,

Programmation Web Côté Client avec *JavaScript* et *jQuery*

Rémy Malgouyres
LIMOS UMR 6158, IUT, département info
Université Clermont 1
B.P. 86
63172 AUBIERE cedex
http ://http ://malgouyres.org/

Table des matières

Architectures client/serveur et *API*

Architecture d'une application multi plate-formes

Une application multi plate-formes contemporaine cherchera à se structurer suivant (voir figure 1) :

1. Une application sur un serveur (*API*) qui traitera les données et assurera la persistance ;

2. Une application sur chaque type de client, qui utilise ce serveur via des requêtes, et gère l'interface (par exemple une *Interface Homme Machine (IHM)*).

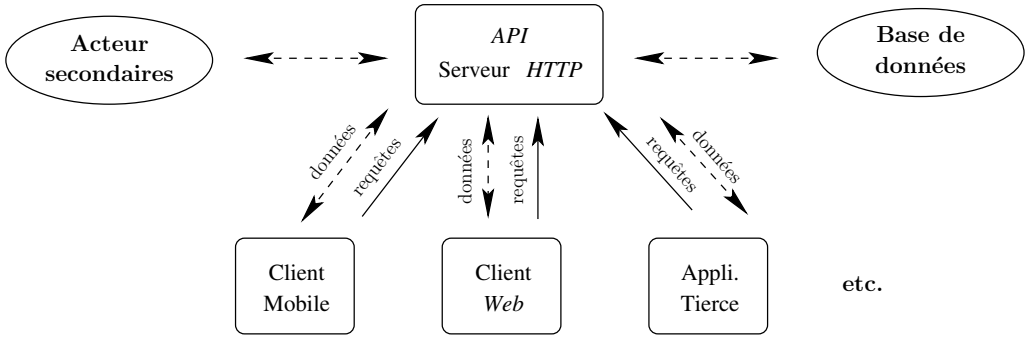


FIGURE 1 : La structure typique d'une application multi plate-formes

On aura dans la mesure du possible intérêt à limiter le plus possible le travail côté client pour les raisons suivantes :

1. L'implémentation côté client dépend de la plate-forme et l'implémentation sur le serveur constitue un forme de *factorisation* du code.

2. Sur certaines plate-formes, comme dans le cas des applications web en *JavaScript*, la sécurité et la confidentialité côté client sont très mauvaises, alors que nous pouvons implémenter la sécurité côté serveur.

Cependant, dans la mesure du possible, les opérations peu sensible, par exemple concernant l'ergonomie, se feront côté client pour limiter les coûts d'infrastructure (nombre de serveurs...) et améliorer la réactivité de l'application.

Le cas de l'application *Web*

Dans ce cours, nous étudions le développement d'applications *Web* (auxquelles on accède via un navigateur internet), avec une architecture client/serveur dans laquelle (voir la figure 2) :

- Notre *API* est un serveur *HTTP* implémenté en *PHP* avec une architecture *MVC* et *DAL* ;
- Notre application côté client est en *JavaScript* (qui s'est imposé comme un langage standard côté client), et utilise la librairie *jQuery* pour la gestion des événements, des vues, et des interactions (requêtes et échange de données au format *JSON*) avec le serveur.

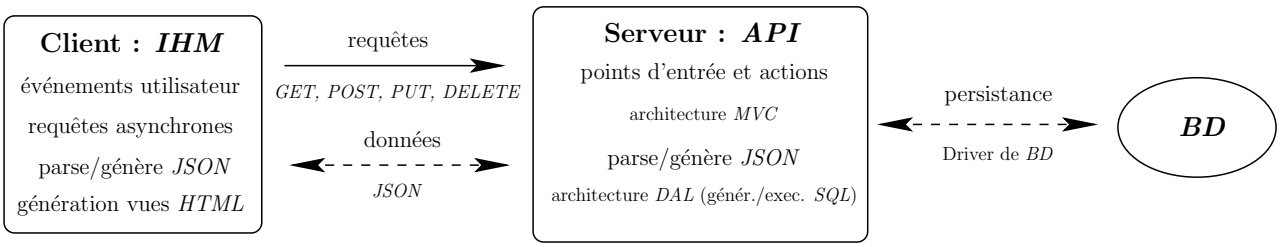


FIGURE 2 : L'architecture *client/serveur* de notre application *Web*

Chapitre 1

Premiers pas en *JavaScript*

1.1 Balise `<script>` et Hello world en *JavaScript*

Une première manière d'insérer un script *JavaScript* dans un fichier *HTML* est de mettre le code *JavaScript* dans une balise `<script></script>`. On a alors accès au document dans le code *JavaScript* et on peut sortir du code *HTML* :

exemples/bases/ex01_helloWorld.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Hello World en Javascript</title>
6  </head>
7  <body>
8  <p>
9  <script>
10   document.write("Hello world !");
11 </script>
12 <p>
13 </body>
14 </html>
```

Une première manière d'insérer un script *JavaScript* dans un fichier *HTML* est de mettre le code *JavaScript* dans un fichier `.js` séparé, qui est inclus dans le *HTML* au niveau du header par une balise `<script src=''...''></script>`.

exemples/bases/ex02_helloWorld.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8" />
5    <title>Hello World en Javascript</title>
6    <script src="./ex02_helloWorld.js"></script>
7  </head>
8  <body>
9  </body>
10 </html>
```

exemples/bases/ex02_helloWorld.js

```
1 alert("Hello World !");
```

Dans ce dernier cas, on n'a pas accès au document dans le fichier *JavaScript*, mais il y a d'autres avantages (factorisation et mise en cache du code *JavaScript* partagé entre plusieurs pages *HTML* par exemple).

1.2 Types, variables et portée

Le *JavaScript* est un langage faiblement typé, car on n'indique pas le type des variables lors de la déclaration. Lors le la déclaration des variables, le type est fixé implicitement par le type de la donnée affectée à la variable.

La déclaration de la variable peut contenir ou non le mot clef `var`. Un variable déclarée avec le mot clef `var` (on parle de déclaration *explicite*) est locale à la fonction où la variable est déclarée. Une variable déclarée sans le mot clef `var` (on parle de déclaration *implicite*) est globale.

Il n'y a pas, contrairement au *C++* ou *Java*, de visibilité locale à un bloc. Un variable déclarée n'importe où dans une fonction est visible dans toute la fonction au moins. Pour cette raison, on déclarera systématiquement les variables locales à la fonction au début du corps de la fonction, contrairement aux bonnes pratiques dans d'autres langages où on déclare la variable au plus près de son point de première utilisation.

Dans les programmes assez gros structurés en modules ou *packages*, on peut créer en *JavaScript* l'équivalent d'un *namespace* par un patron de conception consistant à mettre le code de l'ensemble d'un module dans le corps de définition d'une fonction ou dans un littéral définissant un objet (voir plus loin pour la notion d'objet).

1.3 Fonctions

Les fonctions en *JavaScript* sont déclarées par le mot clef `function`. c'est un type de données comme un autre, et une fonction peut ainsi être affectée à une variable. Voici un exemple de fonction qui calcule le prix *TTC* d'un produit à partir de son prix hors taxes. Comme les paramètres des fonctions ne sont pas typés, on peut vérifier le type des paramètres dans la fonction et éventuellement renvoyer une exception si le type du paramètre effectif n'est pas le bon.

exemples/bases/ex03_function.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Fonctions</title>
6  </head>
7  <body>
8  <p>
9  <script>
10   // Déclaration d'une variable de type fonction
11   var calculPrixTTC = function (prixHT, tauxTVA){
12     if (!(typeof prixHT == "number") || !(typeof tauxTVA == "number")){
```

```
13          throw new Error("Function calculPrixTTC appelée avec paramètre incorrect.")
14        }
15        return prixHT*(1.0+tauxTVA/100.0);
16      };
17
18      // Appel correct de la fonction :
19      try{
20        document.write("Prix TTC : " + calculPrixTTC(180.0, 19.6));
21      }catch (err){
22        alert(err);
23      }
24
25      // Appel incorrect de la fonctio déclencahnt une exception :
26      try{
27        document.write("Prix TTC : " + calculPrixTTC("coucou", 19.6));
28      }catch (err){
29        alert(err);
30      }
31  </script>
32  <p>
33  </body>
34  </html>
```

Notons que l'on peut aussi déclarer une fonction un peu comme en *PHP* de la manière suivante :

```
1  function myFunction(myParam){
2    return (myParam < 0);
3  }
```

mais la fonction est alors globale (son nom existe dans tout le programme). La bonne pratique consiste à déclarer les éléments d'un programme de sorte qu'ils aient la portée la plus locale possible, donc à déclarer la fonction avec le mot clé `var` comme dans le premier exemple de fonction ci-dessus.

1.4 Objets

Un *objet JavaScript* rassemble plusieurs propriétés, qui peuvent être des données, d'autres objets, ou encore des fonctions, alors appelées *méthodes*. Un objet n'est ni tout à fait une structure comme en *C*, ni tout à fait une classe comme dans un *langage objet classique*. Par exemple, un objet *JavaScript* n'a pas de visibilité (privée, public) pour ses propriétés. Par ailleurs, le principal mécanisme d'héritage en *JavaScript* se fait par la notion de *prototype* et est très différent de l'héritage dans les langages objet classiques. Là encore, on peut mimer une notion de visibilité via des patrons de conception.

Les noms de propriétés peuvent être

- Soit une chaîne de caractère (comme "nom de propriété !") quelconque (respecter les doubles *quotes* dans un tel cas).

- Soit des noms légaux (commençant par une lettre suivi par une suite de lettres, chiffres, et *underscores* (caractère _) auquel cas les doubles *quotes* sont optionnelles pour désigner le nom.

1.4.1 Création d'un objet au moyen d'un littéral

On peut créer un nouvel objet par un littéral, en définissant ses propriétés des accolades {}. On met alors chaque nom de propriété suivi d'un : suivi de la valeur de la propriété. Les propriétés ainsi construites sont séparées par des virgules.

exemples/bases/ex04_objectLitteral.html

```
<!doctype HTML>
<html lang="fr">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<title>Objets</title>
</head>
<body>
<p>
<script>
  // Littéral définissant un objet :
  var produit = {
    "denomination" : "Notebook sous Ubuntu 4 cores 2.0GB",
    "prixHT" : 180.0,
    "tauxTVA" : 19.6
  };

  // Déclaration d'une fonction avec un paramètre :
  var calculPrixTTC = function(prod){
    // Test d'existence des propriétés de l'objet :
    if ("prixHT" in prod && "tauxTVA" in prod){
      return prod.prixHT*(1.0+prod.tauxTVA/100.0);
    }else{
       // Rejet d'une exception personnalisée :
         // On rejette un objet avec une prop. "name" et une prop. "message".
      throw {name: "Bad Parameter",
             message: "Mauvais type de paramètre pour la fonction calculPrixTTC"};
    }
  };

  // Essai d'appel de la fonction
  try{
    document.write("Prix TTC du produit \""+produit.denomination
                   +"\" : "+calculPrixTTC(produit));
  } catch (e) { // affichage de l'exception personnalisée.
    alert("Une erreur \"" + e.name + "\" s'est produite :\n"
          + e.message);
  }
</script>
<p>
</body>
</html>
```

Un objet peut contenir des propriétés qui sont de type `function`. On parle alors de *méthode* de l'objet. Dans une méthode, on accède aux propriétés des l'objet grâce à l'identificateur `this`, désignant l'objet auquel appartien la méthode.

exemples/bases/ex05_objectMethod.html

```
<!doctype HTML>
<html lang="fr">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<title>Objets</title>
</head>
<body>
<script>
  var produit = {
    "denomination" : "Notebook sous Ubuntu 4 cores 2.0GB",
    "prixHT" : 180.0,
    "tauxTVA" : 19.6,

    // Définition d'une méthode :
    getPrixTTC : function(){
      return this.prixHT*(1.0+this.tauxTVA/100.0);
    }
  };

  // Fonction dans le contexte global
  var getHtmlObjet = function(objet){
    var chaine = "";
    // Parcours de toutes les propriétés de l'objet (style "foreach") :
    for (nom in objet){
      chaine += "objet[\""+nom+"\"] = "+objet[nom]+"<br/>";
    }
    return chaine;
  };

  // appel d'une fonction définie dans le contexte global :
  document.write("<p>" + getHtmlObjet(produit) + "</p>");

  // appel d'une méthode :
  document.write("<p>Prix TTC : " + produit.getPrixTTC() + "</p>");
</script>
</body>
</html>
```

Une méthode d'objet *JavaScript* n'est pas tout à fait comme une méthode d'un langage à objet classique, car la méthode *JavaScript* existe en autant d'exemplaires qu'il y a d'instance des objets. Nous verrons plus loin la notion de *prototype*, qui permet de crée des méthodes qui existent en un seul exemplaire pour toute une classe d'objets ayant les mêmes propriétés.

exemples/bases/ex06_nestedObjects.html

```
<!doctype HTML>
<html lang="fr">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<title>Objets</title>
</head>
```

```
7  <body>
8  <script>
9    var produit = {
10     denomination : "Notebook sous Ubuntu",
11     prixHT_base : 180.0,
12     tauxTVA : 20.0,
13     // Objet "niché" dans un sur-objet
14     options : {
15       processor : "Intel 4 cores 2.5Ghz",
16       memory : "4GB",
17       "prix supplémentaire HT" : 50.0,
18       getHtml : function(){
19         return this.processor + " " + this.memory +
20               " (supplément : " + this["prix supplémentaire HT"] + " &euro;)";
21       }
22     },
23     // Définition d'une méthode :
24     getHtml : function(){
25       return this.denomination +
26           "<br/>prix TTC tout compris : "
27             + (this.prixHT_base + (this.options["prix supplémentaire HT"] ||
                   0.0))
28             *(1.0+this.tauxTVA/100.0)
29             +  " &euro;<br/>" + this.options.getHtml() + "<br/>";
30     }
31   };
32
33   // appel d'une méthode :
34   document.write("<p>" + produit.getHtml() + "</p>");
35 </script>
36 </body>
37 </html>
```

1.4.2 Constructeur d'objets, mot réservé `new`

On peut créer un objet via le constructeur `Object`. Voici un exemple où l'on crée un objet qui représente un produit. On crée ensuite une fonction qui calcule le prix *TTC* de ce produit après avoir testé l'existence d'attributs.

exemples/bases/ex07_objectNew.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Objets</title>
6  </head>
7  <body>
8  <p>
9  <script>
10   var produit = new Object();
11   produit.denomination = "Notebook sous Ubuntu 4 cores 2.0GB";
12   produit.prixHT = 180.0;
13   produit.tauxTVA = 20.0;
14
```

```
15    var calculPrixTTC = function(prod){
16      if ("prixHT" in prod && "tauxTVA" in prod){
17        return prod.prixHT*(1.0+prod.tauxTVA/100.0);
18      }else{
19        throw new Error("Mauvais type de paramètre pour la fonction calculPrixTTC"
              );
20      }
21    }
22
23    document.write("Prix TTC du produit \""+produit.denomination+"\" : "+
          calculPrixTTC(produit));
24  </script>
25  <p>
26  </body>
27  </html>
```

Dans la mesure du possible, il est préférable de définir les objets *JavaScript* par des littéraux car ça peut être plus efficace que la construction dynamique avec le constructeur `Object`.

1.5 Tableaux (le type `Array`)

1.5.1 Notion d'`Array` et construction

Dans les langages classique, un tableau est une séquence d'éléments, contigus en mémoire, avec un accès aux éléments par un indice entier. En *JavaScript*, les tableaux sont des objets dont les propriétés sont automatiquement nommées avec les chaînes `'0'`, `'1'`, `'2'`. Ces tableaux possèdent certains avantages des objets, comme par exemple la possibilité d'avoir des éléments de types différents, mais sont significativement plus lents que les tableaux classiques.

Un tableau peut être créé par un littéral, entre crochets [ ].

exemples/bases/ex08_arrayLitterals.html

```
1   <!doctype HTML>
2   <html lang="fr">
3   <head>
4   <meta charset="UTF-8" />
5   <title>Tableaux</title>
6   </head>
7   <body>
8   <p>
9   <script>
10    // Déclaration d'una array sous forme de littéral
11    var tab = [1, 3, "coucou", 6];
12    tab[4]=9; // ajout d'un élément
13    for (var i=0 ; i<tab.length ; i++){
14      document.write(tab[i]+"<br/>");
15    }
16  </script>
17  <p>
18  </body>
19  </html>
```

Un tableau peut aussi être créé par le constructeur d'*Array*. Celui-ci peut prendre en argument soit le nombre de cases du tableau à allouer, soit les éléments du tableau initialisés lors

de la création du tableau. On peut toujours ajouter des éléments au tableau par une simple affectation de ces éléments et la mémoire évolue automatiquement.

exemples/bases/ex09_arraysNew.html

```
<!doctype HTML>
<html lang="fr">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<title>Tableaux</title>
</head>
<body>
<p>
<script>
  var tab = new Array(1, 3, "coucou", 6);
  tab.push(9); // ajout d'un élément
  for (var i=0 ; i<tab.length ; i++){
    document.write(tab[i]+"<br/>");
  }
</script>
<p>
</body>
</html>
```

De même que pour les objets, il est préférable de définir les tableaux *JavaScript* par des littéraux car ça peut être plus efficace que la construction dynamique avec le constructeur `Array`.

1.5.2 Quelques méthodes prédéfinies sur le type `Array`

- Suppression du dernier élément (l'élément supprimé est retourné par la méthode) :
  `function array.pop();`

- Suppression du premier élément (l'élément supprimé est retourné par la méthode) :
  `function array.shift();`

- Suppression d'une partie des éléments :
  `function array.splice(firstElementKey, numberOfElementsToRemove);`

- Ajout d'un ou plusieurs élément(s) à la fin :
  `function array.push(element1, element2...);`

- Tri d'un tableau : `function array.sort(compareFuntion);`
  où `compareFuntion` est une fonction permettant de comparer deux éléments du tableau qui a pour prototype : `function compareFuntion(a, b);`
  et renvoie 0 si les éléments sont égaux, un nombre négatif si `a` est strictement inférieur à `b`, et un nombre positif si `a` est strictement supérieur à `b`.
  Pour les chaînes de caractère, on peut utiliser la méthode `string.localCompare(that)` (similaire à `strcmp`).

1.6 Exemple : traitement d'un formulaire avec *jQuery*

1.6.1 Qu'est-ce que *jQuery* ?

La librairie *jQuery*, dont on peut obtenir le code et la documentation sur `api.jquery.com`, permet de simplifier la gestion de différents aspects d'une application côté client en *JavaScript* :

- Gestion des événements utilisateur ;
- Récupération des valeurs saisies dans un formulaire ;
- Manipulation du document via le *DOM* ;
- Requêtes asynchrones (transfert de données entre serveur et client en dehors du chargement initial de la page) ;
- Codage des données pour la transfert (par exemple *JSON*).

Pour utiliser *jQuery*, il suffit d'insérer son code dans un script, via une balise (remplacer `x.xx.x` par le numéro de version utilisé sur `jquery.com`) :

```
<script src="https://code.jquery.com/jquery-x.xx.x.js"></script>
```

Pour travailler *offline*, on peut utiliser *jQuery* en local après téléchargement dans le répertoire courant :

```
<script src="./jquery-x.xx.x.js"></script>
```

Les méthodes de *jQuery* peuvent être appelées (avec des argument `args`) par l'abréviation `$(args)`.

1.6.2 Récupérer, filtrer et afficher les données d'un formulaire

Le script suivant récupère les données d'un formulaire, les filtres par expressions régulières, et les affiche en modifiant le *DOM*.

