PW6
Programmation Web

Enrica Duchi, Sylvain Perifel, Cristina Sirangelo
L3 Info - Université Paris Diderot

Developpement Web coté serveur avec node.js et express.js

https://nodejs.org http://expressjs.com
https://www.npmjs.com/

Node.js : qu’est-ce que c’est?

- Node.js est un outil *open-source* pour le développement d’applications Javascript coté serveur
- Il contient :
  - un moteur Javascript (le même utilisé par Google Chrome)
  - une API publique (sous forme de plusieurs modules) - appelée *node core* - pour accéder à une variété de ressources (système de fichiers, réseau etc.) avec Javascript
  - un outil en ligne de commande

Développer une application Javascript coté serveur avec node.js

- Node.js sera installé sur la machine sur laquelle le serveur doit tourner
- pour installer node.js sur votre machine : http://nodejs.org/download/
  - (déjà installé sur les machines de l'UFR)
- Après installation, l'outil en ligne de commande `node` sera disponible
- Avec `node` on peut exécuter du code Javascript qui utilise les modules installés par node.js, ainsi que d'autres modules qu'on peut explicitement installer

- Pour implementer un serveur :
  - l'écrire en Javascript en incluant les modules node.js dont on a besoin
  - Le lancer dans `node` :
    - aller dans le répertoire qui contient `mon_serveur.js` :

```
$ node mon_serveur.js
```

Installer d'autres modules depuis npm

- npm (*node packaged modules*) : une très large collection de modules pour node.js
- En ligne commande, on peut installer des nouveaux modules depuis npm :

`$ npm install nom_du_module` installation locale

`$ npm install nom_du_module -g` installation globale

- Le plus souvent on exécutera la commande ci-dessus depuis le répertoire contenant le code Javascript
- Installation locale : cherche le répertoire `node_modules` plus proche (en remontant du répertoire courant vers la racine), s'il n'existe pas le créee dans le répertoire courant. Installe le module dans `node_modules/nom_du_module`
- Installation globale (pas autorisée sur les machines de l'UFR):
- installe le module demandé dans un sous-répertoire *`nom_du_module`*
- d' un répertoire `node_modules` pre-défini
  - (`usr/local/lib/node_modules` typiquement)
  - de plus installe la commande *`nom_du_module`*

Installer d’autres modules depuis npm

- Desintaller un module local : aller dans le répertoire de `npm install` :

```
$ npm uninstall nom_du_module
```

- Desintaller un module global :

```
$ npm uninstall  -g  nom_du_module
```

Modules node.js

- Le core de node.js offre plusieurs modules dont :
  - `fs` : pour travailler avec le système de fichiers
  - `http` : pour gérer le protocole http
  - `net, udp` : pour opérer à travers le réseau
  - ...(moins d'une trentaine en totale)
- Des dizaines de milliers de modules disponibles sur `npm`!
- Le module le plus utilisé pour développer des serveurs Web est `express`

```
$ npm install express
```

Utilisation des modules en node.js

- Pour utiliser un module *nom_du_module* dans le code Javascript utiliser l'instruction :

```
var m = require('nom_du_module');
```

- `require` renvoie un objet javascript
- On pourra ensuite utiliser sur `m` toutes les méthodes exportées par le module *nom_du_module*
  - Chaque module offre son ensemble de méthodes

Utilisation des modules en node.js

Exemples de méthodes :

- `var fs = require('fs');`

```
fs.readFile(...)
fs.writeFile(...)
fs.mkdir(...)
fs.rename(...)
...
```

- `var http = require('http');`
- `http.CreateServer(...); //crée un serveur qui peut répondre // à des requêtes HTTP`

```
http.request(...) // envoie une requête HTTP à un serveur
...
```

- beaucoup de méthodes node.js sont asynchrones et répondent à un principe de programmation événementiel

Exemple de méthode asynchrone

- On utilise par exemple le module `fs` pour interagir avec le système de fichiers

```
var fs = require('fs');
fs.readFile('/etc/passwd', function (erreur, donnees) {
  if (erreur) throw erreur;
  console.log(donnees.toString('utf8'));
});
console.log('en attendant la lecture du fichier...');
instructions
```

- l'appel à la méthode `readFile` démarre la lecture du contenu du fichier et associe la fonction passée en argument comme *listener* de l'événement "lecture terminée"
- à lecture terminée la fonction (dite de *callback*) sera exécutée et recevra comme arguments
  - l'éventuel erreur produit dans la lecture (premier paramètre)
  - le contenu du fichier (deuxième paramètre)

