

B201A Informatique appliquée

## Séance 9

# Développement Web avec Python

*Sébastien Combéfis, Quentin Lurkin*

*2017–2018*



Ce(tte) œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution – Pas d'Utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 International.

# Rappels

- Découverte du fonctionnement d'**Internet** et ses composants
  - Sortie du réseau local vers Internet avec le modem-routeur
  - Réseau de réseaux, adresses IP/MAC et routage
  - Fournisseur d'accès à Internet
- **Communication** et échanges sur le réseau Internet
  - Protocoles IP, DHCP, TCP, HTTP(S) et SMTP
  - Architecture client/serveur et serveur web
  - Internet des objets et cloud computing

# Objectifs

- Développement d'un **serveur web** avec CherryPy
  - Prise en main du framework et premier site web
  - Définition de routes avec et sans paramètre
  - Templating avec jinja2
- Définition et traitement d'un **formulaire**  
*Route avec le formulaire et route de traitement*
- Définition d'une **API REST** d'interaction avec la BDD  
*Appel d'une API avec le module `urllib`*

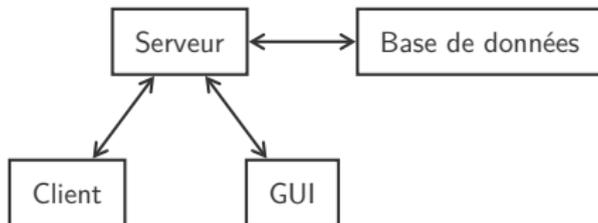
# Vue globale

- **Application web** de gestion de quelque chose

*Liste de courses, gestion des stocks de PQ, guide de voyage*

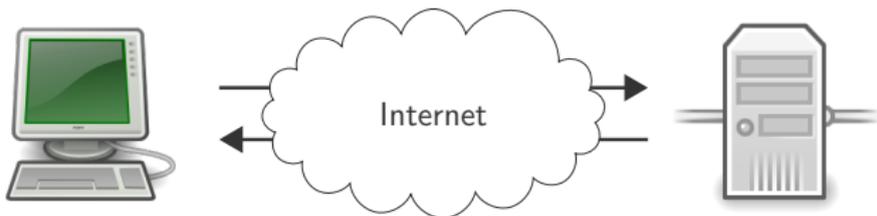
- Application construite sur base de **trois composantes**

- Serveur web en CherryPy
- Interface graphique Kivy
- Base de données en JSON



# Client/Serveur

- Communication entre **un client et un serveur**
  - 1 Le client se connecte au serveur
  - 2 Le serveur accepte la connexion
  - 3 Le client et le serveur communiquent
    - 1 Le client envoie une requête au serveur
    - 2 Le serveur analyse la requête et répond au client
- La connexion peut être **fermée** par le client ou le serveur



CherryPy



# Framework CherryPy

- Définition d'une nouvelle **application** WebApp

*Lancement de l'application avec la méthode `quickstart`*

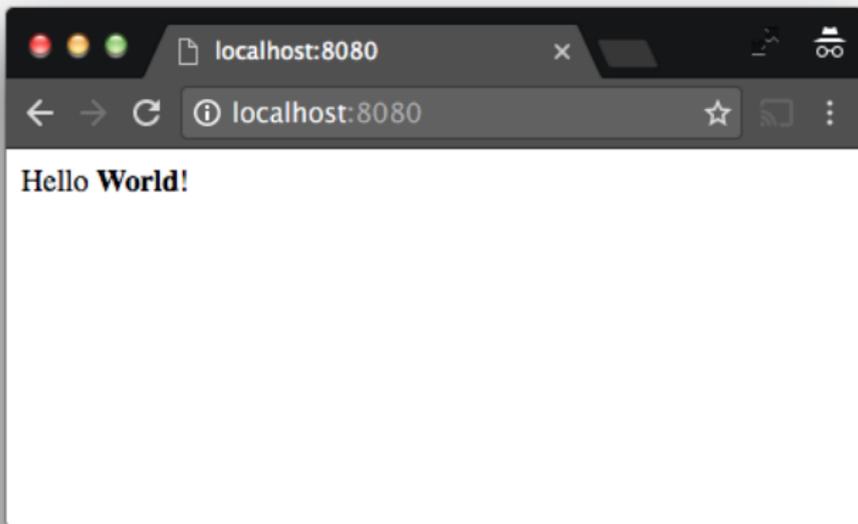
- Définition d'une nouvelle **route** `index`
  - Décorateur `@cherrypy.expose` pour chaque route désirée
  - Construction et renvoi d'un contenu HTML

```
1 import cherrypy
2
3 class WebApp():
4     @cherrypy.expose
5     def index(self):
6         return "Hello <b>World</b>!"
7
8 cherrypy.quickstart(WebApp())
```

