[supDeCode]®

Mai 2021

contact@supdecode.fr

Objectifs

- Découverte rapide du framework.

Pré-requis

- Programmation Python
- Conception DB et langage SQL
- MySQL + phpMyAdmin
- Design pattern MVC :
  - Routage
  - Entités
  - Contrôleurs
  - Vues
- ORM

Contenu (1/2)

- Historique
- Installation
- Créer un projet
- Créer une application
- Créer une contrôleur
- Créer une route
- Configurer une DB
- Créer des entités
- Effectuer la migration DB

Contenu (2/2)

- Utiliser l'interface d'administration auto-générée
- Créer une vue statique
- Gérer les fichiers statiques
- Gérer l'upload des images
- Utiliser le langage de template

Outils

- Interpréteur Python et ses accessoires.
  //www.python.org
- Django
  //www.djangoproject.com
- VS Code avec l'extension Python de Microsoft.
  //code.visualstudio.com

Historique

- Créé en 2005 pour les besoins d'un journal local au Kansas.
  Clin d'oeil aux guitariste de jazz Django Reinhardt...
- Actuellement en version 3.2.

Caractéristiques

- Framework MVC open-source et gratuit.
- Migration automatisée du modèle vers la DB.
- Interface auto-générée d'administration des entités.
- Serveur web de développement intégré.
- Quelques faiblesses :
  - Vocabulaire ambigu.
  - Langage de template limité.
  - ORM sans véritable hydratation.
  - Upload des fichiers pénible lors du passage en production.

Domaines d'utilisation

- Applications web de toutes tailles.

Documentation

- Site officiel.
  //www.djangoproject.com
- Documentation officielle.
  //docs.djangoproject.com

Installation sous Windows

- En shell via **pip** (*Package Installer for Python*, installé avec Python).
- Afficher la version

  `> py -m pip --version`

  `-m` (*me*) pour l'interpréteur associé à l'utilisateur courant.
- Upgrader (indispensable)

  `> py -m pip install --upgrade pip`
- Installer/Désinstaller un package

  `> py -m pip install package`

  `> py -m pip uninstall package`
- Upgrader un package

  `> py -m pip install --upgrade package`

Travailler avec un environnement virtuel

- Evite les conflits de versions de packages entre projets.
  - Définir un répertoire **`.env`** des environnements virtuels et s'y positionner.
  - Créer un environnement **`acme-env`** pour le projet ACME :

    ```
    > py -m venv acme-env
    ```

  - Activer l'environnement :

    ```
    > acme-env\Scripts\activate
    ```

  - Désactiver si besoin :

    ```
    > acme-env\Scripts\deactivate
    ```

Installer Django dans l'environnement

- D'abord, upgrader pip :

```
(acme-env)> py -m pip install --upgrade pip
```

- Installer Django :

```
(acme-env)> py -m pip install django
```

- Lister les packages installés :

```
(acme-env)> py -m pip list
```

- Afficher la version de Django :

```
(acme-env)> py -m django --version
```

Créer un projet

- Créer le projet ACME :

```
(acme-env)> django-admin startproject acme
```

- Un projet peut contenir plusieurs applications.
  Une même application peut être utilisée par plusieurs projets.
- Ce projet sera un catalogue de produits.
  Il contiendra dans une unique application :
  - Une vue d'ensemble des produits ventilés par catégories.
  - Une vue de détail d'un produit.
  - Une vue d'erreur (produit inexistant).
  - Une interface d'administration auto-générée.