Exemple de méthode asynchrone - cont.

```
var fs = require('fs');
fs.readFile('/etc/passwd', function (erreur, donnees) {
  if (erreur) throw erreur;
  console.log(donnees.toString(‘utf8’));
});
console.log('en attendant la lecture du fichier...');
instructions
```

- la méthode `readFile` est non bloquante : elle n’attend pas que la lecture du fichier soit terminée et la fonction de *callback* exécutée
- Conséquence : si la lecture du fichier est lente, les instructions qui suivent `fs.readFile` seront exécutées avant la fonction de *callback*

Exemple de méthode asynchrone - cont.

- Si on veut imposer qu’un bloc d'instructions soit exécuté seulement à lecture terminée, il faut inclure ces instructions dans la fonction de *callback*

```
var fs = require('fs');
fs.readFile('/etc/passwd', function (erreur, donnees) {
  if (erreur) throw erreur;
  console.log(donnees.toString(‘utf8’));
 instructions
});
console.log('en attendand la lecture du fichier...');
```

Introduction au module `http`

```
var http = require('http');
```

méthode principale :

```
var serv = http.createServer(fonction);
```

- Retourne un objet de la classe `http.Server` qui émet des événements liés au protocole HTTP
- Événement principal : “*request*”, émis à chaque fois que le serveur reçoit une requête HTTP
- La fonction passée à la creation du serveur est invoquée à chaque événement de type “request”
- Pour que le serveur créé commence à accepter des connexions sur un port

```
serv.listen(port)
```

Introduction au module `http` : requête et réponse

- La fonction qui gère l'événement de “*request*” reçoit deux arguments

```
var serv = http.createServer(function(request, response){
...
});
```

  - `request` : la requête HTTP reçue
  - `response` : la réponse HTTP à envoyer

- Plusieurs méthodes sont disponibles sur les objets `request` et `response`
- En particulier ces méthodes permettent d’envoyer la réponse en plusieurs fois

Introduction au module `http` : envoyer la réponse HTTP

- `response.writeHead(`*`statusCode[, headers]`*`)` envoie l'entête de la réponse HTTP

Exemple

```
var body = 'hello world';
res.writeHead(200, {
  'Content-Length': body.length,
  'Content-Type': 'text/plain' });
```

- *status code* : 200 (success), 404 (not found), ...
- `writeHead` peut être appelé une seule fois et avant de terminer la réponse
- si une partie du *body* est envoyée - ou la réponse terminée - avant d'appeler `writeHead`, un entête par défaut est calculé et envoyé
- pas obligatoire de specifier tous les en-tête (*content-length*, *content-type*, *connection*, *host*, *accept* etc)
  - les en-tête pas spécifiés prendront une valeur par défaut

Introduction au module `http` : envoyer la réponse HTTP

- `response.write(`*`string`*`)` : envoie un fragment du *body* de la réponse HTTP
  - `write` peut être appelé plusieurs fois pour envoyer la réponse en plusieurs morceaux
- `response.end()` : termine la réponse HTTP
  - doit être appelé sur chaque réponse

Introduction au module `express.js`

`express` est un module `node.js` pour le développement d'applications Web et mobile (*web framework*)
permet une gestion plus haut-niveau du cycle requête-réponse HTTP

- par rapport au module 'http'

- Inclusion du module :

```
var express = require('express');
```

- création d'un objet express (le serveur) :

```
var serv= express();
```

- "mise en ligne" du serveur :

```
serv.listen(port);
```

- Mécanisme principal pour le développement du serveur : définition de *routes*
  - route : association d'un *handler* à un certain type de requête HTTP

Routes en express

- Une route `serv.METHOD(uri, fonction)`

associe le *handler* *`fonction`* à l'événement suivant:

requête HTTP

- avec méthode `METHOD` (e.g. GET, POST, ...)
- vers l'URI `uri` (e.g `'/about'`, `'/'` , `'/cours/td'`)

- *`fonction`* est appelée à chaque requête conforme à la route
- *`fonction`* reçoit deux arguments, typiquement appelés `req` et `res`
  - `req` : la requête HTTP
  - `res` : la réponse à envoyer

Routes en express

- Exemples de route GET

```
serv.get('/', function (req, res) {
  res.send('requête de GET vers la homepage');
});

serv.get('/process', function (req, res) {
  res.send('requête de GET vers /process‘);
});
```

