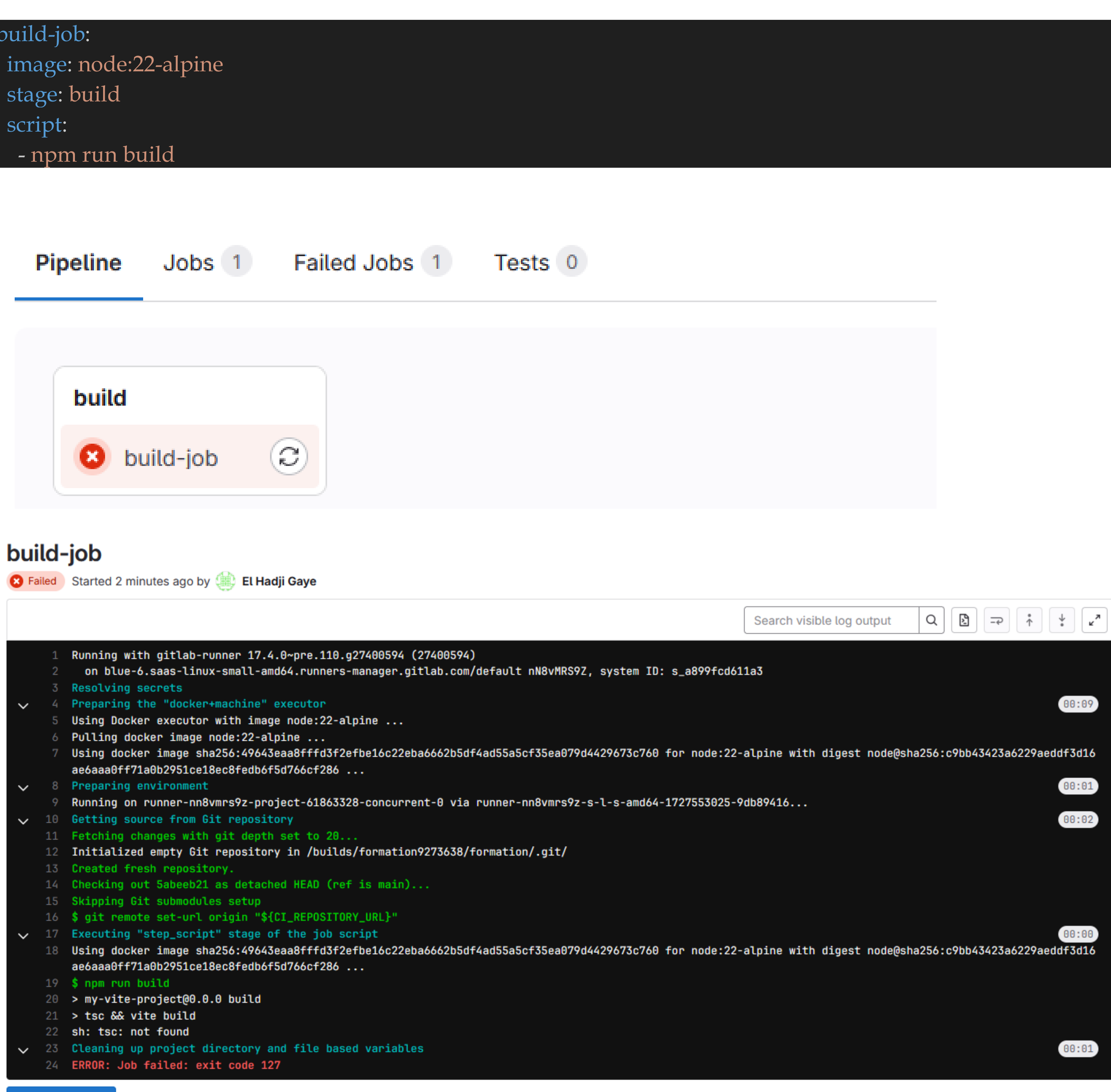
L'éxécution du pipeline a échoué car notre Runner ne connais pas la commande **npm**.

Nous allons donc utiliser une image docker de node pour palier à ce problème.

Aller sur le site https://hub.docker.com/_/node pour trouver une image docker de node.

Le fichier **.gitlab-ci.yml** peut alors devenir :

```
build-job:
 image: node:22-alpine
 stage: build
 script:
  - npm run build
```

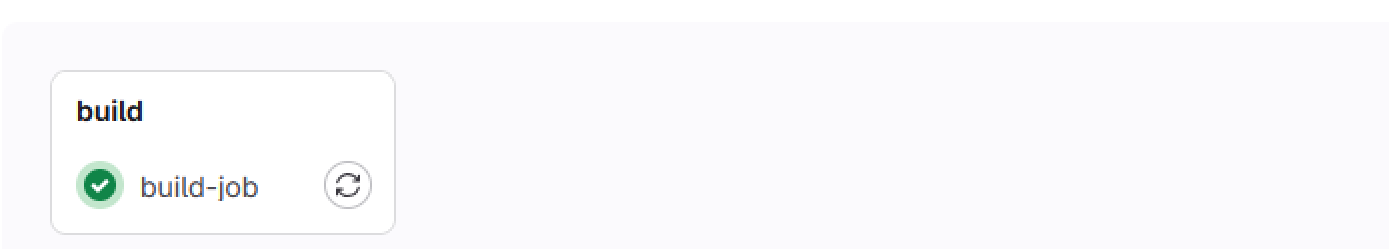


Il manque donc la dépendance de vite :

Le fichier **.gitlab-ci.yml** peut alors devenir :

```
build-job:
 image: node:22-alpine
 stage: build
 before_script:
  - npm install
 script:
  - npm run build
```