Squelette du projet

```
acme                        Racine du serveur
  +-- acme                  Racine du projet
        +-- __init__.py     Vide, définit le package.
        +-- asgi.py         Configuration serveur web ASGI
        +-- settings.py     Configuration du projet
        +-- urls.py         Table de routage du projet
        +-- wsgi.py         Configuration serveur web WSGI
  +-- manage.py             Utilitaire
```

Démarrer le serveur web

- Le serveur web de développement utilise l'interface WSGI (*Web Server Gateway Interface*) par défaut.
- L'interface ASGI (*Asynchronous Server Gateway Interface*) peut lui être substituée (en cours de mise au point).
- Démarrer le serveur :

  ```
  (acme-env)> py manage.py runserver
  ```

  Le shell est maintenant dédiée au serveur jusqu'à son arrêt (`Ctrl+c`).
  Les warnings concernent la DB et seront réglés plus tard.
- Le serveur redémarre automatiquement après chaque modification le nécessitant SAUF en cas d'ajout ou de suppression de fichiers. Il faut alors le redémarrer manuellement.

Accéder au projet

- Le serveur écoute par défaut sur le port 8000.
  Vérifiez le résultat dans votre navigateur :

  //localhost:8000

- Pour utiliser un autre port :

```
(acme-env)> py manage.py runserver port
```

Créer une application

- Créez l'application *products* :

```
(acme-env)> py manage.py startapp products
```

- Cette application contiendra les routes, les contrôleurs et les vues concernant les produits.

Squelette de l'application

`products`	*Racine de l'application*
`+-- __init__.py`	*Vide, définit le package.*
`+-- admin.py`	*Inscription des entités*
`+-- apps.py`	*Configuration de l'application*
`+-- migrations`	*Répertoire des migrations DB*
`      +-- __init__.py`	*Vide, définit le package.*
`+-- models.py`	*Entités (classes)*
`+-- tests.py`	*Test unitaires (fonctions)*
`+-- views.py`	*Contrôleurs (fonctions)*

Lier l'application au projet

- Dans **`products/apps.py`**, une classe **`ProductConfig`** a été générée pour stocker les propriétés propres à l'application.
- Dans **`acme/settings.py`**, vous devez la déclarer dans la liste des applications installées : **`INSTALLED_APPS`** :

```
INSTALLED_APPS = [
  'products.apps.ProductsConfig',
  ...
]
```

- Cette liste contient initialement les applications de base notamment pour la gestion des sessions et de l'authentification. Vous pourriez supprimer celles qui ne sont pas utiles à votre projet.

Un peu de vocabulaire MVC

- Attention aux confusions si vous venez de Symfony...

Django	Symfony	Remarque
Model	Entity	*Models* (le M de MVC) ou *Entities*, les deux termes sont synonymes.
View	Controller	Il est juste d'appeler *Controllers* (le C de MVC) les méthodes qui s'appuient sur le *Model* pour traiter les requêtes et retourner une réponse.
Template	View	Il est juste d'appeler *Views* (le V de MVC) les vues HTML, qu'elles utilisent ou non un langage de *templating*.

TD (1/2)

Créer un premier contrôleur

- A l'aide de la documentation :

  //docs.djangoproject.com/en/3.2/topics/http/views

  créez le contrôleur **`test`** qui afficher le texte :

  Test

  en réponse à la route :

  `/products/test`

- Patience, après la seconde partie de ce TD, vous pourrez voir le résultat dans votre navigateur.

TD (2/2)

Créer une première route

- A l'aide de la documentation :

  //docs.djangoproject.com/en/3.2/topics/http/urls

  créez le fichier **`products/urls.py`** puis ajoutez-y la route **`/test`** en la reliant au contrôleur **`test`**.

- Dans **`acme/url.py`**, utilisez **`include()`*** pour inclure les routes de l'application **`products`** aux routes du projet.
  ** Notez que seule la route **`admin`** n'utilise pas **`include()`**.*

- Testez le résultat dans votre navigateur.

TD

Créer le routage de la future vue d'ensemble

- Créez maintenant le contrôleur **`listProducts`** qui affiche le texte :

  Liste des produits

  en réponse à la route :

  `/products`

- Créez la route **`/products`** en la reliant au contrôleur **`listProducts`**.
- Testez le résultat dans votre navigateur.