- Si serv écoute sur le port 8080,
  - la première fonction sera appelée à chaque fois qu’on se rend à l’adresse http://localhost:8080/
  - la deuxième fonction à chaque fois qu’on se rend à l’adresse
  - http://localhost:8080/process

Routes en express

- Exemple de route POST :

```
serv.post('/about', function (req, res) {
  res.send('requête de POST vers /about');
});
```

Si `serv` écoute sur le port 8080,

- la fonction sera exécutée à chaque fois qu'on soumet par exemple un formulaire du type :

```
<form method="post" action="http://localhost:8080/about">
```

- Pour plus de détails sur le *routing* : http://expressjs.com/en/guide/routing.html
- Des propriétés et méthodes sont disponibles pour manipuler `req` et `res`

Quelques propriétés utiles de la requête HTTP en `express`

- `req.originalUrl` : l'url de la requête (n'inclut pas le hostname)

Ex.

```
// GET /search?q=something
req.originalUrl // => "/search?q=something"
```

- `req.hostname` : le *host* demandé par la requête (comme dans l'en-tête HTTP)

```
// Host: "example.com:3000"
req.hostname // => "example.com"
```

Quelques propriétés utiles de la requête HTTP en `express`

- `req.query` contient les paramètres de la requête

(utile pour le traitement des requêtes GET)

Example

- // GET

```
/shoes? order=desc & shoe[color]=blue & shoe[type]=hogan
```

  - `req.query.order  // => "desc"`
  - `req.query.shoe.color  // => "blue"`
  - `req.query.shoe.type  // => "hogan"`

Quelques propriétés utiles de la requête HTTP en express

- `req.body` contient les paramètres de la requête POST

disponible uniquement si on a ajouté un *middleware* du module bodyParser au serveur :

```
var bodyParser = require('body-parser');
serv.use(bodyParser.urlencoded({ extended: false }));
```

(après installation : `$ npm install body-parser`)

Exemples

- // POST `user[name]=tobi & user[email]=tobi@learnboost.com`
  - `req.body.user.name // => "tobi"`
  - `req.body.user.email // => "tobi@learnboost.com"`
- // POST `{ "name": "tobi" }`
  - `req.body.name // => "tobi"`

Quelques propriétés utiles de la requête HTTP en express

- Une route peut être associée à un uri contenant une partie variable

```
serv.get('/user/:nom', f );
```

- La valeur de “nom” est disponible dans la variable `req.params.nom` :

```
serv.get('/user/:nom', function (req, res) {
  res.send(req.params.nom);
});
```

```
// GET /user/cristina
req.params.nom // => "cristina"
```

Envoyer une réponse HTTP avec express

- `res.send(data)` envoie la réponse HTTP avec pour contenu `data`
  - `data` peut être une chaine de caractères, un objet ou un tableau
  - une façon d'envoyer du petit contenu HTML :
  - `res.send(`
  - `'<!DOCTYPE html> <html><body>`
  - `<p> bienvenue sur ma page </p>`

```
</body></html>');
```

- `res.end()` termine la réponse HTTP sans envoyer de données
  - Ex. `res.status(403).end(); //acces interdit, termine la réponse`

  - `res.status(status-code)`: modifie le *status code* de la réponse HTTP
    - Ex `res.status(404); //not found`

Envoyer une réponse HTTP avec `express`

- `res.download(‘chemin/fichier’)` envoie le fichier spécifié, le navigateur proposera son téléchargement
- `res.render(fichier, objet)`
- traduit le contenu du fichier en HTML en invoquant un “*view engine*”
  - (qui doit être explicitement ajouté au serveur, cf. plus loin)
  - envoie l’HTML résultant au client et termine la réponse HTTP

- et d’autre méthodes (cf. http://expressjs.com/en/4x/api.html)

- Remarque : comme `end()`, aussi `render()`, `send()` et `download()`(entre autres) envoient une réponse HTTP et terminent le cycle requête-réponse HTTP (pas besoin de end() explicite ensuite)

Utiliser le *middleware* en express

- les fonctions utilisées comme *handlers* pour les routes sont aussi appelées *middleware*
- on peut en spécifier plusieurs pour gérer le même type de requête et le même uri:

```
serv.get('/', fonction1);
serv.get('/', fonction2);
```

- on peut également en associer plusieurs dans la même route :

```
serv.get('/', fonction3, fonction4, fonction5, ...);
```

