

Atelier microservices API ACI ACS Heroku

Produced by: AIT HAMZA Moussa
Supervised by: Mr. Fahd Kalloubi

MOHAMED VI POLYTECHNIC UNIVERSITY

January 7, 2024



University
Mohammed VI
Polytechnic

Construction de l'API et déploiement en tant que service

Salesforce Platform

HEROKU

Jump to Favorites, Apps, Pipelines, Spaces...

Personal > hibamoussa-api

Open app More

Overview Resources Deploy Metrics Activity Access Settings

If you use GitHub, you can link your deploys to the code diff on GitHub. Hide Connect to GitHub

Activity Feed

- hiba.khey@um6p.ma: Deployed `ab854258`
Today at 9:57 PM · v4
- hiba.khey@um6p.ma: Build succeeded
Today at 9:56 PM · [View build log](#)
- hiba.khey@um6p.ma: Upgrade stack to heroku-20
Today at 9:55 PM · v3 · [Roll back to here](#)
- hiba.khey@um6p.ma: Enable Logplex
Today at 9:54 PM · v2 · [Roll back to here](#)

Figure: déploiement

Construction de l'API et déploiement en tant que service

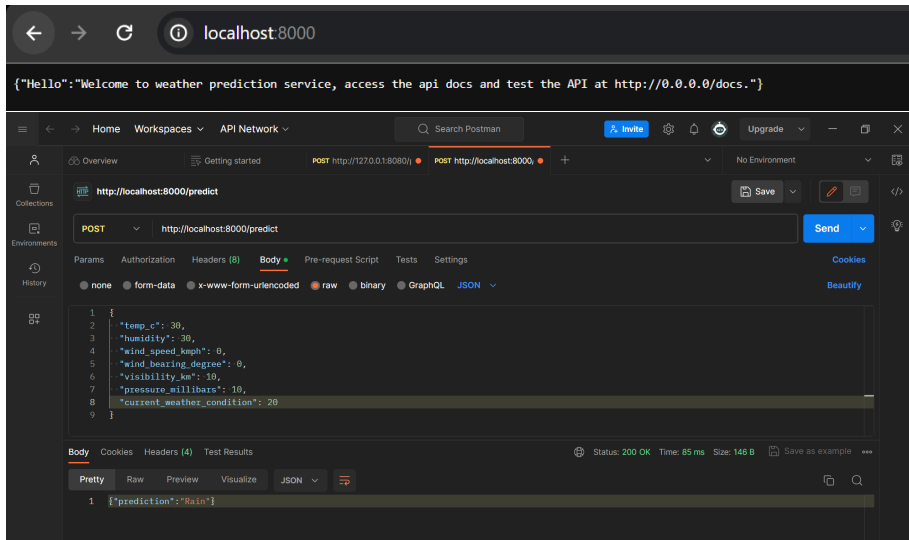


Figure: Consommation en utilisant Postman

Consommation

Weather Turku Port Prediction

| | |
|---------------------------|--|
| Temperature_C | <input type="text" value="Temperature_C"/> |
| Humidity | <input type="text" value="Humidity"/> |
| Wind_speed_kmph | <input type="text" value="Wind_speed_kmph"/> |
| Wind_bearing_degrees | <input type="text" value="Wind_bearing_degrees"/> |
| Visibility_km | <input type="text" value="Visibility_km"/> |
| Pressure_millibars | <input type="text" value="Pressure_millibars"/> |
| Current_weather_condition | <input type="text" value="Current_weather_condition"/> |

Predict

Rain

Figure: Consommons notre API en utilisant une application dédiée

Consommation

Weather Turku Port Prediction

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| Temperature_C | <input type="text" value="30"/> |
| Humidity | <input type="text" value="20"/> |
| Wind_speed_kmph | <input type="text" value="0"/> |
| Wind_bearing_degrees | <input type="text" value="0"/> |
| Visibility_km | <input type="text" value="10"/> |
| Pressure_millibars | <input type="text" value="10"/> |
| Current_weather_condition | <input type="text" value="20"/> |

