

# 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](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](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
- Profil très recherché
- Est à l'aise avec les commandes Linux de base : `cd`, `touch`, `ssh`...
- Connaît un VCS (indispensable pour la CI/CD)

# DevOps

- Connaît les infrastructures Cloud : AWS, Azure...
- 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 / oubli

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)

- Vérifie le code à chaque modification du code source. Ex : quand on effectue une pull request
- 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

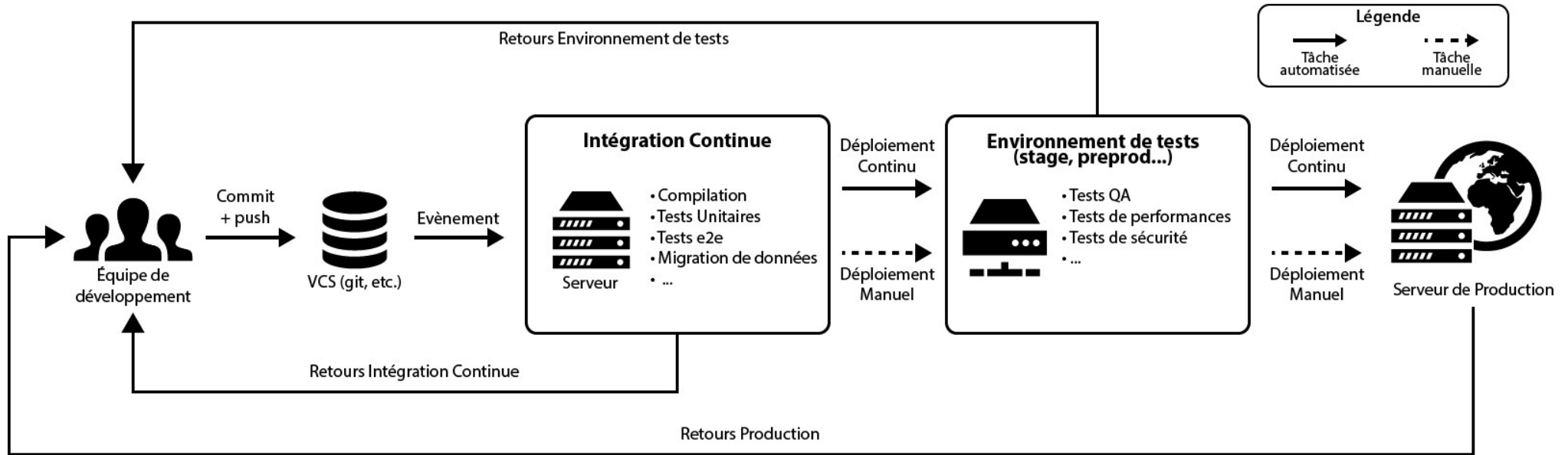


Schéma Intégration Continue / Déploiement Continu