- on peut associer du *middleware* à toutes les requêtes (i.e. toute méthode, tout uri)

```
serv.use(fonction6, fonction7,...);
```

- ou à toutes les requêtes vers un certain uri (toute méthode)

```
serv.use('/', fonction6, fonction7,...);
```

Utiliser le *middleware* en `express`

- À la réception d'une requête pour `serv`, tout le *middleware* applicable à la requête ira dans une pile d'exécution
- Exemple, soit le *middleware* suivant monté sur `serv` :

```
serv.get('/about', fonction1);
serv.get('/', fonction2, fonction3);
serv.post('/', fonction4, fonction5);
serv.use(fonction6, fonction7);
serv.use('/about', fonction8);
```

  - Une requête de GET pour la racine `'/'` aura la pile d'exécution suivante

```
fonction2
fonction3
fonction6
fonction7
```

← tête de la pile

  - Remarque : l'ordre dans la pile respecte l'ordre de définition du *middleware*

Utiliser le *middleware* en express

Pile d'exécution d'une requête HTTP

- La fonction à la tête de la pile est exécutée automatiquement
- Les autres sont exécutées uniquement si invoquées explicitement par la fonction précédente
- À cet effet chaque fonction de *middleware* dispose d'un argument en plus (en plus de `req` et `res`) : une référence à la prochaine fonction dans la pile d'exécution

```
serv.get('/about', function (req, res, next){
...
next();
});
```

- Si une fonction de *middleware* est exécutée et n'appelle pas la suivante avec `next()`, aucune des fonctions suivantes dans la pile sera exécutée

Utiliser le *middleware* en express

Gestion de la pile d'exécution:

Un *middleware* qui n'invoque pas la fonction suivante doit terminer la réponse HTTP

- avec une des méthodes disponibles : `send()`, `render()`, `end()` etc..

Exemple

```
serv.use('/user/:id', function (req, res, next) {
  if (req.params.id == 0) res.send ('OK');
    else next();
});

serv.get('/user/:id', function (req, res, next) {
    res.status(404).end();
});
```

Si ce n'est pas le cas, la requête HTTP restera "*pending*"

Utiliser le *middleware* en express

Gestion de la pile d'exécution: un *middleware* monté avec une route (i.e avec `serv.method`) peut également utiliser `next('route')`

```
serv.get('/', function(req, res, next) {
   console.log('homepage demandée'); next('route')
},
function(req, res, next) {
   res.send('cette fonction n'est pas exécutée'); next()
});

serv.use(function (req, res) {
   res.send('cette fonction est exécutée');
});
```

Effet de `next('route')` : exécuter la prochaine fonction dans la pile après la "sous-pile" de la route courante

Utiliser le *middleware* en express

Pour plus de détails :
http://expressjs.com/en/guide/using-middleware.html

Embedded Javascript

- Un serveur `express` peut envoyer du HTML en réponse à une requête HTTP, comme argument de `res.send()`
- L'HTML envoyé peut ainsi être dynamique :
- `res.send(`
- `'<!DOCTYPE html> <html><body>`
- `<p> bienvenue sur la page de ' + v_nom + '</p>`

```
</body></html>');
```

  - Toutefois cette solution est lourde si l'HTML est volumineux
  - On aimerait disposer de l'HTML dans un fichier à part, mais il faut une solution pour que l'HTML puisse contenir du code qui le rend dynamique
- *Embedded Javascript* est un module node.js (appelé `ejs.js`) qui permet d'inclure et interpréter du Javascript dans un fichier .html
- Des tels documents HTML sont appelé *fichiers template*

Embedded Javascript

- Exemple de document HTML avec *embedded Javascript*

mapage.ejs :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title> Une page EJS </title>
  </head>
<body>
<h1> bienvenue sur la page de ‘ <%= v_nom %> </h1>
</body>
</html>
```

Embedded Javascript avec `express`

- Un serveur `express` peut invoquer `ejs` pour interpréter un template .ejs et ainsi produire du HTML pur, avant de l'envoyer avec la réponse HTTP
- Cela demande de mettre en place un *view engine* (aussi dit *template engine*) pour le serveur `express`
- L'instruction suivante associe `ejs` en tant que *view engine* au serveur express `serv` :