Predict

Rain

Figure: Consommons notre API en utilisant une application dédiée

Exécution de l'API en tant que conteneur local

```
PS C:\Users\acer\Documents\M2\Kalloubi\ML API\Dossier Atelier microservices API ACI ACS Heroku\API_Microservices> docker container ps --all
```

| CONTAINER ID | IMAGE | COMMAND NAMES | CREATED | STATUS | PORTS |
|--------------|---------|--------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1830d570b2fb | fastapi | "uvicorn weather_api..." | 46 seconds ago | Up 38 seconds | 0.0.0.0:80->80/tcp |
| 83fcd24c9204 | qaapi | "uvicorn app.main:ap..." | 2 weeks ago | Exited (255) 22 minutes ago | 80/tcp, 0.0.0.0:8005->8005/tcp |
| | | pensive_yalow | | | |

localhost

```
{"Hello": "Welcome to weather prediction service, access the api docs and test the API at http://0.0.0.0/docs."}
```

Server response

| Code | Details |
|------|---|
| 200 | <p>Response body</p> <pre>{ "prediction": "Rain" }</pre> <p>Response headers</p> <pre>content-length: 21 content-type: application/json date: Fri, 05 Jan 2024 23:40:59 GMT Server: uvicorn</pre> |

Responses

| Code | Description | Links |
|------|-------------|-------|
|------|-------------|-------|

Figure: Exécution de l'API localement

La construction de l'image de Docker

```
C:\Users\acer>az login
A web browser has been opened at https://login.microsoftonline.com/organizations/oauth2/v2.0/authorize. Please continue
the login in the web browser. If no web browser is available or if the web browser fails to open, use device code flow w
ith `az login --use-device-code`.
[
  {
    "cloudName": "AzureCloud",
    "homeTenantId": "f0c4b24d-851a-4404-9623-7e138b887664",
    "id": "5da4cfa6-e95a-44e7-86f7-d99535671ea2",
    "isDefault": true,
    "managedByTenants": [],
    "name": "Azure for Students",
    "state": "Enabled",
    "tenantId": "f0c4b24d-851a-4404-9623-7e138b887664",
    "user": {
      "name": "moussa.aithamza@edu.uca.ma",
      "type": "user"
    }
  }
]

C:\Users\acer>az acr login --name um6pmh
Login Succeeded
```

Figure: Docker Image Construction

La construction de l'image de Docker

```
C:\Users\acer>az acr show --name um6pmh --query loginServer --output table
Result
-----
um6pmh.azurecr.io

C:\Users\acer>
C:\Users\acer>Docker images
REPOSITORY          TAG          IMAGE ID       CREATED        SIZE
fastapi              latest      49a9a02147f0   26 minutes ago 1.63GB
qaapi               latest      68df3e82df14   2 weeks ago   8.75GB
<none>              <none>      8760f7aabdbb   2 weeks ago   8.75GB
<none>              <none>      aee3ffb85072   2 weeks ago   8.75GB
flask-app            latest      43a45fae4b3d   5 weeks ago   1.01GB
<none>              <none>      0734ec0f653c   5 weeks ago   1.01GB
<none>              <none>      601a3c282377   5 weeks ago   1.01GB
<none>              <none>      5a9e07a10207   5 weeks ago   1.4GB
<none>              <none>      5bbc6b2f139b   5 weeks ago   1.01GB
fastapi-ml-app       latest      762b69873366   5 weeks ago   1.4GB
```