## Source(s) :

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

# 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>



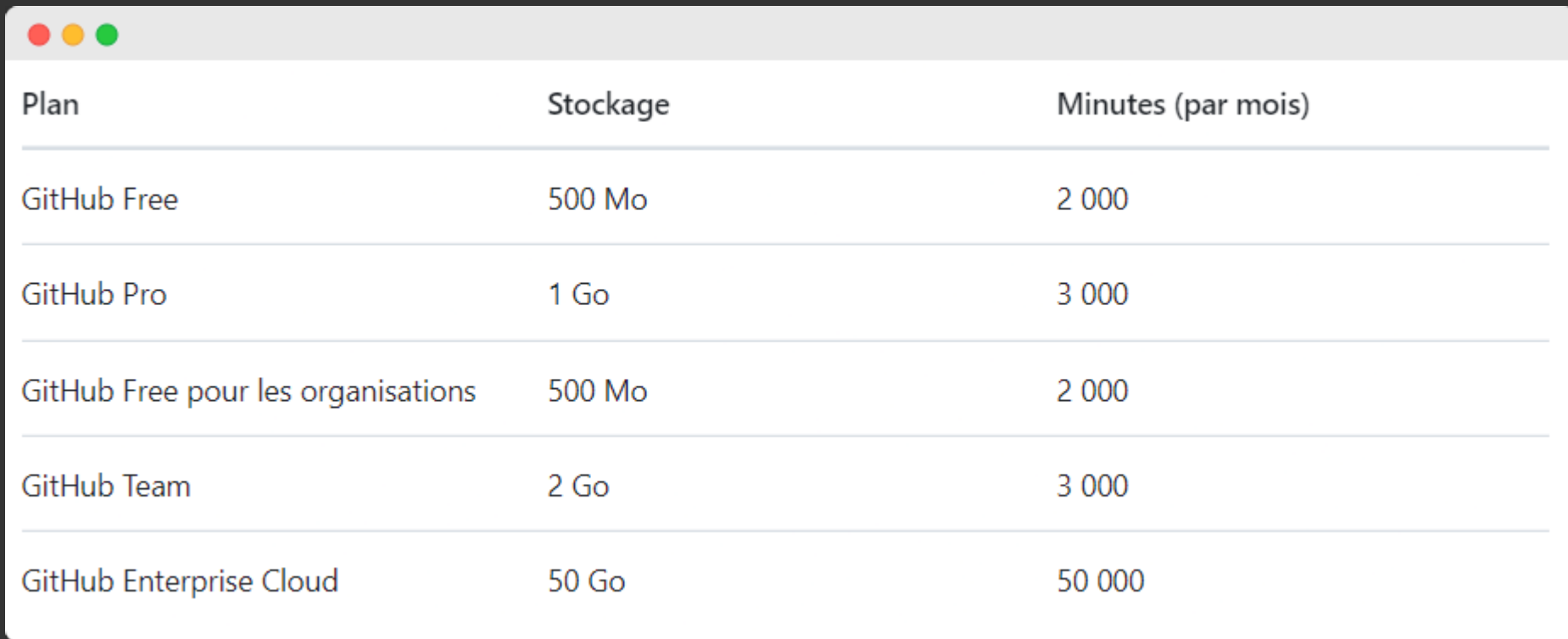
# Github Actions

- 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

A screenshot of a web browser window displaying a table of GitHub Actions pricing plans. The table has three columns: Plan, Stockage, and Minutes (par mois). The plans listed are GitHub Free, GitHub Pro, GitHub Free pour les organisations, GitHub Team, and GitHub Enterprise Cloud. The storage and minutes values are as follows: 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), and GitHub Enterprise Cloud (50 Go, 50 000).

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
- 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