Plus précisément, le script réalise les opération suivantes :

- Déclaration d'un gestionnaire (fonction `afficheDonneesForm`) de l'événement `submit` du formulaire ayant `formStudentData` pour *ID* ;
- Dans cette fonction `afficheDonneesForm`,
  - Récupération des valeurs saisies dans les éléments ayant `nom` et `annee` pour *ID*, qui sont respectivement un *input* et un *select*.
  - Test sur la forme (expression régulière, champs obligatoire,...) sur les valeurs des champs `nom` et `année` du formulaire (à l'aide d'un littéral de type expression régulière entre slashes `/.../`).
  - Ajout dans le `<span>` ayant `spanResultat` pour *ID* du code *HTML* du résultat de la saisie (affichage du nom et de l'année, ou le cas échéant un message d'erreur).
  - Empêcher le comportement par défaut de la soumission du formulaire (appel du script `action` côté serveur lors du *click* sur l'`input` de type `submit`).

Voici le fichier *HTML* :

exemples/bases/ex10_jQueryForm.html

```
<!doctype HTML>
<html lang="fr">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<title>Formulaires avec jQuery</title>
</head>
<body>
    <form id="formStudentData">
      <p>
        <label for="nom" >Nom</label>
        <input name="nom" id="nom"/>
      </p>
      <p>
        <select name="annee" id="annee">
      <option value="choisissez" selected disabled>-- choisissez --</option>
      <option value="premiere">Première année</option>
      <option value="deuxième">Deuxième année</option>
        </select>
      </p>
      <p>
        <input type="submit" value="Valider"/>
       </p>
    </form>

    <p>
    <strong>données saisies :</strong><br/>

    <!-- Les résultats de la saisie du formulaire vont s'afficher dans ce span
        -->
    <span id="spanResultat"></span>
    </p>
<script src="jquery.js"></script>
<script src="ex10_jQueryForm.js"></script>
</body>
</html>
```

Il est recommandé de mettre, dans la mesure du possible, le script à la fin du document, car cela limite le coût et le délai des chargements et *parsing* de la librairie *jQuery* lors d'un premier chargement (ou rafraîchissement) de la page. Voici le fichier *JavaScript* :

exemples/bases/ex10_jQueryForm.js

```
// Méthode de récupération et affichage des inputs de formulaire
// à l'aide de jQuery :
var afficheDonneesForm = function(event){
  // récupération (via jQuery) de la valeur de l'input d'ID "nom"
  var nom = $("#nom").val();
  // récupération (via jQuery) de la valeur du select d'ID "annee"
  var annee = $("#annee").val();

  // test de champs obligatoires et expressions régulières
  if (annee=="choisissez" ||
    !/^[a-zA-ZÀÁÂÃÄÅÆÇÈÉÊËÌÍÎÏÐÑÒÓÔÕÖ×ØÙÚÛÜÝÞßàáâãäåæ¸èéêëìíîïðñòóôõö÷øùúûĀāüýþÿ
        \s"'-]{1,}$/
```

```
12      .test(nom)){
13      $("#spanResultat").html("Problème : forme d'un champs incorrect.");
14    }else{
15      $("#spanResultat").html("<em>Nom :</em>" + nom + "<br/>" +
16                    "<em>Annee :</em>" + annee );
17    }
18    // Éviter d'appeler l'"action" par défaut () script PHP, etc...)
19    //du formulaire lors du submit
20    event.preventDefault();
21  };
22
23  // Gestion de l'événement submit du formulaire.
24  // On définit afficheDonneesForm comme gestionnaire (handler)
25  //de l'événement
26  $("#formStudentData").on("submit", afficheDonneesForm);
```

Chapitre 2

Programmation Fonctionnelle et Objet en *JavaScript*

On distingue en *JavaScript* deux catégories de *patterns* (et éventuellement des *patterns* hybrides) :

- Les *patterns* dits *fonctionnels* s'appuient sur les aspects de *JavaScript* en tant que *langage fonctionnel*. Autrement dit, ces patterns exploitent les propriétés des fonctions *JavaScript* en tant que données, ainsi que la portée des variables dans ces fonctions.
- Les *patterns* dits *prototypaux* s'appuient sur les aspects de *JavaScript* en tant que *langage prototypal*. Ceci est lié à une propriété que possèdent tous les objets *JavaScript*, appelée le `prototype`. Le prototype permet de partager des propriétés entre plusieurs objets, et il conduit naturellement à des notions d'héritage. Il permet aussi d'*augmenter* les objets pour leur rajouter des propriétés, bien après que ces objets aient été définis, y compris sur les types de base comme `String`.

Nous commencerons par voir un certain nombre de *patterns* fonctionnels, qui permettent de faire de la programmation objet avec des notions comme la visibilité, la structuration d'une application en modules (ou *packages*), des fabriques, ou encore des *patterns* permettant le découplage des composants d'une application à base d'événements, ou comme *subscriber/publisher*.

Ces *patterns* peuvent paraître déconcertant au premier abord pour un développeur habitué aux langages objet classiques. Avec un peu d'habitude, on en vient à considérer que *JavaScript* est un excellent langage objet, très expressif et très souple. Cependant, certains problèmes de conception du langage, qui n'ont pu être corrigés pour assurer la compatibilité ascendante, nécessitent quelques précautions, sous la forme de bonnes habitudes.

2.1 Le *Pattern* Module

Le *pattern Module* permet de créer des composants qui peuvent jour le rôle que jouent les classes dans les langages objet classiques. Il permet, entre autre, de créer des données et méthodes privées, et une interface publique avec d'autres données et méthodes, qui sont accessibles de l'extérieur, et qui peuvent, elles, accéder aux propriétés privées.

Le *pattern* consiste à créer une fonction. Les données et méthodes privées sont simplement des variables locales de la fonction. Elles ne sont donc pas visibles du monde extérieur à la

fonction. La fonction renvoie un objet, qui constitue l'interface publique du module, dont les propriétés (données, objets ou fonctions) accèdent aux variables privées. Lorsque l'objet est retourné, on ne peut plus accéder directement aux variables locales de la fonction, mais celles-ci restent vivantes (leur cycle de vie ne se termine pas) tant que l'objet retourné qui s'y réfère n'est pas lui-même détruit. Autrement dit, on peut continuer à manipuler ces variables locales au travers des méthodes de l'interface publique.

exemples/objet/ex01_modulePattern.js

```
1  var mySecretModule = function(defaultSecretValue){
2
3    // donnée privée avec une valeur par défaut
4    var myPrivateSecret = ((defaultSecretValue &&
5                            typeof defaultSecretValue === "string")
6                            && defaultSecretValue)
7                          || "";
8
9    // Méthode privée :
10   var myRegexTestMethod = function(chaine){
11     return (typeof chaine === "string") && /^[a-z]*$/i.test(chaine);
12   };
13
14    // On crée un objet qui va être rendu public
15    // Cet objet va être retourné, mais pas les données privées.
16   var publicInterface = {
17
18     // Les éléments publics sont les propriétés de publicInterface
19
20     // Donnée publique :
21     donneePublique: 'donnée par défaut',
22
23     // Setter
24     setSecret: function(secretValue){
25       // Test d'expression régulière
26       if (myRegexTestMethod(secretValue)){
27         myPrivateSecret = secretValue;
28       }else{
29         throw {
30           name: "IllegalArgumentException",
31           message: "Le secret " + secretValue + " est invalide."
32         };
33       }
34     },
35
36     // Accesseur :
37     getSecret: function(){
38       return myPrivateSecret;
39     },
40
41   }; // Fin de publicInterface
42
43   return publicInterface;
44 }
```

exemples/objet/ex01_modulePattern.html


```
1  /<!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Pattern "Module"</title>
6
7  </head>
8  <body>
9  <p>
10 <script src="./ex01_modulePattern.js"></script>
11 <script>
12     var secretModule = mySecretModule("initSecret");
13
14   document.write("donneePublique : " + secretModule.donneePublique + "<br/>");
15
16   // Modification de la donnée publique
17   secretModule.donneePublique = "nouvelle donnée publique";
18   document.write("donneePublique : " + secretModule.donneePublique + "<br/>");
19
20   // Accesseur de secret :
21   document.write("Secret : " + secretModule.getSecret() + "<br/>");
22
23   // Tentative de modifier le secret
24   try{
25     secretModule.setSecret("abcde");
26     document.write("Secret : " + secretModule.getSecret() + "<br/>");
27   } catch (e) {
28     document.write("Erreur de type " + e.name + "<br/>Message : " + e.message +
           "<br/>");
29   }
30
31   try{
32     secretModule.setSecret("abcde567");
33     document.write("Secret : " + secretModule.getSecret() + "<br/>");
34   } catch (e) {
35     document.write("Erreur de type " + e.name + " : " + e.message + "<br/>");
36   }
37 </script>
38 </p>
39 </body>
40 </html>
```

Lé mécanisme du langage essentiel pour ce *pattern* est la portée (*scope*) des variables locales à une fonction, qui s'étend aux sous-fonctions de la fonction, et à leurs sous-fonctions...

2.2 Passage d'arguments par objets

En *JavaScript*, il est souvent plus pratique, plutôt que de passer une série de paramètres, ce qui oblige à tenir compte de l'ordre de ces paramètres, de donner en argument à une fonction les données dans les propriétés d'un objet, soit construit à la volée, soit construit auparavant.

Ce *pattern* offre souvent plus de souplesse que la manière classique. Dans l'exemple suivant, la fonction génère le code *HTML* de l'objet passé en paramètre, sans savoir de quel type d'objet il s'agit. On l'utilise ensuite pour afficher une adresse.

exemples/objet/ex02_affichageObjetBasic.js

```
/**
* Créee un chaîne de caractère lisible qui représente l'objet.
* On suppose que toutes les propriétés de l'objet sont de type chaîne ou nombre.
* (elles peuvent être automatiquement converties en chaîne)
*/
var objectToHtmlTable = function(spec){

  var chaine = "<table><tbody>";
  // Parcours des propriétés de l'objet spec passé en argument
  for (propertyName in spec){
      // La propriété est définie et non vide.
      // Elle ne vient pas du prototype de l'objet
      // Ce n'est pas une fonction
    if (spec[propertyName] && spec.hasOwnProperty(propertyName)
          && typeof spec[propertyName] != "function"){
        // Concaténation à une chaîne. Les nombres sont convertis.
      chaine += '<tr><td style="text-align : right;"><em>' + propertyName + " :</
          em></td>" +
                    "<td>" + spec[propertyName] + "</td></tr>";
    }
  };
   chaine += "<tbody></table>";
  return chaine;
};
```

exemples/objet/ex02_affichageObjetBasic.html

```
<!doctype HTML>
```

```
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Affichage d'Objets Générique</title>
6
7  </head>
8  <body>
9  <p>
10 <script src="./ex02_affichageObjetBasic.js"></script>
11 <script>
12   document.write(objectToHtmlTable({
13       id: "0f3ea759b1",
14       numeroRue: "2 bis",
15       rue: "Rue de la Paix",
16       complementAdresse: "",
17       codePostal: "63000",
18       ville: "Clermont-Ferrand",
19       pays: "France"
20     }));
21 </script>
22 <p>
23 </body>
24 </html>
```

2.3 Exemple de fabrique sommaire

Dans l'exemple suivant, une fabrique, suivant un *pattern* module très sommaire, construit un objet de type adresse (éventuellement partiellement rempli), en sélectionnant les propriétés que l'objet en paramètre qui sont dans une liste.

Cet exemple est plutôt un *exemple d'école* et nous verrons plus loin des exemple plus complets, les propriété de l'objet retourné manipulant des données (attributs) privées.

exemples/objet/ex03_methodLitteralParam.js

```
1  var fabriqueAdresseVersion1 = function(spec){
2    // Objet à retourner initialement vide
3    var adresse = {};
4
5    var listeProprietes = ["id", "numeroRue", "rue", "complementAdresse",
6                           "codePostal", "ville", "pays"];
7
8    // Parcours des propriétés de l'objet spec passé en argument
9    for (propertyName in spec){
10     if (spec.hasOwnProperty(propertyName)){
11           // Si la propriété existe dans le type adresse :
12       if (listeProprietes.indexOf(propertyName) >= 0){
13         adresse[propertyName] = spec[propertyName];
14       }else{
15         throw {name : "UnknownPropertyException",
16                message : "Propriété de l'adresse inconnue."};
17       }
18     }
19   }
20
```

```
21    return adresse;
22  };
```

exemples/objet/ex03_methodLitteralParam.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Affichage Générique d'Objets</title>
6
7  </head>
8  <body>
9  <p>
10 <script src="./ex02_affichageObjetBasic.js"></script>
11 <script src="./ex03_methodLitteralParam.js"></script>
12 <script>
13     // création d'une instance
14   var adresse = fabriqueAdresseVersion1({
15         id: "0f3ea759b1",
16         numeroRue: "2 bis",
17         rue: "Rue de la Paix",
18         complementAdresse: "",
19         codePostal: "63000",
20         ville: "Clermont-Ferrand",
21         pays: "France"
22       });
23
24   document.write(objectToHtmlTable(adresse));
25 </script>
26 <p>
27 </body>
28 </html>
```

2.4 Structuration d'une application

L'un des principaux défauts de *JavaScript* est sa tendance à créer, parfois sans faire exprès, des variables globales, ce qui a tendance à créer des interactions involontaires entre des parties du code qui n'ont rien à voir, ce qui génère des *bugs* difficiles à débusquer...

Nous allons voir maintenant comment rédiore les nombres de variables globales de notre programme à une seule variable, ici appelée `myApp`, qui contient toute notre application.

L'objet `myApp`, initialement, ne contient que deux méthodes :

- Une méthode `addModule` qui permet d'ajouter un objet quelconque (de type `Objet`, `Function`, `Array`, etc.) sous la forme de propriété de l'application.
- Une méthode `init`, qui permet de rajouter un ensemble de propriétés prédéfinies, sans avoir à les créer une par une.

exemples/objet/ex04_structureApplication.js

```
1  /** Définition d'une variable application.
2   * L'application est initialement vide et ne comporte que la fonctionnalité
```

```
3   * permettant d'ajouter des modules.
4   * Une méthode init() permet d'initialiser plusieurs modules.
5   *
6   */
7  var myApp = {
8    /** Méthode qui ajoute un module à notre application
9     * Un module peut être n'importe quel objet qui contient
10    * des données ou des méthodes...
11    * @method addModule
12    * @param {(Object | function | string | regex | number)} moduleObject
13    *          - un objet ou valeur quelconque à ajouter à notre application.
14    */
15   addModule: function(moduleName, moduleObject){
16     if (typeof moduleName === "string" &&
17           /^[a-z]{1,}[a-z0-9\_]*$/i.test(moduleName)){
18       this[moduleName] = moduleObject;
19     }else{
20       throw {
21         name: "IllagealArgumentException",
22         message : "Impossible de créer les module : nom " + moduleName
23                 + " illégal"
24       }
25     }
26   },
27
28   /** Ajoute toutes les propriétés d'un objet à notre application.
29    * @method init
30    * @param {Object} spec - objet contenant les propriétés à ajouter.
31    */
32   init: function(spec){
33     for (propertyName in spec){
34       if (spec.hasOwnProperty(propertyName)){
35         this.addModule(propertyName, spec[propertyName]);
36       }
37     }
38   }
39 };
40
41 // Initialisation de l'application avec un module metier
42 // metier est int)itialement vide.
43 myApp.init({
44   metier: {}
45 });
```

Nous utilisons maintenant ce squelette d'application et nous créons dans notre application un module `metier`.

Nous utilisons ensuite le *pattern apply* qui nous permet d'utiliser la méthode `myApp.addModule` en prenant comme "`this`" un autre objet que `myApp`.

En appliquant donc la méthode `myApp.addModule` en prenant `myApp.metier` comme "`this`", nous créons un sous-module de `myApp.metier`, appelé `myApp.metier.sousModule`. Ce sous-module contient une propriété `essai`.

exemples/objet/ex04_structureApplication.html

```
1 <!doctype HTML>
2 <html lang="fr">
```

```
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Classes</title>
6  <style>
7  table {border-collapse: collapse}
8  tbody tr td,th {border-style : solid; text-align: center; padding: 4pt;}
9  </style>
10 </head>
11 <body>
12 <p>
13 <script src="ex04_structureApplication.js"></script>
14 <script>
15   // ajout d'une propriété au métier :
16   myApp.metier.coucou = "test";
17
18   // Ajout d'un sous-module au module myApp.metier
19   // On applique (pattern apply) addModule en prenant this = myApp.metier
20   myApp.addModule.apply(myApp.metier,
21                  ["sousModule",
22                   {essai: "Je suis la propriété \"essai\" du sous module"}
23                  ]);
24
25   // Ajout d'une méthode mainFunction
26   myApp.addModule("mainFunction", function(){
27     document.write("Fonction myApp.mainFunction <br/>");
28     document.write("myApp.metier.coucou : " + myApp.metier.coucou + "<br/>");
29     document.write("myApp.metier.sousModule.essai : " + myApp.metier.sousModule.
           essai);
30     });
31
32   // Exécution de la méthode mainFunction
33   myApp.mainFunction();
34 </script>
35 <p>
36 </body>
37 </html>
```

2.5 Exemple : un module `metier.regexUtil`

L'exemple suivant montre l'utilisation du *pattern* Module pour créer un sous-module métier utilitaire pour tester des expressions régulières courantes :

- Expressions formées avec les caractères du langage courant dans une des langues dont les accents sont normalisés dans la norme `ISO 8859 − 1` (*Latin-1*, Europe occidentale), admettant aussi les guillemets, apostrophes et traits d'union (tiret haut).
- Mêmes caractère que la précédente mais admettant en outre les chiffres.
- Mêmes caractère que la précédente mais admettant en outre les caractères de ponctuation (`; . , ! ? :`) et les parenthses.

Trois expressions régulières constances (donc pré-compilées) sont définies comme données statiques (en un seul exemplaire) privées. L'interface fournit trois méthodes pour tester ces

expressions régulière sur une chaîne, avec éventuellement des conditions de longueur minimale ou maximale sur la chaîne (exemple : champs obligatoire...).

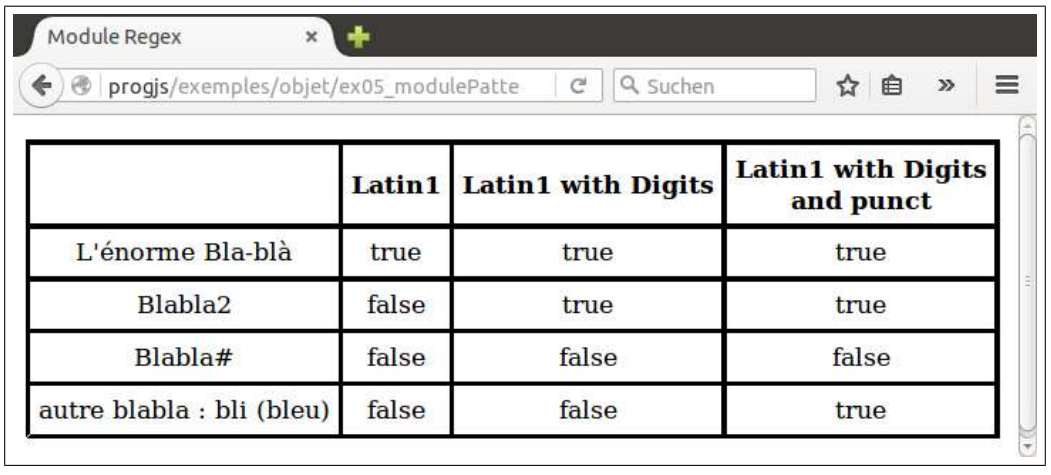
exemples/objet/ex05_modulePatternRegex.js