# Mon premier site web

- Site web **lancé en local** sur `http://localhost:8080`

*Accès à la route / qui appelle la méthode `index`*



# Route avec paramètre (1)

- Paramètres d'une route déclarés comme paramètre de fonction

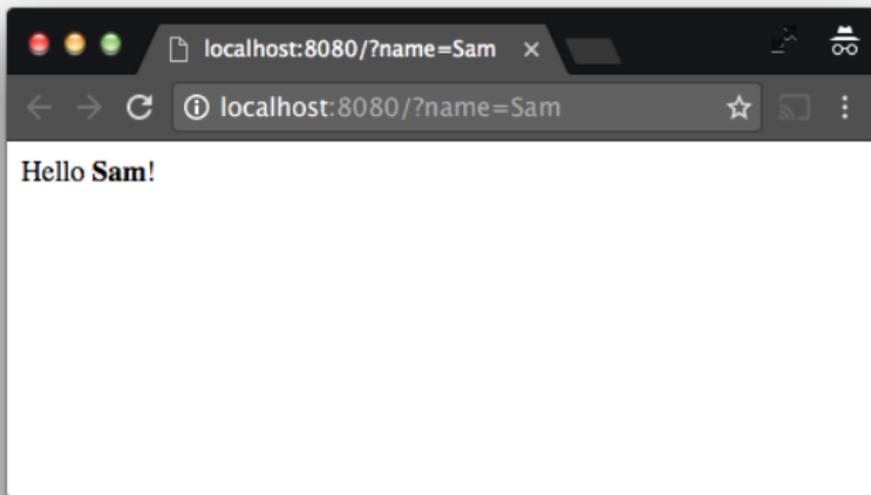
*Possibilité de définir une valeur par défaut*

```
1 import cherrypy
2
3 class WebApp():
4     @cherrypy.expose
5     def index(self, name='World'):
6         return 'Hello <b>{}</b>!'.format(name)
7
8 cherrypy.quickstart(WebApp())
```

## Route avec paramètre (2)

- Ajout des **valeurs des paramètres** après un ?

*Paramètres déclarés sous la forme de paires clé-valeur*



# Configuration

- **Configuration** du serveur dans un fichier texte séparé

*Déclaration du nom du fichier en créant l'application*

- Configuration globale ou pour des ensembles de routes

```
1 [global]
2 server.socket_port: 9090
```

```
1 import cherrypy
2
3 class WebApp():
4     @cherrypy.expose
5     def index(self, name='World'):
6         return 'Hello <b>{}</b>!'.format(name)
7
8 cherrypy.quickstart(WebApp(), '', 'server.conf')
```

# Contenu statique (1)

- **Séparation** de la logique serveur du contenu HTML

*Fichiers .htm séparés importés avec méthode `serve_file`*

```
1 Hello <b>World</b>!
```

```
1 import os
2
3 import cherrypy
4 from cherrypy.lib.static import serve_file
5
6 ROOT = os.path.abspath(os.getcwd())
7
8 class WebApp():
9     @cherrypy.expose
10     def index(self, name='World'):
11         return serve_file(os.path.join(ROOT, 'index.htm'))
12
13 cherrypy.quickstart(WebApp(), '', 'server.conf')
```