Pipeline Jobs 1 Tests 0



build-job

Passed Started 1 minute ago by El Hadji Gaye

Search visible log output

```
 1 Running with gitlab-runner 17.4.0~pre.110.g27400594 (27400594)
 2   on blue-1.saas-linux-small.runners-manager.gitlab.com/default j1aLDqxS, system ID: s_ccdc2f364be8
 3 Resolving secrets
 4 Preparing the "docker+machine" executor                                                                00:08
 5 Using Docker executor with image node:22-alpine ...
 6 Pulling docker image node:22-alpine ...
 7 Using docker image sha256:49643eaa8fffd3f2efbe16c22eba6662b5df4ad55a5cf35ea079d4429673c760 for node:22-alpine with digest node@sha256:c9bb43423a6229aeddf3d
   16ae6aaa0ff71a0b2951ce18ec8fedb6f5d766cf286 ...
 8 Preparing environment                                                                                  00:02
 9 Running on runner-j1aldqxs-project-61863328-concurrent-0 via runner-j1aldqxs-s-l-s-amd64-1727553479-2dcc0e31...
10 Getting source from Git repository                                                                     00:01
11 Fetching changes with git depth set to 20...
12 Initialized empty Git repository in /builds/formation9273638/formation/.git/
13 Created fresh repository.
14 Checking out 23791a66 as detached HEAD (ref is main)...
15 Skipping Git submodules setup
16 $ git remote set-url origin "${CI_REPOSITORY_URL}"
17 Executing "step_script" stage of the job script                                                        00:04
18 Using docker image sha256:49643eaa8fffd3f2efbe16c22eba6662b5df4ad55a5cf35ea079d4429673c760 for node:22-alpine with digest node@sha256:c9bb43423a6229aeddf3d
   16ae6aaa0ff71a0b2951ce18ec8fedb6f5d766cf286 ...
19 $ npm install
20 added 12 packages, and audited 13 packages in 1s
21 3 packages are looking for funding
22   run `npm fund` for details
23 found 0 vulnerabilities
24 $ npm run build
25 > my-vite-project@0.0.0 build
26 > tsc && vite build
27 vite v5.4.8 building for production...
28 transforming...
29 ✓ 7 modules transformed.
30 rendering chunks...
31 computing gzip size...
32 dist/index.html                  0.46 kB │ gzip: 0.29 kB
33 dist/assets/index-Cz4zGhbH.css   1.21 kB │ gzip: 0.62 kB
34 dist/assets/index-Bd-pKGJy.js    3.05 kB │ gzip: 1.64 kB
35 ✓ built in 132ms
36 Cleaning up project directory and file based variables                                                 00:00
37 Job succeeded
```

6. *Contrôle du flux d'exécution*

a) Définition

L'option allow_failure

L'option allow_failure permet de définir comment le pipeline doit se comporter en cas d'échec d'un job. Vous avez deux choix principaux :

- allow_failure: true : si un job échoue, le pipeline continue d'exécuter les jobs suivants.
- allow_failure: false : si un job échoue, le pipeline s'arrête et n'exécute pas les jobs suivants.

Lorsque allow_failure: true est configuré, un avertissement orange apparaît pour indiquer l'échec du job, mais le pipeline est considéré comme réussi et le commit associé est marqué comme passé.

Par défaut, la valeur pour allow_failure est :

- true pour les jobs manuels
- false pour les jobs qui utilisent when: manual à l'intérieur de rules
- false dans tous les autres cas

Voici un premier exemple :

```
job1:
  stage: test
  script:
    - execute_script_1

job2:
  stage: test
  script:
    - execute_script_2
  allow_failure: true

job3:
  stage: deploy
  script:
    - deploy_to_staging
  environment: staging
```

Dans cet exemple, job1 et job2 sont exécutés en parallèle. Si job1 échoue, les jobs de l'étape de déploiement ne démarrent pas. Si job2 échoue, les jobs de l'étape de déploiement peuvent quand même démarrer.

Autres détails :

- Vous pouvez utiliser allow_failure comme une sous-clé de rules.
- Si allow_failure: true est défini, le job est toujours considéré comme réussi et les jobs ultérieurs avec when: on_failure ne démarrent pas si ce job échoue.

Voici un deuxième exemple :

```
 stages:
 - build
 - test
 - deploy

build:
 stage: build
 script:
  - echo "Compilation du code..."
  - sleep 5
  - echo "Compilation terminée."

test1:
 stage: test
 script:
  - echo "Exécution des tests unitaires..."
  - sleep 10
  - echo "Tests unitaires réussis."

test2:
 stage: test
 script:
  - echo "Ce job va échouer..."
  - exit 1  # Cette commande fait échouer le job.
 allow_failure: true  # Même si ce job échoue, le pipeline continuera.

deploy:
 stage: deploy
 script:
  - echo "Déploiement en production..."
  - sleep 5
  - echo "Déploiement réussi."
```

allow_failure:exit_codes

Une autre version plus avancée du paramètre est allow_failure:exit_codes, qui permet de contrôler quand un job doit être autorisé à échouer en fonction des codes de sortie. Par exemple, vous pouvez définir des codes de sortie spécifiques pour lesquels le job est autorisé à échouer.

```
test_job_1:
 script:
  - exit 1
 allow_failure:
  exit_codes: 137

test_job_2:
 script:
  - exit 137
 allow_failure:
  exit_codes:
   - 137
   - 255
```

Dans cet exemple, test_job_1 échouera mais ne stoppera pas le pipeline si le code de sortie est 137. test_job_2 est autorisé à échouer pour les codes de sortie 137 et 255.

L'option when

Le mot-clé when permet de définir les conditions d'exécution d'un job dans un pipeline. Ce mot-clé peut prendre plusieurs valeurs possibles :

- on_success (par défaut) : exécute le job seulement si tous les jobs des étapes précédentes ont réussi ou ont allow_failure: true.
- on_failure : exécute le job seulement si au moins un job des étapes précédentes a échoué.
- never : ne jamais exécuter le job, indépendamment du statut des jobs précédents. Ce mot-clé est souvent utilisé avec rules ou workflow: rules.
- always : exécute le job quel que soit le résultat des étapes précédentes.
- manual : exécute le job seulement lorsqu'il est déclenché manuellement depuis l'interface utilisateur de GitLab.
- delayed : retarde l'exécution du job pendant une durée spécifié.

Exemple :

```
stages:
  - build
  - cleanup_build
  - test
  - deploy
  - cleanup

build_job:
  stage: build
  script:
    - make build

cleanup_build_job:
  stage: cleanup_build
  script:
    - cleanup build when failed
  when: on_failure

test_job:
  stage: test
  script:
    - make test

deploy_job:
  stage: deploy
  script:
    - make deploy
  when: manual
  environment: production
```

```yaml
cleanup_job:
  stage: cleanup
  script:
    - cleanup after jobs
  when: always
```

7. *Filtrage et conditions*

a) Définition

Les règles (rules)

Les règles permettent une personnalisation fine des jobs dans les pipelines, en offrant des conditions basées sur des variables, des changements de fichier et d'autres critères.

Les règles sont évaluées lors de la création du pipeline et dans l'ordre jusqu'à la première correspondance. Lorsqu'une correspondance est trouvée, le travail est inclus ou exclu du pipeline, en fonction de la configuration.

Les règles remplacent only/except : donc si vous rencontrez ces mots clés vous saurez qu'il s'agit de l'ancien fonctionnement.

rules:if

rules:if vous permet de définir une condition pour inclure ou exclure un job dans un pipeline.