```
/**
 * Ajoute au métier un objet qui est l'interface publique
 * d'une fonction qui suit le "pattern module".
 * La fonction retourne son interface publique qui est un objet.
 * Cet objet est ajouté comme sous-module au module "metier".
 *
 * @module regexUtil
 * @augments myApp.metier
 */
myApp.addModule.apply(myApp.metier, ["regexUtil", function(){

    ////////////////////////////////////////////
    // Propriétés et méthodes "statiques" privées

     /**
      * Expression régulière constante pour la langue naturelle (et espaces)
      * @constant
      * @private
      */
    var regexLatin1
        = /^[a-zA-ZÀÁÂÃÄÅÆÇÈÉÊËÌÍÎÏÐÑÒÓÔÕÖ×ØÙÚÛÜÝÞßàáâãäåæ¸èéêëìíîïðñòóôõö÷øùúû
          Āāüýþÿ\s"'\-]*$/i;

     /**
      * Expression régulière constante pour la langue naturelle et chiffres
      * @constant
      * @private
      */
    var regexLatin1WithDigits =
        /^[a-zA-ZÀÁÂÃÄÅÆÇÈÉÊËÌÍÎÏÐÑÒÓÔÕÖ×ØÙÚÛÜÝÞßàáâãäåæ¸èéêëìíîïðñòóôõö÷øùúû
          Āāüýþÿ\s"'\-0-9]*$/i;

     /**
      * Expression régulière constante pour la langue naturelle et chiffres ou
        ponctuation
      * @constant
      * @private
      */
    var regexLatin1WithDigitsPunctuation =
        /^[a-zA-ZÀÁÂÃÄÅÆÇÈÉÊËÌÍÎÏÐÑÒÓÔÕÖ×ØÙÚÛÜÝÞßàáâãäåæ¸èéêëìíîïðñòóôõö÷øùúû
          Āāüýþÿ\s"'\-0-9\;\.\,\!\?\:\(\)]*$/i;

    /**
     * Valide une expression régulière sur une chaine (avec conditions de
       longueur)
     * @method validateRegex
     * @param {Object} spec - objet contenant les données du test à effectuer
     * @param {function} spec.regexTest - fonction de test qui renvoie true en
       cas de succès
                                        et un message d'erreur en cas d'échec
     * @param {string} spec.chaine - chaîne de caractères à tester
     * @param {number} [minLength=0] - longueur minimale pour la chaîne
```

```
47        * @param {number} [maxLength] - longueur maximale pour la chaîne (défaut :
              illimité)
48        * @return {boolean} true si les condisions sont satisfaites, false sinon.
49        */
50       var validateRegex = function(spec){
51         if (typeof spec.chaine === "string"
52           && (!spec.minLength || spec.chaine.length >= spec.minLength)
53           &&  (!spec.maxLength || spec.chaine.length <= spec.maxLength)
54           ){
55           return spec.regex.test(spec.chaine);
56         }
57         return false;
58       };
59
60       ////////////////////////////////////////////
61       // Interface publique du module
62
63       /**
64        * Création d'un objet contenant les données et méthodes publiques
65        * (les propriétés publiques sont retournées par la fonction "module").
66        */
67       var publicInterfaceRegex = {
68
69
70         /**
71          * méthode publique : test d'expression du langage avec chiffres
72          * @method testRegexLatin1
73          * @param {Object} spec - objet contenant les données du test à effectuer
74          * @param {string} spec.chaine - chaîne de caractères à tester
75          * @param {number} [minLength=0] - longueur minimale pour la chaîne
76          * @param {number} [maxLength] - longueur maximale pour la chaîne
77          * @return {boolean|string} true si les condisions sont satisfaites, un
                message d'erreur sinon.
78          */
79         testRegexLatin1 : function(spec){
80           // Ajout d'une propriété à spec (augmentation)
81           spec.regex = regexLatin1;
82           return validateRegex(spec);
83         },
84
85         /**
86          * méthode publique : test d'expression du langage avec chiffres
87          * @method testRegexLatin1WithDigits
88          * @param {Object} spec - objet contenant les données du test à effectuer
89          * @param {string} spec.chaine - chaîne de caractères à tester
90          * @param {number} [minLength=0] - longueur minimale pour la chaîne
91          * @param {number} [maxLength] - longueur maximale pour la chaîne
92          * @return {boolean|string} true si les condisions sont satisfaites, un
                message d'erreur sinon.
93          */
94         testRegexLatin1WithDigits : function(spec){
95           // Ajout d'une propriété à spec (augmentation)
96           spec.regex = regexLatin1WithDigits;
97           return validateRegex(spec);
98         },
99
```

```
100         /**
101          * méthode publique : test d'expression du langage avec chiffres
102          * @method testRegexLatin1WithDigitsPunctuation
103          * @param {Object} spec - objet contenant les données du test à effectuer
104          * @param {string} spec.chaine - chaîne de caractères à tester
105          * @param {number} [minLength=0] - longueur minimale pour la chaîne
106          * @param {number} [maxLength] - longueur maximale pour la chaîne
107          * @return {boolean|string} true si les condisions sont satisfaites, un
                 message d'erreur sinon.
108          */
109         testRegexLatin1WithDigitsPunctuation : function(spec){
110           // Ajout d'une propriété à spec (augmentation)
111           spec.regex = regexLatin1WithDigitsPunctuation;
112           return validateRegex(spec);
113         }
114
115       }; // fin de publicInterfaceRegex
116
117       // On retourne l'objet contenant l'interface publique.
118       return publicInterfaceRegex;
119
120     }()] // fin ET APPEL de la fonction qui crée l'objet "regexUtil"
121
122 ); // fin de l'appel "apply" de la méthode myApp.addModule
123    // (ajout de l'objet publicInterfaceRegex au metier, sous le nom regexUtil)
```

Le fichier *HTML* réalise des tests des méthodes du module `regexUtil` sur un jeu de chaînes, et affiche les résultats dans une table.



	Latin1	Latin1 with Digits	Latin1 with Digits and punct
L'énorme Bla-blà	true	true	true
Blabla2	false	true	true
Blabla#	false	false	false
autre blabla : bli (bleu)	false	false	true

exemples/objet/ex05_modulePatternRegex.html

```
1  /<!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8" />
5    <title>Module Regex</title>
6    <link rel="stylesheet", href="ex05_modulePatternRegex.css"/>
7  </head>
8  <body>
9    <!-- Création de l'application vide avec deux méthodes -->
10   <script src="ex04_structureApplication.js"></script>
```

```
11  <!-- Création de sous-module regexUtil de myApp.metier -->
12  <script src="./ex05_modulePatternRegex.js"></script>
13
14  <!-- Ajout d'un main et exécution -->
15  <script>
16    // Ajout d'une méthode mainFunction
17    myApp.addModule("mainFunction", function(){
18      // Chaînes pour les tests d'expressions régulières :
19      var tabChaines = ["L'énorme Bla-blà", "Blabla2", "Blabla#", "autre blabla
            : bli (bleu)"];
20      var i;
21      // Raccourci par copie de référence :
22      var regexUtil = myApp.metier.regexUtil;
23      var texte = "<table><thead>" +
24            "<tr><th></th><th>Latin1</th><th>Latin1 with Digits</th>" +
25                "<th>Latin1 with Digits<br/>and punct</th></tr></thead><tbody>"
                    ;
26      for (i = 0 ; i< tabChaines.length ; i++){
27        texte += "<tr><td>" + tabChaines[i] + "</td>"
28              + "<td>" + regexUtil.testRegexLatin1({
29                                    chaine: tabChaines[i]
30                                  }) + "</td>"
31              + "<td>" + regexUtil.testRegexLatin1WithDigits({
32                                    chaine: tabChaines[i]
33                                  }) + "</td>"
34              + "<td>" + regexUtil.testRegexLatin1WithDigitsPunctuation({
35                                    chaine: tabChaines[i]
36                                  }) + "</td>"
37      }
38      texte += "</tbody></table>";
39
40      document.write(texte);
41    }); // fin de myApp.addModule("mainFunction"
42
43    // Lancement de l'application :
44    myApp.mainFunction();
45  </script>
46 </body>
47 </html>
```

2.6 Module Métier `adresse`

Nous créons maintenant un sous-module `myApp.metier.adresse`. Celui-ci comporte une partie privée, avec notamment une donnée membre statique `propertiesPatterns`, qui définit la structure d'une adresse. Ici, `propertiesPatterns` définit, pour chaque propriété, une méthode de test par expression régulière de validité de la valeur, et une propriété `labelText` à afficher pour indiquer à l'utilisateur de quelle propriété il s'agit (typiquement : texte de `label` associé à un `input` dans un formulaire). On pourrait facilement adapter le code pour permettre des propriétés calculées.

L'interface propose quelques méthodes statiques utilitaires, comme l'accès à la liste des noms de propriétés, aux sonnées `labelText`, ou le test d'expression régulière d'une propriété.

exemples/objet/ex06_moduleMetierAdresse.js

```
1  /**
2   * Définit les propriétés générale des objets métiers représentant des adresses.
3   * On ajoute au métier un objet qui est l'interface publique d'une fonction qui
        suit le pattern "module".
4   * La fonction retourne son interface publique qui est un objet.
5   * Cet objet est ajouté comme sous-module au module "metier".
6   *
7   * Dans cet objet, on ne trouve pas pour le moment les propriétés d'instance.
        Celles-ci seront ajoutées par "augmentation".
8   *
9   * @module adresse
10  * @augments myApp.metier
11  */
12 myApp.addModule.apply(myApp.metier, ["adresse", function(){
13
14   // Raccourci (alias) vers le module de regex
15   var regexUtil = myApp.metier.regexUtil;
16
17     ////////////////////////////////////////////
18     // Propriétés et méthodes "statiques" privées
19
20   /**
21       * Définit la structure des objets de type adresse :
22       * propriétés attendues, forme de ces données...
23       *
24       * @constant
25       * @private
26       *
27       * @property {Object} id - Propriétés de l'identifiant unique de l'instance
28       * @property {Object} numéroRue - Propriétés du numéro de la rue
29       * @property {Object} rue - Propriétés du nom de la rue/place
30       * @property {Object} complementAdresse - Propriétés du complément Lieu dit/
             Bâtiment...
31       * @property {Object} codePostal - Propriétés du code postal
32       * @property {Object} ville - Propriétés du nom de la ville
33       * @property {Object} numéroRue - Propriétés du nom du pays
34       */
35   var propertiesPatterns = {
36      id : {
37          regexTest : function(chaine){
38            if (/^[0-9a-f]{10}$/i.test(chaine) === true){
39              return true;
40            }else{
41              return "L'identifiant doit comporter 10 chiffres hexa.";
42            }
43          },
44          labelText : "Identifiant"
45        },
46      numeroRue :  {
47          regexTest : function(chaine){
48            if (regexUtil.testRegexLatin1WithDigits({
49                        chaine : chaine,
50                        maxLength : 15
51                        }) === true)
52            {
53              return true;
```

```
54            }else{
55              return "Le numéro de la rue contient au plus 15 caractères, "
56                   +"lettres, tirets et guillemets ou chiffres.";
57            }
58          },
59          labelText : "Numéro"
60        },
61      rue : {
62          regexTest : function(chaine){
63            if (regexUtil.testRegexLatin1WithDigits({
64                     chaine : chaine,
65                     minLength : 1,
66                     maxLength : 255
67                     }) == true)
68            {
69              return true;
70            }else{
71              return "le nom de la rue/place, obligatoire ne contient que"
72                   + " des lettres, tirets et guillemets ou chiffres.";
73            }
74          },
75          labelText : "rue/place"
76        },
77      complementAdresse : {
78          regexTest : function(chaine){
79            if (regexUtil.testRegexLatin1WithDigitsPunctuation({
80                     chaine : chaine,
81                     maxLength : 255
82                     }) == true)
83            {
84              return true;
85            }else{
86              return "le complément d'adresse ne contient que des lettres, "
87                   + "tirets et guillemets ou chiffres.";
88            }
89          },
90          labelText : "Lieu dit, Bâtiment, BP"
91        },
92      codePostal : {
93          regexTest : function(chaine){
94            if (/^[0-9]{5}$/.test(chaine) == true){
95              return true;
96            }else{
97              return "Le code postal doit comporter 5 chiffres décimaux.";
98            }
99          },
100         labelText : "Code Postal"
101       },
102     ville : {
103         regexTest : function(chaine){
104           if (regexUtil.testRegexLatin1({
105                    chaine : chaine,
106                    minLength : 1,
107                    maxLength : 255
108                    }) == true)
109           {
```

```
110             return true;
111           }else{
112             return "La ville, obligatoire, ne contient que des lettres, "
113                 + "tirets et guillemets.";
114           }
115         },
116         labelText: "Ville"
117       },
118     pays: {
119         regexTest: function(chaine){
120           if (regexUtil.testRegexLatin1({
121                     chaine: chaine,
122                     minLength: 1,
123                     maxLength: 255
124                     }) === true)
125           {
126             return true;
127           }else{
128             return "Le pays, obligatoire, ne contient que des lettres, "
129                 + "tirets et guillemets.";
130           }
131         },
132         labelText: "Pays"
133       }
134   }; // fin de l'objet propertiesPatterns
135
136   /**
137    * Tableau contenant la liste des propriétés attendues d'une instance d'
         adresse. Le tableau est précalculé lors de l'initialisation.
138    * @member
139    * @private
140    */
141   var propertyList = function(){
142     var liste =  [];
143
144       // Parcours des propriétés de l'objet propertiesPatterns.regexTest
145       // qui correspondent aux propriétés de l'adresse
146       for (var propertyName in propertiesPatterns){
147         // Ne pasconsidérer les propriétés "héritées" du prototype.
148         if (propertiesPatterns.hasOwnProperty(propertyName)){
149           liste.push(propertyName);
150         }
151       }
152
153       return liste;
154   }(); // appel immédiat de la fonction anonyme.
155
156
157     ////////////////////////////////////////////
158     // Interface publique du module
159
160   /**
161      * Création d'un objet contenant les données et méthodes publiques
162    * (les propriétés publiques sont retournées par la fonction "module").
163      */
164   var publicInterfaceAdresse = {
```

```
165
166     /**
167        *  Renvoie la liste des propriétés attendues des instances d'adresse.
168        * @method getPropertyList
169        */
170     getPropertyList : function(){
171       return propertyList;
172     },
173
174     /**
175      * Renvoie le texte de description de la propriété attendue des instances d'
          adresse.
176      * Renvoie undefined en cas d'erreur (propriété inconnue)
177      * @method getLabelText
178        * @param {string} propertyName - nom de propriété
179        * @return {string} le texte de description courte du champs
180      */
181     getLabelText : function(propertyName){
182       return propertiesPatterns[propertyName].labelText;
183     },
184
185
186     /**
187      * Expose le test d'expression régulière des propriétés attendues des
          instances d'adresse.
188        * Peut être utilisée pour le filtrage des données d'un formulaire.
189        * @method testRegex
190        * @param {string} propertyName - nom de propriété
191      * @param {string} value - valeur pour initialiser la propriété
192      * @return {boolean|string} true si la chaine est un code postal valide, un
          message d'erreur sinon.
193      */
194     testRegex : function(propertyName, value){
195       if (propertiesPatterns[propertyName] === undefined){
196         return "La propriété " + propertyName + " n'existe pas";
197       }else{
198         return propertiesPatterns[propertyName].regexTest(value);
199       }
200     }
201
202   }; // fin de l'objet publicInterfaceAdresse
203
204   return publicInterfaceAdresse;
205
206 }()] // fin ET APPEL de la fonction qui crée l'objet "publicInterfaceAdresse"
207
208 ); // fin de l'appel "apply" de la méthode myApp.addModule
209    // (ajout de l'objet publicInterfaceAdresse au metier, sous le nom adresse)
```

Nous créons ensuite, via un *pattern* Module, une fabrique d'instances d'adresse. Celle-ci prend comme paramètre un objet contenant des valeurs pour initialiser les propriétés, effectue les tests d'expressions régulières, et crée deux objets privés. Le premier objet, appelé `adresse`, contient les propriétés de l'objet adresse. Le deuxième objet, appelé `dataError`, contient, pour chaque propriété pour laquelle une erreur a été détectée au filtrage, un message d'erreur.

Des méthodes publiques, dans l'interface du module, permettent d'accéder à, ou de modifier

les données de l'instance.

exemples/objet/ex06_fabriqueAdresse.js

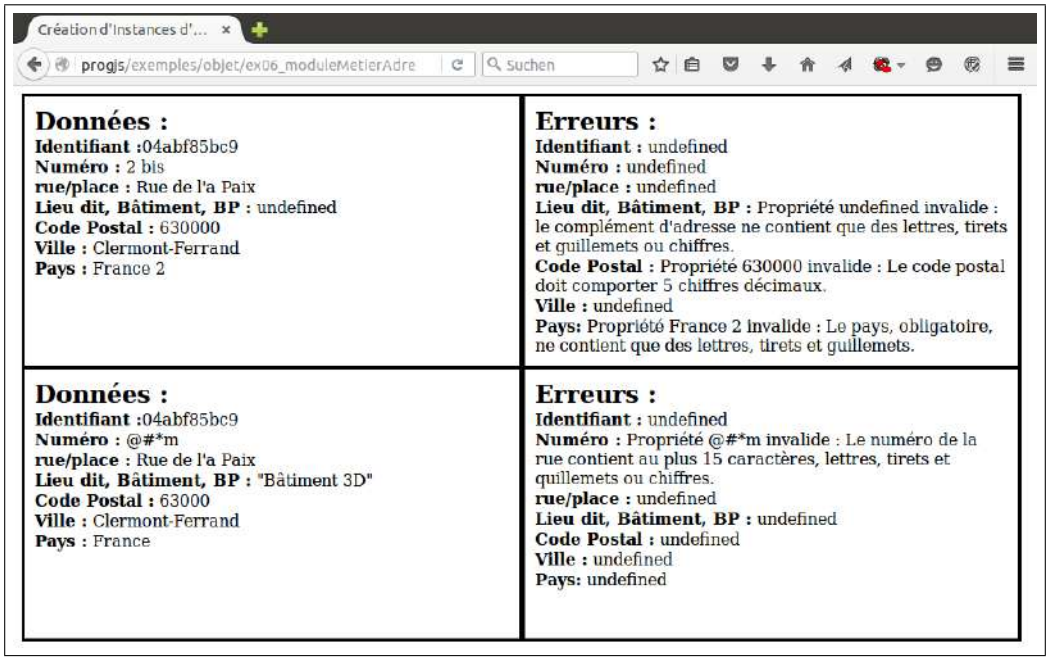
```
1  /**
2   * Fabrique qui crée des objets représentant des adresse, suivant le "pattern
        module".
3   * Le paramètre spec de notre fonction est un objet contenant les propriétés d'
        une adresse à créer.
4   *
5   * @method createInstance
6   * @augments myApp.metier.adresse
7   * @param {Object} inputObj - spécification des propriétés d'une instance d'
        adresse
8   * @param {string} inputObj.id - identifiant unique de l'instance
9   * @param {string} inputObj.numeroRue - numero de rue
10  * @param {string} inputObj.rue - nom de rue
11  * @param {string} inputObj.complementAdresse - complément d'adresse (lieu dut,
        bâtiment, résidence, etc.)
12  * @param {string} inputObj.codePostal - code postal
13  * @param {string} inputObj.ville - nom de ville
14  * @param {string} inputObj.pays - nom de pays
15  */
16 myApp.addModule.apply(myApp.metier.adresse, ["createInstance", function(inputObj
        ){
17
18     ////////////////////////////////////////////
19     // Propriétés et méthodes "statiques" privées
20
21    /**
22    * Objet privé contenant les propriétés de l'instance, initialement vide
23    * @member
24    * @private
25    */
26    var adresse = {};
27    /**
28     * Objet privé contenant les messages d'erreur associés aux propriétés
          attendues des instances.
29     * @member
30     * @private
31     */
32    var dataError = false;
33
34    /**
35     * Ajoute une propriété (message d'erreur) dans dataError
36     * @method addError
37     * @private
38     */
39    var addError = function(propertyName, message){
40      // si dataError n'existe pas, on le crée
41      if (dataError === false){
42        dataError = {};
43      }
44      // Ajout d'une propriété
45      dataError[propertyName] = message;
46    }
47
```