TD

Créer le routage de la future vue de détail

- Créez le contrôleur **`showProduct()`** qui récupère l'ID d'un produit et affiche le texte dynamique :

  Produit *ID*

  en réponse à la route :

  `/products/`*`ID`*

- Vérifiez le résultat dans votre navigateur avec un ID existant.
  Vous traiterez les éventuels ID inexistants plus loin...

TD

Configurer la DB

- Via *phpMyAdmin*, créez la DB vide : **`acmedjango`**
- A l'aide de la documentation :

  //docs.djangoproject.com/en/3.2/ref/databases

  installez le client *mySQL* recommandé.
- Sans utiliser de fichier séparé, placez les paramètres nécessaires dans **`acme/settings.py`** pour utiliser *mySQL* au lieu de *SQLite*.

TD

Migrer les entités des applications de base

- Dès maintenant, aidez vous de la documentation :

  //docs.djangoproject.com/en/3.2/topics/migrations

  pour migrer les entités nécessaires aux applications de base installées et déclarées dans la liste **`INSTALLED_APPS`** de **`acme/settings.py`**.

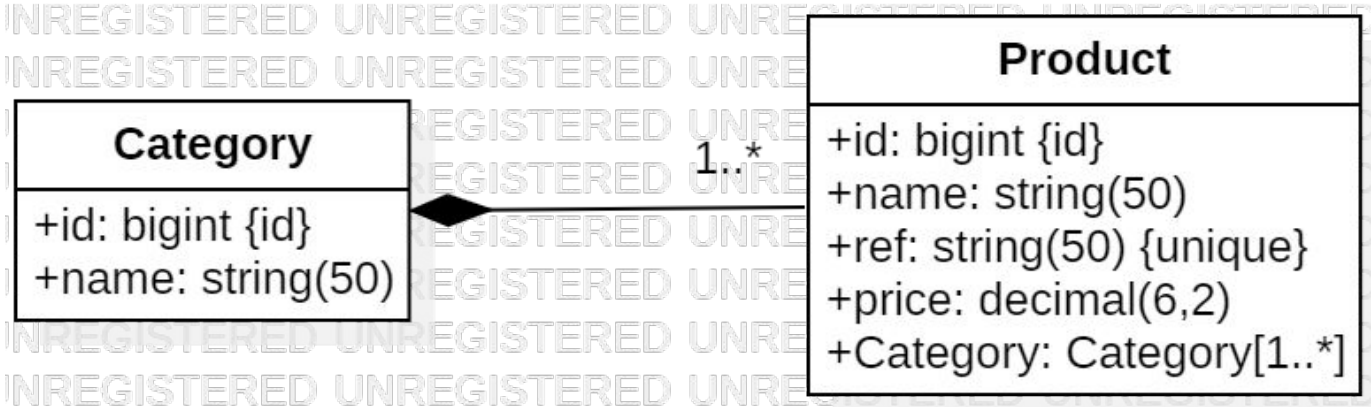
TD

Créez les entités

- A l'aide de la documentation :

  //docs.djangoproject.com/en/3.2/topics/db/models

  et du diagramme de classe :



créez les entités **`Category`** et **`Product`** sans vous soucier des images.

TD

Effectuer la migration des entités

- A l'aide des commandes :
  - **`makemigrations`**
    Journalisation
  - **`sqlmigrate`**
    Simulation SQL
  - **`migrate`**
    Exécution SQL

  migrer les entités.
- Vérifiez le résultat dans la DB.

TD

Accéder à l'interface d'administration auto-générée

- Créez un administrateur :

```
(acme-env)> py manage.py createsuperuser
```

- Loguez vous à l'interface en administrateur :

//localhost:8000/admin

TD

Inscrire les entités administrables

- Dans **`products/admin.py`**, inscrivez les entités que vous souhaitez rendre administrables via l'interface d'administration :

```
admin.site.register(Category)
admin.site.register(Product)
```

TD

Utiliser l'interface d'administration (1/3)

- Ajoutez 3 catégories :
  - **`Alpinisme`**
  - **`Randonnée`**
  - **`Escalade`**
- Trouvez une méthode simple pour améliorer leur affichage.

