

Développement front avancé

MMI 3 – TP#4 S6

Danielo **JEAN-LOUIS**

Au début du déploiement de sites web

- Planification du déploiement
 - HTML, CSS, PHP, dépendances...
- Upload de fichiers divers : traductions...
- Tests manuels
- Guide mise en prod (prod) pour les ops
- Action effectuée par un être humain
 - Gros risque d'erreurs / oublis

Avec la complexité des projets, chaque mise en production est une tâche fastidieuse, **risquée** et longue. Elle peut faire perdre beaucoup d'argent à des entreprises en cas d'erreur

Intégration continue / Livraison continue

- Appelé communément CI/CD
 - **C**ontinuous **I**ntegration/**C**ontinuous **D**elivery ou **D**eployment
- Facilite le déploiement de projets
- Automatisation de tâches sur un serveur :
 - Compilation, déploiement, tests unitaires, migrations...

Automatisation - Avantages

- Limite les risques d'erreurs et d'oubli
- Assure d'avoir le même environnement
- Permet de traquer et rejouer les erreurs aisément

La CI/CD consiste à créer une chaîne de commandes du développement au déploiement

Intégration continue / Livraison continue

- Préviend les bugs en production et lors du déploiement
 - Exécution de tests
- Entre dans la logique de SCRUM : livraison régulière d'une nouvelle itération

Exemple : Knight Capital (08/2012)

- **Ancienne** entreprise de trading à haute fréquence
- Plus gros négociateur d'actions américaines
 - Représentait ~17 % des parts de marché sur le New York Stock Exchange (NYSE) et le NASDAQ

Source(s) :

- https://en.wikipedia.org/wiki/Knight_Capital_Group#2012_stock_trading_disruption - anglais
- <https://programmation.developpez.com/actu/361198/Knights-Capital-a-ete-victime-du-bogue-logiciel-le-plus-couteux-de-l-histoire-de-l-humanite-49-millions-de-dollars-par-seconde-8-6-milliards-de-dollars-en-28-minutes/>

Exemple : Knight Capital (08/2012)

- Perte de 440 millions de dollars à cause une mise à jour de serveur incomplète
 - Un serveur avait été oublié → Exécution de 4 millions d'ordres d'achat non voulus et **non testés**
 - Fonction de test cassée lors de la dernière maj

L'intégration continue aurait évité cette catastrophe

Source(s) :

- https://en.wikipedia.org/wiki/Knight_Capital_Group#2012_stock_trading_disruption - anglais
- <https://programmation.developpez.com/actu/361198/Knights-Capital-a-ete-victime-du-bogue-logiciel-le-plus-couteux-de-l-histoire-de-l-humanite-49-millions-de-dollars-par-seconde-8-6-milliards-de-dollars-en-28-minutes/>

Intégration continue / Livraison continue

- S'articule autour d'un VCS (Version Control System)
 - Git, svn, Perforce...
- Existe dans toute typologie de projet : site web, application mobile...
- Géré par un(e) DevOps

DevOps

- Métier combinant le développement (dev) et l'administration système (ops / it)
 - Réconcilie les deux domaines
 - 90 % d'expertise en développement / 10 % d'automatisme
- Profil très recherché

DevOps

- Est à l'aise avec les commandes Linux (ou Windows)
- Connaît un VCS (indispensable pour la CI/CD)
- Connaît les infrastructures Cloud : AWS, Azure...

DevOps

- Facilite le déploiement en production du code
 - Phase **critique** du développement logiciel
- Instaure « l'Infrastructure As Code »

Infrastructure as code

- Mouvance née avec DevOps
- Permet de configurer l'infrastructure serveur / machine via le code
 - Facilité de réplication de configuration
- Limite l'intervention humaine
 - Réduction d'erreurs / oublis

Un(e) DevOps priorise les processus avant les outils de déploiement. Autrement dit, il apporte une « culture » en entreprise.

Utiliser un outil de CI/CD sans comprendre le contexte ne fait pas de vous un(e) DevOps.

Intégration continue / Livraison continue

Grandes étapes

1) Compilation

- Ex : Suite à un push

2) Test : performances, unitaires, e2e, sécurité...

- Automatisés et manuels

3) Déploiement

Source(s) :

- <https://about.gitlab.com/fr-fr/topics/ci-cd/cicd-pipeline/>

Intégration Continue (CI)

- Intégration du code régulière dans un environnement accessible à tous
 - Évite les branches oubliées / abandonnées
- Vérifie le code à chaque modification du code source. Ex : quand on effectue une pull request

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTML/Element/script/type/importmap>

Intégration Continue (CI)

- Permet de détecter les problèmes en amont
 - Un problème résolu en dev coûte moins cher qu'en production

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTML/Element/script/type/importmap>

Livraison / Déploiement Continu (CD)

- Gère les environnements intermédiaires :
 - Stage, preprod... (delivery)
- Déploie sur le serveur de production (deployment)
 - Permet un déploiement partiel (Canary release), Blue-Green deployment...