```
serv.set('view engine', 'ejs');
```

- Le module `ejs.js` doit être d'abord installé depuis `npm`
  - Pas besoin de `require('ejs')` : `express` le demandera implicitement

Embedded Javascript avec `express`

- Après avoir mis en place `ejs` comme *view engine*, l'objet `res` peut envoyer des fichiers `.ejs` avec `res.render` :

```
res.render('mapage.ejs', {v_nom : 'cristina'});
```

- Cette instruction
  - invoque implicitement le *view engine* `ejs` qui interprète le javascript dans `mapage.ejs` en utilisant les valeurs des paramètres passées en deuxième argument
  - envoie l'html résultant et termine la réponse HTTP

- Le deuxième argument de `res.render` est un objet Javascript, contenant un couple `param:valeur` pour chaque paramètre utilisé dans le *template*
- Attention : `ejs` cherche `mapage.ejs` dans un sous-répertoire appelé `views` du répertoire courant

Écrire du *embedded Javascript*

- Une simple extension de la syntaxe HTML, l'extension du fichier doit être .ejs
- Pour inclure du Javascript dans un document HTML utiliser la syntaxe :

```
<% du code javascript %>
```

- Pour produire une valeur dans le HTML :

```
<%= expression javascript  %>
```

Exemple

- `<h1> bienvenue sur la page de ' <%= v_nom %> </h1>`
- Example

```
<% if ( user.name != 'cristina' ) { %>
   <h2> <%= user.name %> </h2>
<% } %>
```

Attention : ne pas oublier { avant d'interrompre une instruction pour passer à HTML

Écrire du *embedded Javascript*

- Exemple avec boucle :

```
<ul>
  <% var attr;
for (attr in user){ %>
    <li> <%= user[attr] %> </li>
  <% } %>
</ul>

//user == { prenom:‘Jean’, nom:‘Dupond’, age: 52 } =>
<ul>
<li> Jean </li>
<li> Dupond </li>
<li> 52 </li>
  </ul>
```

Écrire du *embedded Javascript*

- Inclusion d'autres *templates* dans le *template* courant

```
<%- include  chemin/fichier.ejs %>
```

- Le chemin est relatif au répertoire du fichier courant
- `include` peut avoir un deuxième argument : un objet contenant des de paramètres à passer à `fichier.ejs` :

```
<%- include( 'chemin/fichier.ejs',
  {param1 : valeur, param2 : valeur, … }) %>
```

- Pour plus de documentation sur `ejs` :
  - documentation incluse avec l'installation de `ejs.js` (`readme.md`)
  - un tutoriel utile : https://scotch.io/tutorials/use-ejs-to-template-your-node-application

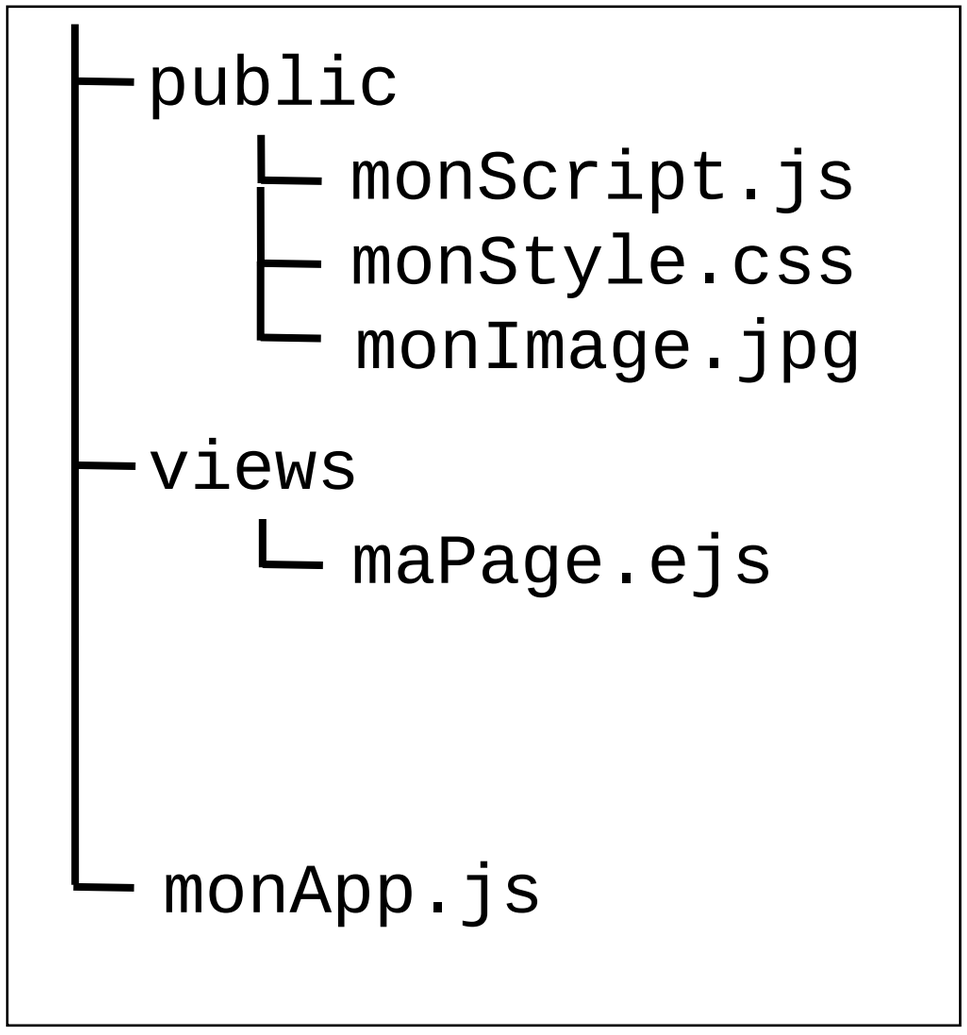
Rattacher des fichiers statiques à un template

- Un template (ejs) peut être attaché à des fichiers statiques (images, css, js coté client)
- Ces fichiers doivent se trouver dans un repertoire rendu accessible au serveur express
- Soit `public` ce repertoire (on peut donner un autre nom)