Lorsque rules et when sont utilisés ensemble, rules détermine si le job sera ajouté au pipeline en premier lieu, tandis que when décide du moment où ce job sera exécuté une fois qu'il fait partie du pipeline.

```
job:
  script: echo "Règle complexe"
  rules:
    - if: '$CI_COMMIT_BRANCH == "main" || $CI_COMMIT_BRANCH == "develop"'
      when: always
    - if: '$CI_COMMIT_BRANCH =~ /^feature.*/ && $CI_PIPELINE_SOURCE == "schedule"'
      when: manual
      allow_failure: true
```

Dans cet exemple, le job est ajouté au pipeline si :

1) La branche actuelle est main ou develop. Le job sera exécuté immédiatement.

2) La branche actuelle commence par feature et la source du pipeline est un événement planifié. Dans ce cas, le job sera ajouté comme une tâche manuelle.

rules:changes

Ce mot-clé permet de déclencher des jobs en fonction des fichiers modifiés.

```
job_backend:
  script: echo "Building du backend"
  rules:
    - changes:
        - 'backend/*'
    - if: '$CI_PIPELINE_SOURCE == "schedule"'
      when: never
```

Ici, job_backend sera inclus dans le pipeline si des fichiers dans le répertoire backend/ ont été modifiés. Cependant, si la source du pipeline est un événement planifié, le job sera exclu.

rules:changes:compare_to

Vous pouvez utiliser compare_to pour spécifier la référence par rapport à laquelle les changements doivent être détectés.

```
job:
  script: echo "Building..."
  rules:
    - changes:
        paths:
          - README.md
        compare_to: 'refs/heads/main'
```

rules:exists

La directive rules:exists permet de conditionner l'exécution d'un job à la présence d'un ou plusieurs fichiers.

```
job_frontend :
  script: echo "Construction du frontend !"
  rules:
    - exists:
        - 'frontend/*'
    - if: '$CI_COMMIT_MESSAGE =~ /forcer la construction du frontend/'
```

Dans cet exemple, le job est ajouté au pipeline si des fichiers existent dans le dossier frontend/. De plus, un autre critère est ajouté : si le message de commit contient la phrase "forcer la construction du frontend", alors ce job sera aussi ajouté au pipeline.

rules:allow_failure

Ce mot-clé permet à un job d'échouer sans que cela n'affecte le reste du pipeline.

```
job :
  script: echo "Ce job peut échouer."
  rules:
    - if: '$CI_PIPELINE_SOURCE == "merge_request_event"'
      allow_failure: true
```

Si la source du pipeline est un événement lié à une demande de fusion (merge_request_event), alors ce job est autorisé à échouer sans entraîner l'échec de tout le pipeline.

rules:needs

Cela permet de définir des dépendances conditionnelles entre les job.

```
test :
  stage: test
  needs: ["build"]
  rules:
    - if: '$CI_COMMIT_REF_NAME == "main"'
      needs: ["lint", "build"]
```

rules:variables

Permet de définir des variables conditionnelles.

```
deploy :
  script: ./deploy.sh
  variables :
    ENV: "staging"
  rules:
    - if: '$CI_COMMIT_REF_NAME == "main"'
      variables :
        ENV: "production"
```

8. *La notion de default*

a) Définition

La section default

La section default permet de définir des valeurs par défaut pour certaines clés globales.

Les jobs qui ne définissent pas une ou plusieurs des clés listées utiliseront la valeur définie dans la section default.

Ces clés peuvent avoir des valeurs par défaut personnalisées :

- after_script
- artifacts
- before_script
- cache
- hooks
- image
- interruptible
- retry
- services
- tags
- timeout

Lorsque le pipeline est créé, chaque valeur par défaut est copiée dans tous les jobs qui n'ont pas cette clé définie.

Si un job a déjà une des clés configurées, la configuration dans le job prend le dessus et n'est pas remplacée par la valeur par défaut.

Exemple de default

Voici un exemple d'utilisation :

```yaml
default:
  image: ruby:3.0

rspec:
  script: bundle exec rspec

rspec 2.7:
  image: ruby:2.7
  script: bundle exec rspec
```

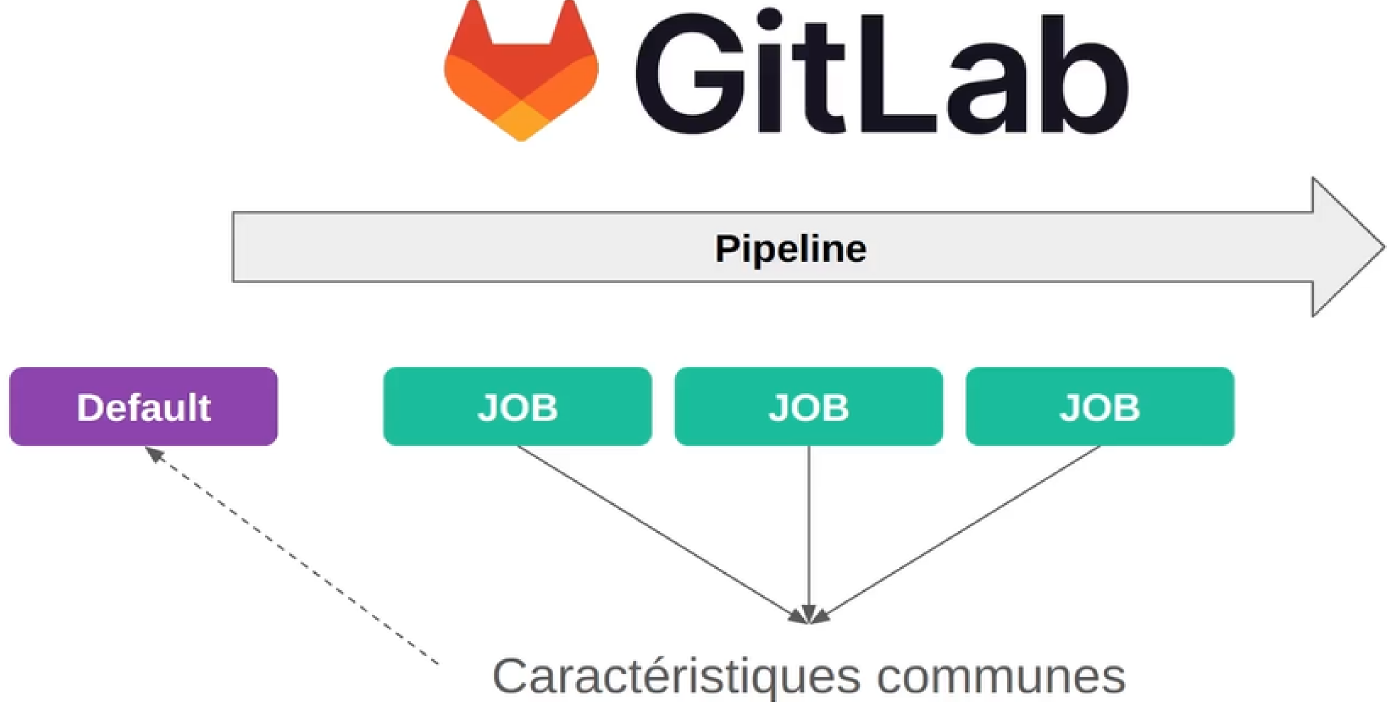
Dans cet exemple, ruby:3.0 est l'image par défaut pour tous les jobs du pipeline.