Source(s) :

- <https://github.com/WICG/import-maps?tab=readme-ov-file#installation>
- <https://geekflare.com/fr/blue-green-vs-canary-deployment/>

Livraison / Déploiement Continu (CD)

- Création de versions (versioning)
 - Permet un rollback prompt en cas de problème
- Permet de générer un build de production à tout moment
 - Livraison possible de petites mises à jour

CD - Règles

- On ne rebuild pas un build qui a été testé pour le mettre en production
 - Un bug de survenir entre-temps et passer inaperçu
- On évite de déployer le vendredi
 - En cas de problème, finir tard un vendredi, ce n'est pas génial

CI / CD - Schéma

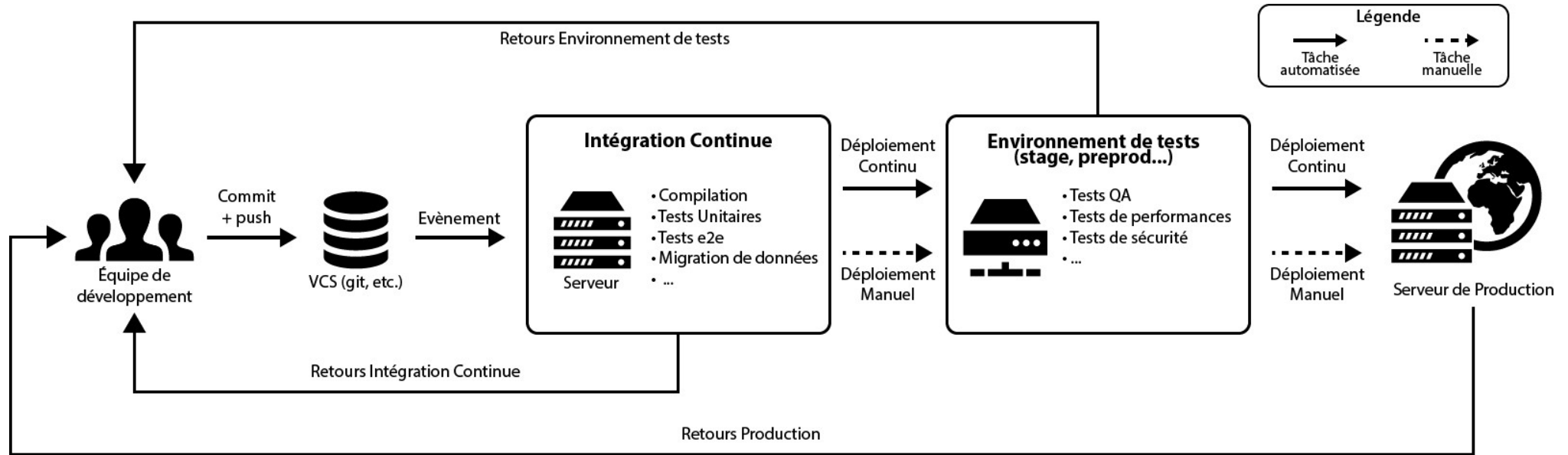


Schéma Intégration Continue / Déploiement Continu

Source(s) :

- <https://github.com/WICG/import-maps?tab=readme-ov-file#installation>

CI/CD - Pre-prod(uction)

- Copie 1:1 de la production en terme d'environnement
- Non accessible au public
- Sert à tester le produit dans un environnement semblable à l'utilisateur final

git

- VCS le plus populaire
- Présent par défaut sous Linux et macOS
- Pierre angulaire du CI/CD
 - Indispensable

gitignore

- Fichier permettant d'exclure des fichiers du dépôt
- Permet d'alléger les dépôts
 - **Inutile de commiter vos dépendances**
- Pensez toujours à en mettre un dans vos projets

Source(s) :

- <https://github.com/github/gitignore>

Github Actions

- Solution freemium permettant la CI/CD sur n'importe quel dépôt sur github
- Permet de créer un pipeline (ou workflow)
 - Pipeline : Ensemble de tâches

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions>
- <https://github.com/actions>