```
48    /**
49     * Setter : initialise la valeur pour une propriété attendues d'une instance.
50     * En cas d'erreur un message pour cette propriété est est ajouté dans
         dataError.
51     * En l'absence d'erreur, une éventuelle erreur précédente est effacée.
52     * @method addError
53     * @private
54     */
55    var setPropertyOrError = function(propertyName, value){
56      var resultTestRegex = myApp.metier.adresse.testRegex(propertyName, value);
57      // On intialise la propriété de l'adresse
58      adresse[propertyName] = value;
59      // Si la validation par expression régulière est passée
60      if (resultTestRegex === true){
61        // On efface une vieille erreur éventuelle
62        delete dataError[propertyName];
63      }else{
64        // On initalise la propriété de l'objet des erreurs.
65        // avec le message d'erreur.
66        addError(propertyName, "Propriété " + value +
67                 " invalide : " + resultTestRegex);
68      }
69    }
70
71    // Parcours des propriétés de getPropertyList()
72    // qui correspondent aux propriétés de l'adresse à créer
73    for (var i=0 ; i<this.getPropertyList().length ; ++i){
74      var propertyName = this.getPropertyList()[i];
75      setPropertyOrError(propertyName, inputObj[propertyName]);
76    }
77
78    ////////////////////////////////////////////////
79  // Interface publique du module
80
81     /**
82      * Création d'un objet contenant les données et méthodes publiques
83      * (les propriétés publiques sont retournées par la fonction "module").
84      */
85    var publicInterfaceInstance = {
86
87       /**
88        * Retourne le module avec les méthodes "statiques"
89        * (comme l'accès direct à la liste des propriétés ou les tests regex)
90        * @return {Object} le module myApp.metier.adresse
91        */
92       getModule : function(){
93         return myApp.metier.adresse;
94       },
95
96       /**
97        * Accesseur pour tous les membres privés d'instance.
98        * @param {string} propertyName - nom de la propriété attendue d'une
            instance
99        * @return {string} la valeur de la propriété ou undefined en cas de nom de
            propriété inconnu.
100       */
```

```
101     getProperty : function(propertyName){
102       return adresse[propertyName];
103     },
104
105     /**
106     * Setter : initialise la valeur pour une propriété attendues d'une instance
          après un test.
107       * En cas d'erreur, un message pour cette propriété est est ajouté dans
            dataError.
108       * En l'absence d'erreur, une éventuelle erreur précédente est effacée.
109       * @param {string} propertyName - nom de la propriété attendue d'une
            instance
110       * @param {string} value - valeur à prendre pour la propriété attendu d'une
            instance
111       * @return {boolean} true s'il y a au moins une erreur, false sinon
112       */
113     setProperty : setPropertyOrError,
114
115     /**
116     * @return {boolean} true s'il y a (au moins) une erreur, false sinon
117     */
118     hasError : function(){
119       if (dataError === false){
120         return false;
121       }
122       for (var propertyName in dataError){
123         if (dataError.hasOwnProperty(propertyName)){
124           return true;
125         }
126       }
127       return false;
128     },
129
130     /**
131       * Donne l'accès aux différents messages d'erreur.
132       * @param {string} propertyName - nom de propriété d'une instance d'adresse
133     * @return {string|undefined} le message d'erreur pour une propriété s'il
          existe ou undefined en l'absence d'erreur
134       */
135     getErrorMessage : function(propertyName){
136       return dataError[propertyName];
137     },
138
139     /**
140       * Récupère la liste des champs qui ont une erreur
141       * @return {string[]} tableau des noms de prorpiétés qui comportent une
            erreur.
142       */
143     getErrorList : function(){
144       var errorList = [];
145       for (var propertyName in dataError){
146         if (dataError.hasOwnProperty(propertyName)){
147           errorList.push(propertyName);
148         }
149       }
150       return errorList;
```

```
151       }
152
153     }; // fin de publicInterfaceInstance
154
155     return publicInterfaceInstance;
156
157     } // fin de la méthode createInstance
158 ]); // fin de l'appel "apply" de la méthode myApp.addModule
```

Le fichier *HTML* réalise le test de création d'une instance et d'utilisation de *setters*, et affiche les données et les erreurs obtenues.



exemples/objet/ex06_moduleMetierAdresse.html

```
1  /<!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8" />
5    <title>Création d'Instances d'Adresses</title>
6    <link rel="stylesheet", href="ex06_moduleMetierAdresse.css"/>
7  </head>
8  <body>
9    <!-- Création de l'application vide avec deux méthodes -->
10   <script src="ex04_structureApplication.js"></script>
11   <!-- Création de sous-module regexUtil de myApp.metier -->
12   <script src="./ex05_modulePatternRegex.js"></script>
13   <!-- Création de sous-module adresse de myApp.metier -->
14   <script src="./ex06_moduleMetierAdresse.js"></script>
15   <!-- Création d'une méthode fabrique d'adresse de myApp.metier.adresse -->
16   <script src="./ex06_fabriqueAdresse.js"></script>
17
18   <!-- Ajout d'un main et exécution -->
19   <script>
20
```

```
21      var testAfficheAdresse = function(adresse){
22        document.write("<div>");
23        document.write("<span><h2>Données :</h2>" +
24            "<strong>" + myApp.metier.adresse.getLabelText('id') +
25            " :</strong>" + adresse.getProperty('id') + "<br/>" +
26            "<strong>" + myApp.metier.adresse.getLabelText('numeroRue') +
27            " :</strong> " + adresse.getProperty('numeroRue') + "<br/>" +
28            "<strong>" + myApp.metier.adresse.getLabelText('rue') +
29            " :</strong> " + adresse.getProperty('rue') + "<br/>" +
30            "<strong>" + myApp.metier.adresse.getLabelText('complementAdresse') +
31            " :</strong> " + adresse.getProperty('complementAdresse') + "<br/>" +
32            "<strong>" + myApp.metier.adresse.getLabelText('codePostal') +
33            " :</strong> " + adresse.getProperty('codePostal') + "<br/>" +
34            "<strong>" + myApp.metier.adresse.getLabelText('ville') +
35            " :</strong> " + adresse.getProperty('ville') + "<br/>" +
36            "<strong>" + myApp.metier.adresse.getLabelText('pays') +
37            " :</strong> " + adresse.getProperty('pays') +
38            "</span>");
39
40        // variante en énumérant automatiquement les propriétés
41        var htmlCode = "<span><h2>Erreurs :</h2>";
42        for (var i=0 ; i < myApp.metier.adresse.getPropertyList().length ; ++i){
43          var propertyName = myApp.metier.adresse.getPropertyList()[i];
44          htmlCode += "<strong>" + myApp.metier.adresse.getLabelText(propertyName)
                + " :</strong> " +
45              adresse.getErrorMessage(propertyName) + "<br/>";
46        }
47
48        htmlCode += "</span>";
49        document.write(htmlCode);
50        document.write("</div>");
51      };
52
53      // Ajout d'une méthode mainFunction
54      myApp.addModule("mainFunction", function(){
55        // création d'une instance
56        var adresse = myApp.metier.adresse.createInstance({
57            id : "04abf85bc9",
58            numeroRue : "2 bis",
59            rue : "Rue de l'a Paix",
60            // oubli du champs complementAdresse
61            codePostal : "630000",
62            ville : "Clermont-Ferrand",
63            pays : "France 2"
64          });
65
66        testAfficheAdresse(adresse);
67
68        adresse.setProperty("complementAdresse", "\"Bâtiment 3D\"");
69        adresse.setProperty("codePostal", "63000");
70        adresse.setProperty("pays", "France");
71        adresse.setProperty("numeroRue", "@#*m");
72
73        testAfficheAdresse(adresse);
74      });
75
```

```
76      // Exécution de la méthode mainFunction
77      myApp.mainFunction();
78    </script>
79  </body>
80  </html>
```

2.7 Création d'un Module `myApp.view.adresse`

Nous ajoutons, dans un module `myApp.view.adresse`, des méthodes pour générer le code *HTML* d'une adresse, au format compact (sur une ligne) ou au format développé (avec le détail des labels des attribut). Nous ajoutons enfin une méthode pour générer le code d'un formulaire d'adresse, avec affichage des erreurs sur la forme des champs saisis.

exemples/objet/ex07_adresseView.js

```
1  // Création d'un module myApp.view et d'un sous-module myApp.view.adresse
2  myApp.addModule("view", {adresse: {}});
3
4  /**
5   * Méthode de génération de code HTML pour une instance d'adresse.
6   * Pour chaque propriété attendue d'une adresse, la description de la propriété
        et sa valeur sont affichées.
7   *
8   * @method getHtmlDevelopped
9   * @augments myApp.view.adresse
10  * @param {Object} adresse - spécification des propriétés d'une instance d'
        adresse
11  * @param {string} adresse.id - identifiant unique de l'instance
12  * @param {string} adresse.numeroRue - numero de rue
13  * @param {string} adresse.rue - nom de rue
14  * @param {string} adresse.complementAdresse - complément d'adresse (lieu dut, b
        âtiment, résidence, etc.)
15  * @param {string} adresse.codePostal - code postal
16  * @param {string} adresse.ville - nom de ville
17  * @param {string} adresse.pays - nom de pays
18  */
19 myApp.addModule.apply(myApp.view.adresse, ["getHtmlDevelopped", function(adresse
        ){
20    var htmlCode = "";
21
22    var moduleAdresse =myApp.metier.adresse;
23
24    if (adresse.getProperty('numeroRue')){
25     htmlCode += "<span class=\"adresseItem\">" + moduleAdresse.getLabelText('
          numeroRue') + " :</span> " +
26     adresse.getProperty('numeroRue') + ",<br/>";
27   }
28
29   htmlCode += "<span class=\"adresseItem\">" + moduleAdresse.getLabelText('rue')
        + " :</span> " +
30       adresse.getProperty('rue') + ",<br/>";
31
32   if (typeof adresse.getProperty('complementAdresse') === "string" &&
33       adresse.getProperty('complementAdresse') !== ""){
```

```
34      htmlCode += "<span class=\"adresseItem\">" + moduleAdresse.getLabelText('
            complementAdresse') + " :</span> " +
35          adresse.getProperty('complementAdresse') + ",<br/>";
36    }
37
38    htmlCode += "<span class=\"adresseItem\">" + moduleAdresse.getLabelText('
          codePostal') + " :</span> " +
39          adresse.getProperty('codePostal') + "<br/>" +
40          "<span class=\"adresseItem\">" + moduleAdresse.getLabelText('ville') + "&
              nbsp;:</span> " +
41          adresse.getProperty('ville') + "<br/>" +
42          "<span class=\"adresseItem\">" + moduleAdresse.getLabelText('pays') + "&
              nbsp;:</span> " +
43          adresse.getProperty('pays') + "<br/>";
44
45    if (adresse.hasError()){
46      var errorList = adresse.getErrorList();
47      htmlCode += "<strong>Certains champs ont une erreur :</strong><br/>";
48      for (var i=0 ; i<errorList.length ; i++){
49        if (i > 0){
50          htmlCode += ", ";
51        }
52        htmlCode += errorList[i];
53      }
54    }
55
56    return htmlCode;
57  }]);
58
59  /**
60   * Méthode de génération de code HTML pour une instance d'adresse.
61   * L'adresse est affichée sur une ligne, sans mention des erreurs.
62   *
63   * @method getHtmlDevelopped
64   * @augments myApp.view.adresse
65   * @param {Object} adresse - spécification des propriétés d'une instance d'
         adresse
66   * @param {string} adresse.id - identifiant unique de l'instance
67   * @param {string} adresse.numeroRue - numero de rue
68   * @param {string} adresse.rue - nom de rue
69   * @param {string} adresse.complementAdresse - complément d'adresse (lieu dut, b
         âtiment, résidence, etc.)
70   * @param {string} adresse.codePostal - code postal
71   * @param {string} adresse.ville - nom de ville
72   * @param {string} adresse.pays - nom de pays
73   */
74  myApp.addModule.apply(myApp.view.adresse, ["getHtmlCompact", function(adresse){
75      var htmlCode = "";
76
77      if (adresse.getProperty('numeroRue')){
78        htmlCode += adresse.getProperty('numeroRue') + ", ";
79    }
80
81    htmlCode += adresse.getProperty('rue') + ", ";
82    if (adresse.getProperty('complementAdresse')){
83      htmlCode += adresse.getProperty('complementAdresse') + ", ";
```

```
84      }
85      htmlCode += adresse.getProperty('codePostal') + " " +
86          adresse.getProperty('ville') + ", " +
87          adresse.getProperty('pays');
88      return htmlCode;
89  }]);
```

exemples/objet/ex07_adresseView.html

```
1   /<!doctype HTML>
2   <html lang="fr">
3   <head>
4     <meta charset="UTF-8" />
5     <title>Affichage d'Adresses</title>
6     <link rel="stylesheet" href="ex07_adresseView.css"/>
7   </head>
8   <body>
9     <!-- Création de l'application vide avec deux méthodes -->
10    <script src="ex04_structureApplication.js"></script>
11    <!-- Création de sous-module regexUtil de myApp.metier -->
12    <script src="./ex05_modulePatternRegex.js"></script>
13    <!-- Création de sous-module adresse de myApp.metier -->
14    <script src="./ex06_moduleMetierAdresse.js"></script>
15    <!-- Création d'une méthode fabrique d'adresse de myApp.metier.adresse -->
16    <script src="./ex06_fabriqueAdresse.js"></script>
17    <!-- Création de fonctions d'affichage dans myApp.metier.adresse -->
18    <script src="./ex07_adresseView.js"></script>
19
20    <!-- Ajout d'un main et exécution -->
21    <script>
22
23      var testAfficheAdresse = function(adresse){
24        document.write("<span style=\"width:260px; display: inline-block;
              vertical-align: top;\">" +
25              myApp.view.adresse.getHtmlDevelopped(adresse)+ "<br/><br/>" +
26               myApp.view.adresse.getHtmlCompact(adresse) +
27              "</span>");
28
29      };
30
31      // Ajout d'une méthode mainFunction
32      myApp.addModule("mainFunction",  function(){
33        // création d'une instance
```

```
34          var adresse = myApp.metier.adresse.createInstance({
35              id : "04abf85bc9",
36              numeroRue : "2 bis",
37              rue : "Rue de l'a Paix",
38              // oubli du champs complementAdresse
39              codePostal : "630000",
40              ville : "Clermont-Ferrand",
41              pays : "France 2"
42            });
43
44          testAfficheAdresse(adresse);
45
46          adresse.setProperty("complementAdresse", "\"Bâtiment 3D\"");
47          adresse.setProperty("codePostal", "63000");
48          adresse.setProperty("pays", "France");
49          adresse.setProperty("numeroRue", "@#*m");
50
51          testAfficheAdresse(adresse);
52        });
53
54        // Exécution de la méthode mainFunction
55        myApp.mainFunction();
56    </script>
57    <script src="jquery.js"></script>
58  </body>
59  </html>
```

Chapitre 3

Constructeurs, Prototype et *Patterns* Associés

3.1 Constructeurs

Un *classe* en *Javascript* se crée à partir d'un constructeur, qui est une fonction dont le nom est le nom de la classe à créer. À l'intérieur du constructeur, les propriétés de la classe sont créées et initialisées à l'aide de l'identificateur `this`. Le constructeur retourne un unique objet dont les propriétés correspondent à celles qui ont été initialisées à l'aide de l'identificateur `this`. En d'autres termes, le constructeur retourne une instance de la classe. Par convention, **les noms de constructeurs commencent par une majuscule**.

exemples/objetPrototype/ex01_classeTelephone.js

```
1  /**
2   * Constructeur de téléphone. Notez la majuscule sur le nom.
3   * @constructor
4   * @param {string} tel1 - le numéro de téléphone.
5   * @param {string} [tel2] - un second numéro de téléphone.
6   */
7  var Telephone = function(tel1, /* argument optionnel */ tel2){
8
9    var checkPhone = function(tel){
10     // Test d'expression régulière après suppression des espaces et tabulations
11     if (typeof tel.libelle !== "string" || typeof tel.numero !== "string" ||
12         /^((\+33)|0)[0-9]{9}$/.test(tel.numero.replace(/\s/g, '')) !== true){
13       throw {
14         name: "IllegalArgumentException",
15         message: "Numéro de téléphone \"" + tel.libelle + " : " + tel.numero + "
               \" invalide"
16       }
17     }
18   };
19
20   checkPhone(tel1);
21   // Création d'un attribut de la classe
22   this.tel1=tel1;
23
24   if (tel2 !== undefined){
25     checkPhone(tel2);
26     // Création d'un attribut de la classe
```

```
27      this.tel2=tel2;
28    }
29
30    /**
31     * @method getHtml
32     * @return {string} le code HTML pour afficher une instance.
33     */
34    this.getHtml  = function(){
35      var htmlCode = this.tel1.libelle + " : " + this.tel1.numero + "<br/>";
36      if (this.tel2 !== undefined){
37        htmlCode += this.tel2.libelle + " : " + this.tel2.numero + "<br/>";
38      }
39      return htmlCode;
40    };
41  }
```

exemples/objetPrototype/ex01_classeTelephone.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8" />
5    <title>Classes</title>
6    <script src="./ex01_classeTelephone.js"></script>
7  </head>
8  <body>
9    <script>
10     try{
11       // Appel du constructeur avec le mot clé "new" :
12       var tel = new Telephone({libelle : "Maison", numero : "+33 1 23 45 67 89"},
13                               {libelle : "Mobile", numero : "09 87 65 43 21"});
14       // Utilisation de la méthode getHtml()
15       document.write("<p>" + tel.getHtml() + "</p>");
16     }catch (err){
17       alert(err.message);
18     }
19   </script>
20 </body>
21 </html>
```

Un constructeur doit systématiquement être employé avec le mot clé `new`. En effet, l'emploi d'un constructeur sans le mot clé `new`, qui ne génère, en soi, aucune exception ni *warning* conduit à un comportement imprévisible, généralement catastrophique. D'où l'importance de **respecter la convention que les noms de constructeurs commencent par une majuscule**, contrairement à toutes les autres fonctions ou variables.

3.2 Prototypes

3.2.1 Notion de prototype

Les méthodes de classes telles que vues jusqu'à présent ont l'inconvénient que ces méthodes sont des propriétés des objets, qui existent en autant d'exemplaires qu'il y a d'instance des

objets, alors qu'elles sont constantes.