Figure: Docker Image Construction

La construction de l'image de Docker

```
C:\Users\acer>docker push um6pmh.azurecr.io/fastapi:v1
The push refers to repository [um6pmh.azurecr.io/fastapi]
ab0ae4beca4d: Pushed
3f5eb74da3b1: Pushed
2667ff77f5e2: Pushed
71f65f225e66: Pushed
210149e2a9fa: Pushed
5f70bf18a086: Pushed
7c593d94ffcb: Pushed
74d4cf87c46d: Pushed
69b46f5d8bce: Pushed
5a2518be24dc: Pushed
1b71e063e1f5: Pushed
67dbc1593b8c: Pushed
57b78076d52d: Pushed
ea78eeb4e34e: Pushed
6b453b473b14: Pushed
90c3fd7d657b: Pushed
6fb1aacdf632: Pushed
a0814d1f5387: Pushed
ac7146fb6cf5: Pushed
209de9f22f2f: Pushed
777ac9f3cbb2: Pushed
ae134c61b154: Pushed
v1: digest: sha256:a9cc1b96d53f4279ca08f2914c836a0caf186509c6fd8a9333bdfe1f754d7a25 size: 4922
```

Figure: Docker Image Construction

La création d'une instance Azure Container Registry

```
C:\Users\acer>az acr repository list --name um6pmh --output table
Result
-----
fastapi

C:\Users\acer>az acr repository show-tags --name um6pmh --repository fastapi --output table
Result
-----
v1
```

Figure: Instance Creation

La création d'une instance Azure Container Registry

The screenshot displays the Azure portal interface for managing container registries. The left sidebar shows the 'Dépôts' (Repositories) section under 'Services'. The main content area shows the 'fastapi' repository details. A notification banner at the top of the repository page states: 'Nouveau dans ACR, la diffusion en continu d'artefacts permet de tirer des images plus rapidement à partir des clusters AKS. La colonne « Status de diffusion en continu d'artefacts » affiche les dépôts qui utiliseront cette fonctionnalité. [En savoir plus](#)'. Below the notification, there is a search bar for filtering repositories, which currently shows 'fastapi'. The repository details include a 'Bases' section with a table of tags. The table has columns for 'Étiquettes' (Tags), 'Digest', and 'Dernière modification' (Last modified). The table shows one entry with the tag 'v1', a digest of 'sha256:a9cc1b06d53f4279ca08f2914c836a2caf186509c8f8a9333bdf...', and a last modified date of '06/01/2024 01:10 UTC+1'.

Microsoft Azure

Accueil > um6pmh | Dépôts >

um6pmh | Dépôts

Rechercher dans les ressources, services et documents (0+7)

Rechercher

Paramètres

Clés d'accès

Chiffrement

Identité

Réseau

Microsoft Defender pour le cloud

Propriétés

Verrous

Services

Dépôts

Webhooks

Géoréplications

Tâches

Registres connectés (préversion)

Cache

Autorisations du dépôt

fastapi

Référentiel

Actualiser

Gérer les artefacts supprimés

Supprimer le dépôt

Bases

Vue JSON

Référentiel : fastapi

Nombre d'étiquettes : 1

Date de la dernière mise à jour : 06/01/2024 01:10 UTC+1

Nombre de manifestes : 1

Filtrage des étiquettes...

| Étiquettes | Digest | Dernière modification |
|------------|--|------------------------|
| v1 | sha256:a9cc1b06d53f4279ca08f2914c836a2caf186509c8f8a9333bdf... | 06/01/2024 01:10 UTC+1 |

Figure: Marquer l'image pour ACR

Déployons le conteneur

The screenshot displays the Azure AI Studio interface for a project named "willing_boot_t6q5vsyx". The top navigation bar includes the Azure AI logo, the project name, and various utility icons. The left sidebar contains a navigation menu with options like "Tous les espaces de travail", "Accueil", "Catalogue de Modèles", "Création", "Notebooks", "ML automatisé", "Concepteur", "Flux d'invite", "Actifs multimédias", "Données", "Travaux (jobs)", "Composants", and "Résultats". The main content area shows the project details for "willing_boot_t6q5vsyx", which is marked as "Terminé" (Completed). Below the project name, there are tabs for "Vue d'ensemble", "Métriques", "Images", "Travaux enfants", "Sorties + journaux", "Code", "Explications (préversion)", "Justesse (préversion)", and "Analyse". The "Vue d'ensemble" tab is active, showing a summary of the project's status and details. The "Propriétés" section indicates the project is "Terminé" (Completed) and was created on Jan 6, 2024, at 3:35 PM. The "Durée" (Duration) is 1 m 7.548 s. The "Entrées" (Inputs) section shows the "Nom d'entrée : dataset" and the "Ressource de données : dataset.dfdfb800". The "Sorties" (Outputs) section shows the "Nom de sortie : mlflow_log_model_257699060" and the "Modèle : azureml_3831b5b8-04f5-4df9-9e28-9abac0b26bba_output_mlflow_log_model_257699060:1".