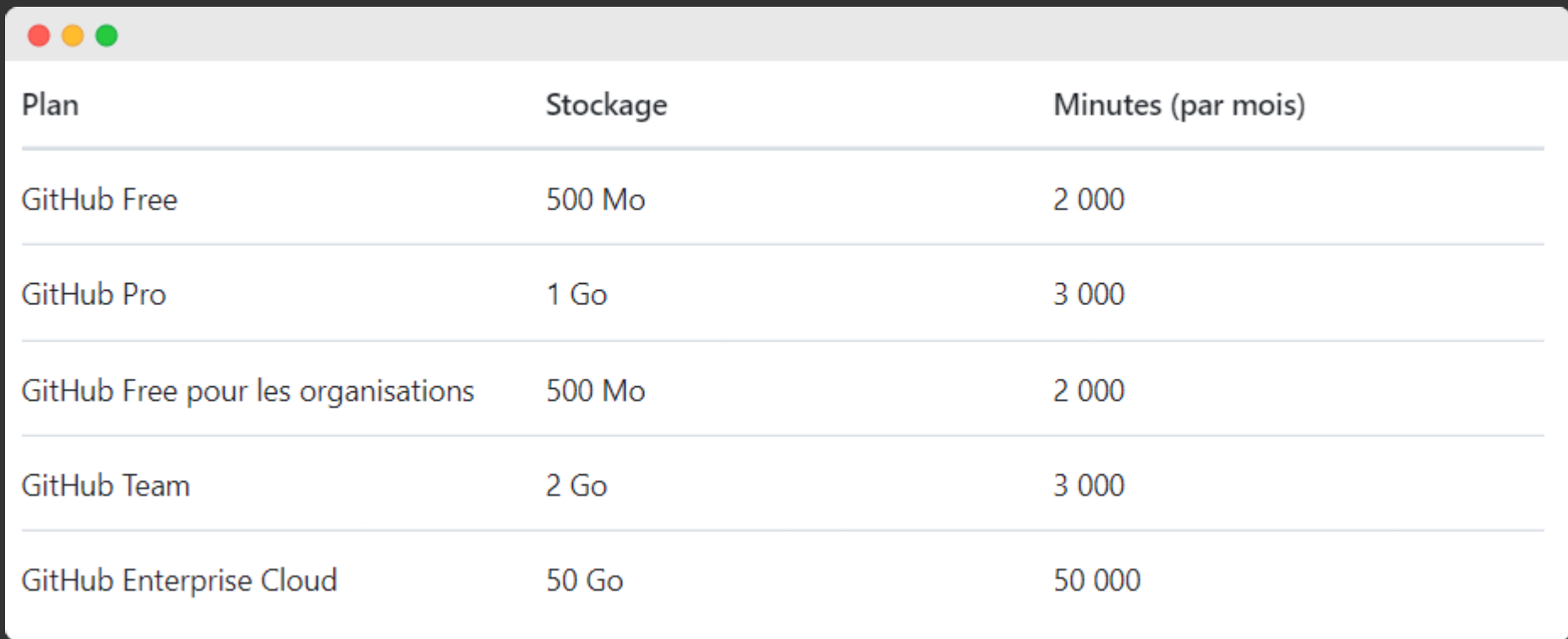
Github Actions

- Documentation en franglais
- Tourne sur serveur macOS, Windows ou Linux
 - Linux coûte le moins cher

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions>
- <https://github.com/actions>

Github Actions - Tarification



Plan	Stockage	Minutes (par mois)
GitHub Free	500 Mo	2 000
GitHub Pro	1 Go	3 000
GitHub Free pour les organisations	500 Mo	2 000
GitHub Team	2 Go	3 000
GitHub Enterprise Cloud	50 Go	50 000

Passé ces limites, vous serez facturé(e) à la minute (temps d'exécution d'une tâche) – Carte bancaire non nécessaire pour l'utiliser gratuitement

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/billing/managing-billing-for-your-products/managing-billing-for-github-actions/about-billing-for-github-actions>

Github Actions

- Fonctionne avec des conteneurs Docker
- Envoie un e-mail, si échec
 - Désactivation : Settings > Notifications > Actions

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions>
- <https://github.com/settings/notifications>

Github Actions

- Permet d'effectuer des cron
 - Cron : Tâches planifiées
- Gère des fichiers YAML placés dans le dossier “.github/workflows”

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions>


Fichier .yaml / .yml

- Format souvent utilisé pour la configuration
 - Utilisé notamment par Symfony
- Inspiré par le format CSV
 - YAML utilise des indentations pour structurer le contenu
- Permet la gestion de données complexes
 - Tout en gardant une lisibilité

Source(s) :

- <https://fr.wikipedia.org/wiki/YAML>

Fichier .yaml / .yml

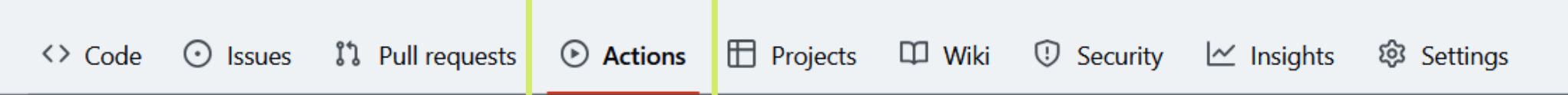


```
formation: MMI
parcours: développement web
list_students:
  - firstname: Helena # Comment
    lastname: Despoux

  - firstname: Thomas
    lastname: Martin
```

Exemple de fichier YAML

Github Actions - Création



<> Code Issues Pull requests **Actions** Projects Wiki Security Insights Settings

Note : L'onglet "Actions" peut être désactivé



Choose a workflow

Build, test, and deploy your code. Make code reviews, branch management, and issue triaging work the way you want. Select a workflow to get started.

Skip this and **set up a workflow yourself →**

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions>

Pratiquons ! - Github actions (Partie 1)

Pré-requis :

- Avoir la ressource ressources/github-actions

A télécharger ici :

https://github.com/DanYellow/cours/raw/refs/heads/main/developement-web-et-dispositif-interactif-s6/travaux-pratiques/numero-3/developpement-web-et-dispositif-interactif-s6_travaux-pratiques_numero-4.ressources.zip

Act

- Outil gratuit permettant de faire tourner vos Github Actions en local
- Nécessite Docker sur votre ordinateur

Source(s) :