```
├─public
│    └─ monScript.js
│    ├─ monStyle.css
│    └─ monImage.jpg
├─views
│    └─ maPage.ejs
└─ monApp.js
```

typiquement :
public est placé dans le répertoire principal du projet

Rattacher des fichiers statiques à un template



Pour rendre le repertoire accessible par le serveur express :

```
//monApp.js
var express = require('express');
var serv= express();
…
serv.use(
express.static(‘public’));
…
serv.listen(8080);
```

nsuite tout fichier dans public sera associé à l’url
ttp://localhost:8080/fichier

Rattacher des fichiers statiques à un template

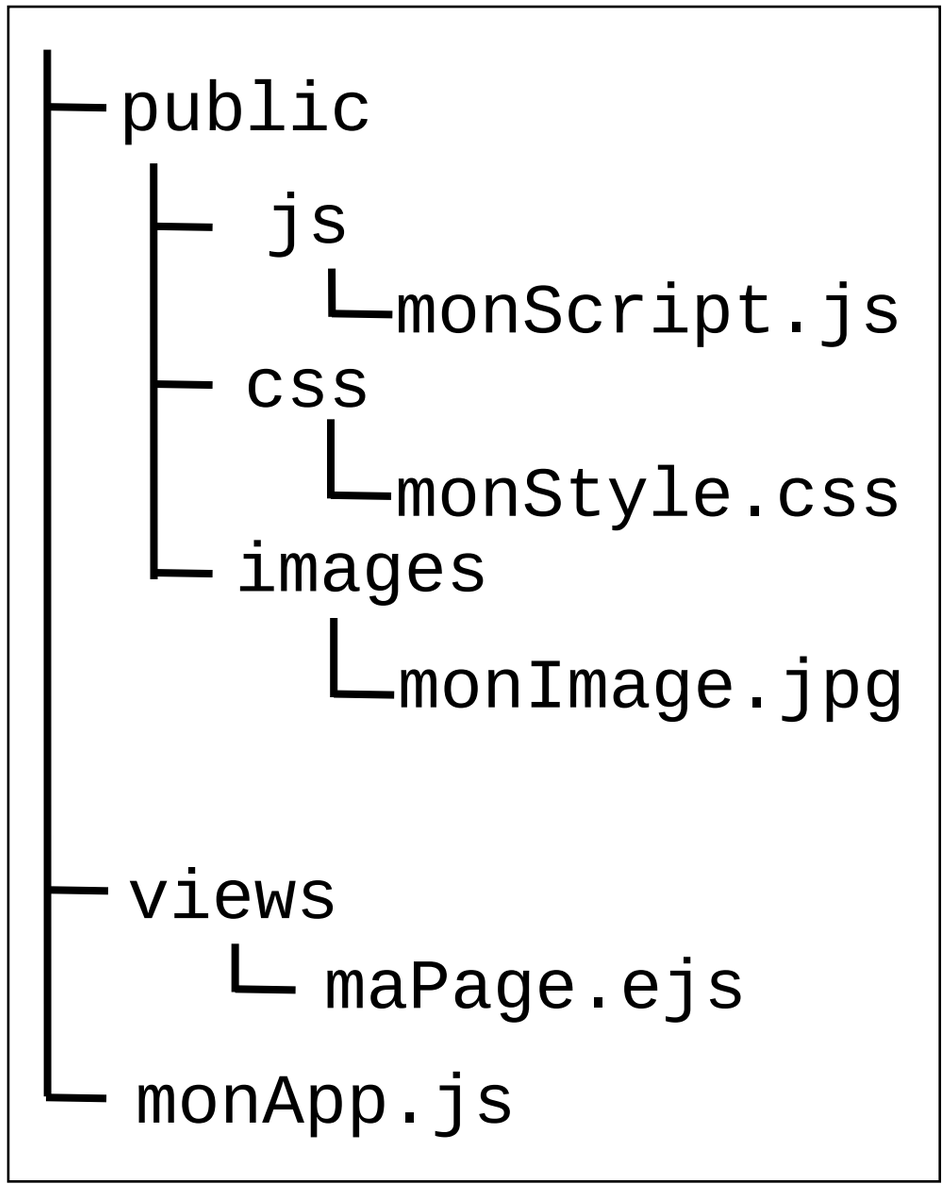
Donc dans les templates :