Le job rspec 2.7 n'utilise pas la valeur par défaut car il surcharge celle-ci avec une section image spécifique au job.

b) Pratique

Soit le pipeline ci-dessous :

Nous pouvons avoir besoins de regrouper des caracteristiques communes de Job sur un job particulier appellé Default.



Un job et **Default** ont des clés en commune comme le montre la liste ci-dessous :

Pipeline

Default

after_script
before_script
image

artifacts
cache
hooks
timeout

interruptible
retry
services
tags

9. *Gestion des artifacts et dependencies*

a) Définition

Les artefacts

La clé artifacts permet de spécifier quels fichiers doivent être conservés comme artefacts d'un job.

Ces artefacts sont des fichiers et répertoires qui sont attachés au job lorsqu'il réussit, échoue ou dans tous les cas.

Ils sont envoyés à GitLab une fois le job terminé. Ils peuvent être téléchargés dans l'interface utilisateur de GitLab et être utilisés dans des étapes ultérieures du pipeline.

Par défaut, les jobs des étapes ultérieures téléchargent automatiquement tous les artefacts créés par les jobs des étapes précédentes.

Vous pouvez contrôler le téléchargement des artefacts dans les jobs avec des dépendances. Nous les verrons juste après.

Artifacts peut être une clé de job ou être utilisée dans la section default.

Voici un résumé des configurations disponibles avant de les voir en détail :

- paths : spécifie les fichiers et répertoires à enregistrer en tant qu'artefacts.
- exclude : permet d'empêcher certains fichiers d'être enregistrés en tant qu'artefacts.
- expire_in : définit la durée après laquelle l'artefact sera supprimé.
- expose_as : rend les artefacts accessibles via l'interface de demande de fusion de GitLab.
- name : permet de nommer l'archive d'artefacts.
- public : définit si les artefacts sont accessibles publiquement.
- reports : collecte des types spécifiques de rapports en tant qu'artefacts.
- untracked : permet à tous les fichiers Git non suivis d'être sauvegardés en tant qu'artefacts.
- when : contrôle le moment où les artefacts sont téléchargés, en fonction de la réussite ou de l'échec du job.

artifacts:paths

Il prend un tableau de chemins de fichiers, relatifs au répertoire du projet.

```
job_de_test:
  script:
    - echo "générer un fichier"
    - echo "hello world" > fichier.txt
  artifacts:
    paths:
      - fichier.txt
```

artifacts:exclude

Permet d'exclure certains fichiers ou dossiers d'être inclus dans l'artefact :

```
job_de_test:
  script:
    - echo "générer des fichiers"
    - mkdir binaries
    - echo "hello" > binaries/hello.txt
    - echo "world" > binaries/world.o
  artifacts:
    paths:
      - binaries/
    exclude:
      - binaries/*.o
```

artifacts:expire_in

Utilisez expire_in pour spécifier la durée de stockage des artefacts de travail avant qu'ils n'expirent et ne soient supprimés.
Le paramètre expire_in n'affecte pas : les artefacts du dernier job, sauf si la conservation des artefacts du dernier travail est désactivée au niveau du projet ou de l'instance.

Après leur expiration, les artefacts sont supprimés toutes les heures par défaut (à l'aide d'une tâche cron) et ne sont plus accessibles.
La durée d'expiration en différentes unités de temps (ex: '42', '3 mins 4 sec', '2 hrs 20 min', 'never'). Si aucune unité de temps n'est précisée, il s'agit de secondes.

Exemple :

```
job_de_test:
  script:
    - echo "hello world" > fichier.txt
  artifacts:
    paths:
      - fichier.txt
    expire_in: 1 week
```

artifacts:expose_as

expose_as permet de configurer le nom à afficher dans l'UI de la merge request pour le lien de téléchargement des artefacts :

```
job_de_test:
  script:
    - echo "hello world" > fichier.txt
  artifacts:
    expose_as: 'Mon fichier'
    paths:
      - fichier.txt
```

artifacts:name

Ce mot-clé permet de définir le nom de l'archive créée pour les artefacts.

```
job:
  script:
    - echo "Génération des artefacts"
  artifacts:
    name : "archive_artefacts"
    paths:
      - mon_fichier/
```

artifacts:public

Ce mot-clé permet de rendre les artefacts publics ou non.

```
job:
  script:
    - echo "Ce sont des artefacts privés"
  artifacts:
    public: false
```

artifacts:reports

Utilisé pour collecter des rapports générés par des modèles inclus dans les jobs.

```
rspec:
  stage: test
  script:
    - echo "Installation des dépendances"
    - bundle install
    - echo "Lancement des tests"
    - rspec
  artifacts:
    reports:
      junit: rspec.xml
```

artifacts:untracked

Cette option permet d'ajouter tous les fichiers non suivis par Git en tant qu'artefacts.

```
job:
  script:
    - echo "Ajout des fichiers non suivis"
  artifacts:
    untracked: true
```

artifacts:when

Ce mot-clé permet de contrôler le moment où les artefacts sont téléchargés, en fonction du succès ou de l'échec du job.

```
job:
  script:
    - echo "Ce `job` pourrait échouer"
  artifacts:
    when: on_failure
```

Les dépendances

Le mot-clé dependencies permet de spécifier une liste de jobs dont il faut récupérer les artefacts. Vous pouvez également configurer un job pour qu'il ne télécharge aucun artefact.

Il est utile pour optimiser les ressources en ne téléchargeant que les artefacts nécessaires pour un job donné, surtout si vous travaillez avec plusieurs étapes et de nombreux job.

C'est un mot-clé lié à un job. Vous ne pouvez l'utiliser qu'en tant que partie d'un job.

