

DJANGO

Framework python pour le développement
d'applications web

Présentation et retour d'expérience

7 juin 2016 - Caroline Bligny - LJK

|

CONTEXTE PROJET

- Saisie et affichage de catalogues de formations, experts, compétences
- D'abord en local pour Maimosine, puis l'AMIES, puis au niveau national avec le Groupe Calcul et la Maison de la Simulation
- Données simples (10 à 20 tables), légères, changement fréquent de modèle.
- Liens
 - <http://formation-calcul.fr/>
 - Préprod : <http://formation-calcul-preprod.math.cnrs.fr/> - login : test/django2016
 - Code sur sourcesup : <https://sourcesup.renater.fr/projects/circo/>
 - <http://maimosine.fr/> : affichage embarqué des formations utilisant l'api REST <http://maimosine-info.imag.fr/>

DJANGO C'EST QUOI

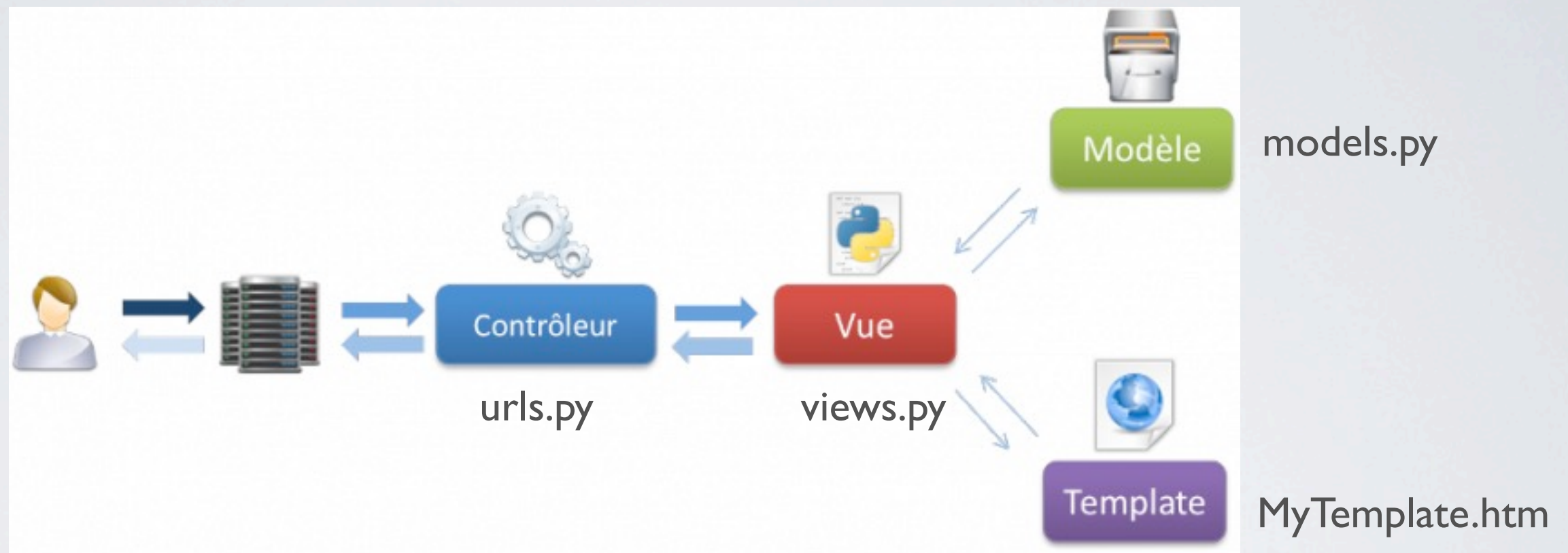
- Framework : ensemble d'outils qui simplifient le travail des développeurs web
- Historique : 2003, développé en local pour un journal du Kansas; 2005 publié sous licence BSD, 2008 création d'une fondation.
- Contenu, en grosse maille :
 - **Moteur de template + routage**
 - **ORM** (Object Relationnal Mapper) - interface avec les données
 - **Couche basses** - sessions, sécurité, cache, authentification, etc...