- <https://github.com/nektos/act>

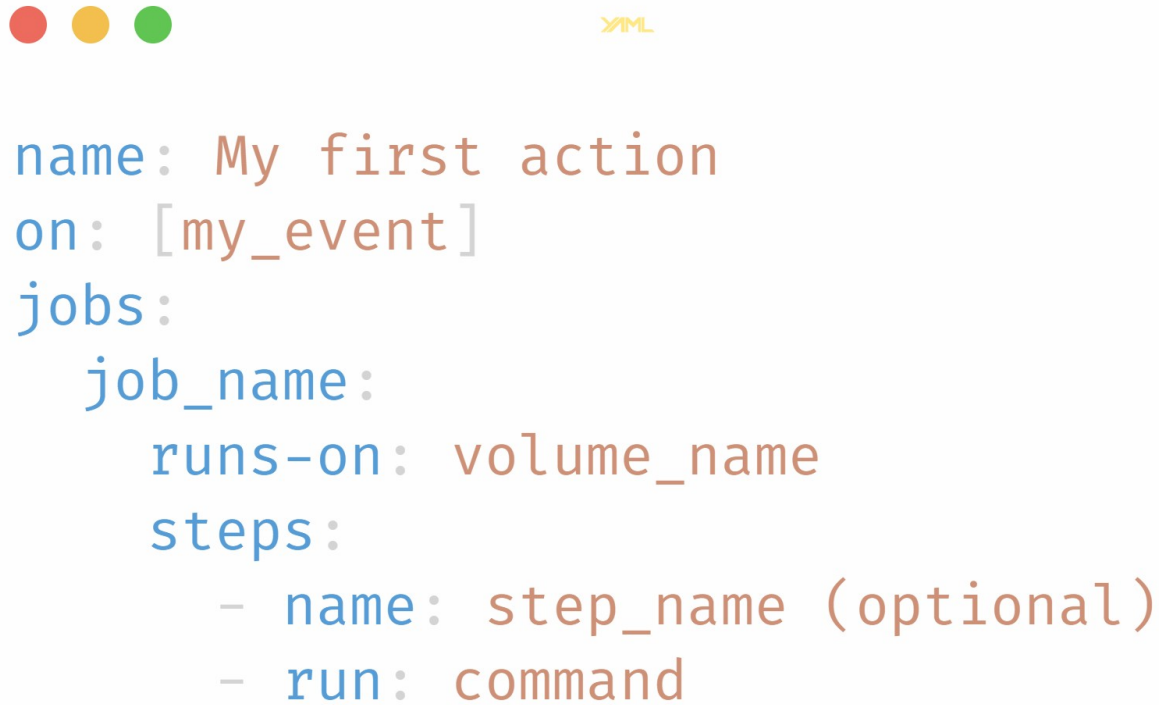
Github Actions - Gabarit

- Chaque fichier d'actions doit contenir au moins deux clés racines :
 - on : quand l'Action est exécutée ? (pull, push...) - Valeurs définies (voir source)
 - jobs : Tâches à effectuer

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-when-your-workflow-runs/events-that-trigger-workflows>

Github Actions - Gabarit



```
name: My first action
on: [my_event]
jobs:
  job_name:
    runs-on: volume_name
    steps:
      - name: step_name (optional)
      - run: command
```

Exemple de base d'un fichier d'actions. Pour "on", le tableau n'est pas obligatoire.

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-when-your-workflow-runs/events-that-trigger-workflows>

Github Actions - Gabarit



YAML

```
name: My first action
on: [my_event]
jobs:
  job_name:
    runs-on: volume_name
    steps:
      - name: step_name (optional)
      - run: command
```

Pipeline / workflow

Fichier YAML exécuté quand un évènement a lieu

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-when-your-workflow-runs/events-that-trigger-workflows>

Github Actions - Gabarit



YAML

```
name: My first action
on: [my_event]
jobs:
```

```
  job_name:
    runs-on: volume_name
    steps:
      - name: step_name (optional)
      - run: command
```

Job

Déclenche
l'exécution d'un
workflow

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-when-your-workflow-runs/events-that-trigger-workflows>

Github Actions - Gabarit



YAML

```
name: My first action
on: [my_event]
jobs:
  job_name:
    runs-on: volume_name
    steps:
      - name: step_name (optional)
      - run: command
```

Tâche

Ensemble d'étapes exécutées

- Exécutés en parallèle par défaut

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-when-your-workflow-runs/events-that-trigger-workflows>

Github Actions - Gabarit

- Le même fichier peut contenir plusieurs jobs
 - Il est préférable de séparer votre pipeline en plusieurs jobs
 - Un job : une grande tâche (déploiement, migration, tests...)

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-when-your-workflow-runs/events-that-trigger-workflows>

Github Actions – Action définie

- Application personnalisée et complexe. Ex :
Tirage de dépôt
 - Développés par la communauté et Github
- S'utilise avec la clé “uses” (à la place de “run”) dans le fichier yml
 - Possibilité d'avoir plusieurs uses au sein du même job

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-when-your-workflow-runs/events-that-trigger-workflows>
- <https://github.com/sdras/awesome-actions?tab=readme-ov-file#official-actions>

Github Actions – Actions définies

```
name: Node Continuous Integration

on:
  push:
    branches: [ master ]

jobs:
  create_build:
    runs-on: ubuntu-latest
    steps:
      - uses: actions/checkout@v2
      - uses: actions/setup-node@v1
        with:
          node-version: 20
      - name: Install dependencies
        run: npm ci
      - name: Create build
        run: npm run build
```

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-when-your-workflow-runs/events-that-trigger-workflows>

Pratiquons ! - Github Actions (Partie 2)

Pré-requis :