Le statut du job n'a pas d'importance. Si un job échoue ou s'il s'agit d'un job manuel qui n'est pas déclenché, aucune erreur ne se produit.

Si les artefacts d'un job dépendant sont expirés ou supprimés, alors le job échoue.

Valeurs possibles

- Les noms des jobs dont il faut récupérer les artefacts.
- Un tableau vide ([]), pour configurer le job de manière à ne télécharger aucun artefact.

Par exemple :

```
build osx:
  stage: build
  script: make build:osx
  artifacts:
    paths:
      - binaries/

build linux:
  stage: build
  script: make build:linux
  artifacts:
    paths:
      - binaries/

test osx:
  stage: test
  script: make test:osx
  dependencies:
    - build osx

test linux:
  stage: test
  script: make test:linux
  dependencies:
    - build linux

deploy:
```

```
stage: deploy
script: make deploy
environment: production
```

b) Pratique

Soit le pipeline ci-dessous :

Que se passe-t-il si on veut récupérer des ressources d'un Job à un autre ?

Pipeline

JOB JOB JOB

Nous allons utiliser les artifact :

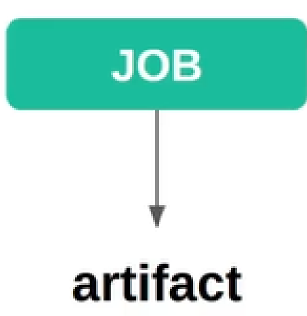
GitLab

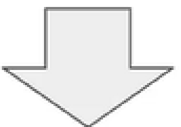
Pipeline

JOB JOB JOB

artifact

Avec l'attribut artifact on peut mettre les options ci-dessous :



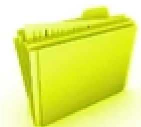


paths exclude expire_in expose_as name

public untracked when reports

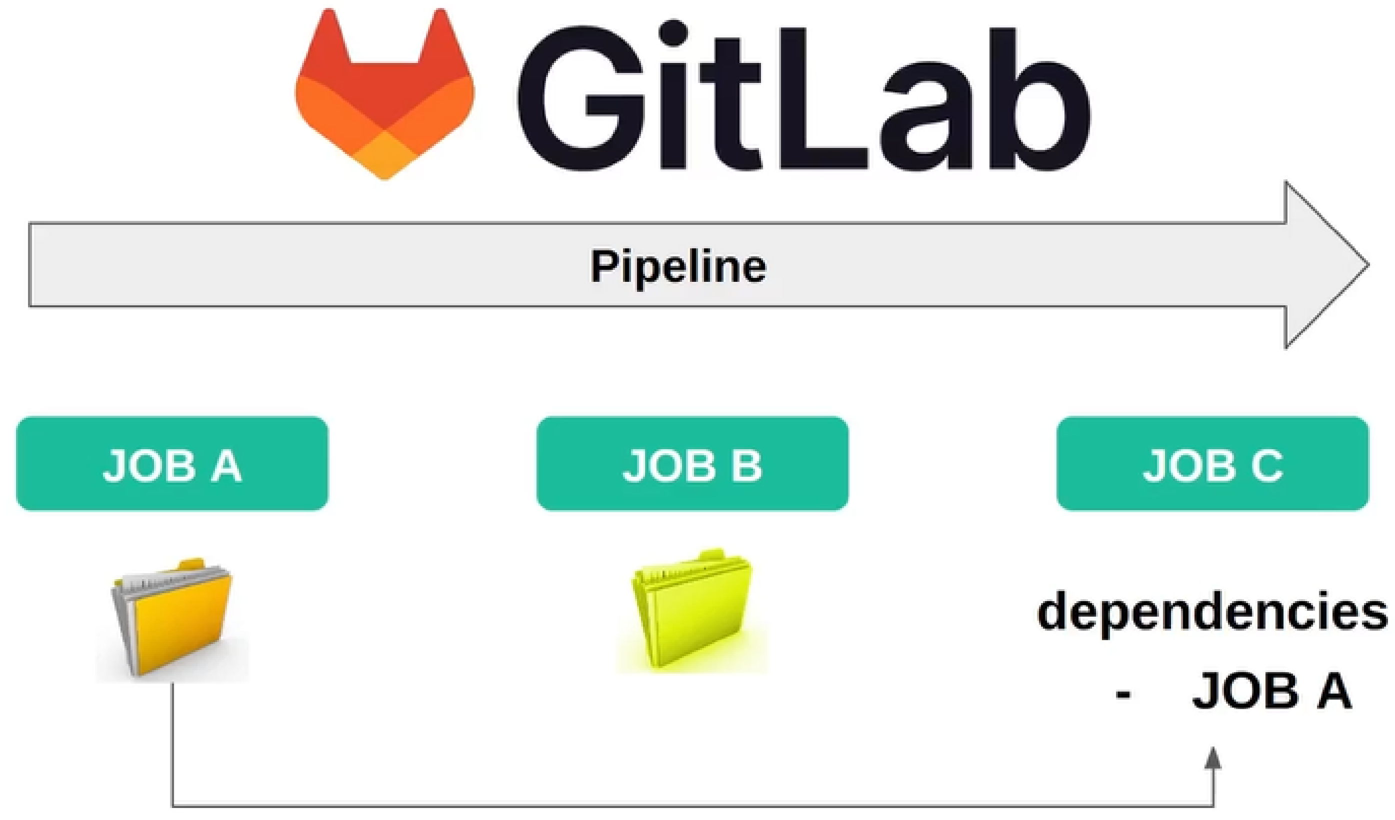
Pipeline

JOB A JOB B JOB C



Par défaut le Job C recupere les artifact des Job A et B.

Si on ne veut recuperer dans le Job C que les artifact du Job A il suffit d'utiliser le mot clés dependency :



10. *Utilisation du cache*

a) Définition

Le cache

La clé cache sert à spécifier une liste de fichiers et de répertoires à mettre en cache entre les jobs.

Les dépendances ou les artefacts nécessaires pour construire ou tester un projet sont souvent les mêmes entre plusieurs exécutions. Le téléchargement ou la génération de ces éléments à chaque fois peut prendre beaucoup de temps. En les mettant en cache, vous pouvez réutiliser les dépendances entre les jobs et les pipelines, accélérant ainsi le processus de build.

Les services CI/CD sont souvent tarifés en fonction du temps de CPU utilisé pour vos builds. En accélérant vos jobs avec la mise en cache, vous pouvez également réduire vos coûts.