Azure AI | Studio d'apprentissage automatique

Université Cadi Ayyad > MLOps > Travaux > diabetes-sklearn > willing_boot_t6q5vsyx

willing_boot_t6q5vsyx ✎ ★ ✓ Terminé

Vue d'ensemble Métriques Images Travaux enfants Sorties + journaux Code Explications (préversion) Justesse (préversion) Analyse

Actualiser Déboguer et surveiller Soumettre à nouveau Inscrire le modèle Annuler Supprimer ...

Propriétés

État
✓ Terminé

Créé le
Jan 6, 2024 3:35 PM

Heure de début
Jan 6, 2024 3:35 PM

Durée
1 m 7.548 s

Durée du calcul

Entrées

Nom d'entrée : dataset
Ressource de données : dataset.dfdfb800
URI de la ressource : azureml:dataset.dfdfb800

Sorties

Nom de sortie : mlflow_log_model_257699060
Modèle : azureml_3831b5b8-04f5-4df9-9e28-9abac0b26bba_output_mlflow_log_model_257699060:1
URI de la ressource : azureml:azureml_3831b5b8-04f5-4df9-9e28-...

Figure: ACR

Déployons le conteneur

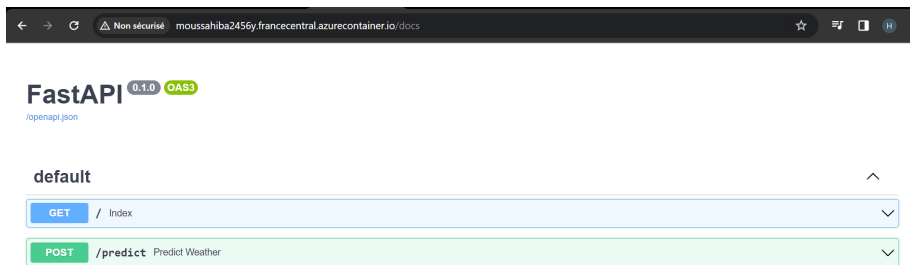


Figure: Fast API

Déployons le conteneur

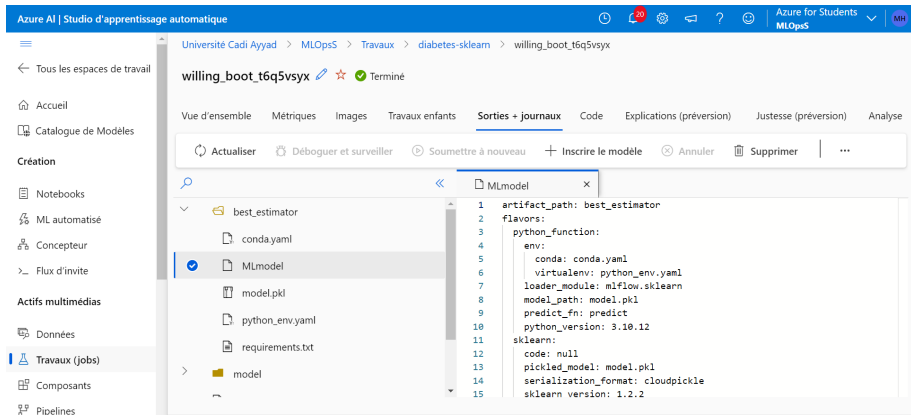


Figure: Déployons le conteneur

Déployons le conteneur

Azure AI | Studio d'apprentissage automatique

Université Cadi Ayyad > MLOps > Modèles

Liste de modèles

+ Inscrire Actualiser Supprimer Archiver Déployer Afficher les dernières versions uniquement