Pour éviter cela, on peut mettre les méthodes non pas directement dans l'objet, mais dans son *prototype*. Le prototype est lui-même une propriété de l'objet, mais qui est partagée entre tous les objets de la classe (il s'agit d'une variable de classe). Toutes les variables de classes doivent être crées au niveau du prototype.

exemples/objetPrototype/ex02_prototype.js

```
1
2  /**
3   * Augmente la classe Telephone en ejoutant une méthode au prototype de
        Telephone
4   * @method getHtmlByLibelle
5   * @return {string} le code HTML pour afficher une instance.
6   */
7  Telephone.prototype.getNumero  = function(libelle){
8    if (this.tel1.libelle.toLowerCase() === libelle.toLowerCase()){
9      return this.tel1.numero;
10   }
11   if (this.tel2 !== undefined &&
12     this.tel2.libelle.toLowerCase() === libelle.toLowerCase()){
13     return this.tel2.numero;
14   }
15   return "Numéro inexistant";
16 };
```

exemples/objetPrototype/ex02_prototype.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8" />
5    <title>Prototypes</title>
6    <!-- Inclusion de la définition de la classe Telephone -->
7    <script src="./ex01_classeTelephone.js"></script>
8    <script src="./ex02_prototype.js"></script>
9  </head>
10 <body>
11   <script>
12     try{
13       // Appel du constructeur avec le mot clé "new" :
14       var tel = new Telephone({libelle : "Maison", numero : "+33 1 23 45 67 89"},
15                   {libelle : "Mobile", numero : "09 87 65 43 21"});
16       // Utilisation de la méthode getNumero() du prototype
17       document.write("<p>" + tel.getNumero("maison") + "</p>");
18       document.write("<p>" + tel.getNumero("mobile") + "</p>");
19       document.write("<p>" + tel.getNumero("travail") + "</p>");
20     }catch (err){
21       alert(err.message);
22     }
23   </script>
24 </body>
25 </html>
```

La méthode `Object.prototype.hasOwnProperty()` permet de tester si une propriété d'un objet existe au niveau de l'objet lui-même, ou au niveau de son prototype, ou encore du

prototype de son prototype.

Le fonctionnement de la notion de prototype est le suivant : Lors d'une tentative d'accès à un propriété de l'objet, la propriété est tout d'abord recherchée au niveau des propriétés propres. Seulement si la propriété n'existe pas dans les propriétés propres, elle est ensuite recherchée dans le prototype de l'objet. Si elle n'existe pas non plus à ce niveau, la propriété est recherchée dans le prototype du prototype, et ainsi de suite...

Ce processus s'appelle la *délégation* et il permet de spécialiser les objets, en les faisant hériter des propriétés d'un prototype, tout en leur permettant de surcharger (redéfinir) les données ou méthodes. Ceci constitue un mécanisme très souple d'héritage, entièrement dynamique.

3.2.2 Surcharge des méthodes du prototype : l'exemple de `toString`

La méthode `toString`, qui permet de convertir un objet en chaîne de caractères (par exemple pour l'afficher) a une implémentation par défaut définie dans le prototype de la classe `Object`. On peut la surcharger dans le prototype de notre classe `Telephone` pour changer le comportement par défaut de la méthode `toString` et mettre en forme à notre guise les numéros de téléphone.

exemples/objetPrototype/ex03_toString.js

```
1  /**
2   * @override  toString
3   * @return {string} une chaîne de caractère représentatnt l'instance de
        Telephone
4   */
5
6  Telephone.prototype.toString = function(){
7    var texte = this.tel1.libelle + " : " + this.tel1.numero;
8    if (this.tel2 !== undefined){
9      texte += " et " + this.tel2.libelle + " : " + this.tel2.numero;
10   }
11   return texte;
12 }
```

exemples/objetPrototype/ex03_toString.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8" />
5    <title>Surcharge des propriétés du prototype</title>
6    <!-- Inclusion de la définition de la classe Telephone -->
7    <script src="./ex01_classeTelephone.js"></script>
8    <script src="./ex03_toString.js"></script>
9  </head>
10 <body>
11   <script>
12     try{
13       // Appel du constructeur avec le mot clé "new" :
14       var tel = new Telephone({libelle : "Maison", numero : "+33 1 23 45 67 89"},
15                               {libelle : "Mobile", numero : "09 87 65 43 21"});
16       // Utilisation implicite de la méthode toString() (conversion)
17       document.write("<p>" + tel + "</p>");
18     }catch (err){
```

```
19        alert(err.message);
20      }
21    </script>
22  </body>
23  </html>
```

3.3 Exemple : assurer l'implémentation d'interfaces

Voici une classe `Interface`, qui possède comme attribut un `array` de noms de méthodes, et qui permet de vérifier qu'un objet possède bien des méthodes avec les noms correspondants. Notons que nous ne vérifions pas que lés méthodes correspondent bien à un prototype déterminé, mais seulement que les noms de méthodes sont présents.

exemples/objetPrototype/ex04_interfaceImplementation.js

```
1  /**
2   * Définit une "interface", avec un nom et un ensemble de méthodes.
3   * Ceci nous permettra de vérifier qu'un certain nombre d'opérations
4   * sont présentes dans un objet JavaScript.
5   *
6   * @constructor Interface
7   * @param {string} name - nom de l'interface
8   * @param {string[]} methods - tableau contenant les noms des méthodes de l'
        interface.
9   */
10 var Interface = function(methods) {
11
12   if (methods.length === undefined) {
13       throw {
14       name: "IllegalArgument",
15       message : "Une interface nécessite un array (ou array-like) de noms de mé
             thodes."
16     };
17   }
18
19 // Création d'une propriété pour stocker le nom de l'interfac
20   // Création d'un tableau pour socker les noms de méthoded
21   this.methods = [];
22 // pour chaque nom de méthode
23   for (var i = 0 ; i < methods.length; ++i) {
24   // Vérification de type
25       if (typeof methods[i] !== 'string') {
26           throw {
27       name: "IllegalArgument",
28       message : "Les noms de méthodes d'une interface doivent être de type
             string."
29     };
30       }
31   // Ajout du nom de méthode
32       this.methods.push(methods[i]);
33   }
34 };
35
36 /**
```

```
37   * Vérifie qu'un objet "implémente une interface", en ce sens qu'il comporte
38   * un certain nombre de méthodes (propriétés de type fonction) qui ont les
39   * mêmes noms que les méthodes de l'interface.
40   *
41   * @method isImplementedBy
42   * @param {Object} objet - objet qui doit implémenter l'interface.
43   * @return {boolean|string} true si l'objet comporte toutes les méthodes de l'
       interface,
44   * un message d'erreur indiquant une méthode qui n'est pas présente dans l'objet
       sinon.
45   */
46  Interface.prototype.isImplementedBy = function(objet) {
47    // Pour chaque nom de méthode
48    for (var i = 0 ; i < this.methods.length ; ++i) {
49      var methodName = this.methods[i];
50      // Si l'objet n'a pas de propriété de ce nom qui soit de type fonction
51      if (!objet[methodName] || typeof objet[methodName] !== 'function') {
52        return "L'objet n'implémente pas la méthode " + methodName;
53      }
54    }
55    return true;
56  };
```

Voici un exemple dans lequel nous définissions deux interfaces attendues de nos modules métier :

1. L'interface attendue d'un module permet de tester la présence d'un certain nombre de méthodes statiques ;
2. L'interface attendue des instances permet de s'assurer de la présence d'un certain nombre de méthodes sur les instances.

Remarque. Dans nos exemples, une méthode `getModule` permet d'obtenir le module correspondant à une instance (par exemple `myApp.metier.adresse`) à partir d'une instance d'adresse obtenue par la fabrique `createInstance` de ce même module). Nous verrons dans la partie 3.4 comment simplifier notre interface des modules métier en supprimant le besoin de cette méthode `getModule`.

exemples/objetPrototype/ex04_interfaceImplementation.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8" />
5    <title>Implémentation d'interfaces</title>
6    <!-- Chargement de l'ensemble des modules métier -->
7    <script src="./modulesMetier.js"></script>
8    <!-- Classe de vérification de l'implémentation d'interfaces -->
9    <script src="./ex04_interfaceImplementation.js"></script>
10 </head>
11 <body>
12   <script>
13
14     // Ajout d'une méthode mainFunction
```

```
15      myApp.addModule("mainFunction", function(){
16
17        // Définition de l'interface commune aux modules métier (adresse, personne
              , etc.)
18        var metierCommonMethods = new Interface(
19          ["getPropertyList", "getLabelText", "testRegex", "createInstance"]);
20        // Définition de l'interface commune aux instances des modules métier (
              adresse, personne, etc.)
21        var metierCommonInstanceMethods = new Interface(
22          ["getModule", "getProperty", "setProperty", "hasError", "getErrorMessage
                ", "getErrorList"]);
23
24        // création d'une instance
25        var monObjet = myApp.metier.adresse.createInstance({
26            id: "04abf85bc9",
27            numeroRue: "2 bis",
28            rue: "Rue de l'a Paix",
29            complementAdresse: "Bâtiment 3D",
30            codePostal: "63000",
31            ville: "Clermont-Ferrand",
32            pays: "France"
33          });
34
35        var testInstanceInterface = metierCommonInstanceMethods.isImplementedBy(
              monObjet);
36        if (testInstanceInterface !== true){
37          document.write("<p>" + testInstanceInterface + "</p>");
38        }else{
39          var module = monObjet.getModule();
40          var testModuleInterface = metierCommonMethods.isImplementedBy(module);
41          if (testModuleInterface !== true){
42            document.write("<p>" + testModuleInterface + "</p>");
43          }else{
44            document.write("<p>L'objet semble bien implémenter les méthodes
                  requises.</p>");
45          }
46        }
47      });
48
49      // Exécution de la méthode mainFunction
50      myApp.mainFunction();
51    </script>
52  </body>
53  </html>
```

3.4 Fabrique d'Objets Métier avec prototype

Le but de cette partie est de redéfinir la babrique d'instances d'adresses (méthode `myApp.metier.adresse.createInstance`
de la partie 2.6) pour que les méthodes du module (méthodes `getPropertyList`, `getLabelText`, `testRegex`, `createInstance`) soient accessibles au niveau des instances (comme méthode dans le prototype des instances). Les avantages de cette implémentation sont les suivants :

- Interface plus simple dans laquelle la méthode `getModule()` des instances, qui retournait

l'objet `myApp.metier.adresse` a été supprimée, puisque l'objet `myApp.metier.adresse` constituera désormais le prototype des instances crées par notre fabrique. Les méthodes du module seront ainsi accessibles de manière transparentes via l'instance.

- Le code source des méthodes d'instance (`getProperty`, `setProperty`, `hasError`, `getErrorMessage`, `getErrorList`) n'est compilé qu'une seule fois, car il se trouve comme variable locale privée d'un module, est est ensuite exposé via de simples alias dans l'interface des instances.

Nous avons aussi ajouté la possibilité, en passant un argument `inputObj` égal à `null`, de réer une instance par défaut (`id` aléatoire et autres attributs vides) Ceci permet par exemple d'initialiser un formulaire vide pour créer une nouvelle instance.

exemples/objetPrototype/ex05_fabriqueAdressePrototype.js

```
1  /**
2   * Fabrique qui crée des objets représentant des adresse, suivant le "pattern
        module".
3   * Le paramètre spec de notre fonction est un objet contenant les propriétés d'
        une adresse à créer.
4   *
5   * @method createInstance
6   * @augments myApp.metier.adresse
7   * @param {Object|null} inputObj - spécification des propriétés d'une instance d
        'adresse. Si inputObj est null, on crée une adresse par défaut (id alé
        atoire, autres propriétés vide).
8   * @param {string} inputObj.id - identifiant unique de l'instance
9   * @param {string} inputObj.numeroRue - numero de rue
10  * @param {string} inputObj.rue - nom de rue
11  * @param {string} inputObj.complementAdresse - complément d'adresse (lieu dut,
        bâtiment, résidence, etc.)
12  * @param {string} inputObj.codePostal - code postal
13  * @param {string} inputObj.ville - nom de ville
14  * @param {string} inputObj.pays - nom de pays
15  */
16 myApp.addModule.apply(myApp.metier.adresse, ["createInstance", function(){
17
18      ////////////////////////////////////////////
19      // Interface publique du module
20
21     /**
22       * Création d'un constructeur privé, créant une classe dont une instance
23       * privée contiendra les données de l'instance, rendue publique via l'
            interface
24       * du module.
25       *
26       * L'utilisation d'un constructeur est de définir les méthode privées au
            niveau du prototype.
27       */
28     var PrivateInstanceConstructor = function(){
29
30       /**
31        * Objet privé contenant les propriétés (id, rue,...) de l'instance,
            initialement vide
32        * @member
33        * @private
34        */
```

```
35      this.adresse = {};
36      /**
37       * Objet privé contenant les messages d'erreur associés aux propriétés
             attendues des instances.
38       * @member
39       * @private
40       */
41      this.dataError = false;
42
43  };
44
45  /**
46   * Ajoute une propriété (message d'erreur) dans dataError
47     * @method addError
48   * @private
49     */
50  PrivateInstanceConstructor.prototype.addError = function(propertyName, message
        ){
51      // si dataError n'existe pas, on le crée
52      if (this.dataError === false){
53        this.dataError = {};
54      }
55      // Ajout d'une propriété
56      this.dataError[propertyName] = message;
57    };
58
59    /**
60     * Setter : initialise la valeur pour une propriété attendues d'une instance.
61     * En cas d'erreur un message pour cette propriété est est ajouté dans
             dataError.
62     * En l'absence d'erreur, une éventuelle erreur précédente est effacée.
63     * @method addError
64     * @private
65     */
66    PrivateInstanceConstructor.prototype.setPropertyOrError = function(
          propertyName, value){
67      var resultTestRegex = myApp.metier.adresse.testRegex(propertyName, value);
68      // On intialise la propriété de l'adresse
69      this.adresse[propertyName] = value;
70      // Si la validation par expression régulière est passée
71      if (resultTestRegex === true){
72        // On efface une vieille erreur éventuelle
73        delete this.dataError[propertyName];
74      }else{
75        // On initalise la propriété de l'objet des erreurs.
76        // avec le message d'erreur.
77        PrivateInstanceConstructor.prototype.addError.call(this, propertyName, "
              Propriété " + value +
78                  " invalide : " + resultTestRegex);
79      }
80    };
81
82
83    /**
84       * @return {boolean} true s'il y a (au moins) une erreur, false sinon
85       */
```

```
86        PrivateInstanceConstructor.prototype.hasError = function(){
87          if (this.dataError === false){
88            return false;
89          }
90          for (var propertyName in this.dataError){
91            if (this.dataError.hasOwnProperty(propertyName)){
92              return true;
93            }
94          }
95          return false;
96        };
97
98
99      /**
100      * Récupère la liste des champs qui ont une erreur
101      * @return {string[]} tableau des noms de prorpiétés qui comportent une
             erreur.
102      */
103     PrivateInstanceConstructor.prototype.getErrorList = function(){
104       var errorList = [];
105       for (var propertyName in this.dataError){
106         if (this.dataError.hasOwnProperty(propertyName)){
107           errorList.push(propertyName);
108         }
109       }
110       return errorList;
111     };
112
113     // Génération d'un ID aléatoire en cas de création d'une nouvelle adresse
114     // (cas où les specifications inputObj sont null)
115     var generateRandomId = function(){
116       var idLength = 10;
117       var resultat = "";
118       var hexaDigits = Array("0","1","2","3","4","5","6","7","8","9","a","b","c"
              ,"d","e","f");
119       var i;
120       for (i=0 ; i<10 ; ++i){
121         resultat += hexaDigits[Math.floor(Math.random()*16)];
122       }
123       return resultat;
124     }
125
126     /**
127      * Fabrication d'une instance à partir d'une inputObj de spécifications
128      * (voir documentation du module) et d'une instance privée vide.
129      */
130     var fabriqueInstance = function(inputObj, privateInstance){
131
132       /**
133        * Constructeur de l'instance qui sera effectivement retournée (instance
             publique),
134        * qui crée les données dans l'objet privateInstance.
135        * Ce constructeur contiendra aussi les méthodes d'instance publiques,
136        * et les méthodes (statiques) du module dans son prototype.
137        */
138       var PublicInstanceConstructor = function(){
```

```
139
140         var adresseMethods = myApp.metier.adresse; // racourci
141
142         // Si l'objet en argument est null, on construit une instance par défaut
                (vide)
143         if (inputObj === null){
144           privateInstance.adresse = {
145             id  : generateRandomId(),
146             numeroRue: "",
147             rue: "",
148             complementAdresse: "",
149             codePostal: "",
150             ville: "",
151             pays: ""
152           };
153         }else{
154           // Parcours des propriétés de getPropertyList()
155           // qui correspondent aux propriétés de l'adresse à créer
156           for (var i = 0 ; i < adresseMethods.getPropertyList().length ; ++i){
157             var propertyName = adresseMethods.getPropertyList()[i];
158             privateInstance.setPropertyOrError(propertyName, inputObj[
                    propertyName]);
159           }
160         }
161
162       /**
163        * Accesseur pour tous les membres privés d'instance.
164        * @param {string} propertyName  - nom de la propriété attendue d'une
              instance
165        * @return {string} la valeur de la propriété ou undefined en cas de nom
              de propriété inconnu.
166        */
167         this.getProperty = function(propertyName){
168           return privateInstance.adresse[propertyName];
169         };
170
171       /**
172        * Setter : initialise la valeur pour une propriété attendues d'une
              instance après un test.
173          * En cas d'erreur, un message pour cette propriété est est ajouté dans
                dataError.
174          * En l'absence d'erreur, une éventuelle erreur précédente est effacée.
175          * @param {string} propertyName - nom de la propriété attendue d'une
                instance
176          * @param {string} value - valeur à prendre pour la propriété attendu d'
                une instance
177        * @return {boolean} true s'il y a au moins une erreur, false sinon
178          */
179         this.setProperty = function(propertyName, value){
180           return privateInstance.setPropertyOrError(propertyName, value);
181         };
182
183         /**
184          * @return {boolean} true s'il y a (au moins) une erreur, false sinon
185          */
186         this.hasError = function(){
```

