Sami Radi

Symfony

Objectif :
Comprendre et savoir utiliser le « framework » Symfony 2

sami.radi@virtuoworks.com

Sommaire

Introduction

- « framework » : Ensemble de composants structurels permettant de construire tout ou partie d'un logiciel ou d'une application Web.

a. Notion de « framework »

Le mot « framework » est issu des mots anglais « frame » et « work ». Le mot anglais « frame » pourrait être traduit par le mot français « cadre » ou « charpente » et « work » par « travail » ou « œuvre ». Littéralement, le mot « framework » pourrait être traduit par l'expression française « **cadre de travail** » ou bien encore « **charpente d'une œuvre** ».

Dans notre domaine, l'informatique, le mot « framework » désigne un ensemble d'outils et de composants logiciels qui vont être notre « cadre de travail » ainsi que la « charpente d'une œuvre » logicielle.

Un « framework » logiciel s'appuie généralement sur des éléments logiciels connexes à certaines technologies en respectant des **conventions**, des **bonnes pratiques** ainsi qu'une **architecture logicielle**.

Dans le domaine des applications Web, l'architecture logicielle qui semble la plus adaptée et qui est celle préconisée à l'heure actuelle par la plupart des « frameworks » pour le développement est l'architecture **M**odèle-**V**ue-**C**ontrôleur (**MVC**). Le « framework » que nous avons choisi d'étudier s'appuie sur les préconisations de l'architecture MVC dont le paradigme consiste à insister sur la séparation des logiques relatives à :

- L'accès aux données (**M**odèles).
- Le traitement de données (**C**ontrôleurs).
- L'affichage des données (**V**ues).

b. Pourquoi Symfony 2

Les « framework » PHP/SQL les plus populaires à l'heure actuelle sont :

- Laravel : http://laravel.com/ par Taylor Otwell. Laravel est celui qui enregistre ces derniers temps la plus forte hausse de popularité.
- CodeIgniter : https://ellislab.com/codeigniter par EllisLab. CodeIgniter (comme CakePHP) s'appuie sur les conventions plutôt que la configuration : apprendre à respecter certaines règles permet de s'affranchir des paramétrages parfois fastidieux qui sont nécessaire pour exploiter un « framework ».
- CakePHP : http://cakephp.org/ par le Cake Software Foundation. CakePHP est le seul qui soit réellement Open Source, c'est-à-dire supporté uniquement par une communauté de développeurs passionnés.
- Yii : http://www.yiiframework.com/ par Yii Software LLC. Yii met l'accent sur l'optimisation des performances et la sécurité des développements.
- Phalcon : http://docs.phalconphp.com/en/latest/index.html par Phalcon Team. Phalcon est probablement le plus performant puisqu'une partie de ses composants sont directement programmés en langage système (en `C`).
- Zend Framework: http://framework.zend.com/ par Zend Technologies. Zend Framework est soutenu par Zend Technologie qui est l'entreprise qui soutient commercialement le langage `PHP` ce qui est gage de pérennité.
- Symfony: http://symfony.com/ par SensioLabs. Symfony2 est le « framework » que nous allons étudier.

Si nous avons choisi d'étudier les principes et le fonctionnement du « framework » Symfony c'est parce qu'à l'heure actuelle, dans le contexte français, il s'agit de celui pour lequel on recense le plus grand nombre d'offres d'emploi.

I. Genèse d'une architecture MVC

a. Programmation « flat »

- « flat » : de l'anglais : plat, monotone, sans intérêt.

Par programmation « flat », on sous-entend programmer sans respecter d'architecture logicielle particulière.

L'objectif de cette première partie est de montrer par quelle construction logique on peut arriver à partir d'un programme « flat » à arriver à une architecture de programme respectant les propositions de l'architecture **M**odèle-**V**ue-**C**ontrôleur.

La mise en œuvre de l'architecture MVC débouchera sur un ensemble de constructions logiques du programme qui mettront en évidence le rôle d'un « framework » MVC ainsi que les optimisations qu'il apporte.

L'exemple ci-dessous est un traitement en `PHP` dont l'objet est d'afficher les nombre de lignes enregistrés dans une table de base de données :

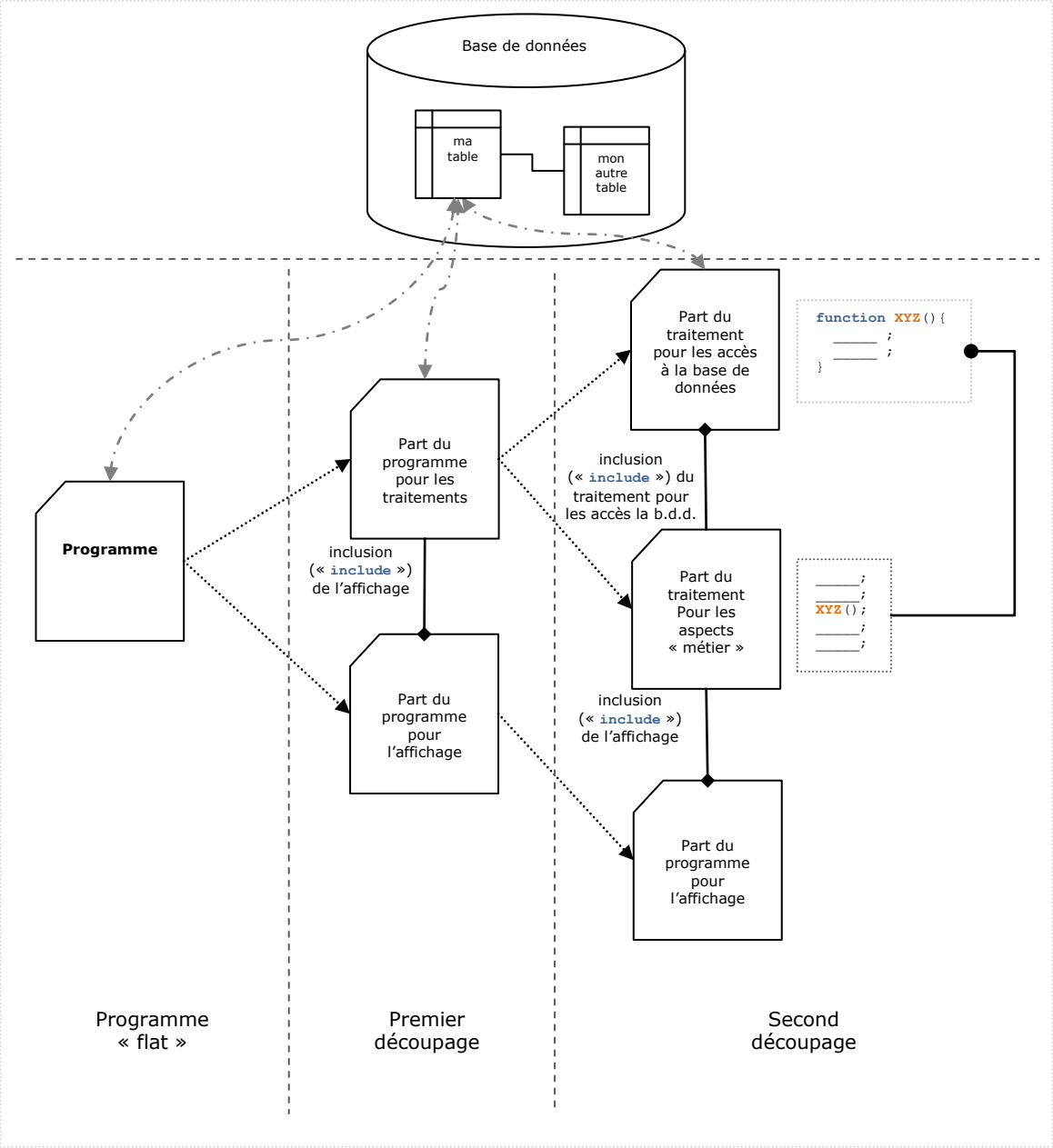
```php
<?php
  //« traitement_1.php »
  // TRAITEMENT 1 : Affiche le nombre d'entrées de maTable :
  //initialisation de variables utilitaires
  $erreur = $message = $nombre_de_resultats = false;
  //connexion à la base de données
  $objet_mysqli = new mysqli('le_serveur_MySQL','user','pass','ma_bdd');
  if(mysqli_connect_error()){ //SI on constate une erreur
    //construction d'un message d'erreur
    $erreur = 'Erreur de connexion (' . mysqli_connect_errno() . ') ' .
mysqli_connect_error();
  }else{ //SINON
    $requete = 'SELECT COUNT(*) FROM ma_table;'; //construction de la requete
    $objet_mysqli_result = $objet_mysqli->query($requete); //execution de la requête
    if($objet_mysqli_result){ //SI on obtient un objet mysqli_result et pas false
      $resultats = $objet_mysqli_result->fetch_assoc();
      if(empty($resultats['COUNT(*)'])){
        $message = 'Ma table ne contient pas de ligne.';
      }else{
        $message = 'Ma table contient ' . $resultats['COUNT(*)'] . ' lignes.';
      }
    }else{ //SINON
      $erreur = 'Erreur : ' . $objet_mysqli->error; //construction d'un message
d'erreur
    }
  }
  echo '<!doctype html>';
  echo '<html lang="fr"><head><meta charset="utf-8"><title>Ma
page</title></head><body>';
      if($erreur === false){ //SI la variable $erreur contient false
        echo '<h1>La requête a été effectuée.</h1>';
        echo '<p>';
          echo $message;
        echo '</p>';
      }else{ //SINON
        echo '<h1>Une erreur est survenue !</h1>';
        echo '<p>';
          echo $erreur;
        echo '</p>';
      }
  echo '</body></html>';
?>
```

Ce traitement ne respecte aucune règle d'architecture en particulier. Il va s'agir d'organiser ce programme de telle sorte qu'il soit construit selon les règles d'une architecture MVC.

b. Séparation des logiques

- Logique : Enchaînement naturel, normal, nécessaire des événements.

Pour construire une architecture MVC à partir d'un programme sans organisation particulière, nous allons procéder en 3 étapes comme décrit sur le schéma qui suit :



Dans un premier temps nous allons découper notre programme en **2 fichiers**. Le **premier fichier** sera consacré à l'accès aux données et aux traitements (on trouvera dans ce fichier l'essentiel du code `SQL` et `PHP`). C'est le nom de ce fichier qui sera le point d'entrée du programme (on devra saisir l'`url` de ce fichier pour démarrer le programme). Le **second fichier** sera consacré à l'affichage (on y trouvera l'essentiel du code `HTML`).