TD

Utiliser l'interface d'administration (2/3)

- Ajoutez 10 produits :
  - Alpinisme
    - **Alpina (210317 729) 1059.90 €**
    - **Oural (210050 609) 240.95 €**
    - **Etna (210029 309) 297.41 €**
  - Randonnée
    - **Stefi (310945 426) 132.90 €**
    - **Pronto (310551 974) 119.96 €**
    - **Dorte (310914 967) 127.46 €...**

TD

Utiliser l'interface d'administration (3/3)

- Escalade
  - **Anna (320960 034) 105.00 €**
  - **Gunte (430100 972) 116.96 €**
  - **Elfie (430117 990) 125.96 €**
  - **Carla (430112 303) 180.00 €**

- Comme pour les catégories, améliorer leur affichage (lors d'un ajout).
- Vous traiterez la gestion des images plus loin...

Utiliser l'ORM (1/9)

- **Récupérer tous les enregistrements d'une table**

  ***Entity*.objects.all()**

  - **objects** est le manager.
  - **all()** retourne une instance de **QuerySet.**
  - Un **QuerySet** est itérable.

- Exemple :

```
categories = Category.objects.all()
for category in categories:
  print(category) #Alpinisme Randonnée Escalade
```

Utiliser l'ORM (2/9)

- **Filtrer un jeu d'enregistrements**

  ***Entity*.objects.filter(*field__ope=val*)**
  ***Entity*.objects.exclude(*field__ope=val*)**

  - **`all()`** est implicite.
  - L'opérateur **`__`*`ope`*** est facultatif.
  - **`exclude()`** est la négation de **`filter()`**.
  - Ces deux méthodes sont chaînables.

- Exemple diapo suivante...

Utiliser l'ORM (3/9)

- Exemple :

```
categories = Category.objects
   .filter(id__lte=2)
   .exclude(name='Alpinisme')
for category in categories:
  print(category) #Randonnée
```

- Référence de **`QuerySet`** :

  //docs.djangoproject.com/en/3.1/ref/models/querysets

Utiliser l'ORM (4/9)

- **Trier un jeu d'enregistrements**

```
Entity.objects.order_by(fields)
  .asc()
  .desc()
```

- Exemple :

```
products = Product.objects
  .filter(category__name='Alpinisme') #One to many!
  .order_by('name', 'price')
for product in products:
  print(product) #Alpina Etna Oural
```

Utiliser l'ORM (5/9)

- **Limiter un jeu d'enregistrements**

```
Entity.objects...()[a:b]
```

- Exemple :

```
products = Product.objects
   .all()
   .order_by('price')
   .desc()[:3]
for product in products:
  print(product) #Alpina Etna Oural
```

Utiliser l'ORM (6/9)

- **Récupérer un enregistrement**

  ***Entity*.objects.get(*field__ope=val*)**

- Exemples :

  print(Product.objects.get(id=5)) #Pronto

  print(Product.objects.get(pk=5)) #Pronto

  pk est un alias de la clé primaire.

- Exception si aucun enregistrement retrouvé.

★ L'ORM ne permet pas d'hydrater un objet déjà créé.

Utiliser l'ORM (7/9)

- **Récupérer les enregistrements en relation One to Many**

  objEntityOne.EntityManyInLowerCase__set...

- Exemple :

```
category = Category.objects.filter(name='Alpinisme')
products = category.product__set
   .all()
   .order_by('name')
for product in products:
  print(product) #Alpina Etna Oural
```

Utiliser l'ORM (8/9)

- **Persister un objet (`INSERT` ou `UPDATE`)**

  ***`objEntity`*`.save()`**

- Exemple :

```
product = Product()
product.name = 'Mountain'
product.ref = 'MNTN'
product.price = 123.45
product.category = Category.objects.get(pk=1)
product.save() #INSERT
product.price = 345.67
product.save() #UPDATE
```