- Avoir la ressource ressources/github-actions

A télécharger ici :

https://github.com/DanYellow/cours/raw/refs/heads/main/developement-web-et-dispositif-interactif-s6/travaux-pratiques/numero-3/developpement-web-et-dispositif-interactif-s6_travaux-pratiques_numero-4.ressources.zip

Github Actions – Variables d'environnement

- Permettent de réutiliser une valeur
- Plusieurs portée possibles :
 - Globale, job, tâche
- Préfixée par “\$” pour être affichée
- Accessibles dans votre code

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/workflow-commands-for-github-actions#environment-files>

Github Actions – Variables d'environnement

```
name: Display a variable

on:
  workflow_dispatch

env:
  UNIVERSITY: CY Paris Université # Global scope

jobs:
  display_student_infos:
    runs-on: ubuntu-latest
    env:
      FORMATION: BUT MMI # Job scope
    steps:
      - name: "Presentation"
        run: echo "I'm $FIRST_NAME, I'm a student in $FORMATION at $UNIVERSITY"
        env:
          FIRST_NAME: John Doe # Step scope
```

Ici, nous avons trois variables avec trois portées différentes

Github Actions – Variables d'environnement

- Ne permettent pas d'interpréter des expressions...

```
env:  
  MY_VAR: ls -al  
  
jobs:  
  my_job:  
    #[ ... ]  
    steps:  
      - run: echo "$MY_VAR"  
        #[ ... ]
```

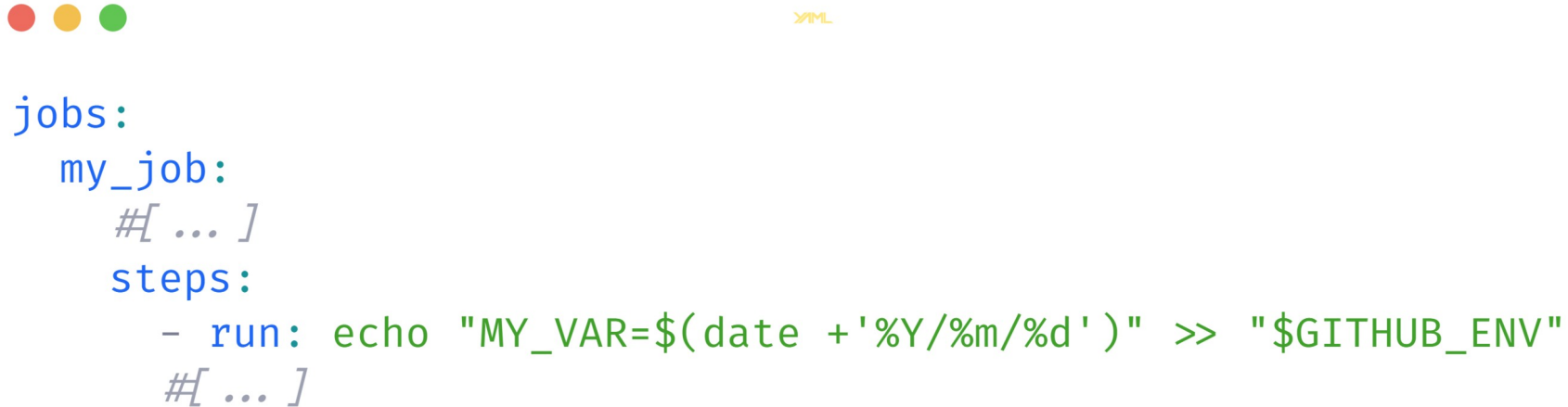
MY_VAR contient "ls -al" et non le résultat de la commande. En l'occurrence le contenu du dossier.

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/workflow-commands-for-github-actions#environment-files>

Github Actions – Variables d'environnement

- ...mais il est possible d'en créer à la volée
 - Utilisation de la variable \$GITHUB_ENV



```
jobs:
  my_job:
    #[ ... ]
    steps:
      - run: echo "MY_VAR=$(date +%Y/%m/%d)" >> "$GITHUB_ENV"
        #[ ... ]
```

MY_VAR est accessible dans l'objet "env"

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/workflow-commands-for-github-actions#environment-files>

Github Actions – Context

- Objets par défaut permettant d'accéder à diverses informations : état du job, nom de l'utilisateur courant...
- S'affiche "\${{ <context> }}"

Source(s) :

- <https://docs.github.com/en/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/accessing-contextual-information-about-workflow-runs>

Github Actions – Secrets

- Variables d'environnement privées
 - Valeurs qui ne doivent pas être publiques...
 - ...mais qu'on veut utiliser dans ses pipelines
- Données chiffrées
- Ne doivent pas commencer par un nombre
 - Caractères alphanumériques et underscore seulement

Github Actions – Secrets

- Valeurs non sensible à la casse
- Chargés depuis les paramètres du dépôt
 - Settings > Secrets and variables > Actions
- S'affichent comme les variables de contexte
 - `${{ secrets.SECRET_KEY }}`

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/security-for-github-actions/security-guides/using-secrets-in-github-actions>

Github Actions – Secrets

The screenshot shows the GitHub Actions interface. On the left is a sidebar with navigation links: General, Access, Collaborators, Moderation options, Code and automation (with sub-links for Branches, Tags, Rules, Actions, Webhooks, Environments, Codespaces, and Pages), Security (with sub-links for Code security, Deploy keys, and Secrets and variables), and Codespaces. The 'Secrets and variables' link is expanded, showing 'Actions' and 'Codespaces'. The main content area is titled 'Actions secrets and variables'. It contains an introductory paragraph about secrets and variables, a warning about collaborator access, and two tabs: 'Secrets' (highlighted with a red box) and 'Variables'. Under the 'Secrets' tab, there are two sections: 'Environment secrets' and 'Repository secrets'. The 'Environment secrets' section shows 'This environment has no secrets.' and a 'Manage environment secrets' button. The 'Repository secrets' section is highlighted with a green box and shows 'This repository has no secrets.' and a 'New repository secret' button.