```
//maPage.ejs
<!DOCTYPE html>
<html>
<head> …
<link href="/monStyle.css" rel=“stylesheet">
<script src="/monScript.js"></script>
</head>
<body> …
<img src= “/monImage.jpg">
…
</body>
</html>
```

ne pas oublier /

Rattacher des fichiers statiques à un template

peut specifier plusieurs repertoire statiques dans le serveur express.
permet par exemple d'organiser les fichiers statiques en sous-repertoires




```
//monApp.js
var express = require('express');
var serv= express();
…
serv.use(express.static('public/images'));
serv.use(express.static('public/css'));
serv.use(express.static('public/js'));
…
serv.listen(8080);
```

=> fichiers toujours associés aux url

localhost:8080/monScript.js

localhost:8080/monStyle.css

localhost:8080/monImage.css

Connexion à une base de données

- Un serveur `express` peut se connecter à une base de données et la manipuler
- La connexion à la base est gérée entièrement par un autre module `node.js`, indépendant de `express`
- `npm` offre un module different pour chaque SGBD majeur

- pour mysql installer :

```
npm install mysql
```

Utiliser le module `mysql`

- Inclusion du module :

```
var mysql      = require('mysql');
```

- Création d'un objet connexion :

```
var connection = mysql.createConnection({
  host     : 'localhost',
  user     : 'username',
  password : 'pwd',
  database : 'db_name'
});
```

Utiliser le module `mysql`

- Ouvrir une connexion à la base :

```
connection.connect();
```

- Lancer l'exécution d'une requête (exemple):
-
```
connection.query('SELECT COUNT(*) AS num FROM Table',
                                 function(err, rows, fields) {
  if (err) throw err;
  console.log(rows[0].num);
});
```

- Fermer la connexion :

```
connection.end();
```

Utiliser le module `mysql`

- La fonction de *callback* pour `connection.query` reçoit trois paramètres:
  - `err` : éventuel erreur d'exécution
  - `rows` : le résultat de la requête sous forme d'un tableau d'objets
    - chaque ligne `rows[i]` est un objet de la forme :
      `{champ1 : 'valeur1', … , champn : 'valeurn'}`
  - `fields` : un tableau contenant un objet pour chaque attribut du résultat
    - `fields[i].name` renvoie le nom de l'attribut i du résultat

- Pour plus de détails : https://www.npmjs.com/package/mysql

Créer un module node.js

Pour rendre le code node.js modulaire on peut créer des modules

- Il suffit d'exporter des fonctions ou objets :
  - dans `monModule.js` :

```
module.exports= function(a, b) {...}
```

- Ensuite importer `monModule.js`, comme n'importe quel autre module, pour utiliser la fonction exportée :
  - dans `monApp.js` :