Utiliser l'ORM (9/9)

- **Supprimer un objet**

  ***objEntity*.delete()**

- Exemple :

```
product = Product()
product.name = 'Mountain'
product.ref = 'MNTN'
product.price = 123.45
product.category = Category.objects.get(pk=1)
product.save()     #INSERT
print(product.id) #12
product.delete     #DELETE
print(product.id) #None
```

TD

Gérer les ID inexistants

- Créez un contrôleur **`noProduct`** qui affiche simplement :

  Produit introuvable

  pour la route :

  `/products/noProduct`

- A l'aide de la documentation :

  //docs.djangoproject.com/fr/3.2/topics/http/shortcuts/#redirect

  modifiez le contrôleur **`showProduct`** pour qu'il redirige vers cette route si l'ID est inexistant.

- Testez dans votre navigateur.

TD

Créer une vue statique

- Placez le template fourni **`noProduct.html`** dans un répertoire **`products/templates`** et aidez vous de la documentation :

  //docs.djangoproject.com/en/3.2/topics/templates

  et de la méthode **`render()`** pour que le contrôleur **`noProduct`** rende ce template au lieu d'afficher un simple texte.

- Vérifiez le résultat dans votre navigateur.
  Vous traiterez les CSS et l'image dans le TD suivant.

TD

Référencer les fichiers statiques

- Copiez le répertoire **`assets`** fourni à la racine du projet. Ces fichiers concernent la totalité du projet.
- Pour utiliser les fichiers statiques (CSS, JS, images...), déclarez le répertoire **`assets`** dans **`acme/settings.py`** :

```
STATICFILES_DIRS = [
    BASE_DIR / 'assets',
]
STATIC_URL = '/assets/'
```

- Vérifiez le résultat dans votre navigateur.

TD

Upload des images (1/3)

- A la racine du projet, créez le répertoire **`uploads`** et son sous-répertoire **`img`** qui contiendra les images des produits uploadés.
- Dans **`acme/settings.py`**, déclarez ce répertoire comme celui des médias uploadés :

```
STATICFILES_DIRS = [
    BASE_DIR / 'assets',
]
STATIC_URL = '/assets/'

# Must be different from the STATIC target
MEDIA_ROOT = BASE_DIR / 'uploads'
MEDIA_URL = '/uploads/'
```

TD

Upload des images (2/3)

- A l'aide de la documentation :

  //docs.djangoproject.com/fr/3.2/ref/models/fields

  ajoutez à l'entité **`Product`** une propriété **`image`** pour représenter une image uploadée. Précisez que l'image par défaut sera celle fournie :

  `img/product_0_big.jpg`

  et copiez la de suite dans **`uploads/img`**.

- Migrer à nouveau pour ajouter le champ **`image`** à la table **`product`**. Il contiendra le chemin relatif (depuis **`uploads`**) des images uploadées.
- Vérifier le résultat dans la DB.

TD

Upload des images (3/3)

- Utilisez l'interface d'administration pour ajouter les 10 images fournies aux produits correspondants.
- Vérifiez la cohérence avec les ID dans la DB.
- Vérifiez que, si vous ajouter un produit sans image, c'est bien le chemin de l'image par défaut qui apparait dans la DB.

TD

Utiliser le langage de template

- Apportez les modifications nécessaires pour que la vue de détail fonctionne pleinement y compris le lien vers la vue d'ensemble.
- A l'aide de la documentation du DTL (*Django Template Language*) :

  //docs.djangoproject.com/en/3.2/ref/templates/language

  apportez les modifications nécessaires pour que la vue d'ensemble affiche les produits ventilés par catégories.

  Le lien vers la vue de détail doit fonctionner.
- Testez l'ensemble du site dans votre navigateur.

TD

Utiliser l'héritage dans les vues

- A l'aide de la documentation :

  //flask.palletsprojects.com/en/1.1.x/patterns/templateinheritance

  utilisez l'héritage pour simplifier l'ensemble des vues.