TECHNOLOGIES

- Python --> POO
- Web : HTML / JavaScript / CSS
- Balises de templates spécifiques à Django (`{% ... %}`)
- Interface avec la plupart des SGBD
- Déploiement le plus fréquent : Apache + mod_wsgi

ARCHITECTURE

Modèle MVT vs MVC



(Extrait de <http://fr.openclassrooms.com>, ancien site du zéro)

STRUCTURE DE BASE D'UN PROJET

Organisation des répertoires



```
mysite/  
  manage.py  
  mysite/  
    __init__.py  
    settings.py  
    urls.py  
    wsgi.py  
  formation/  
    __init__.py  
    admin.py  
    apps.py  
    migrations/  
      __init__.py  
    models.py  
    tests.py  
    urls.py  
    views.py  
    templates/  
    static/  
      /img/  
      /css/  
      /js/  
  templates/
```

Les commandes de base

<code>pip install django</code>	Installation de django
<code>django-admin.py startproject mysite</code>	Créer un projet
<code>python manage.py startapp formation</code>	Créer une application
<code>python manage.py makemigrations/ migrate</code>	Créer la base de données
<code>python manage.py runserver.</code>	Lancer le serveur de dev

L'idée est de développer des **applications réutilisables**

CODE DE BASE

<pre>urlpatterns = patterns('', url(r'^polls/latest', 'polls.views.index'), url(r'^admin/', include(admin.site.urls)),)</pre>	/polls/ urls.py
<pre>def index(request): latest_poll_list = Poll.objects.order_by('-pub_date')[:5] context = {'latest_poll_list': latest_poll_list} return render(request, 'polls/index.html', context)</pre>	/polls/ views.py
<pre> {% for question in latest_poll_list %} {{ question.question_text }} {% endfor %} </pre>	/polls/ templates/ polls/index.html
<pre>class Poll(models.Model): question_text = models.CharField(max_length=200) pub_date = models.DateTimeField('date published')</pre>	/polls/ models.py
<pre>admin.site.register(Poll)</pre>	/polls/ admin.py

CONFIGURATION

- Via le fichier settings.py
- 150 settings environ pour le core, ensuite chaque app en ajoute
- Ex : paramètres de connection DB, cache, sécurité, session, repertoires, formats, backends, secret key,
- Différent pour chaque environnement

ORM

- API python d'accès aux données, le plus fréquemment un SGBDR
- Le modèle de données est défini dans le fichier `models.py`
- Code indépendant du SGBD utilisé
- Outils de migration maintenant intégré pour les modifications de modèle
- On peut utiliser l'ORM indépendamment du reste de django.

ORM - EXEMPLE MODEL.PY

```
from django.db import models
```

```
class Person(models.Model):
```

```
    tra_name = models.CharField(max_length=100)
```

```
    ...
```

```
class Training(models.Model):
```

```
    per_admin = models.ForeignKey(Person, verbose_name='Responsable administratif')
```

```
    tra_title = models.CharField(max_length=100)
```

```
    tra_content = models.TextField(null=True)
```

```
    tra_web = models.URLField(null=True)
```

```
    tra_date = models.DateField(u'Date de début', default=datetime.now(), db_index=True)
```

```
    tra_domains=models.ManyToManyField(Domain)
```