Ce mot-clé est utilisable dans les jobs ou dans la section default.

cache:paths

Permet de choisir les fichiers ou répertoires à mettre en cache.

```
rspec:
  script:
    - echo "ce job utilise un cache."
  cache:
    key: binaries-cache
    paths:
      - binaries/*.apk
      - .config
```

cache:key

Permet de donner à chaque cache une clé unique servant d'identifiant.

Les valeurs possibles sont une chaîne de caractères, une variable CI/CD prédéfinie, ou une combinaison des deux.

Si la clé ne change pas entre différentes exécutions de job, GitLab utilise le cache existant. Changer la clé invalide le cache, ce qui signifie qu'un nouveau cache sera généré.
Par défaut, le cache dans GitLab CI n'a pas de date d'expiration. Cela signifie que tant que la clé de cache ne change pas, le cache sera réutilisé. Cependant, il est bon de noter que pour des raisons de gestion de l'espace disque, GitLab peut décider de supprimer des caches plus anciens, mais ce n'est pas un comportement sur lequel vous devriez compter pour l'invalidation.

Même si la clé de cache ne change pas, le cache sera mis à jour si les fichiers spécifiés dans paths sont modifiés pendant l'exécution du job. Cela signifie que le cache n'est pas seulement lié à la clé, mais aussi au contenu des fichiers ou répertoires cachés.

```
cache-job:
 script:
  - echo "ce job utilise un cache."
 cache:
  key: binaries-cache-$CI_COMMIT_REF_SLUG
  paths:
   - binaries/
```

cache:key:files

Permet de générer une nouvelle clé quand un ou des fichiers spécifiques changent.

```
cache-job:
 script:
  - echo "ce job utilise un cache."
 cache:
  key:
   files:
    - Gemfile.lock
    - package.json
  paths:
   - vendor/ruby
   - node_modules
```

cache:key:prefix

Permet de combiner un préfixe avec le SHA calculé pour cache:key:files.

Les valeurs possibles sont une chaîne de caractères, une variable CI/CD prédéfinie, ou une combinaison des deux.

```
rspec:
 script:
  - echo "ce job rspec utilise un cache."
 cache:
  key:
   files:
    - Gemfile.lock
   prefix: $CI_JOB_NAME
  paths:
   - vendor/ruby
```

cache:untracked

Permet de mettre en cache tous les fichiers qui ne sont pas suivis dans votre dépôt Git.

Les valeurs possibles sont true ou false (par défaut).

```
rspec:
  script: test
  cache:
    untracked: true
```

cache:unprotect

Permet de partager un cache entre des branches protégées et non protégées.

Les valeurs possibles sont true ou false (par défaut).

```
rspec:
  script: test
  cache:
    unprotect: true
```

cache:when

Permet de définir quand sauvegarder le cache, en fonction du statut du job.

Les valeurs possibles sont on_success, on_failure, always.

```
rspec:
  script: rspec
  cache:
    paths:
      - rspec/
    when: 'always'
```

cache:policy

Permet de changer le comportement de téléchargement et de téléversement d'un cache.

Les valeurs possibles sont pull, push, pull-push (par défaut), variables CI/CD.

```
prepare-dependencies-job:
  stage: build
  cache:
    key: gems
    paths:
      - vendor/bundle
    policy: push
  script:
    - echo "ce job ne fait que télécharger les dépendances et construit le cache."
    - echo "téléchargement des dépendances..."
```

cache:fallback_keys

Permet de spécifier une liste de clés pour tenter de restaurer le cache si aucun cache n'est trouvé pour cache:key.

La valeur possible est un tableau de clés de cache.

```
rspec:
  script: rspec
  cache:
    key: gems-$CI_COMMIT_REF_SLUG
    paths:
      - rspec/
    fallback_keys:
      - gems
    when: 'always'
```

11. *Composition : jobs cachés et extends*

a) Définition

Les jobs cachés et les ancres YAML

Dans GitLab CI/CD, un job "caché" est un job dont le nom commence par un point (.).

Par exemple, **.job_template**.

Ces jobs ne sont pas exécutés dans les pipelines comme les jobs "normaux".

Leur objectif principal est de servir de modèle pour d'autres jobs dans le fichier **.gitlab-ci.yml**.

Utilisation avec l'opérateur de fusion (<<:)

Lorsque vous utilisez l'opérateur de fusion YAML (<<:), vous fusionnez effectivement le contenu du job caché dans le job en cours. Ce mécanisme est utile si vous avez des configurations similaires sur plusieurs jobs et que vous ne voulez pas répéter ces configurations.

Prenons un exemple :

```
.job_template: &job_configuration  # Job caché
  image: ruby:2.6
  services:
    - postgres

test1:
  <<: *job_configuration         # Utilisation de l'opérateur de fusion
  script:
    - echo "I am test1"

test2:
  <<: *job_configuration         # Utilisation de l'opérateur de fusion
  script:
    - echo "I am test2"
```

L'ancre &job_configuration, définie dans le job caché .job_template, permet de faire référence au job.

Ensuite, dans le job test1, l'alias *job_configuration permet de réutiliser cette valeur précédemment enregistrée pour le champ script.

Dans cet exemple, les jobs test1 et test2 héritent des propriétés de .job_template grâce à l'opérateur de fusion (<<:).

Leurs configurations sont donc équivalentes à :

```yaml
test1:
  image: ruby:2.6
  services:
    - postgres
  script:
    - echo "I am test1"

test2:
  image: ruby:2.6
  services:
    - postgres
  script:
    - echo "I am test2"
```

Utilisation sans l'opérateur de fusion

Vous pouvez également utiliser des jobs cachés sans l'opérateur de fusion. Dans ce cas, vous utilisez simplement l'ancre du job caché pour la valeur d'une clé spécifique.

Par exemple :

```
.job_template: &job_configuration  # Job caché
  script:
    - echo "common script"

test1:
  script:
    - *job_configuration         # Utilisation sans l'opérateur de fusion
    - echo "I am test1"

test2:
  script:
    - *job_configuration         # Utilisation sans l'opérateur de fusion
    - echo "I am test2"
```

Le symbole * dans ***job_configuration** est un alias YAML qui permet de faire référence à une valeur qui a été précédemment définie avec une ancre.

Dans cet exemple, les jobs test1 et test2 utilisent simplement le script du job caché **.job_template**. Ils n'héritent pas des autres configurations du job caché, seulement du script.

Utilisation de extends

La fonctionnalité extends permet de réutiliser des sections de configuration, offrant ainsi un moyen de garder votre fichier .gitlab-ci.yml DRY. Voici quelques avantages et détails concernant son utilisation :

Avantages

- Réutilisabilité : vous pouvez définir un ensemble commun de propriétés dans un job et simplement étendre ces propriétés dans d'autres jobs.