```
var f = require('./monModule');
var z = f(2,3);
```

Créer un module node.js

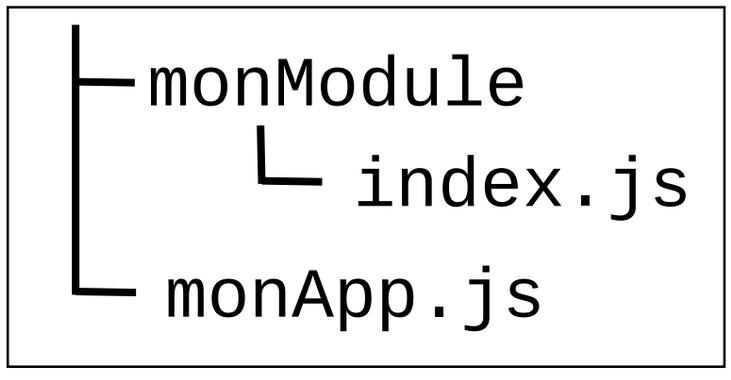
- On peut également exporter un objet :
  - dans `monModule.js` :

```
module.exports=  {
prenom: “jean” ,  nom: “dupond”,
nomComplet : function() {
return this.prenom+’ ‘+ this.nom }
}
```

  - dans `monApp.js` :

```
var o = require(‘./monModule’);
var z = o.nomComplet()
```

- On peut remplacer monModule.js avec un répertoire `monModule` contenant un fichier `index.js`



Créer un module node.js : le fichier `package.json`

- On peut ajouter des meta-données à son module
- Cela permet par exemple de changer le nom/parcours du fichier principal
- Créer un répertoire `monModule` contenant
  - un fichier `mon_code.js` contenant le code à exporter (l'ancien index.js)
  - un fichier `package.json` contenant des meta-données dans ce format :

```
{ "name" : "monModule",
  "version" : "1.0.0",
  "main" : “mon_code.js" }
```

Créer un module node.js : le fichier `package.json`

- `package.json` peut également lister les modules dont notre module dépend :

```
{
  "name" : "monModule",
  "version" : "1.0.0",
"main" : "mon_code.js",
  "dependencies" : {
    "ejs": ">=2.3.3",
    "express": "4.x"
  }
}
```

- `$ npm install` exécuté depuis le répertoire `monModule`
  - cherche un fichier `package.json` dans le répertoire courant.
  - s'il est trouvé, tous les modules listés dans "dependencies" sont installés, dans la version indiquée.
- Pour installer un nouveau module npm et automatiquement le lister dans "dependencies" , exécuter depuis le répertoire `monModule`:

```
$ npm install nouveau_module --save
```

- Pour plus de détails : https://docs.npmjs.com/files/package.json

Créer un module `Router` avec `express`

- `express` a récemment introduit la classe `Router` qui permet de
  - encapsuler un ensemble de routes “relatives”
  - les exporter dans leur ensemble
  - les attacher à un autre serveur express en le montant sur un chemin racine

(cf. prochain transparent)

Créer un module Router avec express

- Dans monRouter.js

```
var express = require('express');
var router = express.Router();
//on attache des routes à router de la même façon que à un serveur express()
router.get('/', fonction2);
router.post('/check', fonction3);
module.exports = router;
```

```
├─monRouter.js
└─monApp.js
```

- Dans monApp.js

```
var express = require('express'); var serv= express();
var rout = require ('./monRouter');
serv.use('/register', rout);...
serv.listen(8080);
```

le routes GET /register et POST /register/check

- seront gérées par rout

Comment fonctionne `require()`

Deux formes

1) `require('relative or absoute path/nom_du_module')`
   - *relative or absoute path* : un chemin qui commence par `'/'`, `'../'`, ou `'./'`

dans le répertoire spécifié par *relative or absoute path* cherche
   - soit `nom_du_module.js` soit `nom_du_module/index.js`
     - (`index` ou autre nom spécifié dans `nom_du_module/package.json`)

Comment fonctionne `require()`

2) `require('nom_du_module')`

- cherche d'abord un module du *node core* de nom `nom_du_module`
- s'il n'est pas trouvé, cherche* un répertoire appelé `node_modules`, et dans ce répertoire cherche
  - soit `nom_du_module.js` soit `nom_du_module/index.js` (`index` ou autre nom spécifié dans `nom_du_module/package.json`)

* *cette recherche commence dans le répertoire courant, et en cas d'échec, remonte vers la racine*

- Si le module n'a pas encore été trouvé, répète la recherche dans des répertoires `node_modules` pre-définis