Dans un second temps, nous allons découper en **2 fichiers** le fichier consacré à l'accès aux données et aux traitements. Le **premier fichier** sera consacré à l'accès aux données. Le **second fichier** sera consacré aux traitements. Il sera le point d'entrée du programme.

- **Premier découpage : Séparer l'affichage du reste du programme**
  - L'exemple ci-dessous illustre le premier découpage sur la base du fichier proposé plus haut :

```php
<?php
  // « traitement_1.php »
  // TRAITEMENT 1 : Affiche le nombre d'entités de ma table :
  //initialisation de variables utilitaires
  $erreur = $message = $nombre_de_resultats = false;
  //connexion à la base de données
  $objet_mysqli = new mysqli('le_serveur_MySQL','user','pass','ma_bdd');
  if(mysqli_connect_error()){ //SI on constate une erreur
    //construction d'un message d'erreur
    $erreur = 'Erreur de connexion (' . mysqli_connect_errno() . ') ' .
mysqli_connect_error();
  }else{ //SINON
    $requete = 'SELECT COUNT(*) FROM ma_table;'; //construction de la requête
    $objet_mysqli_result = $objet_mysqli->query($requete); //execution de la requête
    if($objet_mysqli_result){ //SI on obtient un objet mysqli_result et pas false
      $resultats = $objet_mysqli_result->fetch_assoc();
      if(empty($resultats['COUNT(*)'])){
        $message = 'Ma table ne contient pas de ligne.';
      }else{
        $message = 'Ma table contient ' . $resultats['COUNT(*)'] . ' lignes.';
      }
    }else{ //SINON
      $erreur = 'Erreur : ' . $objet_mysqli->error; //construction d'un message d'erreur
    }
  }
  //inclusion de l'affichage pour TRAITEMENT 1 : « affichage_pour_traitement_1.php »
  include('affichage_pour_traitement_1.php');
?>
```

```php
<?php
  //« affichage_pour_traitement_1.php »
  //Affichage pour TRAITEMENT 1 :
  echo '<!doctype html>';
  echo '<html lang="fr"><head><meta charset="utf-8"><title>Ma
page</title></head><body>';
      if($erreur === false){ //SI la variable $erreur contient false
        echo '<h1>La requête a été effectuée.</h1>';
        echo '<p>';
          echo $message;
        echo '</p>';
      }else{ //SINON
        echo '<h1>Une erreur est survenue !</h1>';
        echo '<p>';
          echo $erreur;
        echo '</p>';
      }
  echo '</body></html>';
?>
```

On obtient 2 fichiers. Le premier, « `traitement_1.php` », est consacré à l'accès aux données et aux traitements métier. Le second, « `affichage_pour_traitement_1.php` », est consacré à l'affichage.

Le premier fichier, « `traitement_1.php` », fait office de **point d'entrée** pour le programme : c'est l'`url` de ce fichier qui devra être saisie pour démarrer le programme.

- **Second découpage : Séparer l'accès aux données du programme restant**
  - L'exemple ci-dessous illustre le second découpage sur la base du premier découpage effectué plus haut :

```php
<?php
  //« operation_bdd_pour_traitement_1.php »
  //Fonction qui réalise une opération en b.d.d. pour TRAITEMENT 1
  function quel_est_le_nombre_de_resultats(){
    //connexion à la base de données
    $objet_mysqli = new mysqli('le_serveur_MySQL','user','pass','ma_bdd');
    if(mysqli_connect_error()){ //SI on constate une erreur
      return false;
    }else{ //SINON
      $requete = 'SELECT COUNT(*) FROM ma_table;'; //construction de la requête
      $objet_mysqli_result = $objet_mysqli->query($requete); //execution de la requête
      if($objet_mysqli_result){ //SI on obtient un objet de type mysqli_result et pas false
        $resultats = $objet_mysqli_result->fetch_assoc();
        if(empty($resultats['COUNT(*)'])){
          return 0;
        }else{
          return $resultats['COUNT(*)'];
        }
      }else{ //SINON
        return false;
      }
    }
  }
?>
```

```php
<?php
  //« traitement_1.php »
  //TRAITEMENT 1 : Affiche le nombre d'entités de ma table :
  //inclusion de l'opération en b.d.d. pour TRAITEMENT 1 : « operation_bdd_pour_traitement_1.php »
  include('operation_bdd_pour_traitement_1.php');
  //initialisation de variables utilitaires
  $erreur = $message = $nombre_de_resultats = false;
  //utilisation de la fonction déclarée plus haut
  $nombre_de_resultats = quel_est_le_nombre_de_resultats();
  if($nombre_de_resultats === false){ //SI la fonction retourne false
    $erreur = 'Impossible d\'obtenir un nombre de résultats.' ;
  }else{ //SINON
    if($nombre_de_resultats > 0){
      $message = 'Ma table contient ' . $nombre_de_resultats . ' lignes.';
    }else{
      $message = 'Ma table ne contient pas de ligne.';
    }
  }
  //inclusion de l'affichage pour TRAITEMENT 1 : « affichage_pour_traitement_1.php »
  include('affichage_pour_traitement_1.php');
?>
```

```php
<?php
  // « affichage_pour_traitement_1.php »
  //Affichage pour TRAITEMENT 1 : « affichage_pour_traitement_1.php »
  echo '<!doctype html>';
  echo '<html lang="fr"><head><meta charset="utf-8"><title>Ma page</title></head><body>';
      if($erreur === false){ //SI la variable $erreur contient false
        echo '<h1>La requête a été effectuée.</h1>';
        echo '<p>';
          echo $message;
        echo '</p>';
      }else{ //SINON
        echo '<h1>Une erreur est survenue !</h1>';
        echo '<p>';
          echo $erreur;
        echo '</p>';
      }
  echo '</body></html>';
?>
```

On obtient 3 fichiers. Le premier, « `operation_bdd_pour_traitement_1.php` », est consacré à l'accès aux données. Le second, « `traitement_1.php` », est consacré aux traitements métier. Le troisième, « `affichage_pour_traitement_1.php` », est consacré à l'affichage. Le second fichier, « `traitement_1.php` », reste le **point d'entrée** pour le programme.

Ci-après un exemple de découpage avec un autre programme :

```php
<?php
  //« operation_bdd_pour_traitement_2.php »
  //Fonction qui réalise une opération en bdd pour TRAITEMENT 2
  function recupere_tous_les_resultats(){
    //connexion à la base de données
    $objet_mysqli = new mysqli('le_serveur_MySQL','user','pass','ma_bdd');
    if(mysqli_connect_error()){ //SI on constate une erreur
      return false;
    }else{ //SINON
      $requete = 'SELECT * FROM ma_table;'; //construction de la requête
      $objet_mysqli_result = $objet_mysqli->query($requete); //execution de la requête
      if($objet_mysqli_result){ //SI on obtient un objet de type mysqli_result et pas false
        $resultats = array();//on crée un tableau vide
        $nombre_de_lignes = $objet_mysqli_result->num_rows; //on récupère le nombre de lignes de résultat
        for($ligne = 0; $ligne < $nombre_de_lignes;$ligne ++){ //POUR CHAQUE ligne de résultat
          $resultats[] = $objet_mysqli_result->fetch_assoc(); //on sauvegarde la ligne dans le tableau
        }
        return $resultats; //on retourne le tableau
      }else{ //SINON
        return false;
      }
    }
  }
?>
```

```php
<?php
  //« traitement_2.php »
  //TRAITEMENT 2 : Affiche les entités contenues dans ma table :
  //inclusion de l'opération en bdd pour TRAITEMENT 2 : « operation_bdd_pour_traitement_2.php »
  include('operation_bdd_pour_traitement_2.php');
  //initialisation de variables utilitaires
  $erreur = $pas_de_resultats = false;
  //utilisation de la fonction déclarée plus haut
  $resultats_obtenus = recupere_tous_les_resultats();
  if($resultats_obtenus === false){ //SI la fonction retourne false
    $erreur = 'Impossible d\'obtenir un nombre de résultats.' ;
  }else{ //SINON
    if(empty($resultats_obtenus)){
      $pas_de_resultats = true;
    }
  }
  //inclusion de l'affichage pour TRAITEMENT 2 : « affichage_pour_traitement_2.php »
  include('affichage_pour_traitement_2.php');
?>
```