Actions secrets and variables

Secrets and variables allow you to manage reusable configuration data. Secrets are **encrypted** and are used for sensitive data. [Learn more about encrypted secrets](#). Variables are shown as plain text and are used for **non-sensitive** data. [Learn more about variables](#).

Anyone with collaborator access to this repository can use these secrets and variables for actions. They are not passed to workflows that are triggered by a pull request from a fork.

Secrets Variables

Environment secrets

This environment has no secrets.

[Manage environment secrets](#)

Repository secrets

This repository has no secrets.

[New repository secret](#)

Github Actions – Artifact

- Représente un dossier **persistant** sur le serveur
 - Souvent un build
 - Durée de vie par défaut : 90 jours
- Peut être lu par d'autres jobs
 - Ex : Tâche de déploiement

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/storing-and-sharing-data-from-a-workflow>

Github Actions – Artifact (upload)

- Nécessite l'action “action/upload-artifact@master” pour être partagé



```
steps:
  - name: Generate artifact
    uses: actions/upload-artifact@master
    with:
      name: bundle # artifact / directory name on the server
      path: ./dist # source directory
```

On copie le contenu du dossier “dist” dans un artifact nommé “bundle”

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/storing-and-sharing-data-from-a-workflow>

Github Actions – Artifact (upload)

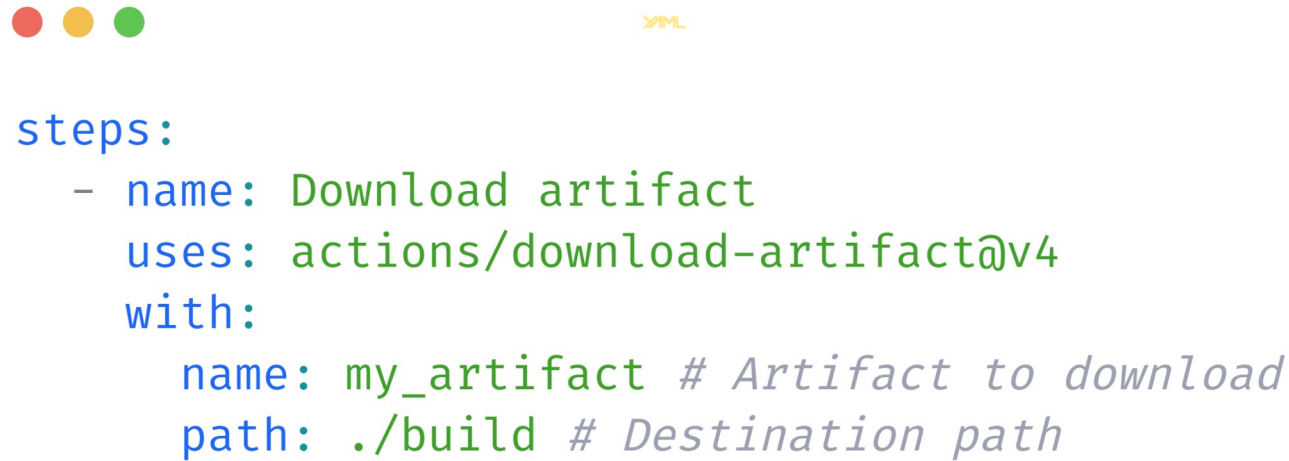
- Les artifacts générés peuvent être téléchargés manuellement depuis la page “summary” d’une pipeline

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/storing-and-sharing-data-from-a-workflow>

Github Actions – Artifact (download)

- Nécessite l'action “action/download-artifact@master” pour être récupéré



```
steps:
  - name: Download artifact
    uses: actions/download-artifact@v4
    with:
      name: my_artifact # Artifact to download
      path: ./build # Destination path
```

On récupère le contenu de notre artifact “my_artifact” dans le dossier build

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/storing-and-sharing-data-from-a-workflow>

Github Actions – Inter-dépendances

- Permet d'attendre l'exécution d'un job avant l'exécution d'un autre
 - Multiple dépendances possibles
- Utilisation de la clé “needs”

Source(s) :

- <https://docs.github.com/en/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/using-jobs-in-a-workflow#defining-prerequisite-jobs>