## Contenu statique (2)

- Distribution automatique de **contenu statique**

*Configuration de routes distribuant le contenu d'un dossier*

- **Accès** au contenu du dossier public par la route static

*Typiquement utilisé pour des images, fichiers CSS et JavaScript*

```
1 [global]
2 server.socket_port: 9090
3
4 [./static]
5 tools.staticdir.on: True
6 tools.staticdir.root: os.path.abspath(os.getcwd())
7 tools.staticdir.dir: './public'
```

# Template (1)

- Insertion de variables Python dans le contenu HTML

*La route doit renvoyer un dictionnaire Python*

```
1 from datetime import datetime
2
3 import cherrypy
4 import jinja2
5
6 import jinja2plugin
7 import jinja2tool
8
9 class WebApp():
10     @cherrypy.expose
11     def index(self, name='World'):
12         return {'name': name, 'now': datetime.now()}
13
14 # [...]
```

# Template (2)

- Enregistrement du moteur **Jinja2** et configuration

*Se base sur les deux modules `jinja2plugin` et `jinja2tool`*

```
1 # [...]
2
3 # Register Jinja2 plugin and tool
4 ENV = jinja2.Environment(loader=jinja2.FileSystemLoader('.'))
5 jinja2plugin.Jinja2TemplatePlugin(cherrypy.engine, env=ENV).
  subscribe()
6 cherrypy.tools.template = jinja2tool.Jinja2Tool()
7
8 cherrypy.quickstart(WebApp(), '', 'server.conf')
```

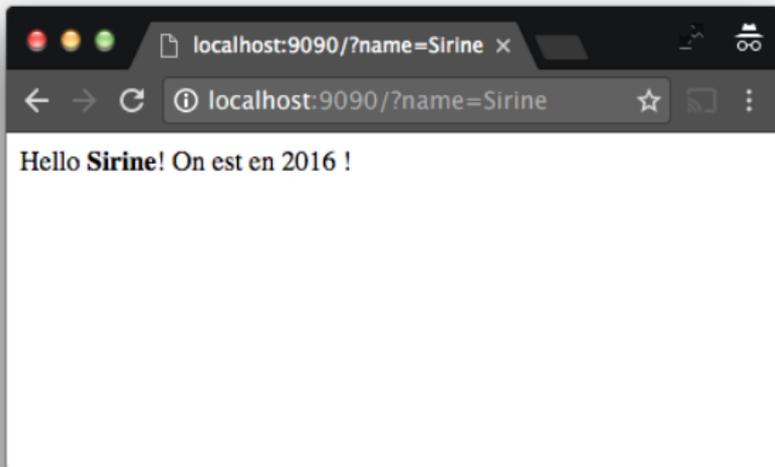
```
1 [global]
2 server.socket_port: 9090
3
4 [/]
5 tools.template.on: True
6 tools.template.template: 'index.htm'
7 tools.encode.on: False
8
9 # [...]
```

# Template (3)

- **Utilisation** des variables dans le fichier HTML

*Insertion à l'aide d'une balise `{{...}}`*

```
1 Hello <b>{{name}}</b>! On est en {{now.year}} !
```



# Plusieurs routes

- Plusieurs **points d'accès** pour la même route

*Liste des URLs passée à la décoration @cherrypy.expose*

```
1 from datetime import datetime
2
3 import cherrypy
4 import jinja2
5
6 import jinja2plugin
7 import jinja2tool
8
9 class WebApp():
10     @cherrypy.expose(['home', 'accueil'])
11     def index(self, name='World'):
12         return {'name': name, 'now': datetime.now()}
13
14 # [...]
```