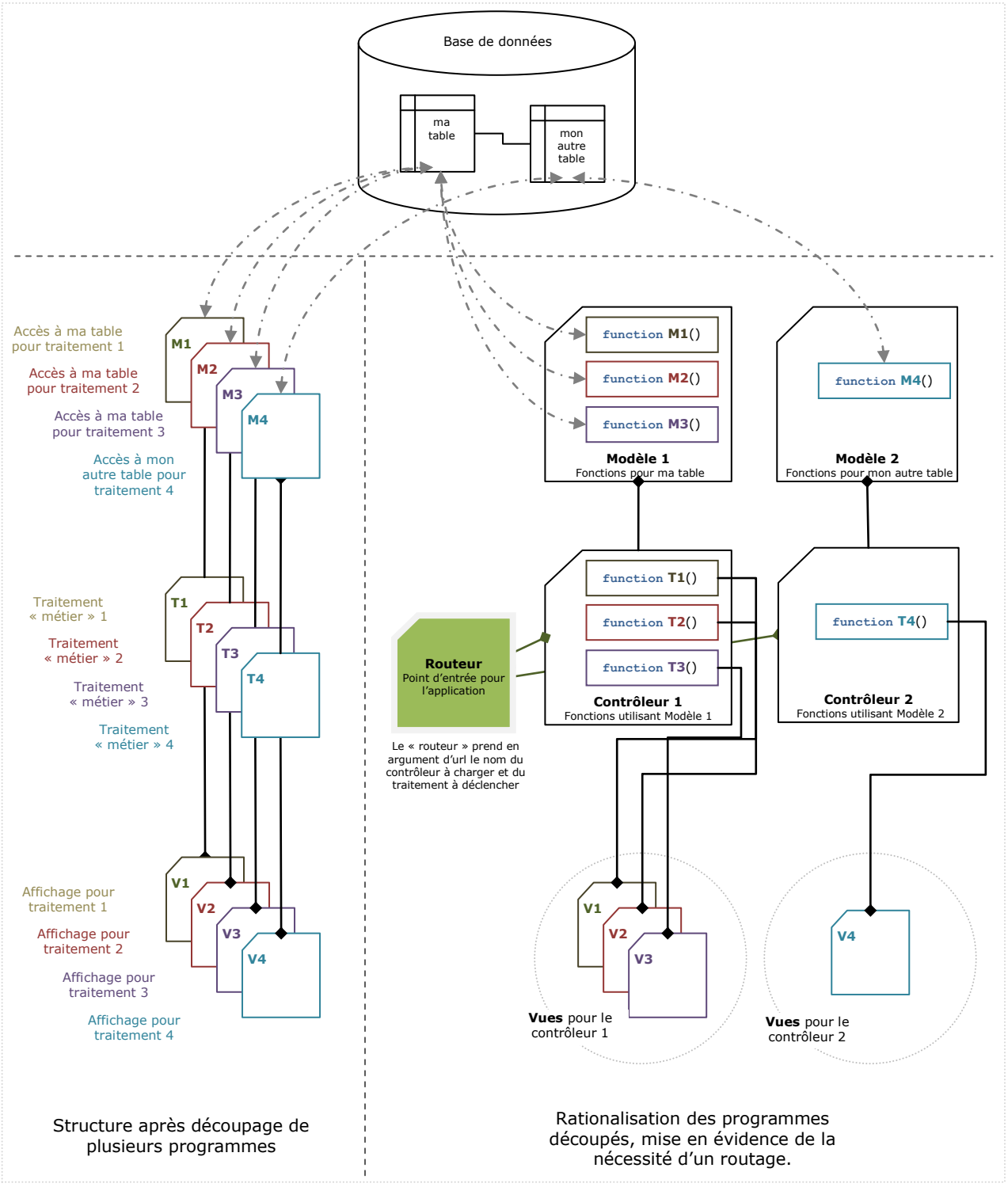
```php
<?php
  // « affichage_pour_traitement_2.php »
  //Affichage pour TRAITEMENT 2 : « affichage_pour_traitement_2.php »
  echo '<!doctype html>';
  echo '<html lang="fr"><head><meta charset="utf-8"><title>Mon autre page</title></head><body>';
      if($erreur === false){ //SI la variable $erreur contient false
        echo '<h1>La requête a été effectuée.</h1>';
        if($pas_de_resultats){
          echo '<p>';
            echo 'La table ma table ne contient aucune entité.';
          echo '</p>';
        }else{
          echo '<ol>';
          foreach($resultats_obtenus as $resultat_obtenu){
            echo '<li> ';
              echo '<ul>';
              foreach($resultat_obtenu as $nom_de_colonne => $valeur_de_la_colonne){
                echo '<li>';
                 echo '<p>';
                  echo '<strong>';
                  echo $nom_de_colonne;
                  echo ':</strong>';
                  echo ' ';
                  echo $valeur_de_la_colonne;
                 echo '</p>';
                echo '</li>';
              }
              echo '</ul>';
            echo '</li>';
          }
          echo '</ol>';
        }
      }else{ //SINON
        echo '<h1>Une erreur est survenue !</h1>';
        echo '<p>';
          echo $erreur;
        echo '</p>';
      }
  echo '</body></html>';
?>
```

c. Rationalisation de la structure

- Rationalisation : réorganisation pour accroitre l'efficacité.

Maintenant que nous avons découpé les programmes en séparant les logiques d'accès aux données, de traitement et d'affichage ; nous pouvons les regrouper en prenant comme point de référence notre source de données.

- Le diagramme ci-après illustre les rationalisations à effectuer pour 4 programmes découpés en suivant les étapes décrites précédemment :



Structure après découpage de plusieurs programmes

Rationalisation des programmes découpés, mise en évidence de la nécessité d'un routage.

Le résultat de cette rationalisation est appelé architecture **M**odèle-**V**ue-**C**ontrôleur abrégé en **MVC** :

- Les **Modèles** sont responsables de l'accès aux données et sont généralement associés aux opérations effectuées sur 1 **table** de la base de données.
- Les **Contrôleurs** contiennent des **actions**. Chaque action est responsable d'1 **traitement métier** et peut faire appel à 1 **Modèle**.
- Les **Vues** sont responsables de l'affichage et sont généralement associées à 1 **action** dans 1 **Contrôleur**.

Dans le cadre du développement d'une application Web ou chaque action doit être déclenchée suivant une `url` particulière on se rend compte de la nécessité d'un mécanisme de **routage**. Un mécanisme de routage a pour but de déclencher une action dans un contrôleur en fonction d'une requête `HTTP` (`url`) particulière. Ce mécanisme de routage prend la forme d'un programme particulier qu'on appelle **routeur**. Le routeur est le **point d'entrée** de l'application.

Les exemples de Modèle-Vue-Contrôleur ci-après permettent d'illustrer techniquement les différents éléments de l'architecture MVC et de donner une idée concrète d'un programme de routage (i.e : routeur) :

- **Rationalisation de l'accès aux données : Exemple de Modèle**

```php
<?php
//« modele_pour_ma_table.php »
//Fonction qui réalise une opération en b.d.d. pour TRAITEMENT 1
function quel_est_le_nombre_de_resultats(){
  //connexion à la base de données
  $objet_mysqli = new mysqli('le_serveur_MySQL','user','pass','ma_bdd');
  if(mysqli_connect_error()){ //SI on constate une erreur
    return false;
  }else{ //SINON
    $requete = 'SELECT COUNT(*) FROM ma_table;'; //construction de la requête
    $objet_mysqli_result = $objet_mysqli->query($requete); //execution de la requête
    if($objet_mysqli_result){ //SI on obtient un objet de type mysqli_result et pas false
      $resultats = $objet_mysqli_result->fetch_assoc();
      if(empty($resultats['COUNT(*)'])){
        return 0;
      }else{
        return $resultats['COUNT(*)'];
      }
    }else{ //SINON
      return false;
    }
  }
}

  //Fonction qui réalise une opération en bdd pour TRAITEMENT 2
function recupere_tous_les_resultats(){
  //connexion à la base de données
  $objet_mysqli = new mysqli('le_serveur_MySQL','user','pass','ma_bdd');
  if(mysqli_connect_error()){ //SI on constate une erreur
    return false;
  }else{ //SINON
    $requete = 'SELECT * FROM ma_table;'; //construction de la requête
    $objet_mysqli_result = $objet_mysqli->query($requete); //execution de la requête
    if($objet_mysqli_result){ //SI on obtient un objet de type mysqli_result et pas false
      $resultats = array();//on crée un tableau vide
      $nombre_de_lignes = $objet_mysqli_result->num_rows; //on récupère le nombre de lignes de résultat
      for($ligne = 0; $ligne < $nombre_de_lignes;$ligne ++){ //POUR CHAQUE ligne de résultat
        $resultats[] = $objet_mysqli_result->fetch_assoc(); //on sauvegarde la ligne dans le tableau
      }
      return $resultats; //on retourne le tableau
    }else{ //SINON
      return false;
    }
  }
}
?>
```

- **Rationalisation des logiques métiers : Exemple de Contrôleur**

```php
<?php
//« controleur_pour_ma_table.php »
function traitement_1(){
     //TRAITEMENT 1 : Affiche le nombre d'entités de ma table :
    //inclusion de l'opération en b.d.d. pour TRAITEMENT 1 : « operation_bdd_pour_traitement_1.php »
    include('operation_bdd_pour_traitement_1.php');
    //initialisation de variables utilitaires
    $erreur = $message = $nombre_de_resultats = false;
    //utilisation de la fonction déclarée plus haut
    $nombre_de_resultats = quel_est_le_nombre_de_resultats();
    if($nombre_de_resultats === false){ //SI la fonction retourne false
      $erreur = 'Impossible d\'obtenir un nombre de résultats.' ;
    }else{ //SINON
      if($nombre_de_resultats > 0){
        $message = 'Ma table contient ' . $nombre_de_resultats . ' lignes.';
      }else{
        $message = 'Ma table ne contient pas de ligne.';
      }
    }
    //inclusion de l'affichage pour TRAITEMENT 1 : « affichage_pour_traitement_1.php »
    include('affichage_pour_traitement_1.php');
}

function traitement_2(){
    //TRAITEMENT 2 : Affiche les entités contenues dans ma table :
    //inclusion de l'opération en bdd pour TRAITEMENT 2 : « operation_bdd_pour_traitement_2.php »
    include('operation_bdd_pour_traitement_2.php');
    //initialisation de variables utilitaires
    $erreur = $pas_de_resultats = false;
    //utilisation de la fonction déclarée plus haut
    $resultats_obtenus = recupere_tous_les_resultats();
    if($resultats_obtenus === false){ //SI la fonction retourne false
    $erreur = 'Impossible d\'obtenir un nombre de résultats.' ;
    }else{ //SINON
      if(empty($resultats_obtenus)){
        $pas_de_resultats = true;
      }
    }
    //inclusion de l'affichage pour TRAITEMENT 2 : « affichage_pour_traitement_2.php »
    include('affichage_pour_traitement_2.php');
}
?>
```

- **Les affichages ne changent pas** par rapport aux exemples correspondants donnés précédemment. Chaque affichage correspond à une action (fonction par traitement) contenue dans le fichier Contrôleur.

- **Nécessité du routage : Exemple de « Routeur »** : le routeur ci-après sert de point d'entrée pour l'application. Il s'agira de saisir l'`url` du routeur avec des paramètres dont l'objet sera de spécifier le nom du contrôleur à charger et de l'action à déclencher. Le routeur ci-après : « `index.php` » pourrait prendre les paramètres suivant en entrée lors d'une requête `HTTP` :

  - `/index.php?controleur='pour_ma_table'&traitement='traitement_1'` pour charger le fichier Contrôleur « `controleur_pour_ma_table.php` » et déclencher la fonction « `traitement_1` » qui correspond à l'action demandée.

  - `/index.php?controleur='pour_ma_table'&traitement='traitement_2'` pour charger le fichier Contrôleur « `controleur_pour_ma_table.php` » et déclencher la fonction « `traitement_2` » qui correspond à l'action demandée.