Github Actions – Inter-dépendances



YAML

```
deploy:
  runs-on: ubuntu-latest
  needs: [build]

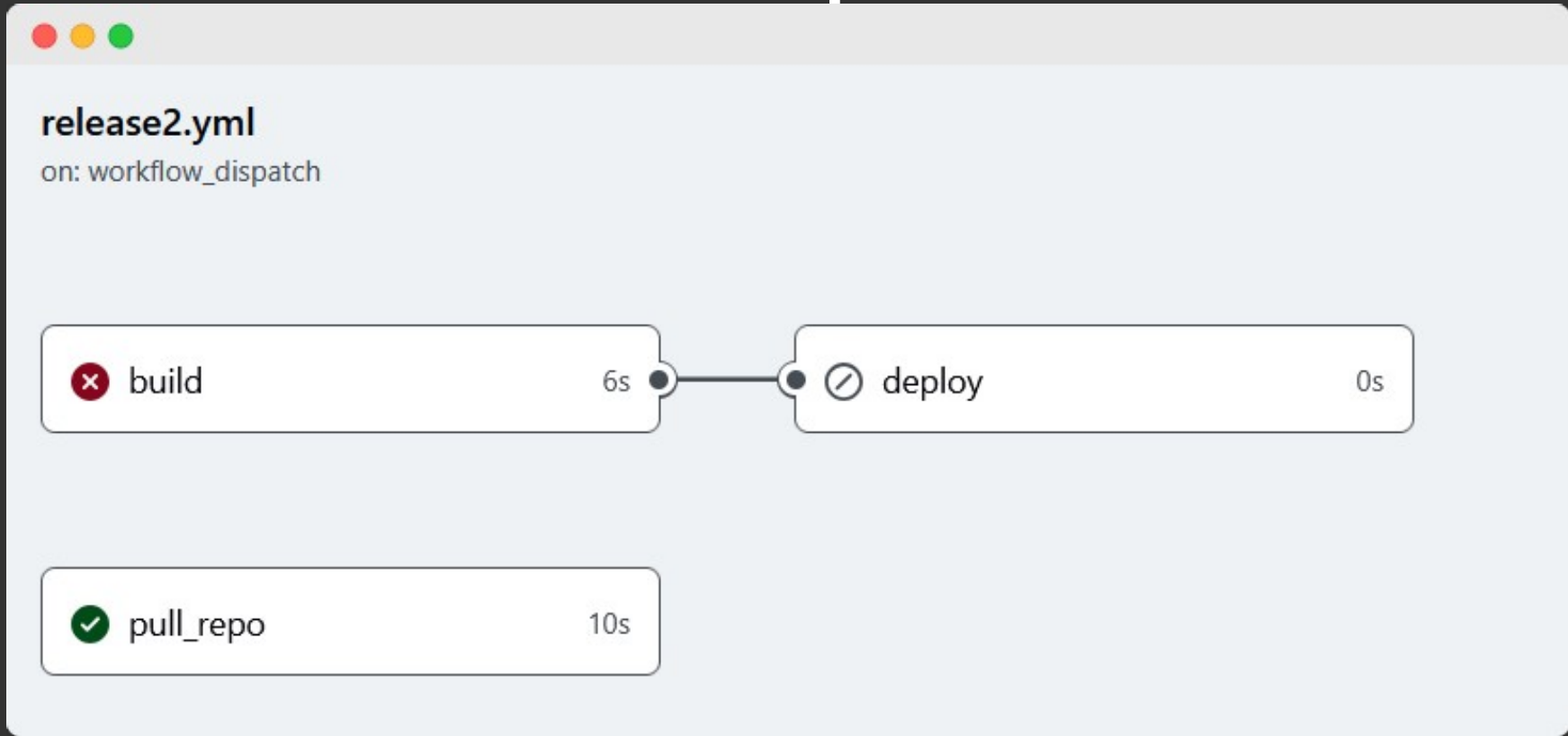
  steps:
    - name: # ...
```

Notre job “deploy” ne peut s’exécuter que si et seulement si le job “build” s’est terminé avec succès

Source(s) :

- <https://docs.github.com/en/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/using-jobs-in-a-workflow#defining-prerequisites-jobs>

Github Actions – Inter-dépendances



L'interface de Github Actions nous indique l'interdépendance de jobs

Source(s) :

- <https://docs.github.com/en/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/using-jobs-in-a-workflow#defining-prerequisite-jobs>

Pratiquons ! - Github Actions (Partie 3)

Pré-requis :

- Avoir la ressource ressources/github-actions

A télécharger ici :

https://github.com/DanYellow/cours/raw/refs/heads/main/developement-web-et-dispositif-interactif-s6/travaux-pratiques/numero-3/developpement-web-et-dispositif-interactif-s6_travaux-pratiques_numero-4.ressources.zip

Github Actions – Inputs

- Permet de définir des valeurs depuis github qui seront utilisées dans votre workflow
 - Ex : définir le serveur de stage
- Plusieurs types de données possibles : choice (équivalent `<select>` en HTML), boolean, string et environnement

Source(s) :

- <https://github.blog/changelog/2021-11-10-github-actions-input-types-for-manual-workflows/>

Github Actions – Inputs

- Ne fonctionne qu'avec les workflows lancés manuellement
 - on : workflow_dispatch
- Valeurs accessibles depuis la variable “github.event.inputs.VALUE”

Source(s) :

- <https://github.blog/changelog/2021-11-10-github-actions-input-types-for-manual-workflows/>