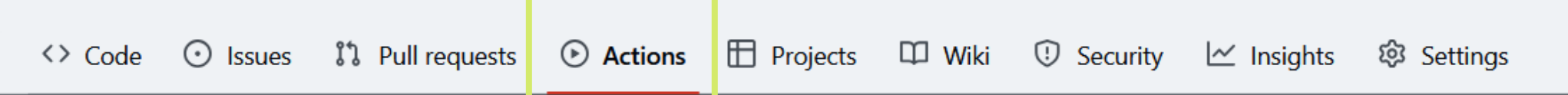


```
formation: MMI
parcours: développement web
list_students:
  - firstname: Helena # Comment
    lastname: Despoux

  - 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](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>



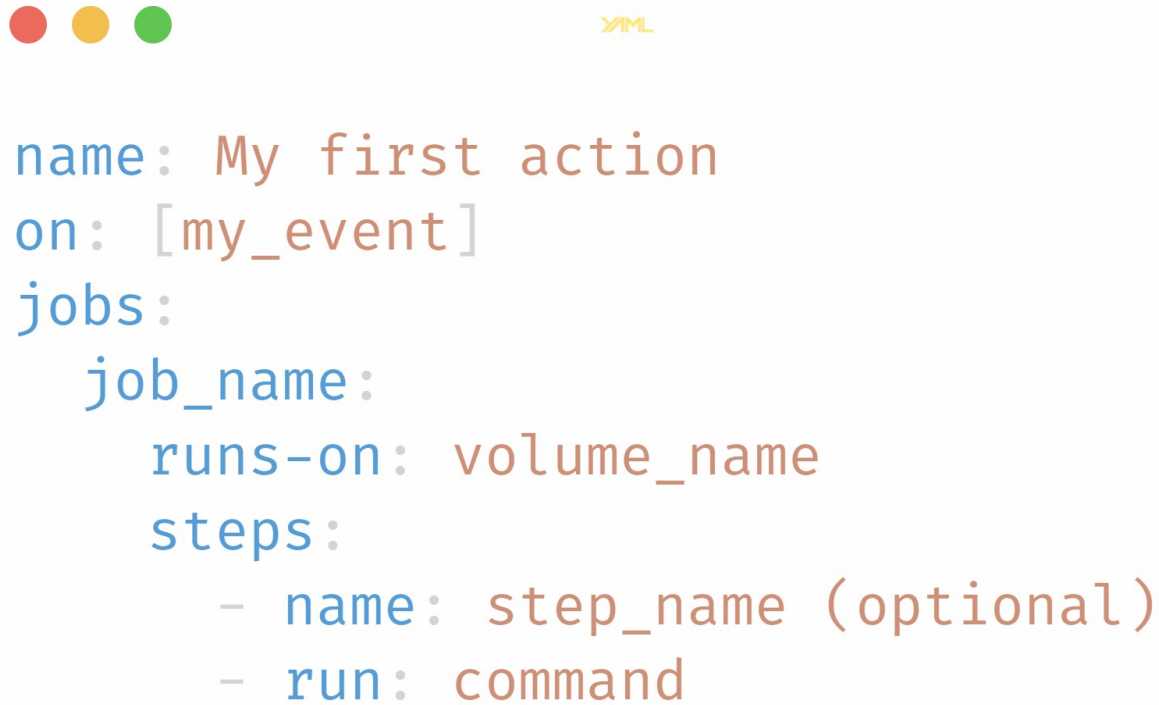
# Github Actions - Gabarit

- 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

Pipeline /  
workflow

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

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

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

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 - Vocabulaire

- Pipeline / workflow : fichier YAML exécuté quand un évènement a lieu
- Évènement : Déclenche l'exécution d'un workflow
- Job : Ensemble d'étapes exécutées sur un serveur
  - Exécutés en parallèle par défaut

## Source(s) :

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

# 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](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"  
        #[ ... ]
```

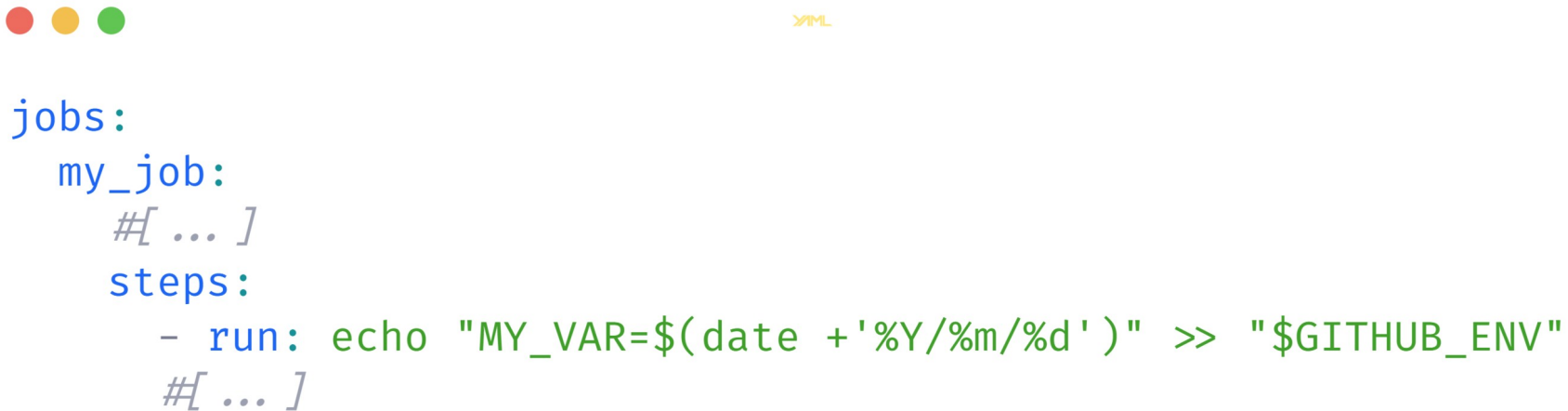
MY\_VAR contient "ls -al" et non le résultat de la commande.  
En l'occurrence le contenu du dossier.