```
187             return privateInstance.hasError();
188           };
189
190         /**
191             * Donne l'accès aux différents messages d'erreur.
192             * @param {string} propertyName - nom de propriété d'une instance d'
                  adresse
193             * @return {string|undefined} le message d'erreur pour une propriété s'
                  il existe ou undefined en l'absence d'erreur
194             */
195           this.getErrorMessage = function(propertyName){
196             return privateInstance.dataError[propertyName];
197           };
198
199         /**
200             * Récupère la liste des champs qui ont une erreur
201             * @return {string[]} tableau des noms de prorpiétés qui comportent une
                  erreur.
202             */
203           this.getErrorList = function(){
204             return privateInstance.getErrorList();
205           };
206         }; // fin du PublicInstanceConstructor
207
208         // MISE À DISPOSITION DES MÉTHODES DU MODULE VIA LE PROTOTYPE
209         PublicInstanceConstructor.prototype = myApp.metier.adresse;
210
211         return new PublicInstanceConstructor(inputObj);
212
213       }; // fin de la fonction fabriqueInstance
214
215       // Construction d'une instance avec
216       return function(inputObj){
217         // Un objet PrivateInstanceConstructor est construit pour l'occasion
218         return fabriqueInstance(inputObj, new PrivateInstanceConstructor());
219       };
220     }() // fin de la méthode createInstance
221 ]); // fin de l'appel "apply" de la méthode myApp.addModule
```

exemples/objetPrototype/ex05_fabriqueAdressePrototype.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8" />
5    <title>Création d'Instances d'Adresses</title>
6    <link rel="stylesheet", href="basicStyle.css"/>
7  </head>
8  <body>
9    <!-- Création de l'application vide avec deux méthodes -->
10   <script src="../objet/ex04_structureApplication.js"></script>
11   <!-- Création de sous-module regexUtil de myApp.metier -->
12   <script src="../objet/ex05_modulePatternRegex.js"></script>
13   <!-- Création de sous-module adresse de myApp.metier -->
14   <script src="../objet/ex06_moduleMetierAdresse.js"></script>
15   <!-- Création d'une méthode fabrique d'adresse de myApp.metier.adresse -->
```

```
16  <script src="./ex05_fabriqueAdressePrototype.js"></script>
17
18  <!-- Ajout d'un main et exécution -->
19  <script>
20
21    var testAfficheAdresse = function(adresse){
22      document.write("<div>");
23      document.write("<span><h2>Données :</h2>" +
24          "<strong>" + adresse.getLabelText('id') +
25          " :</strong>" + adresse.getProperty('id') + "<br/>" +
26          "<strong>" + adresse.getLabelText('numeroRue') +
27          " :</strong> " + adresse.getProperty('numeroRue') + "<br/>" +
28          "<strong>" + adresse.getLabelText('rue') +
29          " :</strong> " + adresse.getProperty('rue') + "<br/>" +
30          "<strong>" + adresse.getLabelText('complementAdresse') +
31          " :</strong> " + adresse.getProperty('complementAdresse') + "<br/>" +
32          "<strong>" + adresse.getLabelText('codePostal') +
33          " :</strong> " + adresse.getProperty('codePostal') + "<br/>" +
34          "<strong>" + adresse.getLabelText('ville') +
35          " :</strong> " + adresse.getProperty('ville') + "<br/>" +
36          "<strong>" + adresse.getLabelText('pays') +
37          " :</strong> " + adresse.getProperty('pays') +
38          "</span>");
39
40      // variante en énumérant automatiquement les propriétés
41      var htmlCode = "<span><h2>Erreurs :</h2>";
42      for (var i=0 ; i < adresse.getPropertyList().length ; ++i){
43        var propertyName = adresse.getPropertyList()[i];
44        htmlCode += "<strong>" + adresse.getLabelText(propertyName) + " :</s
              trong> " +
45              adresse.getErrorMessage(propertyName) + "<br/>";
46      }
47
48      htmlCode += "</span>";
49      document.write(htmlCode);
50      document.write("</div>");
51    };
52
53    // Ajout d'une méthode mainFunction
54    myApp.addModule("mainFunction", function(){
55      // création d'une instance
56      var adresse = myApp.metier.adresse.createInstance({
57          id : "04abf85bc9",
58          numeroRue : "2 bis",
59          rue : "Rue de l'a Paix",
60          // oubli du champs complementAdresse
61          codePostal : "630000",
62          ville : "Clermont-Ferrand",
63          pays : "France 2"
64        });
65
66      testAfficheAdresse(adresse);
67
68      adresse.setProperty("complementAdresse", "\"Bâtiment 3D\"");
69      adresse.setProperty("codePostal", "63000");
70      adresse.setProperty("pays", "France");
```

```
71          adresse.setProperty("numeroRue", "@#*m");
72
73          testAfficheAdresse(adresse);
74        });
75
76        // Exécution de la méthode mainFunction
77        myApp.mainFunction();
78    </script>
79  </body>
80  </html>
```

En utilisant cette fabrique, le code la méthode `myApp.view.adresse.getHtmlDevelopped` est un peu différent car il faut supprimer les appels à la méthode `getModule`, en accédant directement au module via le prototype des instances.

En outre, l'interface des objets métiers se trouve simplifiée, car il n'y a plus qu'une seule interface, au lieu de deux dans l'exemple de la partie 3.3.

exemples/objetPrototype/ex07_interfaceImplementationPrototype.html

```
1   <!doctype HTML>
2   <html lang="fr">
3   <head>
4     <meta charset="UTF-8" />
5     <title>Implémentation d'interfaces</title>
6     <!-- Création de l'application vide avec deux méthodes -->
7     <script src="../objet/ex04_structureApplication.js"></script>
8     <!-- Création de sous-module regexUtil de myApp.metier -->
9     <script src="../objet/ex05_modulePatternRegex.js"></script>
10    <!-- Création de sous-module adresse de myApp.metier -->
11    <script src="../objet/ex06_moduleMetierAdresse.js"></script>
12    <!-- Création d'une méthode fabrique d'adresse de myApp.metier.adresse -->
13    <script src="./ex05_fabriqueAdresseePrototype.js"></script>
14    <!-- Classe de vérification de l'implémentation d'interfaces -->
15    <script src="./ex04_interfaceImplementation.js"></script>
16  </head>
17  <body>
18    <script>
19
20      // Ajout d'une méthode mainFunction
21      myApp.addModule("mainFunction", function(){
22
23      // Définition de l'interface commune aux instances des modules métier (
            adresse, personne, etc.)
24      var metierCommonInstanceMethods = new Interface(
25          ["getPropertyList", "getLabelText", "testRegex", "getProperty", "
                setProperty", "hasError", "getErrorMessage", "getErrorList"]);
26
27        // création d'une instance
28        var monObjet = myApp.metier.adresse.createInstance({
29            id: "04abf85bc9",
30            numeroRue: "2 bis",
31            rue: "Rue de l'a Paix",
32            complementAdresse: "Bâtiment 3D",
33            codePostal: "63000",
34            ville: "Clermont-Ferrand",
35            pays: "France"
36          });
```

```
37
38        var testInstanceInterface = metierCommonInstanceMethods.isImplementedBy(
              monObjet);
39        if (testInstanceInterface !== true){
40          document.write("<p>" + testInstanceInterface + "</p>");
41        }else{
42            document.write("<p>L'objet semble bien implémenter les méthodes
                  requises.</p>");
43        }
44      });
45
46      // Exécution de la méthode mainFunction
47      myApp.mainFunction();
48    </script>
49  </body>
50  </html>
```

3.5 Patterns *pseudo-classique* (à éviter)

Dans l'exemple suivant, nous créons une classe `Personne` qui hérite des propriétés de la classe `Adresse`. Pour celà :

1. le constructeur d'`Adresse` est appelé explicitement dans le constructeur de `Personne` ;
2. la classe `Adresse` est déclarée comme `superclass` de la classe `Personne` ;
3. Les méthodes qui existent au niveau du prototype de la classe `Adresse` et qui doivent être spécifiées pour des personnes sont surchargées au niveau du prototype de la classe `Personne`.

Dans l'exemple suivant, nous surchargeons l'accesseur de la propriété `ville` et la méthode `toString`.

exemples/vieux/objet.vieux/ex14_extension_de_classe.js

```
1  function Adresse(numeroRue, rue, complement, codePostal, ville) {
2    if (numeroRue.match(/^([0-9]*)(([0-9]+)(\ ?)(((bis)|(ter)))?)$/)) {
3      this.numeroRue = numeroRue.replace(/\s+/g, ' ');
4    } else {
5      throw new Error("Numéro de la rue invalide.");
6    }
7
8    if (rue.match(/^((([a-zA-ZêéèöàöÉÈÊÀÖË\ \- \.\,0-9\ ])|(\"))|(\'))
         {1,300}$/))
9      this.rue = rue.replace(/\s+/g, ' ');
10     ;
11   } else {
12     throw new Error("Nom de la rue/place invalide.");
13   }
14
15   if (complement.match(/^((([a-zA-ZêéèöàöÉÈÊÀÖË\ \- \.\,0-9\ ])|(\"))|(\'))
         {0,300}$/)) {
16     this.complement = complement.replace(/\s+/g, ' ');
17   } else {
```

```
18      throw new Error("Complement d'adresse invalide.");
19    }
20
21    if (codePostal.match(/^[0-9]{5}$/)) {
22      this.codePostal = codePostal;
23    } else {
24      throw new Error("Code postal invalide.");
25    }
26
27    if (ville.match(/^((([a-zA-ZêéèöàöÉÈÊÀÖË\ \- \.\,0-9\ ])|(\"))|(\'))
        {0,300}$/)) {
28      this.ville = ville.replace(/\s+/g, ' ');
29    } else {
30      throw new Error("Nom de ville invalide.");
31    }
32  }
33
34  Adresse.prototype.getVille = function(){
35    return this.ville;
36  }
37
38  Adresse.prototype.toString = function() {
39    var resultat = this.numeroRue;
40    if (this.numeroRue != "")
41      resultat += ", ";
42    resultat += this.rue + ", ";
43    resultat += this.complement;
44    if (this.complement != "")
45      resultat += ", ";
46    resultat += this.ville + "<br/>";
47    return resultat;
48  }
49
50  function Personne(nom, prenom, numeroRue, rue, complement, codePostal, ville){
51    Adresse.call(this, numeroRue, rue, complement, codePostal, ville);
52    this.nom = nom;
53    this.prenom = prenom;
54  }
55
56  Personne.superclass = Adresse;
57  Personne.prototype.getVille = function(){
58    return Adresse.prototype.getVille.call(this);
59  }
60
61  Personne.prototype.toString = function(){
62    return this.nom+", "+this.prenom+", "+Adresse.prototype.toString.call(this);
63  }
```

exemples/vieux/objet.vieux/ex14_extention_de_classe.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Chainage de constructeurs</title>
6  <script src="./ex14_extension_de_classe.js"></script>
```

```
7  </head>
8  <body>
9  <p>
10 <script>
11
12 try{
13    var pers = new Personne("Dujardin", "Jean", "10 ter", "rue de l'avenir", '"Le
       Rastou"', "86098", "Les Flots Bleus");
14    document.write(pers);
15    document.write("<br/>L'adresse se trouve dans la ville de \""+pers.getVille()+
       "\".");
16 }catch (err){
17    alert(err);
18 }
19 </script>
20 <p>
21 </body>
22 </html>
```

Chapitre 4

Interfaces Hommes Machines (*IHM*)

4.1 Filtrage Basique des Inputs d'un Formulaire

L'exemple suivant montre comment filtrer les attributs d'un formulaires côté client en affichant immédiatement un message d'erreur lors de la saisie d'une valeur incorrecte. On associe à chaque événement `onchange` de chaque attribut une fonction *JavaScript* qui réalisera le filtrage.

exemples/gui/ex01_basicForm.js

```
1  // alias vers le module d'expressions régulières
2  var regexUtil = myApp.metier.regexUtil;
3  /**
4   * Gestionnaire d'événement onchange de l'input d'ID "mainForm_titre".
5   * Cette méthode effectue le filtrage par exepression régulière.
6   * @method filterTitre
7   */
8  var filterTitre = function(){
9    var titreValue = $("#mainForm_titre").val();
10   // Expressions du langage courant et chiffres
11   var resultRegexTest = regexUtil.testRegexLatin1WithDigits({
12       chaine: titreValue,
13       minLength: 1
14     });
15   // Modification du contenu du span d'ID "error_mainForm_titre"
16   if (resultRegexTest === true){
17       $("#error_mainForm_titre").empty();
18     }else{
19       $("#error_mainForm_titre").html(
20         "Erreur : le titre ne doit contenir que les lettres et chiffres<br/>");
21     }
22 };
23
24 /**
25  * Gestionnaire d'événement onchange de l'input d'ID "mainForm_resume".
26  * Cette méthode effectue le filtrage par exepression régulière.
27  * @function filterTitre
28  */
29 var filterResume = function(){
30   var titreValue = $("#mainForm_resume").val();
31   // Expressions du langage courant et chiffres et ponctuation
32   var resultRegexTest = regexUtil.testRegexLatin1WithDigitsPunctuation({
33       chaine: titreValue,
```

```
34          minLength : 1
35        });
36    // Modification du contenu du span d'ID "error_mainForm_resume"
37    if (resultRegexTest === true){
38          $("#error_mainForm_resume").empty();
39        }else{
40          $("#error_mainForm_resume").html(
41            "Erreur : le résumé ne doit contenir que les lettres et chiffres" +
42            " ou des caractères de ponctuation<br/>");
43        }
44  };
```

exemples/gui//ex01_basicForm.html

```
1  /<!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Filtrage d'inputs</title>
6  <link rel="stylesheet" href="basicStyle.css"/>
7  </head>
8  <body>
9    <h1>Saisie d'un film</h1>
10   <form id="mainForm"  action="post">
11
12       <!-- input avec gestionnaire de l'événement onchange -->
13       <span id="error_mainForm_titre" class="errorMsg"></span>
14       <label for="mainForm_titre">Titre :</label>
15       <input type="text" id="mainForm_titre" size="15"
16       placeholder="Titre du film" onchange="filter Titre()"/><br/>
17
18       <!-- textarea avec gestionnaire de l'événement onchange -->
```

```
19          <span id="error_mainForm_resume" class="errorMsg"></span>
20          <label for="mainForm_resume">Résumé :</label>
21          <textarea id="mainForm_resume" rows="10" cols="50"
22          placeholder="Saisissez votre résumé" onchange="filterResume()"></textarea>
23
24    </form>
25    <!-- Inclusion de la structure d'application et du module regexUtil -->
26    <script src="modulesMetier.js"></script>
27    <!-- Inclusion de jQuery pour les événements et manipulation du DOM -->
28    <script src="jquery.js"></script>
29    <script src="ex02_mediatorInputFilter.js"></script>
30    <script src="ex01_basicForm.js"></script>
31  </body>
32  </html>
```

4.2 *Pattern Mediator* pour le filtrage d'attributs

L'inconvénient du filtrage présenté dans la partie 4.1 est que, dans le code *HTML* d'un champs du formulaire lui-même, on doit déclarer une méthode de filtrage spécifique pour ce champs (attribut `onchange` de l'élément *HTML* `input` ou `textarea`).

Dans l'architecture d'application que nous proposons par la suite, la méthode de filtrage ne sera pas codée en dûr dans le module chargé de générer le formulaire, mais plutôt dans les tests d'expressions régulières effectués dans les modules métier. En particulier, la méthode précise dépendra de l'instance et de la propriété considérée, ce qui entraînerai un fort *couplage* (interdépendance) des méthodes chargées de l'*IHM* et des classes métier (ou du *modèle*).

Nous savons par expérience que ce type de couplage va provoquer des difficultés pour la maintenance et l'évolution de notre application (comme par exemple la migration de nos objet métier côté serveur avec *NodeJS*). Nous allons maintenant introduire un *pattern* qui a pour vocation de découpler le déclenchement des événements (via, en l'occurence, des événements utilisateurs `onchange`) de l'implémentation des opérations correspondantes sur les données métier, ou les données du modèle. Ce pattern est une généralisation du pattern *Observer*.

Dans notre exemple, un module *Mediator* va enregistrer les méthodes *callbacks* (qui ne sont que des fonctions *JavaScript*) associées à des événements. L'exécution des ces claabacks (en l'occurence la réaction à un événement `onchange`) sera déclenchée par la publication de l'événement en question par l'intermédiaire du *Mediator*.

exemples/gui/ex02_mediatorInputFilter.js

```
1
2   /**
3    * Ajout d'un module ctrl (contrôleurs) à l'application.
4    * @module ctrl
5    * @augments myApp
6    */
7   myApp.addModule.apply(myApp, ["ctrl", {}]);
8
9   /**
10   * Implémentation du pattern "Médiator" pour gérer le filtrage des inputs de
         formulaires.
11   * @module mediatorInputFilter
12   * @augments myApp.ctrl
13   */
```

```
14 myApp.addModule.apply(myApp.ctrl, ["mediatorInputFilter", function(){
15
16   ////////////////////////////////////////////
17     // Propriétés et méthodes "statiques" privées
18
19   /**
20    * Collection, indexée par ID de formulaire de callbacks d'événements liés à
        différens formulaires (typiquement : événement onchange d'un input).
21    * @private
22    */
23   var m_subscriptionLists;
24
25   /**
26    * Initialise (ou réinitialise) l'ensemble des listes d'événements à la
        collection vide.
27    * @private
28    */
29   var init = function(){
30     m_subscriptionLists ={};
31   };
32
33   // Innitialiser une fois l'ensemble des listes d'événements à la collection
       vide.
34   init();
35
36   ////////////////////////////////////////////
37     // Interface publique du module
38
39   /**
40      * Création d'un objet contenant les données et méthodes publiques
41    * (les propriétés publiques sont retournées par la fonction "module").
42      */
43   var publicInterfaceMediator = {
44
45     /**
46      * Ajoute un formulaire et la liste (initialement vide) de ses callbacks
          associés.
47      * Si le formulaire est déjà géré, la liste de ses callbacks associés est
          supprimée et réinitialisée à la liste vide.
48      * @param {string} formId - l'Id du formulaire (en tant qu'élément HTML)
49      */
50     addForm: function(formId){
51       m_subscriptionLists[formId] = {}
52     },
53
54     /**
55      * Supprime un formulaire et ses callbacks associés
56      * @param {string} formId - l'Id du formulaire (en tant qu'élément HTML)
57      */
58     removeForm: function(formId){
59       if (!m_subscriptionLists.hasOwnProperty(formId)){
60         return false;
61       }
62       delete m_subscriptionLists[formId];
63       return true;
64     },
```

```
65
66      /**
67       * Ajout d'un événement associé à un attribut de formulaire et de sa
             fonction callback.
68       * Si l'événement existait déjà pour cet input, il est écrasé.
69       * @param {string} formId - l'Id du formulaire (en tant qu'élément HTML)
70       * @param {string} inputName - le nom de l'input (ou de la propriété de l'
             objet métier associé).
71       * @param {function} callbackFunction - la fonction (callback) à appeler en
             cas de publication de l'événement.
72       */
73      subscribe : function(formId, inputName, callbackFunction){
74        if (m_subscriptionLists.hasOwnProperty(formId)){
75          m_subscriptionLists[formId][inputName] = {callback : callbackFunction};
76        }else{
77          throw {name : "IllegalArgumentException",
78               message : "Catégorie d'événements " + eventCateg + " inconnue du mé
                   diateur"
79               };
80        }
81      },
82
83      /**
84       * Publication d'un événement associé à un attribut de formulaire provoquant
             l'exécution de la fonction callback associée
85       * @param {string} formId - l'Id du formulaire (en tant qu'élément HTML)
86       * @param {string} inputName - le nom de l'input (ou de la propriété de l'
             objet métier associé).
87       */
88      publish : function(formId, inputName){
89
90        if (m_subscriptionLists.hasOwnProperty(formId)){
91          if (m_subscriptionLists[formId].hasOwnProperty(inputName)){
92            // On appelle le callbak avec son
93            m_subscriptionLists[formId][inputName].callback();
94          }
95        }else{
96          throw {name : "IllegalArgumentException",
97               message : "Formulaire d' ID " + formId + " inconnu du médiateur"
98               };
99        }
100     },
101
102     /**
103      * Réinitialise la collection des formulaires gérés à une collection vide.
104      */
105     empty : function(){
106       init();
107     }
108   };
109
110   return publicInterfaceMediator;
111
112 }()]);
```

exemples/gui/ex02_mediatorInputFilter.html

```
<!doctype HTML>
<html lang="fr">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<title>Filtrage d'inputs</title>
<link rel="stylesheet" href="basicStyle.css"/>
</head>
<body>
  <h1>Saisie d'un film</h1>
  <form id="mainForm"  action="post">

      <!-- input avec gestionnaire de l'événement onchange -->
      <span id="error_mainForm_titre" class="errorMsg"></span>
      <label for="mainForm_titre">Titre :</label>
      <input type="text" id="mainForm_titre" size="15"
      placeholder="Titre du film" onchange="filterData('mainForm', 'titre')"><b
          r/>

      <!-- textarea avec gestionnaire de l'événement onchange -->
      <span id="error_mainForm_resume" class="errorMsg"></span>
      <label for="mainForm_resume">Résumé :</label>
      <textarea id="mainForm_resume" rows="10" cols="50"
      placeholder="Saisissez votre résumé" onchange="filterData('mainForm', '
          resume')"></textarea>