- Lisibilité : il est souvent plus facile de comprendre un job qui étend une configuration de base plutôt que de lire la même configuration répétée plusieurs fois dans différents jobs.

- Maintenance simplifiée : si une configuration de base doit être modifiée, vous pouvez le faire en un seul endroit plutôt que de mettre à jour plusieurs jobs individuels.

- Structure de configuration cohérente : en utilisant extends, vous pouvez construire une structure de configuration plus cohérente et plus compréhensible.

Détails

- Fusion profonde inversée : lors de l'utilisation de extends, GitLab effectue une "fusion profonde inversée" (reverse deep merge) des clés de configuration. Ce qui signifie que si la configuration de base et la configuration étendue ont des clés en commun, les valeurs de la configuration étendue remplaceront celles de la configuration de base.

- Niveaux d'héritage : GitLab supporte jusqu'à onze niveaux d'héritage avec extends, mais il est recommandé de ne pas utiliser plus de trois niveaux pour des raisons de lisibilité et de maintenabilité.

Exemple :

```
.base_job: &base_job
 script:
   - echo "Début du travail de base"
   - sleep 2
   - echo "Fin du travail de base"

job1:
 extends: .base_job
 script:
   - echo "Début du travail spécifique de job1"
   - sleep 1
   - echo "Fin du travail spécifique de job1"

job2:
 extends: .base_job
 script:
   - echo "Début du travail spécifique de job2"
   - sleep 3
   - echo "Fin du travail spécifique de job2"

# Job3 étend .base_job et job2, montrant que vous pouvez étendre plusieurs jobs
job3:
 extends:
   - .base_job
   - job2
 script:
   - echo "Début du travail spécifique de job3"
   - sleep 2
   - echo "Fin du travail spécifique de job3"
```

Dans cette configuration, en utilisant extends avec une clé script, le contenu de script dans le job étendu écrase complètement celui du job de base.

Pour étendre ou ajouter au script du job de base plutôt que de le remplacer, on peut utiliser d'autres clés bien sûr :

```
.base_job: &base_job
 before_script:
   - echo "Début du travail de base"
   - sleep 2
 after_script:
   - echo "Fin du travail de base"
   - sleep 2

job1:
 extends: .base_job
 script:
   - echo "Début du travail spécifique de job1"
```

```
    - sleep 1
    - echo "Fin du travail spécifique de job1"

job2:
  extends: .base_job
  script:
    - echo "Début du travail spécifique de job2"
    - sleep 3
    - echo "Fin du travail spécifique de job2"
```

Exemple fusion profonde inversée

Voici un exemple pour mieux comprendre la fusion profonde inversée :

```yaml
# Définition d'un job de base avec plusieurs clés
.base_job:
 script:
  - echo "Ceci est le job de base"
 variables:
  VAR1: "Variable 1 du job de base"
  VAR2: "Variable 2 du job de base"
 tags:
  - linux
 only:
  - main

# Job1 étend .base_job
job1:
 extends: .base_job
 script:
  - echo "Ceci est le job 1"
 variables:
  VAR2: "Variable 2 du job 1"
  VAR3: "Variable 3 du job 1"
 tags:
  - docker
```

Dans cet exemple, voici ce qui se passerait lors de la "fusion profonde inversée" :

- **script** : la clé script du job1 écraserait celle de .base_job. Le script exécuté serait donc seulement echo "Ceci est le job 1".
- **variables** : les variables de job1 et .base_job seraient fusionnées. VAR1 proviendrait de .base_job, VAR2 serait écrasée par job1, et VAR3 serait ajoutée depuis job1.
- **tags** : la clé tags dans job1 écraserait celle dans .base_job. Les tags seraient donc seulement - docker.
- **only** : comme job1 n'a pas la clé only, elle hériterait de celle du .base_job, donc only: - main serait utilisé.

Le job résultant **job1** aurait la configuration suivante après la fusion :

```
job1:
  script:
    - echo "Ceci est le job 1"
  variables:
    VAR1: "Variable 1 du job de base"
    VAR2: "Variable 2 du job 1"
    VAR3: "Variable 3 du job 1"
  tags:
    - docker
  only:
    - main
```

12. *Contrôle de l'héritage avec inherit*

a) Définition

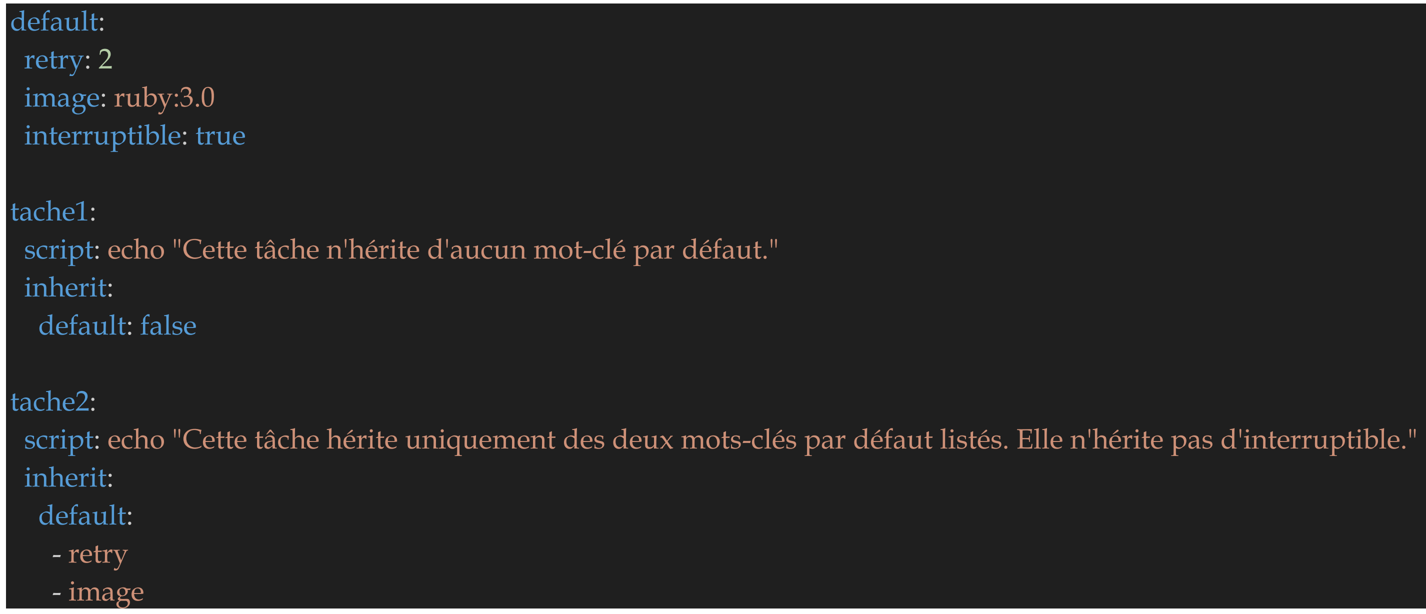
La directive inherit

La directive inherit offre un contrôle sur l'héritage des mots-clés et variables par défaut. Vous pouvez utiliser cette fonctionnalité pour affiner la manière dont vos jobs héritent de certaines configurations par défaut ou globales.