  - …

```php
<?php
//« index.php »
//SI le controleur et le traitement ne sont pas transmis dans l'url
if(empty($_GET['controleur']) || empty($_GET['traitement'])){
  echo '<!doctype html>';
  echo '<html lang="fr"><head><meta charset="utf-8"><title>Erreur 404</title></head><body>';
    echo '<h1>Erreur 404 : cette page est introuvable</h1>';
  echo '</body></html>';
//SINON
}else{
  $controleur = $_GET['controleur'];
  $traitement = $_GET['traitement'];
  switch($controleur){
    case 'pour_ma_table': //SI $controleur contient 'pour_ma_table'
    //correspond à l'url /index.php?controleur='pour_ma_table'
      switch($traitement){
        case 'traitement_1': //SI $traitement contient 'traitement_1'
          //correspond à l'url/route : /index.php?controleur='pour_ma_table'&traitement='traitement_1'
          include('controleur_pour_ma_table.php');
          traitement_1();
        break;
        case 'traitement_2': //SI $traitement contient 'traitement_2' :
          //correspond à l'url/route : /index.php?controleur='pour_ma_table'&traitement='traitement_2'
          include('controleur_pour_ma_table.php');
          traitement_2();
        break;
        default: //SINON affiche une erreur 404
          echo '<!doctype html>';
          echo '<html lang="fr"><head><meta charset="utf-8"><title>Erreur 404</title></head><body>';
            echo '<h1>Erreur 404 : cette page est introuvable</h1>';
          echo '</body></html>';
      }
    break;
    default: //SINON affiche une erreur 404
      echo '<!doctype html>';
      echo '<html lang="fr"><head><meta charset="utf-8"><title>Erreur 404</title></head><body>';
        echo '<h1>Erreur 404 : cette page est introuvable</h1>';
      echo '</body></html>';
  }
}
?>
```

d. Modèle Vue Contrôleur (MVC)

- MVC : La méthode MVC a été mise au point pour Xerox en 1979 par Trygve Reenskaug. On trouve un des premières formalisations ici.

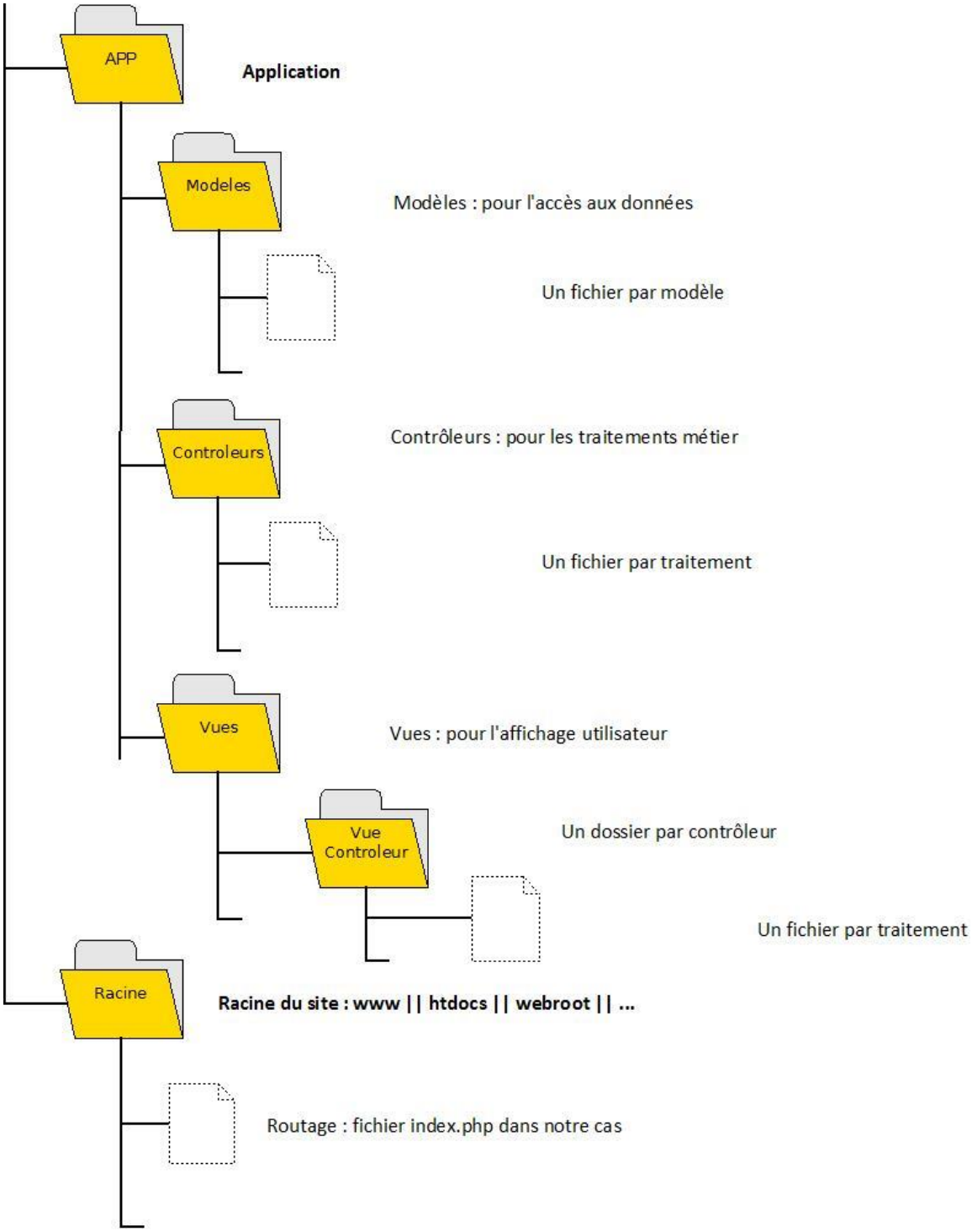
L'architecture mise au point lors des chapitres précédents peut être qualifiée d'architecture Modèle-Vue-Contrôleur. Cependant elle encore basique. Il s'agit désormais d'explorer certaines des optimisations naturelles qu'on peut effectuer lorsqu'on opte pour ce type d'architecture. Ces optimisations sont de plusieurs ordres.

Dans un premier temps, nous pouvons organiser notre système de fichiers de telle sorte que l'essentiel des programmes ne se situent pas à la racine du serveur. Cette réorganisation nous permet de nous assurer que les programme ne peuvent pas faire l'objet de requête `HTTP` non désirée. Le seul programme accessible sera le routeur.

Dans un second temps, nous pouvons effectuer des améliorations techniques :

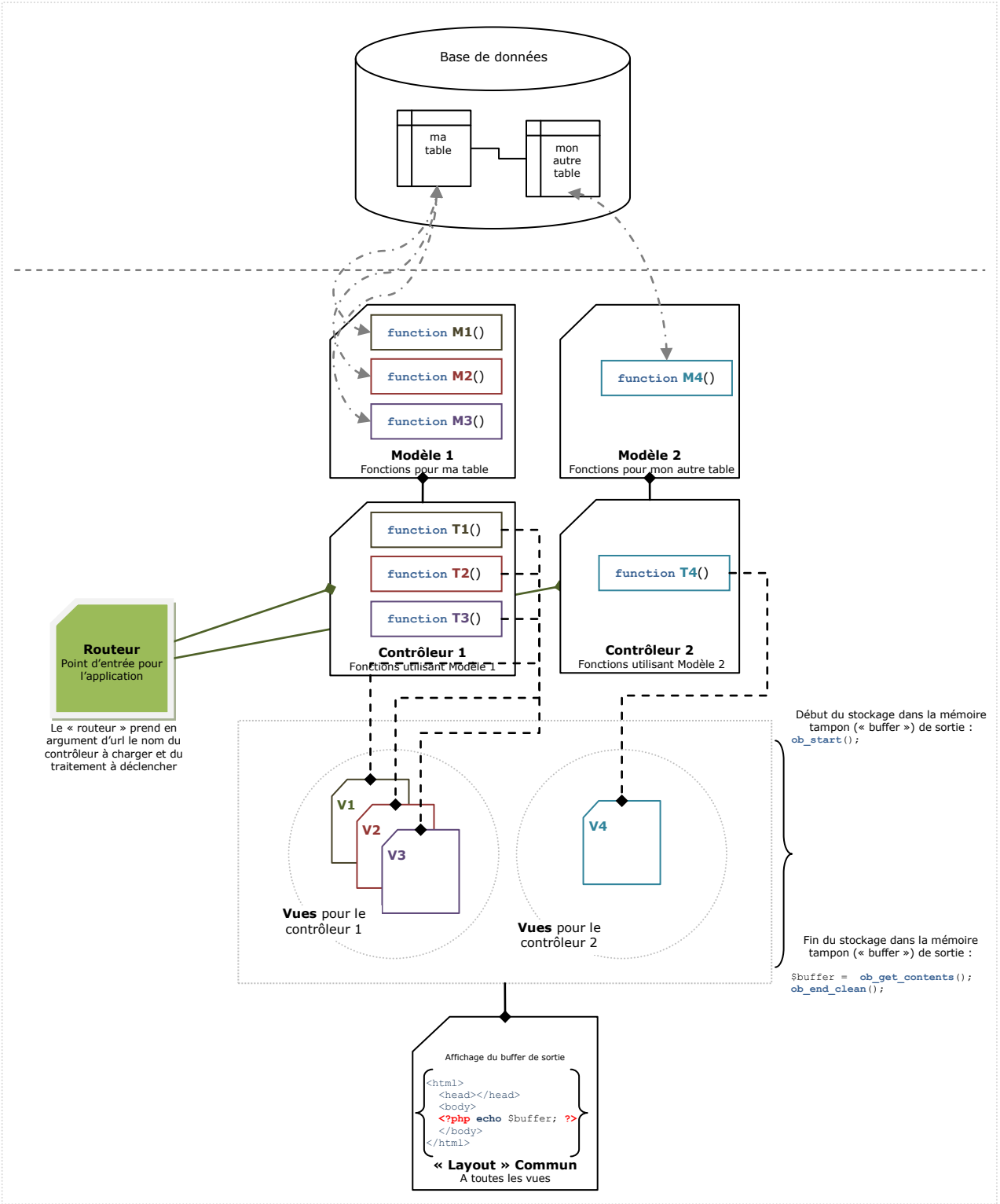
- Créer un « layout » (i.e : affichage) commun, c'est-à-dire créer un système d'affichage qui permet de regrouper les éléments d'affichage commun à toutes les vues.
- Créer un fichier de configuration du routage et un fichier de configuration de la connexion à la base de données pour isoler les configurations et ainsi en faciliter la modification.
- Créer un « super-Contrôleur » qui regroupera les fonctions communes à tous les Contrôleurs. En faire de même avec un « super-Modèle ».
- Transformer les Modèles (et le « super-Modèle ») et les Contrôleurs (et le « super-Contrôleur ») en objets.