# Page d'erreur (1)

- Définition de la **route par défaut**

*Doit avoir un paramètre attr de valeur abc*

- Renvoyer une chaîne de caractères à **convertir en binaire**

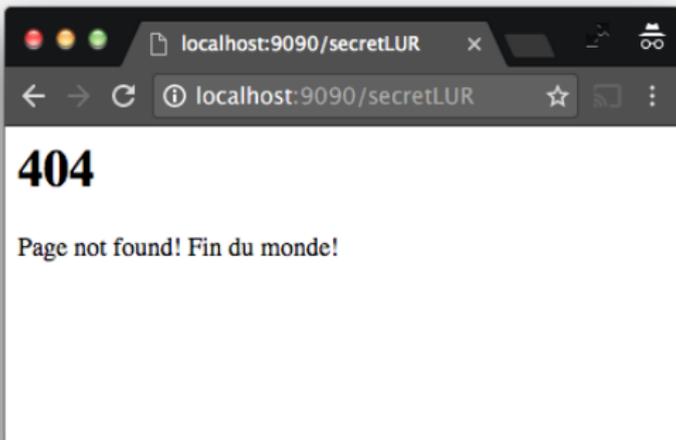
*Seulement lorsque jinja2 est utilisé*

```
1 # [...]
2
3     @cherry.py.expose
4     def default(self, attr='abc'):
5         return '<h1>404</h1><p>Page not found! Fin du monde!</p>'.
6             encode('utf-8')
7 # [...]
```

# Page d'erreur (2)

- Pages non existantes redirigées sur la route par défaut

*URL dont l'accès a été demandé stockée dans `cherry.py.url()`*



# Définir un formulaire (1)

- Une simple route qui renvoie le **formulaire** en HTML

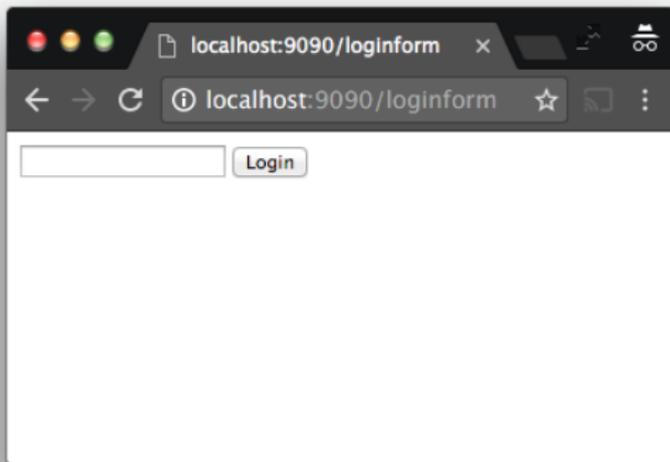
*Définition de la route de traitement via le paramètre action*

```
1 # [...]
2
3     @cherry.py.expose
4     def loginform(self):
5         return '''<form action="/login" method="post">
6         <input type="text" name="name" />
7         <input type="submit" value="Login" />
8         </form>''' .encode('utf-8')
9
10 # [...]
```

# Définir un formulaire (2)

- Bouton de type submit pour valider le formulaire

*Validation également lors de la pression de la touche ENTER*



# Traiter un formulaire (1)

- Définit une route de **traitement** du formulaire

*Nom de la route est celui déclaré dans la définition du formulaire*

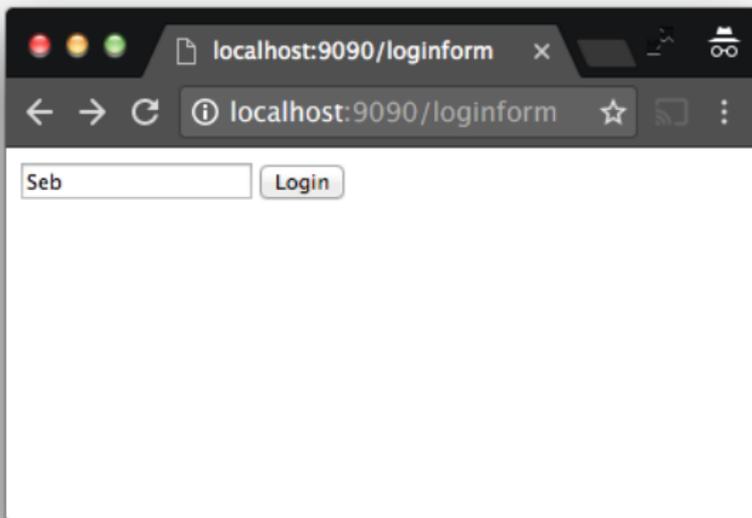
- **Champs du formulaire** reçu en paramètres de la route