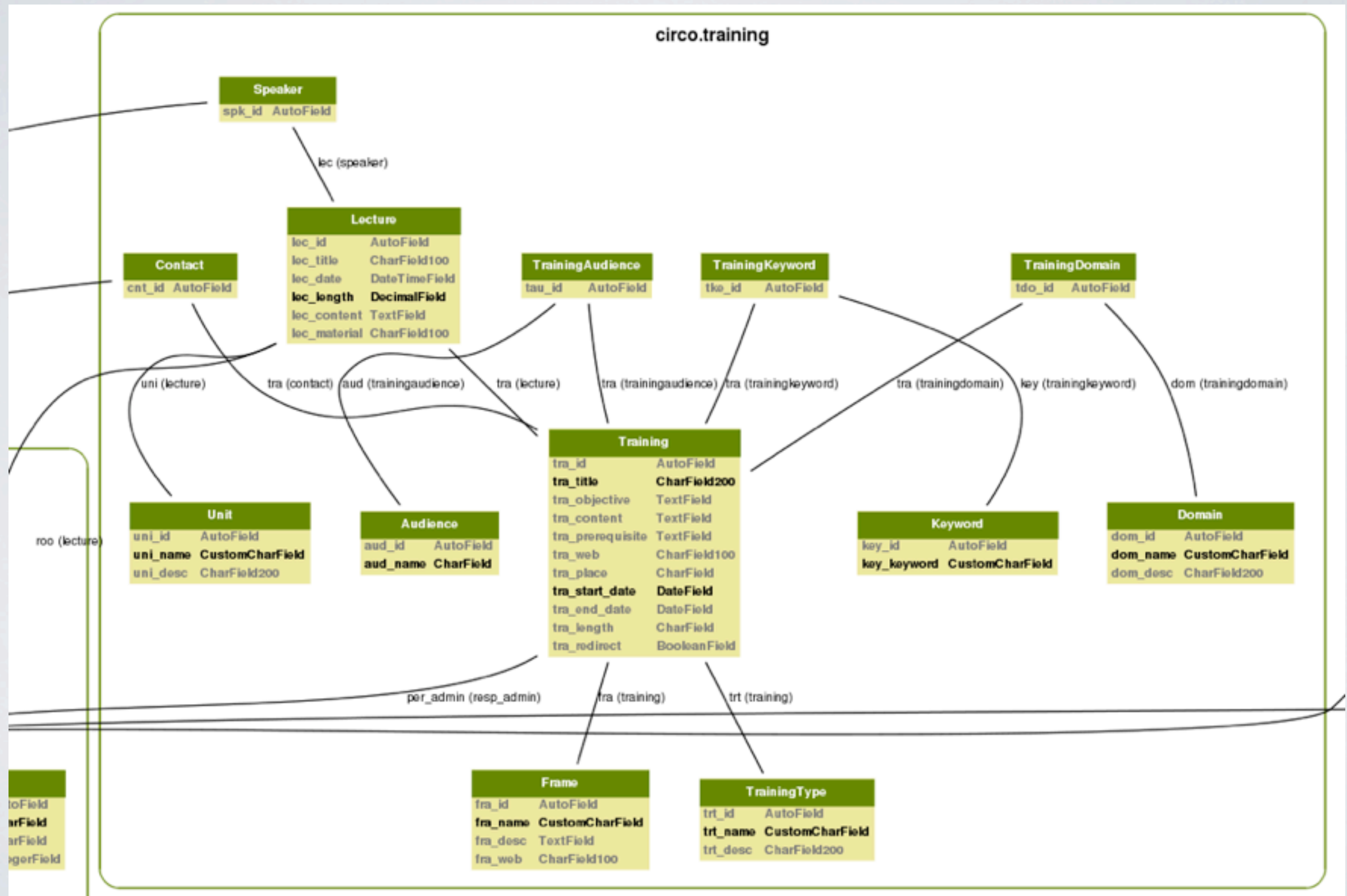
```
class Meta:
```

```
    unique_together = ('tra_title', 'tra_date')
```

ORM - EXEMPLES

Quelques commandes via python manage.py	<pre>python manage.py makemigrations, migrate, loaddata, inspectdb...</pre>
Interroger la base (filter, exclude, order_by, distinct....)	<pre>f=Training.objects.get(pk=1) f.tra_title f.trt_id f.trt.trt_name Training.objects.all() Training.objects.filter(tra_dtstart__year=2015) fs=Training.objects.filter(tra_title__contains='Méthode') fs.values('tra_title','tra_dtstart')</pre>
Insertion de données	<pre>f = Training(tra_title='new training', tra_start_date='01/01/2014') f.save()</pre>