- **Organisation basique du système de fichier MVC**



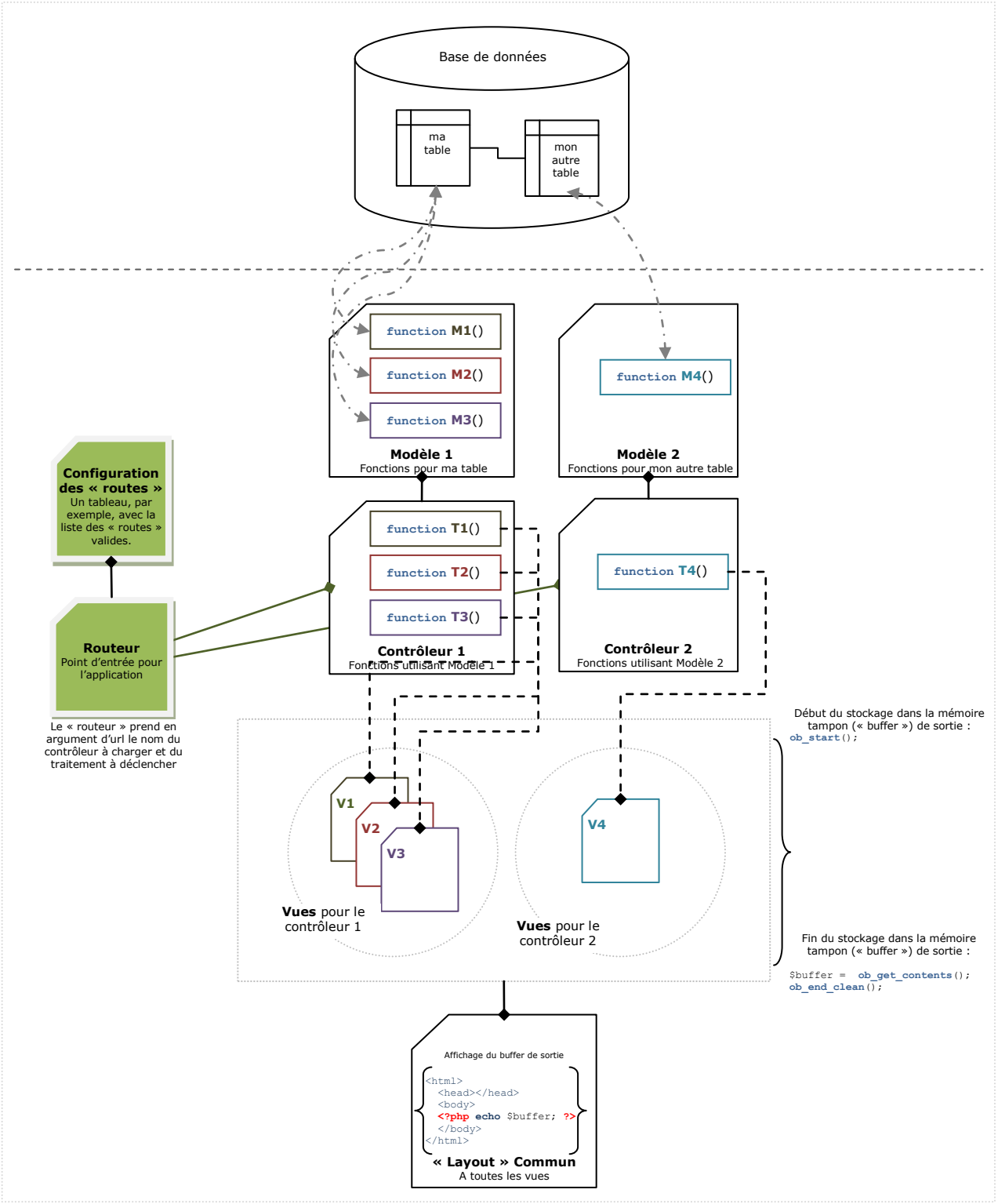
La racine du site Internet contient le routeur ainsi que les fichiers statiques. On évite ainsi que des visiteurs mal intentionnés puissent demander l'exécution de programmes en dehors de ceux dont l'exécution est prévue par le routage.

- **Optimisations naturelles**
  - Création d'un « layout » commun



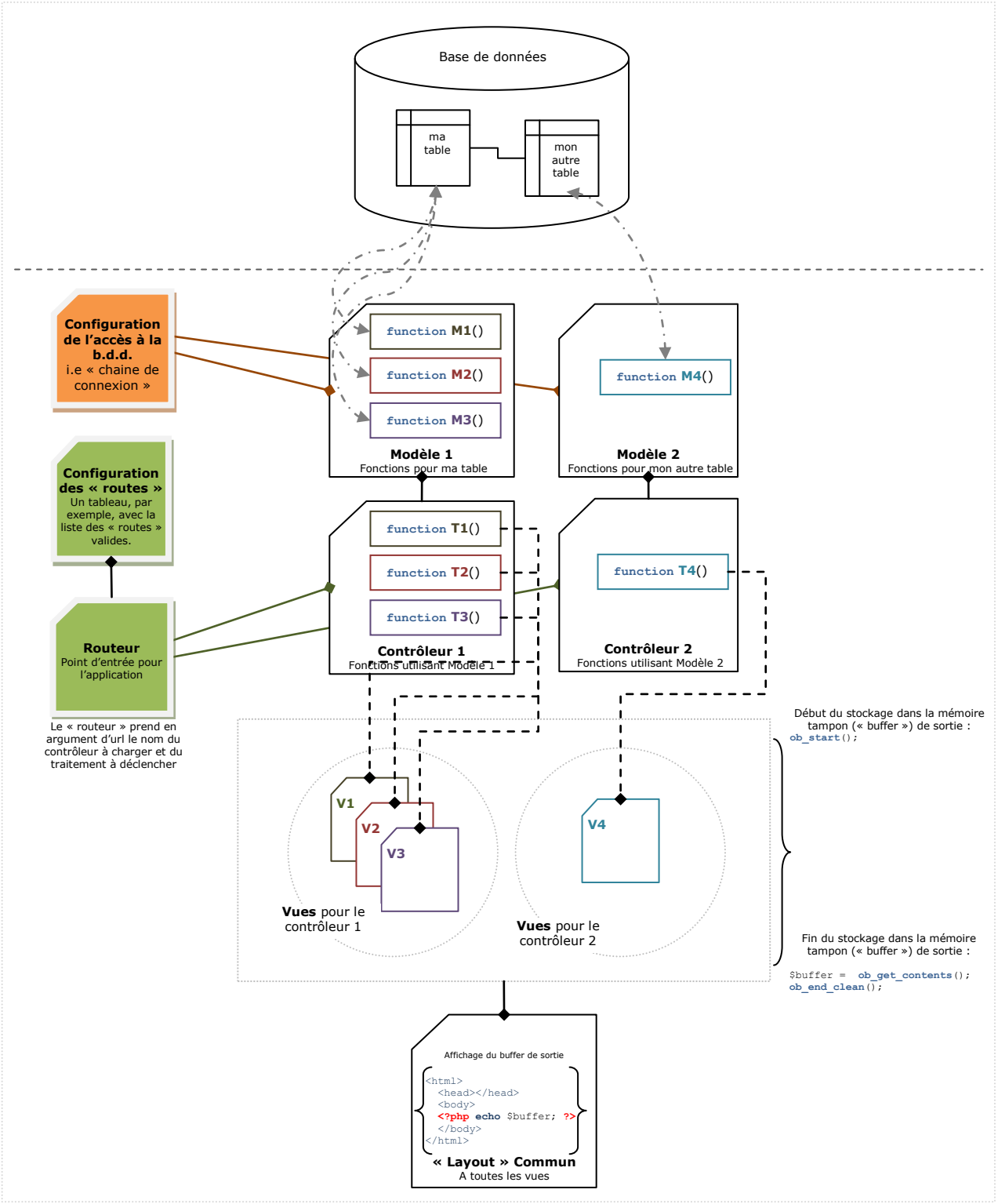
Pour préserver la structure « verticale » MVC on utilise les possibilités offertes par l'« `output buffering` » en `PHP`. On génère la Vue mais on ne la transmet pas au client, on l'enregistre dans la mémoire tampon (« `buffer` » de sortie). Puis, on génère le « layout » commun et on affiche au sein du « layout » commun le contenu de la mémoire tampon.