Hériter des mots-clés par défaut (inherit:default)

Vous pouvez utiliser inherit:default pour contrôler l'héritage de mots-clés par défaut dans vos jobs. Les options possibles sont true ou false, ou une liste spécifique de mots-clés à hériter.

Exemple d'utilisation de inherit:default



```
default:
 retry: 2
 image: ruby:3.0
 interruptible: true

tache1:
 script: echo "Cette tâche n'hérite d'aucun mot-clé par défaut."
 inherit:
  default: false

tache2:
 script: echo "Cette tâche hérite uniquement des deux mots-clés par défaut listés. Elle n'hérite pas d'interruptible."
 inherit:
  default:
   - retry
   - image
```

retry : nombre de tentatives à effectuer en cas d'échec du job.

interruptible : si true, le job peut être interrompu lorsqu'il y a besoin de libérer des ressources pour d'autres jobs.

Dans cet exemple, job1 n'hérite d'aucun mot-clé par défaut, tandis que job2 hérite uniquement des mots-clés retry et image.

Hériter des variables globales (inherit:variables)

Vous pouvez également utiliser inherit:variables pour contrôler l'héritage des variables globales. Comme pour inherit:default, les options sont true ou false, ou une liste de variables spécifiques à hériter.

Exemple d'utilisation de inherit:variables

```yaml
variables:
  VARIABLE1: "Ceci est la variable 1"
  VARIABLE2: "Ceci est la variable 2"
  VARIABLE3: "Ceci est la variable 3"

tache1:
  script: echo "Cette tâche n'hérite d'aucune variable globale."
  inherit:
    variables: false

tache2:
  script: echo "Cette tâche hérite uniquement des deux variables globales listées. Elle n'hérite pas de VARIABLE3."
  inherit:
    variables:
      - VARIABLE1
      - VARIABLE2
```

13. Mesurer le coverage du code

a) Définition

Le code coverage

La couverture de code (ou code coverage en anglais) est une métrique utilisée pour mesurer la qualité des tests automatisés d'une application. Elle indique le pourcentage de code source qui est effectivement exercé lors de l'exécution des tests. L'objectif est d'identifier quelles parties du code ne sont pas testées, afin de pouvoir les améliorer ou de s'assurer que les tests sont suffisamment exhaustifs.

À quoi sert le code coverage ?

- Évaluation de la qualité des tests : une couverture de code élevée n'est pas nécessairement un indicateur de tests de haute qualité, mais une couverture faible est souvent un signe que les tests sont insuffisants.

- Identification des zones à risque : les parties du code qui ne sont pas couvertes par les tests sont plus susceptibles de contenir des erreurs, car elles n'ont pas été validées.

- Maintenance et régression : avoir une bonne couverture de code facilite la maintenance et les modifications futures du code, car vous pouvez être plus confiant que les changements n'introduiront pas de nouveaux bugs dans les parties déjà couvertes.

Dans quels cas c'est utile ?

Développement agile : dans un environnement agile, où le code change fréquemment, la couverture de code est utile pour s'assurer que les nouvelles fonctionnalités n'ont pas cassé le comportement existant.

Projets critiques : dans les systèmes où la fiabilité et la robustesse sont critiques (comme les applications médicales, les systèmes embarqués, etc.), avoir une couverture de code élevée est souvent une exigence.

Intégration continue : dans un pipeline d'intégration continue, la métrique de couverture de code peut être utilisée pour automatiquement refuser des "pull requests" si la couverture de code tombe en dessous d'un certain seuil.

Audit et conformité : pour les projets qui doivent respecter des normes réglementaires ou de qualité, la couverture de code peut être une exigence formelle.

Notez que viser 100% de couverture de code n'est pas toujours réaliste ni souhaitable, car cela peut entraîner une "sur-spécification" des tests, ce qui en fait des tests fragiles et difficiles à maintenir. Le but doit être une couverture de code qui est assez complète pour donner confiance dans la qualité du système.

Utilisation d'expressions régulières personnalisées

Vous pouvez utiliser une expression régulière RE2 pour indiquer à GitLab comment extraire le taux de couverture de code à partir de la sortie du job.

Cette expression régulière doit commencer et se terminer par un /.
Retrouvez sur https://docs.gitlab.com/ee/ci/testing/code_coverage.html#test-coverage-examples les expressions régulières pour les outils les plus communs.

Si plusieurs lignes correspondent dans la sortie du job, la dernière ligne est utilisée.

S'il y a plusieurs correspondances dans une seule ligne, la dernière correspondance est recherchée pour le taux de couverture.

Si plusieurs taux de couverture sont trouvés dans le fragment correspondant, le premier taux est utilisé.

Par exemple :

```
job1:
  script: rspec
  coverage: '/Code coverage: \d+(?:\.\d+)?/'
```

GitLab examine les logs du job pour trouver une correspondance avec l'expression régulière fournie.

Si une ligne comme **Code coverage: 67.89% of lines covered** est trouvée, elle correspondra à l'expression régulière.

GitLab utilise ensuite une plus petite expression régulière \d+(?:\.\d+)? pour extraire la valeur numérique de la couverture de code. Ici, la couverture de code serait de 67,89%.

Autre exemple :

```
test:php:
  image: php:8
  stage: test
  before_script:
    - apt-get update -y
    - apt-get install -y unzip
    - curl -sS https://getcomposer.org/installer | php -- --install-dir=/usr/local/bin --filename=composer
    - composer install
  script:
    - ./vendor/bin/phpunit --coverage-text
  coverage: '/^\s*Lines:\s*\d+.\d+\%/'
```

Dans cet exemple, l'expression régulière /^\s*Lines:\s*\d+.\d+\%/ est utilisée pour extraire le pourcentage de couverture de code depuis la sortie de PHPUnit. Le pourcentage est ensuite affiché dans l'interface utilisateur de GitLab à côté du job.