  </form>
  <!-- Inclusion de la structure d'application et du module regexUtil -->
  <script src="modulesMetier.js"></script>
  <!-- Inclusion de jQuery pour les événements et manipulation du DOM -->
  <script src="jquery.js"></script>
  <script src="ex02_mediatorInputFilter.js"></script>
  <script src="ex01_basicForm.js"></script>
  <script>
    // Ajout du formulaire "mainForm" au médiateur qui gèrera ses événements.
    myApp.ctrl.mediatorInputFilter.addForm('mainForm');
    // Enregistrement du callback asscocié à l'événement onchange du titre
    myApp.ctrl.mediatorInputFilter.subscribe('mainForm', 'titre', filterTitre);
    // Enregistrement du callback asscocié à l'événement onchange du résumé
    myApp.ctrl.mediatorInputFilter.subscribe('mainForm', 'resume', filterResume)
        ;

    /**
     * Publie l'événement onchange d'un input auprès du médiateur, provoquant l'
         exécution du callback enregistré pour cet événement.
     * @function filterData
     */
    var filterData = function(formId, inputName){
      myApp.ctrl.mediatorInputFilter.publish(formId, inputName);
    };
  </script>
</body>
</html>
```

4.3 Exemple : génération automatique de formulaire d'adresse

4.3.1 Avec l'interface d'objets métier sans prototype

Dans l'exemple suivant, des méthodes d'un module `myApp.gui` permettent de générer automatiquement les inputs d'un formulaire permettant de saisir les propriétés (ici supposées de type texte) d'un objte qui implémente des interface qui apparaissent dans l'exemple de la partie 3.3.

Nous appliquons cette méthode pour afficher et filtrer automatiquement un formulaire de saisie d'une adresse.

exemples/gui/ex03_formsGui.js

```
1  // Ajout d'un module "gui" à notre application myApp
2  myApp.addModule.apply(myApp, ["gui", {}]);
3
4  /**
5   * Fonction de génération de l'ID d'un élément HTML de type input préfixé par l'
        ID du formulaire
6   * @method myApp.gui.getInputId
7   * @param {Object} inputSpec contient les spécifications de l'input
8   * @param {string} inputSpec.formId id du formulaire dans lequel l'input sera
        inséré
9   * @param {string} inputSpec.propertyName nom de la propriété de inputSpec.
        objetMetier à saisir dans l'input
10  */
11 myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["getInputId", function(inputSpec){
12   return inputSpec.formId + "_" + inputSpec.propertyName;
13 }]);
14
15 /**
16  * Publie auprès du Mediator un événement onchange d'un Input
17  * @param {string} formId id du formulaire dans lequel l'input sera inséré
18  * @param {string} propertyName nom de la propriété de inputSpec.objetMetier à
        saisir dans l'input
19  */
20 myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["publishInputChange", function(formId,
      propertyName){
21   myApp.ctrl.mediatorInputFilter.publish(formId, propertyName);
22 }]);
23
24 /**
25  * Génération du code HTML d'un input.
26  * @method myApp.gui.getTextInputCode
27  * @param {Object} inputSpec contient les spécifications de l'input
28  * @param {Object} inputSpec.objetMetier intance d'un module métier (par exemple
        instance d'adresse, de personne...).
29  *                  cet objet doit implémenter des interfaces précises (
        getProperty(), getModule(), etc.)
30  * @param {string} inputSpec.formId id du formulaire dans lequel l'input sera
        inséré
31  * @param {string} inputSpec.propertyName nom de la propriété de inputSpec.
        objetMetier à saisir dans l'input
32  * @param {string} [inputSpec.type=text] type de l'input
33  * @param {number} [inputSpec.inputSize=10] taille de l'input (nombre de
        caractères)
34  */
```

```
35 myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["getInputCode", function(inputSpec){
36     // Calcul de l'ID de l'input :
37     var inputId =  myApp.gui.getInputId(inputSpec);
38
39     // Valeur de la propriété de l'objet pour l'attribut value de l'input
40     var propertyValue = inputSpec.objetMetier.getProperty(inputSpec.propertyName
       ) || "";
41     // Création d'un éventuel message si l'objet comportait déjà une erreur
42     var errorMessage =  inputSpec.objetMetier.getErrorMessage(inputSpec.
       propertyName) !== undefined
43                 ?  inputSpec.objetMetier.getErrorMessage(inputSpec.propertyName)
                       + "<br/>" : "";
44
45     var moduleMetier = inputSpec.objetMetier.getModule(); // raccourci
46
47     ////////////////////////////////////////////////////////////////////
48     // Callback de gestion du filtrage de l'input :
49     myApp.ctrl.mediatorInputFilter.subscribe(inputSpec.formId, inputSpec.
       propertyName, function(){
50
51         // Si aucun test d'expression régulière n'est prévu
52         if (moduleMetier === undefined ||
53           moduleMetier.testRegex === undefined){
54           return true; // accepter la valeur
55         }
56
57         var resultatTestRegex = moduleMetier.testRegex(inputSpec.propertyName,
58                     document.getElementById(inputId).value);
59         if (resultatTestRegex !== true){
60           document.getElementById("error_"+inputId).innerHTML =
                 resultatTestRegex +"<br/>";
61         }else{
62           document.getElementById("error_"+inputId).innerHTML = "";
63         }
64       }); // fin du callback ////////////////////////////////////////////
65
66     var inputType = inputSpec.inputType === undefined ? "text" : inputSpec.
       inputType;
67     var inputSize = inputSpec.inputSize === undefined ? "15" : inputSpec.
       inputSize;
68     var labelText =  moduleMetier.getLabelText(inputSpec.propertyName);
69     // retour du code HTML de l'input
70     return "<span class=\"errorMsg\" id=\"error_"+inputId+"\">" + errorMessage +
         "</span>" +
71         "<label for=\"" + inputSpec.propertyName + "\">" + labelText + "</label>
             " +
72           "<input type=\"" + inputType + "\"  name=\"" + inputSpec.
               propertyName +
73           "\" id=\"" + inputId + "\" " + "value=\"" + propertyValue + "\" " +
74           "size=\"" + inputSize + "\" " +
75           "onchange=\"myApp.gui.publishInputChange('" + inputSpec.formId + "',
                 '" + inputSpec.propertyName + "')\" " + "/>";
76 }]);
77
78 /**
79  * Génération du code HTML de l'ensemble des inputs d'un formulaire.
```

```
80   * @method myApp.gui.getHtmlFormInputs
81   * @param {Object} objetMetier intance d'un module métier (par exemple instance
       d'adresse, de personne...).
82   *                  cet objet doit implémenter des interfaces précises (
       getProperty(), getModule(), etc.)
83   * @param {string} formId id du formulaire dans lequel l'input sera inséré
84   * @retuern {string} le code HTML des tous les inputs correspondant aux propriét
       és de l'objet métier.
85   */
86 myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["getHtmlFormInputs", function(objetMetier,
       formId){
87
88   // Définition de l'interface commune aux modules métier (adresse, personne,
       etc.)
89   var metierCommonMethods = new Interface(
90     ["getPropertyList", "getLabelText", "testRegex", "createInstance"]);
91   // Définition de l'interface commune aux instances des modules métier (adresse
       , personne, etc.)
92   var metierCommonInstanceMethods = new Interface(
93     ["getModule", "getProperty", "setProperty", "hasError", "getErrorMessage", "
         getErrorList"]);
94
95   var testInterface = metierCommonInstanceMethods.isImplementedBy(objetMetier);
96   var message;
97   if (testInterface !== true){
98     message = testInterface;
99   }else{
100    message = metierCommonMethods.isImplementedBy(objetMetier.getModule());
101    if (message !== true){
102      throw new Error(message);
103    }
104  }
105
106  // Ajour du formulaire "mainForm" au médiateur qui gèrera ses événements.
107  myApp.ctrl.mediatorInputFilter.addForm(formId);
108
109  var htmlCode = "";
110
111    var propertyList = objetMetier.getModule().getPropertyList();
112
113  // Tous les inputs sont de type texte, donc on peut
114  // faire une boucle automatique sur les propriétés.
115  for (var i=0 ;  i < propertyList.length ; i++){
116    var propertyName = propertyList[i];
117    // l'utilisateur ne peut pas modifier l'ID :
118    if (propertyName != "id"){
119      // Concaténation du code HTML de l'input
120      htmlCode += myApp.gui.getInputCode(
121          {objetMetier: objetMetier,
122           propertyName: propertyList[i],
123          formId: formId}) + "<br/>";
124    }
125  }
126
127  return htmlCode;
128 }]);
```

exemples/gui//ex03_formsGui.html

```
/<!doctype HTML>
<html lang="fr">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<title>Filtrage d'inputs</title>
<link rel="stylesheet" href="basicStyle.css"/>
</head>
<body>
  <h1>Saisie d'une adresse</h1>
  <!-- Inclusion de la structure d'application et du module regexUtil -->
  <script src="modulesMetier.js"></script>
  <!-- Inclusion de jQuery pour les événements et manipulation du DOM -->
  <script src="jquery.js"></script>
  <script src="ex02_mediatorInputFilter.js"></script>
  <script src="ex03_formsGui.js"></script>
  <script src="./ex11_interfaceImplementation.js"></script>
  <script>

    // Ajout d'une méthode mainFunction
    myApp.addModule("mainFunction", function(){

      // création d'une instance
      var adresse = myApp.metier.adresse.createInstance({
          id: "04abf85bc9",
          numeroRue: "2 bis@",
          rue: "Rue de l'a Paix",
          complementAdresse: "Bâtiment 3D",
          codePostal: "63000",
          ville: "Clermont-Ferrand",
          pays: "France"
        });

      // Génération du formulaire avec les callbacks
      document.write("<form id=\"mainForm\" method=\"post\">" +
              myApp.gui.getHtmlFormInputs(adresse, "mainForm") +
              "<label></label><input type=\"submit\" value=\"valider\"/>" +
```

```
37                          "</form>");
38      });
39
40      // Exécution de la méthode mainFunction
41      myApp.mainFunction();
42    </script>
43  </body>
44  </html>
```

4.3.2 Avec l'interface d'objets métier utilisant le prototype

En utilisant le fabrique d'instances d'objets métier de la partie 3.4, le code de génération du formulaire est un peu plus simple (une seule interface à tester et suppression des appels de la méthode `getModule` :

exemples/gui/ex04_formsGuiPrototype.js

```
1  // Ajout d'un module "gui" à notre application myApp
2  myApp.addModule.apply(myApp, ["gui", {}]);
3
4  /**
5   * Fonction de génération de l'ID d'un élément HTML de type input préfixé par l'
        ID du formulaire
6   * @method myApp.gui.getInputId
7   * @param {Object} inputSpec contient les spécifications de l'input
8   * @param {string} inputSpec.formId id du formulaire dans lequel l'input sera
        inséré
9   * @param {string} inputSpec.propertyName nom de la propriété de inputSpec.
        objetMetier à saisir dans l'input
10  */
11 myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["getInputId", function(inputSpec){
12   return inputSpec.formId + "_" + inputSpec.propertyName;
13 }]);
14
15 /**
16  * Publie auprès du Mediator un événement onchange d'un Input
17  * @param {string} formId id du formulaire dans lequel l'input sera inséré
18  * @param {string} propertyName nom de la propriété de inputSpec.objetMetier à
        saisir dans l'input
19  */
20 myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["publishInputChange", function(formId,
      propertyName){
21   myApp.ctrl.mediatorInputFilter.publish(formId, propertyName);
22 }]);
23
24 /**
25  * Génération du code HTML d'un input.
26  * @method myApp.gui.getTextInputCode
27  * @param {Object} inputSpec contient les spécifications de l'input
28  * @param {Object} inputSpec.objetMetier intance d'un module métier (par exemple
        instance d'adresse, de personne...).
29  *                  cet objet doit implémenter des interfaces précises (
        getProperty(), getModule(), etc.)
30  * @param {string} inputSpec.formId id du formulaire dans lequel l'input sera
        inséré
```

```
31  * @param {string} inputSpec.propertyName nom de la propriété de inputSpec.
        objetMetier à saisir dans l'input
32  * @param {string} [inputSpec.type=text] type de l'input
33  * @param {number} [inputSpec.inputSize=10] taille de l'input (nombre de
        caractères)
34  */
35 myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["getInputCode", function(inputSpec){
36     // Calcul de l'ID de l'input :
37     var inputId =  myApp.gui.getInputId(inputSpec);
38
39     // Valeur de la propriété de l'objet pour l'attribut value de l'input
40     var propertyValue = inputSpec.objetMetier.getProperty(inputSpec.propertyName
           ) || "";
41     // Création d'un éventuel message si l'objet comportait déjà une erreur
42     var errorMessage =  inputSpec.objetMetier.getErrorMessage(inputSpec.
           propertyName) !== undefined
43                 ?  inputSpec.objetMetier.getErrorMessage(inputSpec.propertyName)
                       + "<br/>" : "";
44
45     ////////////////////////////////////////////////////////////////////
46     // Callback de gestion du filtrage de l'input :
47     myApp.ctrl.mediatorInputFilter.subscribe(inputSpec.formId, inputSpec.
           propertyName, function(){
48
49       var resultatTestRegex = inputSpec.objetMetier.testRegex(inputSpec.
             propertyName,
50                     document.getElementById(inputId).value);
51       if (resultatTestRegex !== true){
52         document.getElementById("error_"+inputId).innerHTML = resultatTestRegex
             +"<br/>";
53       }else{
54         document.getElementById("error_"+inputId).innerHTML = "";
55       }
56     }); // fin du callback ////////////////////////////////////////////
57
58   var inputType = inputSpec.inputType === undefined ? "text" : inputSpec.
         inputType;
59   var inputSize = inputSpec.inputSize === undefined ? "10" : inputSpec.inputSize
         ;
60   var labelText =  inputSpec.objetMetier.getLabelText(inputSpec.propertyName);
61
62   // retour du code HTML de l'input
63   return "<span class=\"errorMsg\" id=\"error_"+inputId+"\">" + errorMessage + "
         </span>" +
64     "<label for=\"" + inputSpec.propertyName + "\">" + labelText + "</label>"
         +
65       "<input type=\"" + inputType + "\"  name=\"" + inputSpec.propertyName
           +
66       "\" id=\"" + inputId + "\" " + "value=\"" + propertyValue + "\" " +
67       "size=\"" + inputSize + "\" " +
68       "onchange=\"myApp.gui.publishInputChange('" + inputSpec.formId + "', '
           " + inputSpec.propertyName + "')\" " + "/>";
69 }]);
70
71 /**
72  * Génération du code HTML de l'ensemble des inputs d'un formulaire.
```

```
73   * @method myApp.gui.getHtmlFormInputs
74   * @param {Object} objetMetier intance d'un module métier (par exemple instance
       d'adresse, de personne...).
75   *                 cet objet doit implémenter des interfaces précises (
       getProperty(), getModule(), etc.)
76   * @param {string} formId id du formulaire dans lequel l'input sera inséré
77   * @retuern {string} le code HTML des tous les inputs correspondant aux propriét
       és de l'objet métier.
78   */
79 myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["getHtmlFormInputs", function(objetMetier,
       formId){
80
81   // Définition de l'interface commune aux instances des modules métier (adresse
       , personne, etc.)
82   var metierCommonInstanceMethods = new Interface(
83       ["getPropertyList", "getLabelText", "testRegex", "getProperty",
84        "setProperty", "hasError", "getErrorMessage", "getErrorList"]);
85
86   var testInterface = metierCommonInstanceMethods.isImplementedBy(objetMetier);
87   var message;
88   if (testInterface !== true){
89     throw new Error(testInterface);
90   }
91
92   // Ajour du formulaire "mainForm" au médiateur qui gèrera ses événements.
93   myApp.ctrl.mediatorInputFilter.addForm(formId);
94
95   var htmlCode = "";
96
97    var propertyList = objetMetier.getPropertyList();
98
99   // Tous les inputs sont de type texte, donc on peut
100  // faire une boucle automatique sur les propriétés.
101  for (var i=0 ;  i < propertyList.length ; i++){
102    var propertyName = propertyList[i];
103    // l'utilisateur ne peut pas modifier l'ID :
104    if (propertyName != "id"){
105      // Concaténation du code HTML de l'input
106      htmlCode += myApp.gui.getInputCode({
107            objetMetier: objetMetier,
108            propertyName: propertyList[i],
109            labelText: objetMetier.getLabelText(propertyList[i]),
110            formId: formId
111          }) + "<br/>";
112    }
113  }
114
115      // champs caché représentant l'ID de l'instance
116    htmlCode += "<input type=\"hidden\" id=\"" + formId + "_id\" value=\"" +
117                  objetMetier.getProperty("id") + "\"/>";
118
119  return htmlCode;
120 }]);
```

Chapitre 5

Exemple d'Application Interactive

5.1 Principe de l'application et analyse fonctionnelle

Notre application, qui possède un *modèle* constitué d'une collection de personnes, permet (voir les *storyboards* sur la figure 5.1) :

- D'afficher la liste des noms de personnes (*items*) ;
- De sélectionner une personne en cliquant sur l'*item* correspondant (l'*item* est alors surligné et les détails concernant cette personne sont affichés) ;
- De modifier les données de la personnes (en l'occurence le nom) en cliquant sur un bouton "*Modifier*".
- D'ajouter une personne ;
- De supprimer la personne sélectionnée.
- d'ajouter, de supprimer ou de modifier une adresse pour la personne sélectionnée.

Comme on peut le voir, nous avons une *agrégation* entre les personnes et les adresses, une personne pouvant avoir plusieurs adresses.

En recenssant les événements (*clics* de boutons d'*items*, liens) possibles sur les *storyboards* de la figure 5.1, on dresse le diagramme de cas d'utilisation représenté sur la figure 5.2.

5.2 Modèle de donnée

Dans notre modèle de données, une classe personne comporte un nom et une composition avec des instances d'adresse. Nous créons, pour le moment, quelques instances "en dur", dans un tableau `personnes`, avec chacune une adresse. Une autre propriété `selectedPersonne` contient une référence vers l'instance de personne sélectionnée (*item* surligné et détails affichés).

exemples/ihm/ex00_modelModule.js