- Création d'un fichier pour la configuration du routage des URLs



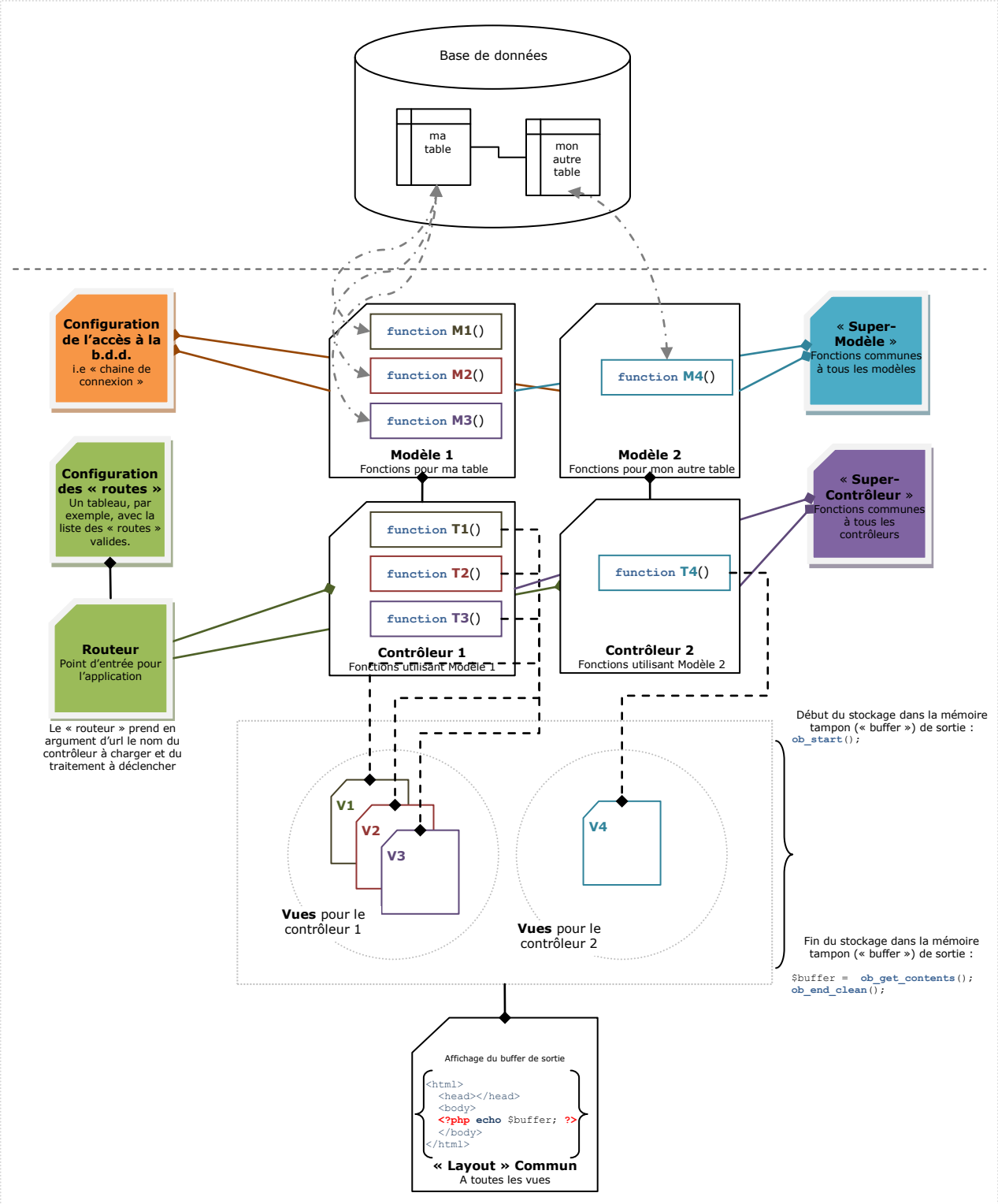
On crée un fichier PHP dans lequel on essaie de simplifier au maximum la configuration des routes. On déclare, par exemple, un tableau (`array`). Dans ce tableau chaque index est la route d'un contrôleur et contient un tableau pour lequel chaque index est la route d'une action et contient un tableau contenant lui-même le contrôleur à charger et l'action à déclencher. On modifie alors le routeur pour charger ce fichier et on en adapte le code pour créer un programme qui soit capable de parcourir le tableau pour charger le contrôleur et l'action correspondant aux paramètres de la requête `HTTP` reçue.

- Création d'un fichier pour la configuration des accès à la base de données



On crée un fichier PHP dans lequel on essaie de simplifier au maximum la configuration des paramètres de connexion à la base de données. On déclare, par exemple, un tableau (`array`). Dans ce tableau chaque index correspond à un paramètre nécessaire à la connexion à la base de données. On modifie alors les modèles pour utiliser ce fichier pour extraire et utiliser les informations de connexion à la base de données appropriées.

- Création d'un « super-modèle » et création d'un « super-contrôleur »



On crée 2 fichiers PHP. Le premier sera utilisé par tous les Modèles. Le second par tous les Contrôleurs.

- Passage à la méthode objet

Ibid.

II. Architecture MVC de Symfony2

- Symphonie : Ensemble harmonieux de choses qui vont parfaitement ensemble.

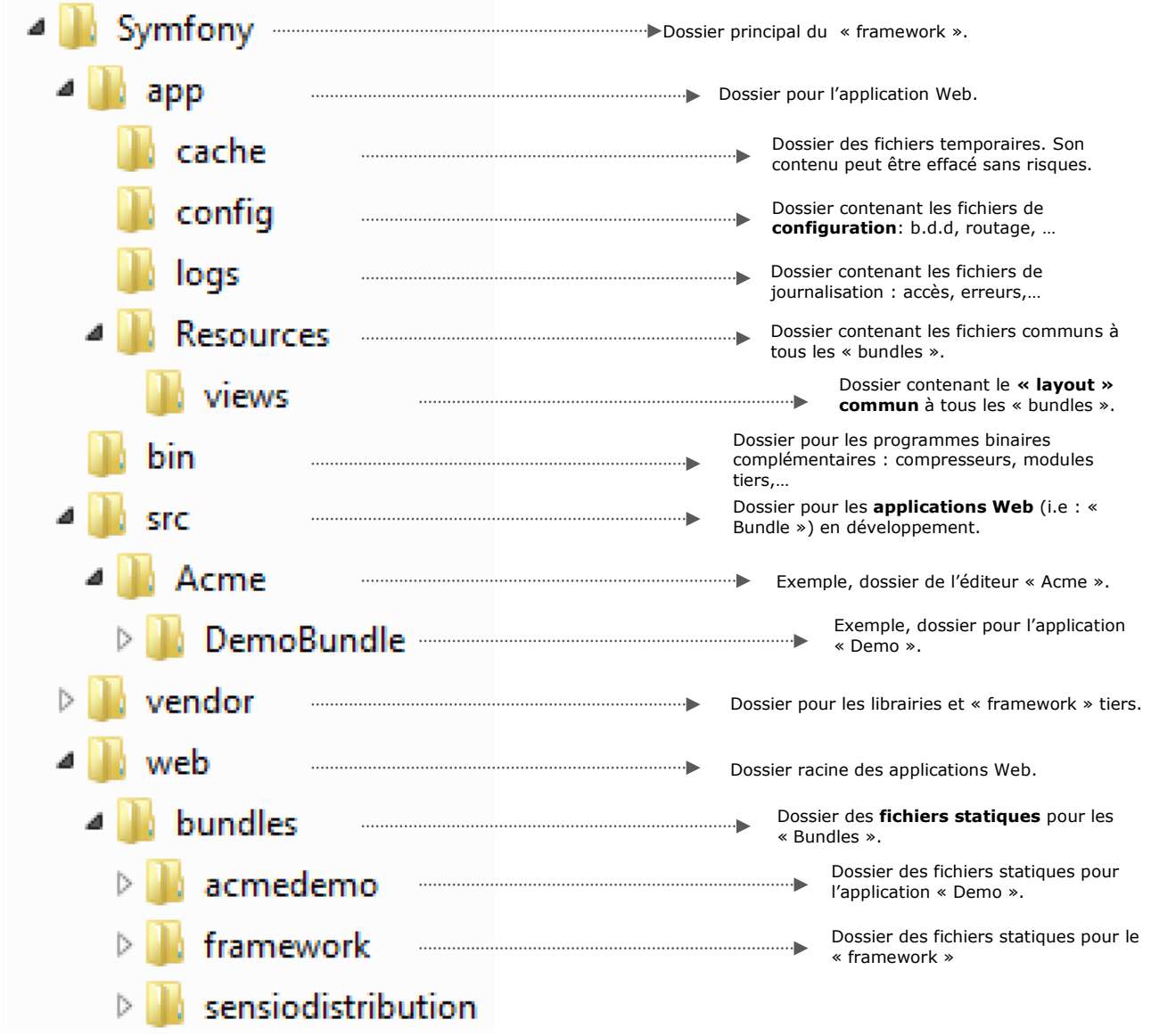
Symfony2 est un « `framework` » MVC écrit en PHP5. Il s'agit d'un ensemble de composant logiciels qui aident au développement d'une application Web respectant les propositions de l'architecture MVC tout en apportant un ensemble d'optimisation et d'amélioration à l'architecture basique.

Ce chapitre a pour objet d'explorer les aspects fondamentaux de l'exploitation du « `framework` » Symfony2.

a. Système de fichier et espaces de nom

- Espace de nom : (en Anglais : « `namespace` ») en Informatique, les espaces de noms permettent de distinguer des noms ou des symboles. Par exemple, 2 variables du même programme peuvent avoir le même nom à condition qu'elles n'appartiennent pas au même espace de nom.

Les développements effectués à l'aide de Symfony2 sont appelés « `bundle` ». Un « `bundle` » est un ensemble consistant de fonctionnalités développées dans l'esprit de l'architecture MVC. Dans un premier temps nous allons explorer le système de fichier du « `framework` » :



On remarque que le dossier « src » contient les « `bundle` ». Les « bundle » sont classés par éditeur (i.e : auteur du « `bundle` ») puis par nom de « `bundle` » (i.e : nom du groupe de fonctionnalités).

Ci-dessous la structure du système de fichiers du « `bundle` » de démonstration fourni :

On remarque que le dossier du « `bundle` » ne contient pas de dossier pour les Modèles. Lorsqu'on considère l'accès aux données, on peut distinguer 2 éléments. Les tables ainsi que les entités, c'est-à-dire les entrées des tables. Les fichiers concernant l'accès aux données de Symfony2 sont :

- Pour la logique d'accès aux tables d'une base de données, les fichiers de la librairie Doctrine2 dans le dossier « `vendors` » de Symfony2
- Pour la logique d'accès à une ou plusieurs entités (i.e entrées d'une table de la base de données), des fichiers de classes d'entité déposés dans un dossier « `Entity` » à la racine du « `bundle` ». Remarque : Le « `bundle` » « Acme » n'utilise pas d'accès aux données et ne possède donc pas de dossier « `Entity` » pour ses classes d'entité.

Depuis PHP5, il est possible d'utiliser les espaces de noms. Symfony2 propose d'utiliser les espaces de noms dans les différents fichiers utilisés par un « `bundle` » pour s'assurer que les noms et symboles utilisés dans les différents programmes d'un « `bundle` » n'entrent pas en collision avec des noms ou des symboles utilisés par le « `framework` » ou d'autres « `bundle` ».