Github Actions – Inputs

```
name: Github inputs

on:
  workflow_dispatch:
    stage:
      type: choice
      description: Select stage env
      default: stage2
      options:
        - stage1
        - stage2

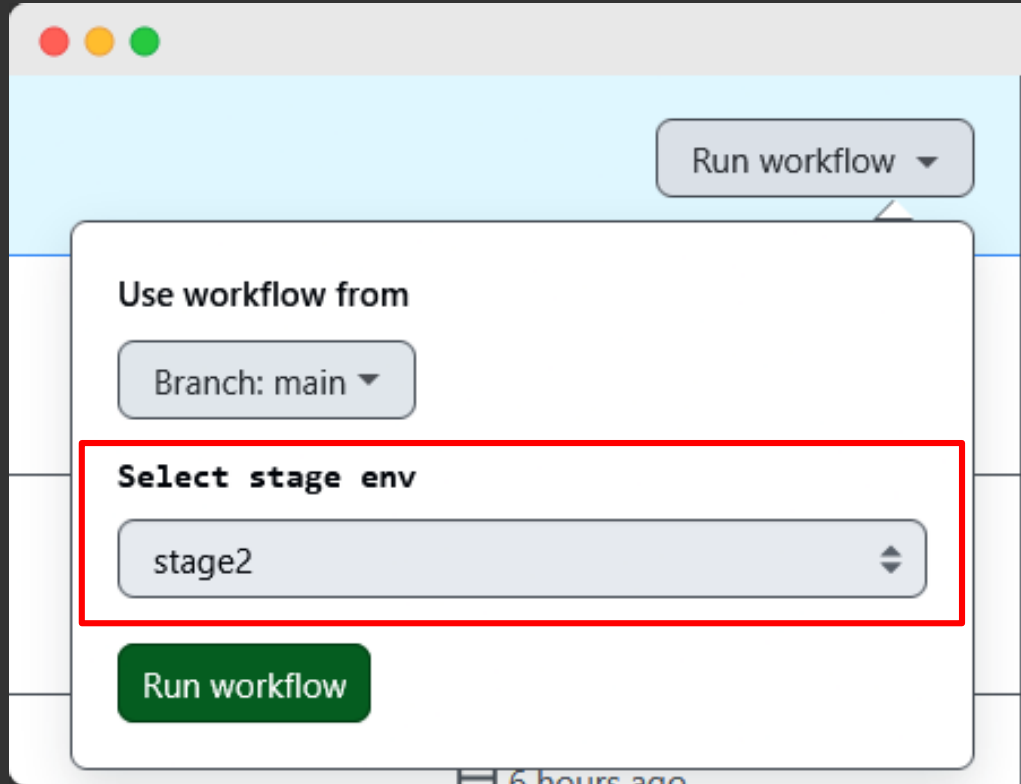
jobs:
  my_input:
    # [ ... ]
    steps:
      - name: Use my input value
        run: echo "${{ github.event.inputs.stage }}"
```

Ici nous déclarons un `<select>` avec deux choix possibles

Source(s) :

- <https://github.blog/changelog/2021-11-10-github-actions-input-types-for-manual-workflows/>

Github Actions – Inputs



Depuis l'interface des actions, je peux changer à la volée des variables de mon workflow

Source(s) :

- <https://github.blog/changelog/2021-11-10-github-actions-input-types-for-manual-workflows/>

Github Actions – workflow_call

- Évènement permettant à une pipeline d'être appelée dans une autre
 - Réutilisation de la pipeline
- Utilisation d'un chemin relatif à la racine du dépôt pour être appelé

Source(s) :

- https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-when-your-workflow-runs/events-that-trigger-workflows#workflow_call
- <https://docs.github.com/fr/actions/sharing-automations/reusing-workflows>

Github Actions – Condition

- Permet de lancer une tâche / job si une condition est remplie
- Deux niveaux possibles : Job et tâche
 - Note : si un job est conditionnel et qu'un autre job en dépend, ce dernier ne sera pas exécuté

Github Actions – Condition

```
● ● ●  
YAML  
  
jobs:  
  my_condition_job:  
    # [ ... ]  
    steps:  
      - name: Run bash file  
        run: |  
          chmod +x ./my-bash-file.sh  
          ./my-bash-file.sh  
          if: ${github.ref == 'refs/heads/main' }  
    # [ ... ]
```

Le fichier bash sera exécuté si et seulement si la branche est “main”

Github Actions – Annotation

- Affiche un message dans le résumé d'une pipeline
- Quatre types de message possible

Annotations

2 warnings and 1 notice



mysql2

MYSQL_DATABASE file not found. DB migration skipped

Un exemple d'annotation sous un build

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/workflow-commands-for-github-actions#setting-a-debug-message>

Github Actions – Annotation



```
jobs:
  my_condition_job:
    # [ ... ]
    steps:
      - name: Start mysql service
        run: echo "::notice My message"
        if: ${{ hashFiles("mon-fichier.html") == '' }}
    # [ ... ]
```

Notre annotation s'affichera si la condition est remplie

Source(s) :

- <https://docs.github.com/fr/actions/writing-workflows/choosing-what-your-workflow-does/workflow-commands-for-github-actions#setting-a-debug-message>

Github Actions – Alternatives – Liste non exhaustive

- Circle CI
- Gitlab - https://docs.gitlab.com/ee/ci/quick_start/
 - Fonctionnement très proche de Github
- Azure DevOps
- Jenkins : Nécessite **beaucoup** de configuration
- TeamCity
- ...

DevOps – Pour aller plus loin

- <https://roadmap.sh/devops>

Questions ?