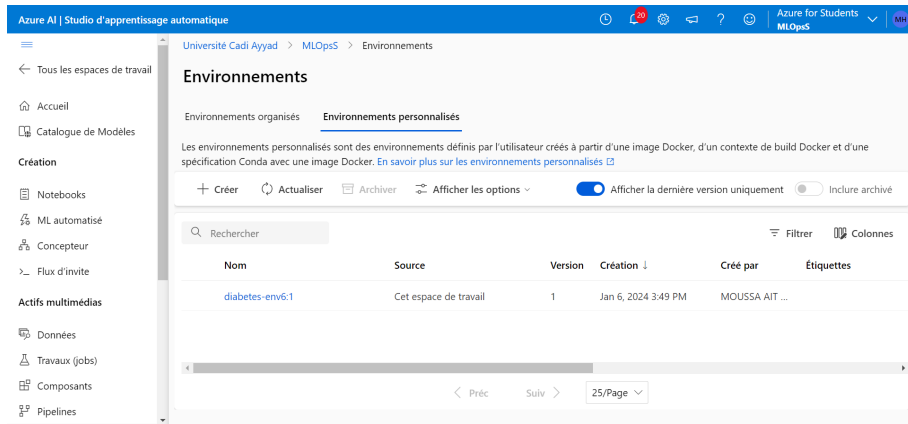
Rechercher Filtre Colonne

| Nom | ☆ | Version | Type | Source | Expérience |
|---|---|---------|--------|-----------------------|------------------|
| diabetes_model | | 1 | CUSTOM | Cet espace de travail | diabetes-sklearn |
| scaler | | 1 | CUSTOM | Cet espace de travail | |
| random-forest-classifier | | 1 | CUSTOM | Cet espace de travail | |
| support-vector-classifier | | 1 | CUSTOM | Cet espace de travail | |

< Préc Suiv > 25/Page

Figure: Déployons le conteneur

Déployons le conteneur



The screenshot shows the 'Environnements' (Environments) page in Azure AI Studio. The page is titled 'Environnements' and has a sub-header 'Environnements personnalisés' (Custom Environments). Below the header, there is a description: 'Les environnements personnalisés sont des environnements définis par l'utilisateur créés à partir d'une image Docker, d'un contexte de build Docker et d'une spécification Conda avec une image Docker. [En savoir plus sur les environnements personnalisés](#)'. Below the description, there are buttons for '+ Créer', 'Actualiser', 'Archiver', and 'Afficher les options'. There are also toggle switches for 'Afficher la dernière version uniquement' (checked) and 'Inclure archivé'. Below these buttons is a search bar labeled 'Rechercher' and a table with columns: 'Nom', 'Source', 'Version', 'Création ↓', 'Créé par', and 'Étiquettes'. The table contains one entry: 'diabetes-env6:1' from 'Cet espace de travail' with version '1', created on 'Jan 6, 2024 3:49 PM' by 'MOUSSA AIT ...'. At the bottom of the table, there are navigation links '< Préc', 'Suiv >', and a page indicator '25/Page'.

Azure AI | Studio d'apprentissage automatique

Université Cadi Ayyad > MLOps > Environnements

Environnements

Environnements organisés **Environnements personnalisés**

Les environnements personnalisés sont des environnements définis par l'utilisateur créés à partir d'une image Docker, d'un contexte de build Docker et d'une spécification Conda avec une image Docker. [En savoir plus sur les environnements personnalisés](#)

+ Créer Actualiser Archiver Afficher les options

☒ Afficher la dernière version uniquement ☐ Inclure archivé

Rechercher

Filtrer Colonnes

| Nom | Source | Version | Création ↓ | Créé par | Étiquettes |
|---------------------------------|-----------------------|---------|---------------------|----------------|------------|
| diabetes-env6:1 | Cet espace de travail | 1 | Jan 6, 2024 3:49 PM | MOUSSA AIT ... | |

< Préc Suiv > 25/Page

Figure: Déployons le conteneur

Thank you!