MODELS.PY + GRAPHVIZ



INTERFACE ADMIN

- Possibilité d'avoir une interface d'administration pour la mise à jour des données. A minima : une ligne à ajouter dans admin.py par table, + url d'admin dans urls.py
- Une classe à surcharger pour customiser l'admin, sans mettre les mains dans le html ni la css
- 3 types de pages : index, liste d'objet (avec recherche et filtres), détail d'un objet (modification ou ajout possible).
- RMQ : Des mises à jour graphiques depuis la version 1.9 --> les exemples proposés sont partiellement obsolètes (1.8)

ADMIN INDEX

Administration du site

Authentification et autorisation

Groupes	 Ajouter	 Modifier
Utilisateurs	 Ajouter	 Modifier

Données Générales







Agglomérations	 Ajouter	 Modifier
Entités	 Ajouter	 Modifier
Mots clef	 Ajouter	 Modifier
Pays	 Ajouter	 Modifier
Personnes	 Ajouter	 Modifier
Types d'entité	 Ajouter	 Modifier

Formations

Calendriers	 Ajouter	 Modifier
Formations	 Ajouter	 Modifier
Types de formation	 Ajouter	 Modifier

Actions récentes

Mes actions

-  Analyse modale des instabilités thermoacoustiques avec le solveur AVSP
Formation
-  Outils pour la programmation parallèle
Formation
-  Outils pour la programmation parallèle
Formation
-  Outils pour la programmation parallèle
Formation
-  Outils pour la programmation parallèle
Formation
-  Outils pour la programmation parallèle
Formation
-  Outils pour la programmation parallèle

LISTE D'OBJETS

MaiMoSiNE – Administration des données

Bienvenue, **Caroline**. Modifier votre mot de passe / Déconnexion

[Accueil](#)
[Aide](#)
[Site web](#)
[Contact](#)

[Accueil](#) > [Training](#) > [Formations](#)

Sélectionnez l'objet Formation à changer

[2010](#)
[2011](#)
[2012](#)
[2013](#)
[2014](#)

Action : 0 sur 100 sélectionné

<input type="checkbox"/>	Titre	2 ▲	Date de début 1 ▼	Lieu
<input type="checkbox"/>	Analyse de sensibilité, propagation d'incertitudes et exploration numérique de modèles en sciences de l'environnement		4 mai 2014	École de Physique des Houches
<input type="checkbox"/>	Quelques problèmes d'optimisation de forme appliqués aux transferts conducto-convectifs		26 février 2014	Grenoble
<input type="checkbox"/>	Du calcul parallèle au massivement parallèle		21 janvier 2014	Grenoble
<input type="checkbox"/>	Outils pour la gestion et le développement de logiciels de calcul scientifique		9 janvier 2014	Grenoble
<input type="checkbox"/>	Première Rencontre Pluridisciplinaire Sciences Vie-Maths de Grenoble		5 décembre 2013	LJK-Tour IRMA, Salle I, Grenoble
<input type="checkbox"/>	Biological networks and synthetic biology		28 novembre 2013	Annecy-le Vieux
<input type="checkbox"/>	EDP et Statistiques, application à la modélisation de gliomes de bas grades		27 novembre 2013	Grenoble
<input type="checkbox"/>	Mathématiques et changement climatique		27 novembre 2013	Lyon
<input type="checkbox"/>	Copulas and Extremes		19 novembre 2013	Grenoble

Ajouter Formation +

Filtre

Par Date de début
[Toutes les dates](#)
[Aujourd'hui](#)
[Les 7 derniers jours](#)
[Ce mois-ci](#)
[Cette année](#)

Par Lieu
[Tout](#)
[Annecy-le Vieux](#)
[Balcon du Lac – Sévrier](#)
[Campus Saint Martin d'hères](#)
[Château de la Commanderie, Eybens](#)
[CIRM Luminy](#)
[École de Physique des Houches](#)
[ENS Lyon](#)
[Grenoble](#)
[Grenoble \(UJF\)](#)
[Inria Grenoble](#)
[Institut Fourier, Salle 04](#)
[Les 7 Laux](#)