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 au sein du même job

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
  - Elles 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' as the selected option.

## 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 (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]

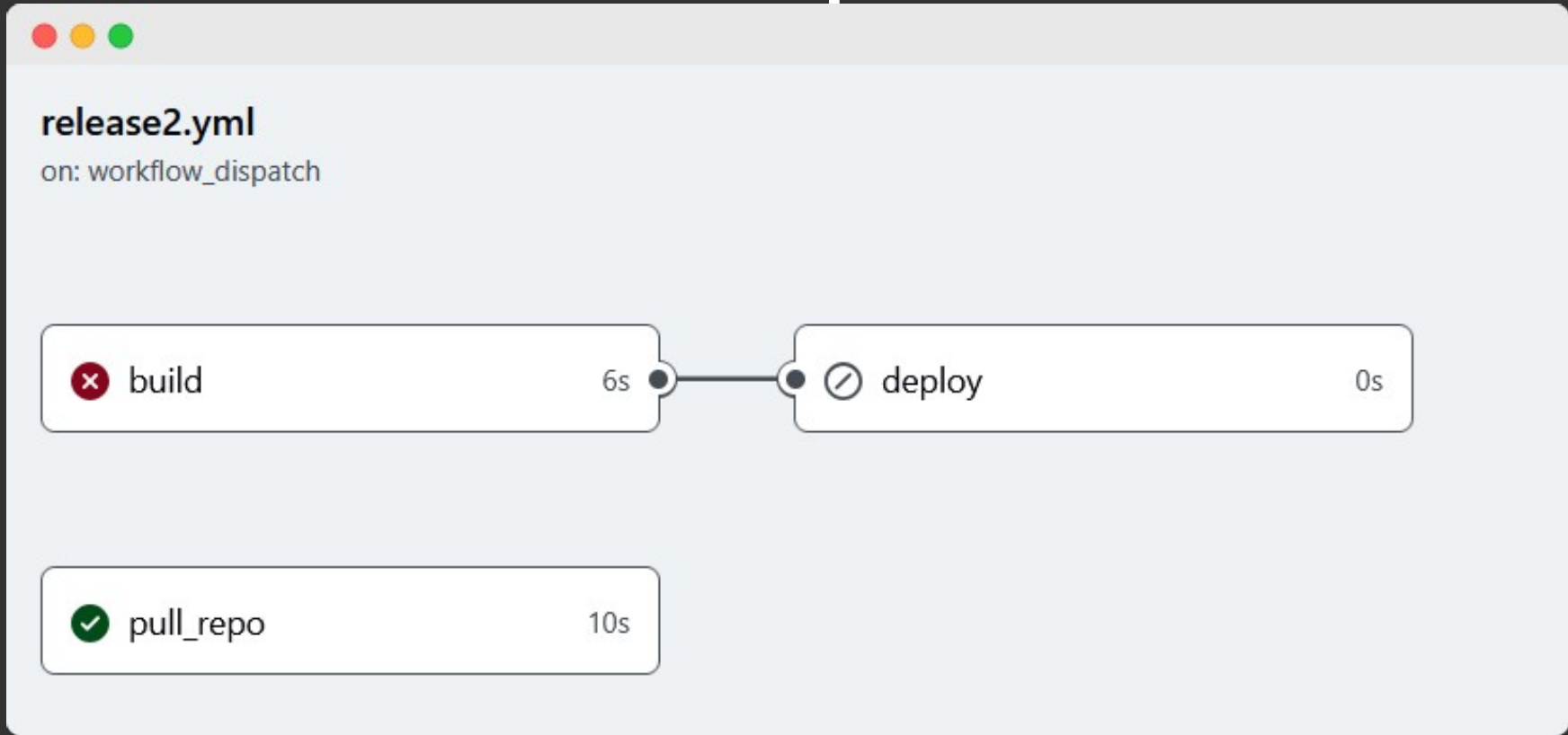
  steps:
    - name: # ...
```

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](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

## Source(s) :

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

# Github Actions – Inputs