Les programme PHP des contrôleurs du « bundle » de démonstration commencent, par exemple, par la déclaration d'espace de nom suivante: `namespace Acme\DemoBundle\Controller;`

Cette déclaration d'espace de nom (« `namespace` ») permet d'isoler toutes les déclarations de variables, classe, … effectuée à l'intérieur des contrôleurs des autres programmes.

b. Configuration du routage et métalangage « YAML »

- Routage : Le routage est le mécanisme par lequel des chemins sont sélectionnés à partir d'une requête `HTTP` pour produire l'exécution d'une tâche parmi d'autre.
- Métalangage : Langage de description d'un autre langage informatique.
- YAML : `YAML (Yaml Ain't Markup Language)` est langage qui offre la possibilité de représenter les données sous la forme de tableaux ou de liste avec un souci de lisibilité pour l'humain.

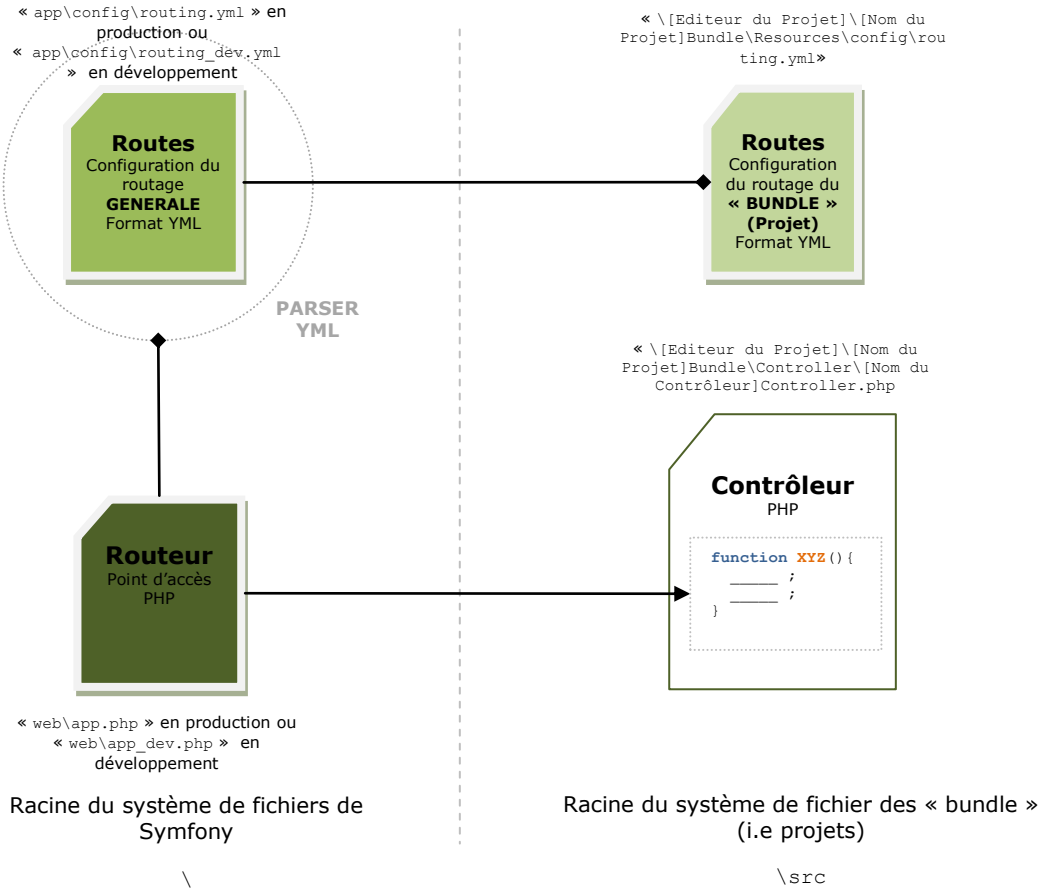
Symfony2 propose de configurer les routes qui permettent de choisir les contrôleur/action à charger/exécuter à l'aide de fichier écrit en respectant les caractéristiques syntaxiques du métalangage « `YAML` » :

- Plus de détails sur la syntaxe du métalangage « `YAML` » sur : http://www.yaml.org/

Le fichier qui sert de point d'entrée pour Symfony2 est le fichier « `app.php` » en environnement de production (environnement final de l'application Web) et le fichier « `app_dev.php` » en environnement de développement. Ces deux fichiers font appel à la mécanique du « `framework` » pour apprécier la route spécifiée par l'`url` d'accès.

Les routes pour le fichier « `app.php` » sont décrites dans le fichier « `routing.yml` » et les routes pour le fichier « `app_dev.php` » sont décrites dans le fichier « `routing_dev.yml` » dans le dossier de configuration principal du « `framework` ».

Les routes spécifiques à un « `bundle` » peuvent être décrites dans des fichiers « `.yml` » situés dans les dossiers de configuration du système de fichier du « `bundle` ». On peut indiquer dans le fichier « `.yml` » principal (« `routing.yml` » et/ou « `routing_dev.yml` ») qu'il faut utiliser d'autres fichiers de routage spécifiques situés dans les dossiers de configuration des « `bundle` ». Le schéma ci-dessous illustre cette mécanique :



Le site officiel de Symfony2 détaille les caractéristiques du :

- Routage ici : http://symfony.com/fr/doc/current/book/routing.html
- et du « `YAML` » ici : http://symfony.com/fr/doc/current/components/yaml/introduction.html

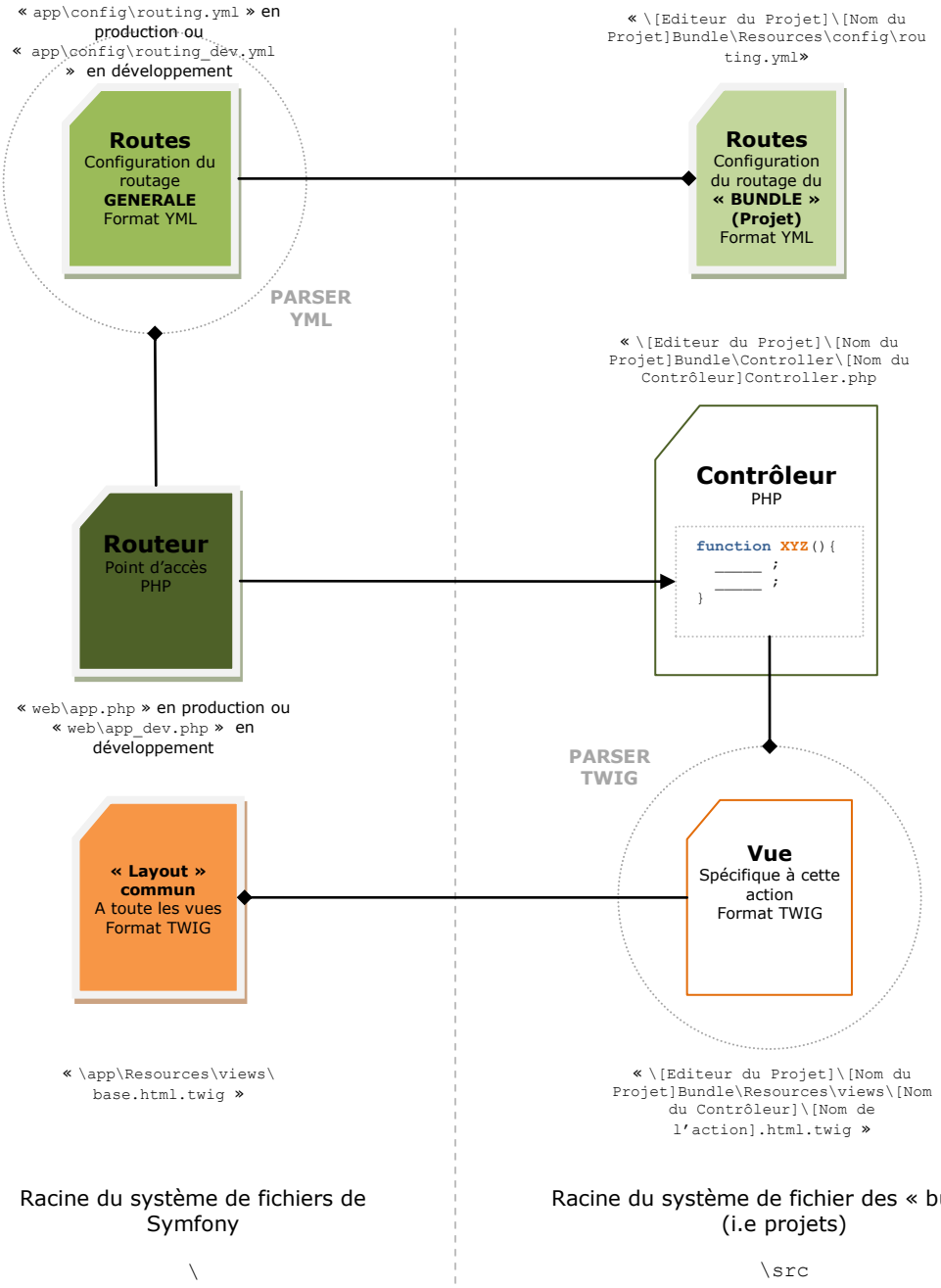
c. Création des vues et métalangage « Twig »

- TWIG : (du vieil anglais – comprendre) est un métalangage interprété par un moteur PHP pour générer des affichages.