DÉTAIL D'UN OBJET

Champs simples

Modification de Formation

HistoriqueVoir sur le site →

✖ Supprimer

Enregistrer et ajouter un nouveauEnregistrer et continuer les modificationsEnregistrer

Titre: Analyse de sensibilité, propagation d'incertitudes et exploration numérique de modèles en sciences de

Aide (Afficher)

Infos générales

Type de formation: Ecole Thématique

Responsable administratif: Mlle. Laurence

Date de début: 04/05/2014 Aujourd'hui |

Date de fin: 09/05/2014 Aujourd'hui |

Durée: 5j
Champ texte (45', 2h, 3j, 1 semaine...)

Lieu: École de Physique des Houches

Web: http://aspen.forge.imag.fr/

☒ Rediriger

Objectifs, Contenu, Prérequis (Afficher)

Cadres de la formation

Cadre	Supprimer ?
Ecole de Physique des Houches	<input type="checkbox"/>

+ Ajouter un objet Cadre De La Formation supplémentaire

DÉTAIL D'UN OBJET - 2

Champs m2m sous forme d'inlines

Autres contacts pour cette formation						
Contact						Supprimer ?
<input type="text" value="Bouvier, Catherine"/>						<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="Bouvier, Marie"/>						<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="Bouvier, Robert"/>						<input type="checkbox"/>
Ajouter un objet Autre Contact Pour Cette Formation supplémentaire						

Domaines de la formation						
Domaine						Supprimer ?
<input type="text" value="Analyse de sensibilité"/>						<input type="checkbox"/>
Ajouter un objet Domaine De La Formation supplémentaire						

Publics visés						
Public						Supprimer ?
Ajouter un objet Public Visé supplémentaire						

Mots clef de la formation						
Mot clef						Supprimer ?
<input type="text" value="Analyse de sensibilité"/>						<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="Quantification d'incertitudes"/>						<input type="checkbox"/>
Ajouter un objet Mot Clef De La Formation supplémentaire						

Interventions						
Intervention	Date	Heure	Durée	Intervenants	Salle	Supprimer ?
Ajouter un objet Intervention supplémentaire						

[✖ Supprimer](#)[Enregistrer et ajouter un nouveau](#)[Enregistrer et continuer les modifications](#)[Enregistrer](#)

EXEMPLE DE SAISIE UTILISATEUR

Accueil > Auth > Utilisateurs > bligny

Modification de utilisateur

[Historique](#) [Voir sur le site](#) ➔

Nom d'utilisateur:	<input type="text" value="bligny"/>
Requis. 30 caractères maximum. Uniquement des lettres, nombres et les caractères « @ », « . », « + », « - » et « _ ».	
Mot de passe:	algorithme: pbkdf2_sha256 itérations: 10000 salage: Vnzn2Y***** empreinte: zD8dYO***** Les mots de passe ne sont pas enregistrés en clair, ce qui ne permet pas d'afficher le mot de passe de cet utilisateur, mais il est possible de le changer en utilisant ce formulaire .

Information personnelle

Prénom:	<input type="text" value="Caroline"/>
Nom:	<input type="text" value="Bligny"/>
Adresse électronique:	<input type="text" value="caroline.bligny@imag.fr"/>

Permissions

<input checked="" type="checkbox"/> Actif	Précise si l'utilisateur doit être considéré comme actif. Décochez ceci plutôt que de supprimer le compte.
<input checked="" type="checkbox"/> Statut équipe	Précise si l'utilisateur peut se connecter à ce site d'administration.
<input checked="" type="checkbox"/> Statut super-utilisateur	Précise que l'utilisateur possède toutes les permissions sans les assigner explicitement.
Groupes:	<div><div>data data_admin personal_data</div><div>+</div></div> <p>Les groupes dont fait partie cet utilisateur. Celui-ci obtient tous les droits de tous ses groupes. Maintenez appuyé « Ctrl », ou « Commande (touche pomme) » sur un Mac, pour en sélectionner plusieurs.</p>