*Mêmes noms que les propriétés `name` du formulaire*

```
1 # [...]
2
3     @cherry.py.expose
4     def login(self, name):
5         return 'Bonjour {} !'.format(name).encode('utf-8')
6
7 # [...]
```

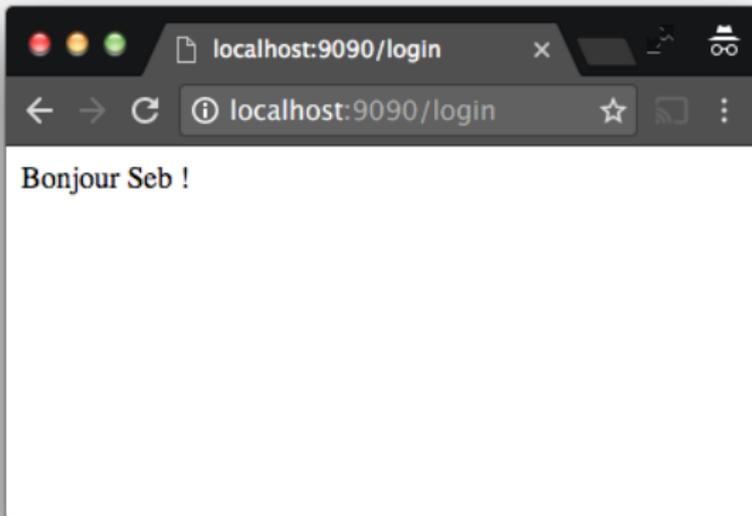
# Traiter un formulaire (2)

- **Encodage** des données et validation du formulaire



# Traiter un formulaire (3)

- **Redirection** sur la route de traitement du formulaire



Kivy et urllib



# Route de type API

- Définition d'une route qui donne accès à des informations

*Format renvoyé par la route doit être choisi et défini*

```
1 import json
2
3 # [...]
4
5 @cherry.py.expose
6 def listusers(self):
7     data = json.dumps({'users': ['CBF', 'LUR', 'VRL']})
8     return data.encode('utf-8')
9
10 # [...]
```

# Interroger un serveur

- **Chargement** d'un URL avec la méthode `urlopen`

*À partir d'un objet `urllib.request`*

```
1 import urllib.request
2 import json
3
4 url = urllib.request.urlopen("http://localhost:9090/listusers")
5 rawdata = url.read()
6 data = rawdata.decode('utf-8')
7
8 users = json.loads(data)
9 print(users)
```

```
{'users': ['CBF', 'LUR', 'VRL']}
```

# Envoyer des données à un serveur (1)

- Construction d'un objet **JSON** avec `json.dumps`

*Encodage des données en URL avec `urllib.parse.urlencode`*

- **Envoi** vers un URL sur le serveur avec `urlopen`

*À partir d'un objet `urllib.request`*

```
1 import urllib.parse
2 import urllib.request
3 import json
4
5 user = {'name': 'Moi'}
6 data = json.dumps(user)
7 rawdata = urllib.parse.urlencode({'data': data})
8 urllib.request.urlopen("http://localhost:9090/adduser?" + rawdata)
```

## Envoyer des données à un serveur (2)

- Définition d'une **route de traitement** côté serveur

*Récupération du JSON avec `json.loads`*

- **Renvoi d'une valeur** qui peut être vérifiée par l'appel

```
1 # [...]
2
3     @cherry.py.expose
4     def adduser(self, data):
5         user = json.loads(data)
6         print('> Ajout de ' + user['name'])
7         return 'OK'.encode('utf-8')
8
9 # [...]
```

# Crédits

- <https://openclipart.org/detail/180746/tango-computer-green>
- <https://openclipart.org/detail/36565/tango-network-server>
- [https://www.flickr.com/photos/fearless\\_craig/3997311986](https://www.flickr.com/photos/fearless_craig/3997311986)
- <https://www.flickr.com/photos/oweniverson/2327608121>