Le métalangage « `TWIG` » est utilisé par Symfony2 pour décrire les affichages produits par les actions des contrôleurs. Les spécificités du langage sont présentées ici :

- http://twig.sensiolabs.org/

Chaque action d'un contrôleur dans un « `bundle` » peut utiliser une nouvelle vue au format « `TWIG` » qui elle-même peut utiliser le « `layout` » commun à tous les « `bundle` ». Le schéma ci-dessous décrit cette mécanique :

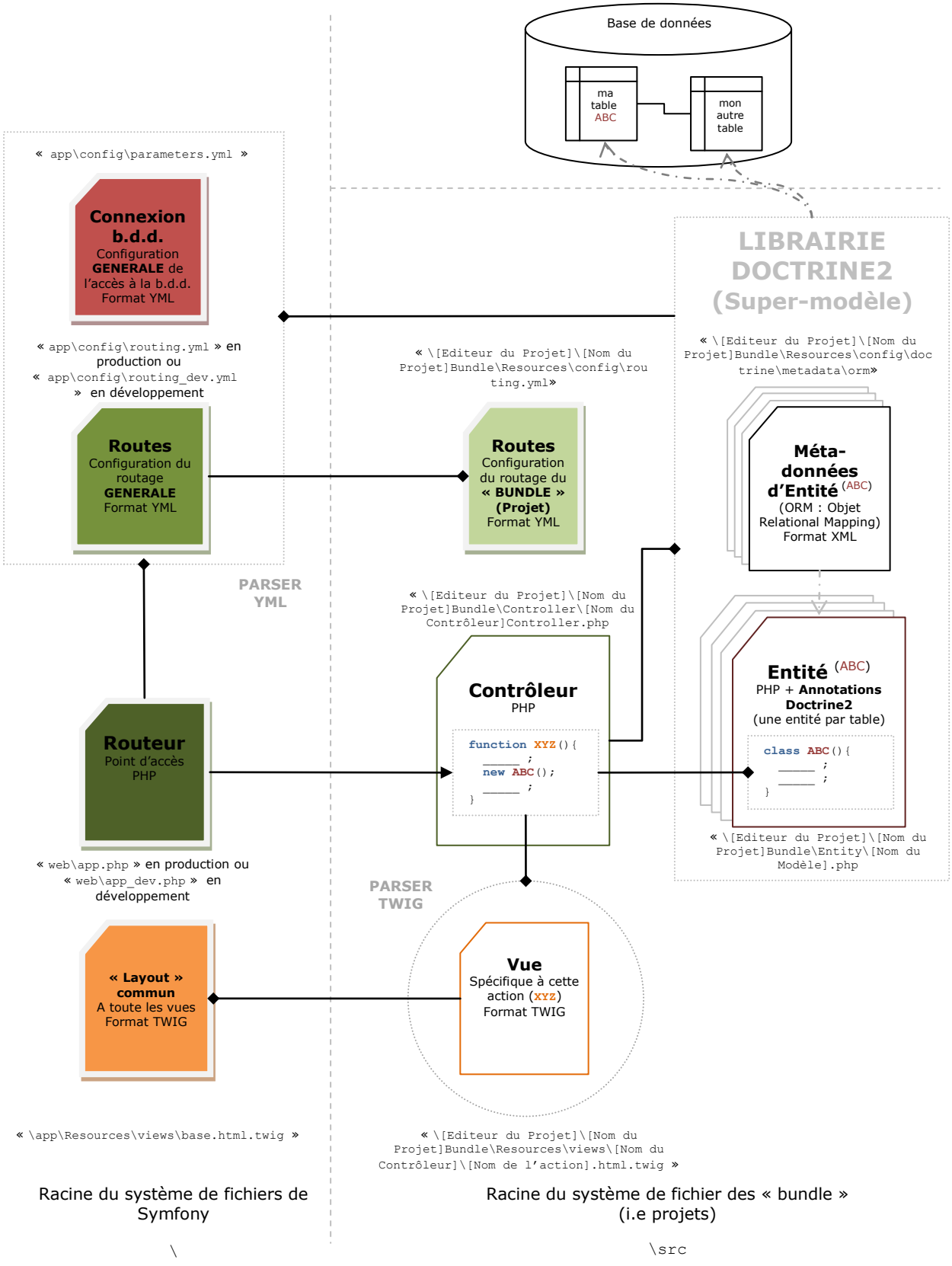


Le système de fichier principal de Symfony2 contient un « `layout` » commun écrit au format `TWIG`. Cependant il est également possible de créer un layout commun par « `bundle` ». Les détails de l'utilisation du format « `TWIG` » pour la création de vues avec le « `framework` » symfony sont présentés ici :

- http://symfony.com/fr/doc/current/book/templating.html

d. Création des Modèles et Doctrine2

- Doctrine2 : Il s'agit d'une librairie qui a pour objectif d'être un ORM (**M**apping **O**bjet-**R**elationnel) pour `PHP`. Un `ORM` est une couche d'abstraction logicielle qui vise à établir une correspondance entre une base de données relationnelle et un modèle objet.



Symfony2 utilise la librairie Doctrine2 pour l'accès aux bases de données. Doctrine2 est ORM. C'est une librairie écrite en PHP qui permet de « traduire » en modèle objet une base de données relationnelle. Pour y parvenir, Doctrine2 nécessite la création d'**entités**.

Les **entités** sont des **classes** qui décrivent les caractéristiques **d'une entrée** au sein d'une table, les contraintes de ses champs ainsi que les relations qui peuvent lier cette entité avec d'autres entités d'autres tables de la base de données relationnelle.

Dans le système de fichier d'un « `bundle` » les entités doivent être créées dans le sous dossier « `Entity` » à la racine du « `bundle` ». L'utilisation de Doctrine2 en lecture fournira des objets correspondant aux caractéristiques décrite par les entités. Pour utiliser Doctrine2 en écriture, il faudra créer et charger des objets correspondant aux classes d'entité avec les outils proposés par Doctrine2.

La création d'entités peut être effectuée en créant directement en PHP les classes descriptives des entités avec des **annotations** (i.e commentaires formalisés pour décrire les caractéristiques des propriétés de l'entité et ses relations), en utilisant la notation **YAML** ou en utilisant le langage de description **XML**. La documentation propose des tutoriaux pour la création d'entités en utilisant chacun de ses formats :

- http://symfony.com/fr/doc/current/book/doctrine.html

III. Fonctionnalités de Symfony2

a. Utilisation de la console

- Console : interface en ligne de commande.

Symfony2 dispose d'une console. Il s'agit d'une interface en ligne de commande permettant d'effectuer un certain nombre d'opération avec une grande simplicité. La console de Symfony2 est programmée en PHP ; pour l'utiliser, il est donc nécessaire de l'exécuter à l'aide l'interpréteur PHP installé sur votre système d'exploitation. Pour utiliser la console sur les plateformes **Linux/Unix** :
http://symfony.com/fr/doc/current/cookbook/console/usage.html

Pour utiliser la console sur les plateformes de type **Windows**, il faut localiser l'exécutable PHP (généralement « php.exe ») et l'exécuter avec en entrée le chemin vers le script console du système de fichier de Symfony2. Par exemple en tapant :

```
C:\[le chemin vers le dossier de PHP]\php.exe C:\[le chemin vers le dossier console de Symfony2]\console
```

Le script console peut prendre des arguments en ligne de commande pour effectuer plusieurs type d'opérations. La liste de ces commandes est détaillée ici :
http://symfony.com/fr/doc/current/components/console/usage.html

Au titre des outils indispensables de la console on peut citer :

- Le nettoyage du cache de Symfony2 :
  - http://symfony.com/fr/doc/current/cookbook/console/usage.html
- La génération automatique du système de fichier d'un « bundle » :
  - http://symfony.com/fr/doc/current/bundles/SensioGeneratorBundle/commands/generate_bundle.html
- La génération automatique des entités Doctrine2 pour Symfony2 :
  - http://symfony.com/fr/doc/current/bundles/SensioGeneratorBundle/commands/generate_doctrine_entity.html
- La génération automatique d'un contrôleur avec des actions usuelles CRUD (**C**reate, **R**ead, **U**pdate, **D**elete) à partir d'une entité Doctrine2 existante :
  - http://symfony.com/fr/doc/current/bundles/SensioGeneratorBundle/commands/generate_doctrine_crud.html
- ….

b. Création et exploitation de formulaires

- Formulaire : Imprimé comprenant une série de questions auxquelles l'intéressé doit répondre.

Symfony2 offre une mécanique de standardisation et de réutilisation des formulaires. Il va s'agir de créer des classes descriptives de structure de formulaire qui seront alors réutilisable dans plusieurs contextes.

On trouve un tutoriel pour la création de formulaire ici :

- http://symfony.com/fr/doc/current/book/forms.html

Un exemple ici :

- http://symfony.com/fr/doc/current/cookbook/doctrine/registration_form.html

Et, on peut utiliser la console pour générer un formulaire à partir d'une entité Doctrine2 en suivant les instructions proposées ici :

- http://symfony.com/fr/doc/current/bundles/SensioGeneratorBundle/commands/generate_doctrine_form.html

Les classes descriptives de formulaire sont enregistrées dans des fichiers situés dans le dossier « `Form` » à la racine du « bundle » considéré.

c. Gestion des requêtes et des sessions

- Requête : message émis par un terminal informatique client à destination d'un terminal informatique serveur et qui donne lieu à une réponse.
- Sessions : période délimité pendant laquelle un terminal informatique serveur est en communication et réalise des opérations au profit terminal informatique client.

Pour traiter les données transmises au travers des requêtes `HTTP` (`GET`, `POST`, …), Symfony2 s'appuie sur un composant : `HttpFoundation`

L'utilisation de ce composant est détaillée ici :

- http://symfony.com/fr/doc/current/components/http_foundation/introduction.html

Ce composant est également utilisé pour exploiter les sessions client créées sur le serveur ; la gestion des sessions est détaillée ici :

- http://symfony.com/fr/doc/current/components/http_foundation/sessions.html

d. Sécurité, gestion des évènements, injections de dépendance

---

Symfony2 propose des composants pour assister le développeur lors de la création de mécanisme d'authentification / autorisation.

En savoir plus ici :

- http://symfony.com/fr/doc/current/book/security.html

Et spécifiquement pour utiliser les entités d'une base de données pour l'authentification / autorisation :

- http://symfony.com/fr/doc/current/cookbook/security/entity_provider.html

Le cœur (i.e : « `kernel` ») du « `framework` » a été programmé avec de nombreux « `hook` ». Les « `hook` » (i.e : crochets en français) sont des fonctions qui sont appelées lors de l'execution des programmes natifs du « framework ».

Si ces fonctions sont définies par le programmeur alors le code qu'elles renferment sera exécuté, si elles ne sont pas définies par le programmeur, le « `framework` » les ignore. L'objectif de ces « `hook` » est d'offrir au programmeur la possibilité d'introduire des modifications de comportement du « `framework` » lui-même en réaction à certains évènements système.

En savoir plus ici :

- http://symfony.com/fr/doc/current/components/event_dispatcher/introduction.html

Les injections de dépendance sont un mécanisme qui permet d'instancier des classes que si elles sont requises par le contrôleur ou l'action qui est en cours d'exécution.

En savoir plus ici :

- http://symfony.com/fr/doc/current/components/dependency_injection/index.html