```
name: Github inputs

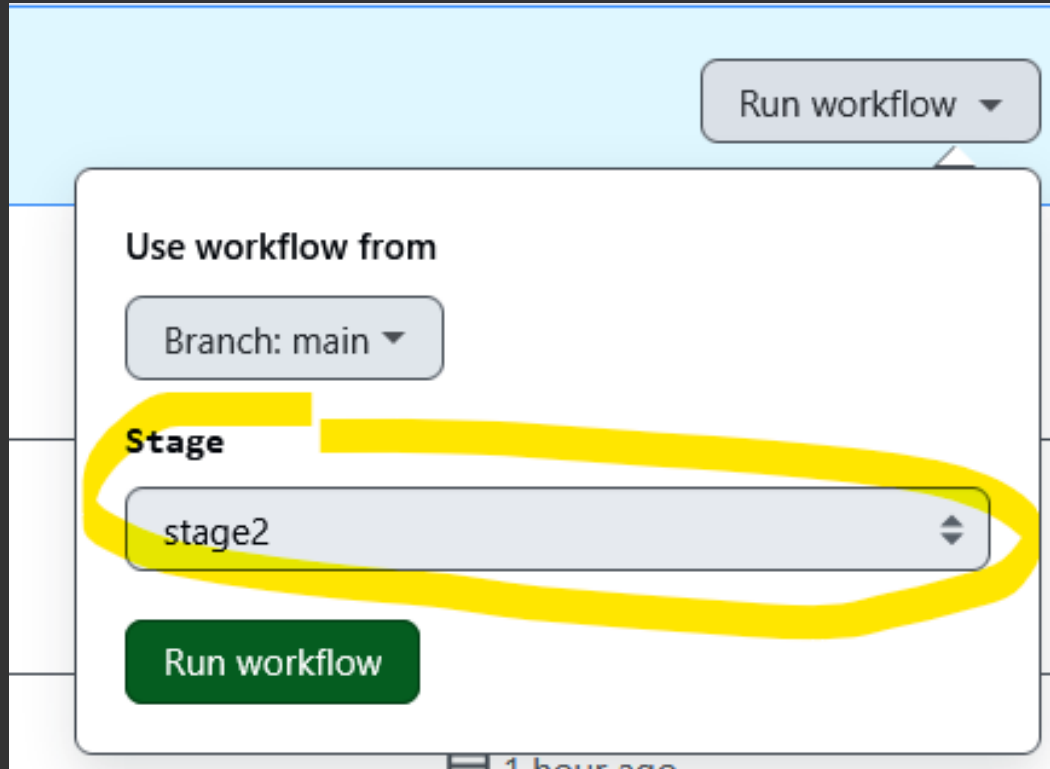
on:
  workflow_dispatch:
    stage:
      type: choice
      description: Select stage env
      default: stage2
      options:
        - stage1
        - stage2

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

## 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/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 – Alternatives – Liste non exhaustive

- Travis CI
- Gitlab - [https://docs.gitlab.com/ee/ci/quick\\_start/](https://docs.gitlab.com/ee/ci/quick_start/)
  - Fonctionnement très proche de Github
- Circle CI
- Jenkins : Nécessite **beaucoup** de configuration
- TeamCity
- ...

**Questions ?**