LE MOTEUR DE TEMPLATES

- Rappel sur l'utilité d'un moteur de templates
- Syntaxe :
 - Insertion de **variables** : `{{ }}` avec le **filtre** | pour modifier les variables
 - Utilisation de **Tags** pour ajouter de la logique (if, when...) : `{% tag_name ... %}`
 - **Héritage de templates** : `{% extends 'parent_file.html' ...%}` et `{% block ...%} {% endblock %}`
 - Chargement de bibliothèques de tags (`{% load ... %}`)
- Sécurité : Caractères html automatiquement échappés lors de l'insertion de variables
- Adaptabilité : on peut ajouter des tags, ou choisir un autre moteur de template en backend

EXAMPLE

(<https://docs.djangoproject.com/fr/1.8/ref/templates/language/#template-inheritance>)

Template «parent» : base.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <link rel="stylesheet" href="style.css" />
  <title>{% block title %}Parent title{% endblock %}</title>
</head>

<body>
  <div id="sidebar">
    {% block sidebar %}
    <ul>
      <li><a href="/">Home</a></li>
      <li><a href="/blog/">Blog</a></li>
    </ul>
    {% endblock %}
  </div>

  <div id="content">
    {% block content %}{% endblock %}
  </div>
</body>
</html>
```

Template «enfant» - mySite.html

```
{% extends "base.html" %}

{% block title %}My amazing blog{% endblock %}

{% block content %}
  {% for entry in blog_entries %}
    <h2>{{ entry.title }}</h2>
    <p>{{ entry.body }}</p>
  {% endfor %}
{% endblock %}
```


AUTHENTIFICATION

- Système d'authentification et de permission par défaut :
 - Gestion des utilisateurs, interface de saisie et de login, cryptage des mots de passe
 - Système de permissions (avec des droits par groupes) qu'on peut adapter
- Possibilité d'utiliser d'autres systèmes via des modules supplémentaires. `django-auth-ldap`, `django-auth-kerberos`, `django-oauth-toolkit`, ...
- Remote authentication
- Développer son propre backend

AUTOUR DE DJANGO

- Une nouvelle version tous les 6 mois environ.
- Communauté très active
- De nombreux paquets complémentaires django, python
- Très bonne doc et tutorial pour démarrer
- Utilisation de pip, virtualenv, et pyCharm (IDE)

EXEMPLE DE MODULES ANNEXES

- django rest framework
- django-admin-tools
- django-debug-toolbar
- django-filter
- le CMS wagtail
- etc (icalendar ...)

DJANGO REST FRAMEWORK

Django REST framework v2.2.7

Api Root > Entity List > Entity Detail

Entity Detail

OPTIONS

GET

GET /ws/entities/1/

HTTP 200 OK

Vary: Accept

Content-Type: text/html

Allow: HEAD, GET, OPTIONS

```
{
  "url": "https://mamosine-info.imaq.fr/ws/entities/1/",
  "ent_type": "Organisme",
  "ent_address": null,
  "ent_projets": [],
  "ent_persons": [
    "Bouvier, Thierry",
    "Cassanese, Luigi",
    "Gerry, Florence",
    "Gauthier, Christophe",
    "Hartel, Olivier",
    "Martinez, Jean-Marc"
  ],
  "ent_short_name": "CEA",
  "ent_full_name": "",
  "ent_presentation": "",
  "ent_web": ""
}
```

QUELQUES LIENS

(Pas beaucoup, parce que très vite obsolètes)

- <https://www.djangoproject.com>
- Ressources : <https://code.djangoproject.com/wiki/DjangoResources>
- Un cours sur <http://fr.openclassrooms.com>
- <https://djangosnippets.org>
- <https://gitlab.com/rosarior/awesome-django>

BILAN, REMARQUES