```
1
2 myApp.addModule.apply(myApp, ["modele", {
3   selectedPersonne: null,
4   personnes: [],
```

(a) Sélection d'une personne (*item* surligné à gauche)

(b) Ajout d'une adresse pour la personne sélectionnée

(c) Ajout d'une personne

(d) Après ajout d'une personne

FIGURE 5.1 : Captures d'écran de notre application

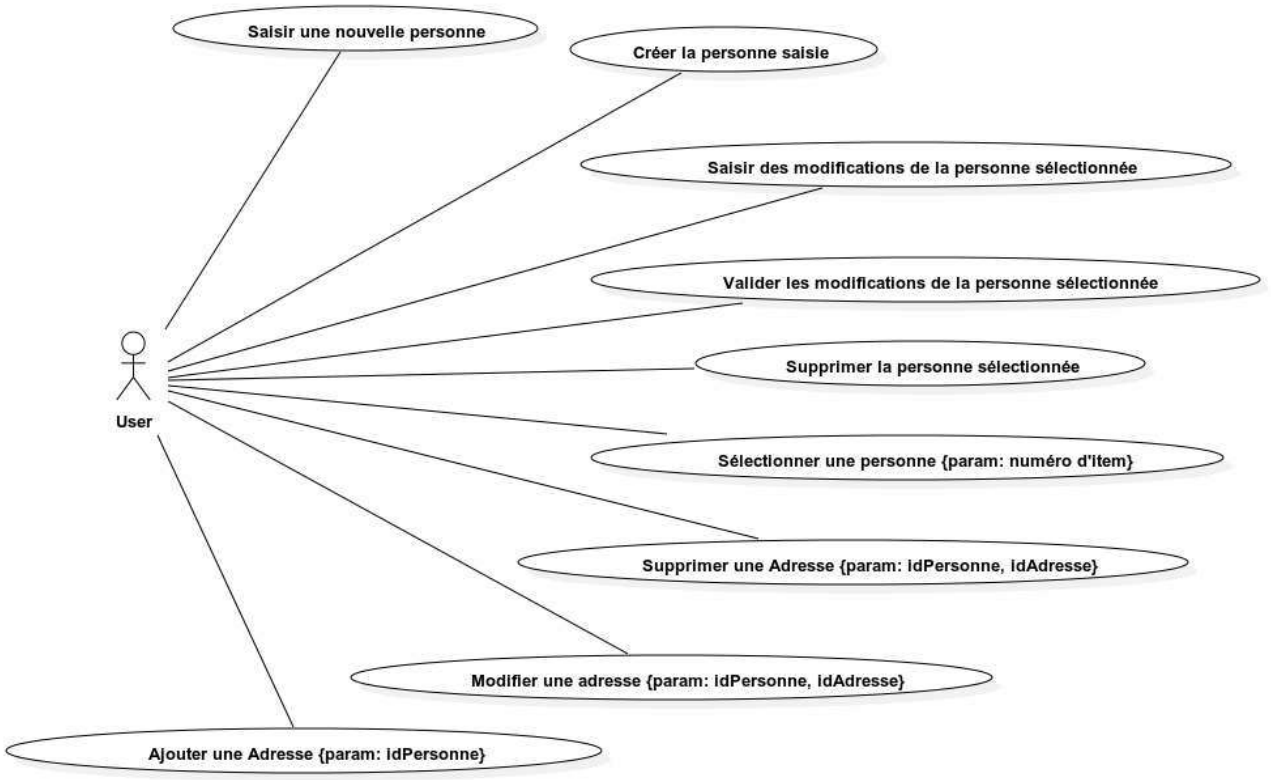


FIGURE 5.2 : Diagramme de cas d'utilisation de notre application avec son *IHM*

```
5     }]);
6
7   myApp.modele.personnes.push(myApp.metier.personne.createInstance({
8           id: "0123abcdef",
9           nom: "Toto le Héro",
10          adresse: myApp.metier.adresse.createInstance({
11                  id: "04abf85bc9",
12                  numeroRue: "2 bis",
13                  rue: "Rue de l'a Paix",
14                  complementAdresse: "Dalle",
15                  codePostal: "630000",
16                  ville: "Clermont-Ferrand",
17                  pays: "France 2"
18              })
19      }));
20
21  myApp.modele.personnes.push(myApp.metier.personne.createInstance({
22          id: "0123abcd12",
23          nom: "Titi le tout p'tit",
24          adresse: myApp.metier.adresse.createInstance({
25                  id: "04abf85bb5",
26                  numeroRue: "4 ter",
27                  rue: "Rue de l'enfer",
28                  complementAdresse: "c'est les autres...",
29                  codePostal: "75000",
30                  ville: "Ris pas",
31                  pays: "France"
32              })
```

```
33      }));
34
35  myApp.modele.personnes.push(myApp.metier.personne.createInstance({
36          id: "0123abcd01",
37          nom: "Toutou c'est par où",
38          adresse: myApp.metier.adresse.createInstance({
39                  id: "04abf85ba4",
40                  numeroRue: "1",
41                  rue: "Place de l'Alternative",
42                  complementAdresse: "Pourquoi pas",
43                  codePostal: "63123",
44                  ville: "Les Paumiers",
45                  pays: "France"
46              })
47      }));
```

5.3 *Pattern Mediator* : centraliser les événements

Notre module `mediator` va nous permettre :

- De découpler l'implémentation de la réaction aux événements utilisateurs (modification du modèle, mise à jour des vues) de la gestion de ces événements utilisateurs via la technologie *jQuery*, qui, de ce fait, se trouve circonscrite à une seule classe (*Wrapper*).
- D'éliminer les dépendances cycliques entre les modules de notre application ;
- De recenser les événements utilisateurs de manière lisible dans un module centralisé ;
- De provoquer des mises à jour de panneaux de la vue qui observent des propriétés du modèle.

Contrairement au médiateur spécialisé dans le filtrage des attributs de formulaires décrit dans la partie 4.2, le module `mediator` va nous permettre d'exécuter plusieurs *callback* en réaction à un même événement (par exemple pour mettre à jour différentes parties de la vue après une modification du modèle).

exemples/ihm/ex01_mediator.js

```
1  /**
2   * Implémentation du pattern "Médiator" pour la gestion des événements
        utilisateurs,
3   * et la mise à jour des vues (ou des sous-arbres du DOM)
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["mediator", function(){
6
7    /**
8     * Liste des événements pour lesquels une liste de callbacks peut être
          enregistrée
9     * @private
10    */
11   var m_subscriptionLists;
12
13   /**
```

```
14      * Initialise la liste des événements, avec pour chacun, une liste de
            callbacks vide.
15      * @method init
16      */
17     var init = function(){
18       m_subscriptionLists = {
19
20         // Opérations CRUD sur les personnes
21         "personne/read": [], // Lire toutes les personnes pour (re)onstruire le
               modèle
22
23         "personne/update": [], // validation du formulaire de mise à jour de la
               personne sélectionnée.
24         "personne/create": [], // validation du formulaire d'ajout d'une personne.
25         "personne/delete" : [], // Suppression d'une personne
26
27         // Opérations CRUD sur les adresses
28         "adresse/create": [], // validation du formulaire d'ajout d'une adresse.
29         "adresse/update" : [], // mise à jour d'une adresse
30         "adresse/delete" : [], // Suppression d'une adresse
31
32         // Actions Utilisateur donnant lieu à un changement de le vue
33         "personne/selectDetails" : [], // Sélection d'une personne pour voir les d
               étails
34         "personne/edit": [], // click sur la modification de la personne sé
               lectionnée
35         "personne/saisie": [], // click sur la modification de la personne sé
               lectionnée
36
37         "adresse/edit" : [], // Suppression d'une adresse
38         "adresse/saisie": [], // click sur la modification de la personne sé
               lectionnée
39
40         // Notifications de modification du modèle pour requête AJAX et/ou mise à
               jour de la vue
41         "personne/changed" : [], // mise à jour d'une personne
42         "personne/created" : [], // mise à jour d'une personne
43         "personne/detailsChanged": [], // Mise à jour requise du panneau des dé
               tails
44
45         // Notifications de modification du modèle pour requête AJAX et/ou mise à
               jour de la vue
46         "adresse/changed" : [], // mise à jour d'une adresse
47         "adresse/created" : [], // mise à jour d'une adresse
48
49
50         // Demande de ré-enregistrement d'événements utilisateurs suite à
               reconstruction d'éléments HTML
51         "personne/htmlListeItemRebuilt": [], // Réenregistrement des événements de
                click sur les items
52                                              // suite à reconstruction complète du
                                                   code HTML des items.
53         "personne/detailsRebuilt": [], // Réenregistrement des événements de click
                sur les boutons "Supprimer", "Modifier"
54                                              // suite à reconstruction du code HTML
                                                   des détails.
```

```
55
56      };
57    };
58
59    // Appel de la méthode d'initialisation
60    init();
61
62    /**
63     * Interface publique du module mediator
64     */
65    var publicInterfaceMediator = {
66
67      /**
68       * Enregistrement d'un callback sur un événement.
69       * Il peut y avoir plusieurs callbacks sur un même événement
70       * (par exemple : mise à jour de deux parties distinctes de la vue)
71       * @param {string} eventCateg événement, qui doit être un nom de propriété
             de m_subscriptionLists
72       * @param {function} callbackFunction la fonction qui sera appelée en ré
             action à l'événement.
73       */
74      subscribe: function(eventCateg, callbackFunction){
75        if (m_subscriptionLists.hasOwnProperty(eventCateg)){
76          m_subscriptionLists[eventCateg].push({callback: callbackFunction});
77        }else{
78          throw new Error("Catégorie d'événements " + eventCateg + " inconnue du m
                édiateur");
79        }
80      },
81
82      /**
83       * Publication d'un événement survenu et exécution de tous les callbacks
             correspondants.
84       * @param {string} eventCateg  événement, qui doit être un nom de propriété
             de m_subscriptionLists
85       * @param {Object} contextArg argument optionnel à transmettre au callback (
             exemple : item cliqué...)
86       */
87      publish: function(eventCateg, contextArg){
88        var i;
89        if (m_subscriptionLists.hasOwnProperty(eventCateg)){
90          for (i=0 ; i< m_subscriptionLists[eventCateg].length ; ++i){
91            // On appelle le callbak avec son
92            m_subscriptionLists[eventCateg][i].callback(contextArg);
93          }
94        }else{
95          throw new Error("Catégorie d'événements " + eventCateg + " inconnue du m
                édiateur");
96        }
97      },
98
99      // Réinitialise les listes de callbacks à vide.
100     empty: function(){
101       init();
102     }
103   };
```

```
104
105   return publicInterfaceMediator;
106 }()]);
```

5.4 Événements concernant les personnes

5.4.1 Enregistrement des événements utilisateurs via *jQuery*

Tous les événements recensés dans le **diagramme de cas d'utilisation** (voir la figure 5.2) se verront ici attribué un gestionnaire qui, généralement, ne fera que publier l'événement auprès de *mediator* (partie 5.3). Les éléments *HTML* constants de la vue (`<span>`, `<button>`, `<div>`, `<p>`, etc.) sur lesquels ces événements seront appliqués sont définis dans le fichier *HTML* principal décrit dans la partie 5.4.9.

Ces événements utilisateurs doivent parfois être réenregistrés suite à la reconstruction des éléments *HTML* concernés. Les événements sont alors détruits (méthodes `jQuery.off()`, ou `jQuery.empty()`, ou encore `jQuery.remove()`), puis, le code *HTML* est regénéré, et enfin, les événements utilisateur sont ré-enregistrés (méthode `jQuery.on()`).

S'il faut prévoir de ré-enregistrer un gestionnaire d'événement utilisateur, nous allons permettre de déclencher ce ré-enregistrement via le *mediator*. Ceci permet d'éviter notamment des problèmes de dépendance cyclique des fonctions *JavaScript* ou modules, par exemples du fait que les événements *jQuery* doivent être initialisés après la génération de la vue.

exemples/ihm/ex02_guiJQueryEventsPersonne.js

```
1  /**
2   * Méthode d'initialisation des événements utilisateurs JavaScript.
3   * Enregistrement des gestionnaires de ces événements via jQuery.
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["initJQueryEventsPersonne", function(){
6
7    ////////////////////////////////////////////////////
8    // click sur le bouton "Ajouter une personne" faisant sortir le formulaire
9
10   /**
11    *  Gestionnaire click sur le bouton faisant sortir le formulaire
12    */
13   var clickBoutonSaisiePersonne = function(event){
14     // publication auprès du médiator
15     myApp.gui.mediator.publish("personne/saisie", {
16                               personne : myApp.modele.selectedPersonne
17                             });
18   };
19
20   // Enregistrement du Handler du click pour modifier les détails de l'item sé
       lectionné via jQuery
21   $("#boutonAjouterPersonne").on("click", clickBoutonSaisiePersonne);
22
23   ////////////////////////////////////////////////////
24   // click sur le bouton "Modifier le nom" faisant sortir le formulaire
25
26   /**
27    *  Gestionnaire click sur le bouton faisant sortir le formulaire
```

```
28      */
29    var clickBoutonModifierPersonne = function(event){
30
31      // publication auprès du médiator
32      myApp.gui.mediator.publish("personne/edit", {
33                              personne : myApp.modele.selectedPersonne
34                            });
35    };
36
37    ////////////////////////////////////////////////////
38    // click sur le bouton "Supprimer la personne" faisant sortir le formulaire
39
40    /**
41     *  Gestionnaire click sur le bouton faisant sortir le formulaire
42     */
43    var clickBoutonSupprimerPersonne = function(event){
44      // publication auprès du médiator
45      myApp.gui.mediator.publish("personne/delete", {
46                              personne : myApp.modele.selectedPersonne
47                            });
48    };
49
50
51    ////////////////////////////////////////////////////
52    // Gestionnaire de submit formulaire de modification de personne.
53
54    /**
55     * Gestionnaire de l'événement submit du formulaire.
56     * @param {Event} jQuery event correspondant au handler.
57     */
58    var formHandlerModifPersonne = function(event){
59
60        // Éviter d'appeler l'"action" par défaut () script PHP, etc...)
61        // du formulaire lors du submit
62        event.preventDefault();
63
64        // publication auprès du médiator
65        myApp.gui.mediator.publish("personne/update", {
66                                    personne : myApp.modele.selectedPersonne
67                                  });
68    } // fin du gestionnaire formHandlerModif()
69
70    // Enregistrement du Handler du submit du formulaire via jQuery
71    $("#modifierPersonneForm").on("submit", formHandlerModifPersonne);
72
73
74    ////////////////////////////////////////////////////
75    // Gestionnaire de submit formulaire d'ajout de personne.
76
77    /**
78     * Gestionnaire de l'événement submit du formulaire.
79     * @param {Event} jQuery event correspondant au handler.
80     */
81    var formHandlerAjoutPersonne = function(event){
82
83        // Éviter d'appeler l'"action" par défaut () script PHP, etc...)
```

```
84          // du formulaire lors du submit
85          event.preventDefault();
86
87          // publication auprès du médiator
88          myApp.gui.mediator.publish("personne/create", {
89                                      personne : myApp.modele.selectedPersonne
90                                    });
91      } // fin du gestionnaire formHandlerAjout()
92
93      // Enregistrement du Handler du submit du formulaire via jQuery
94      $("#ajouterPersonneForm").on("submit", formHandlerAjoutPersonne);
95
96
97      /**
98       * Enregistre les événements de clicks sur les boutons "Modifier" et "
             Supprimer"
99       * la personne sélectionnée.
100      * Cette fonction doit être invoquée en cas de sélection d'une nouvelle
             personne
101      * (reconstruction deu code HTML du panneau des détails.
102      */
103     var registerButtonClickEvents = function(){
104       // Enregistrement du Handler du click pour modifier les détails de l'item sé
              lectionné via jQuery
105       $("#boutonModifierPersonne").on("click", clickBoutonModifierPersonne);
106       // Enregistrement du Handler du click pour supprimer l'item sélectionné via
              jQuery
107       $("#boutonSupprimerPersonne").on("click", clickBoutonSupprimerPersonne);
108     }
109
110     ////////////////////////////////////////////////////
111     // Clicks sur les éléments de la liste d'items
112
113    /** Méthode qui permet de créer un gestionnaire d'événement de click
114     * sur chaque nom de personnes (sélection des détails)
115     * Ces gestionnaires publient l'événnement "nouvelle personne sélectionnée"
             auprès du médiator.
116     * @param {int} index indice de l'item pour lequel on enregistre l'événement.
117     */
118     var registerHelperSelectDetails = function(index){
119       return function(){
120         myApp.gui.mediator.publish("personne/selectDetails",
121             {
122               personne : myApp.modele.personnes[index]
123             });
124       };
125     };
126
127     /**
128      * Enregistre les événements javascript de click sur les éléments de la liste
129      * (noms des personnes).
130      * Cette méthode doit être appelée lors de la regénération du code de la liste
             .
131      * @method registerListePersonnesClicks
132      * @param {Object} contextArgs non utilisé
133      * @return {function} une fonction callback qui gères le click sur l'item
```

```
        index
134     */
135   var registerListePersonnesClicks = function(contextArgs){
136       for (var i=0 ; i<myApp.modele.personnes.length ; ++i){
137         $("#master_"+ myApp.modele.personnes[i].getId()).on(
138               "click", registerHelperSelectDetails(i));
139       }
140     };
141
142   // Enregistrer les clicks lors de l'initialisation
143   registerButtonClickEvents();
144   registerListePersonnesClicks();
145
146   // Permet à la méthode qui regénère toute la liste des items
147   // de recréer, via le médiator, les événements "click" sur les items.
148   myApp.gui.mediator.subscribe("personne/htmlListeItemRebuilt",
          registerListePersonnesClicks);
149
150   // Permet à la méthode qui regénère le panneau des détails de recréer,
151   // via le médiator, les événements "click" sur les boutons dans le panneau des
          détails.
152   myApp.gui.mediator.subscribe("personne/detailsRebuilt",
          registerButtonClickEvents);
153 }]);
```

5.4.2 Mise à jour du panneau des détails

Le panneau des détails de l'*item* sélectionné doit être mis à jour lors de la modification de la personne par validation du formulaire, ou lors du changement de l'*item* sélectionné (*click* sur un autre *item*). dans ce cas, les événements utilisateurs sur les éléments *HTML* qui sont générés dynamiquement sur le panneau des détails doivent aussi être reconstruit (événement `personne/detailsRebuilt` du *mediator*).

exemples/ihm/ex03_guiDetailsChanged.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement des callbacks de mise à jour des détails de l'
        item sélectionnée.
3   */
4  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksUpdateDetails", function(){
5
6    /**
7     * Génération du code HTML des détails de la personne sélectionnée.
8     */
9    var getHtmlCodeDetail = function(){
10     var htmlCode =  "<span class=\"panel\">" +
11           "<p><strong>Nom :</strong> " + myApp.modele.selectedPersonne.getNom()
                + "</p>" +
12           "<button id=\"boutonModifierPersonne\">Modifier</button><br/>" +
13           "<button id=\"boutonSupprimerPersonne\">Supprimer</button><br/>" +
14           "<button id=\"boutonAjouterAdresse\">Ajouter une adresse</button>";
15     for (var index = 0 ; index < myApp.modele.selectedPersonne.getNbAdresses() ;
           ++index){
16       htmlCode += "<p>" +
```

```
17                      myApp.view.adresse.getHtmlDevelopped(myApp.modele.
                            selectedPersonne.getAdresse(index))
18                      + "<br/><button id=\"boutonSupprimerAdresse_"
19                      + myApp.modele.selectedPersonne.getAdresse(index).getProperty(
                            'id')
20                      +"\">Supprimer l'adresse</button>"
21                    + "<br/><button id=\"boutonModifierAdresse_"
22                      + myApp.modele.selectedPersonne.getAdresse(index).getProperty(
                            'id')
23                      +"\">Modifier l'adresse</button>"
24                      + "</p>";
25      }
26      htmlCode += "</span>";
27      return htmlCode;
28    };
29
30    /**
31     * Redessine les détails d'une personne suite à sa sélection ou sa
            modification.
32     * @param {Object} contextArg non utilisé.
33     */
34    var repaintDetail = function(contextArg){
35
36      $("#modifierPersonneForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
            existant
37      $("#ajouterPersonneForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
            existant
38      $("#ajouterAdresseForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
            existant
39      $("#modifierAdresseForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
            existant
40
41      $("#vueDetail").empty(); // Vider les détails de l'item sélectionné
42
43      $("#vueDetail").html(getHtmlCodeDetail()); // Génération du code HTML
44
45      // Recréer les événements de clicks sur les boutons "modifier", "supprimer",
            etc.
46      myApp.gui.mediator.publish("personne/detailsRebuilt");
47    };
48
49    // Enregistrement du callback de l'événement dédié (m.a.j. des détails)
50    myApp.gui.mediator.subscribe("personne/detailsChanged", repaintDetail);
51    // Enregistrement du callback de l'événement de mise à jour de la personne
52    myApp.gui.mediator.subscribe("personne/changed", repaintDetail);
53
54  }()]);
```

5.4.3 Mise à jour du panneau des *items*

Le panneau qui affiche la liste des l'*items* doit être mis à jour lors de la modification de la personne par validation du formulaire (le nom de la personne peut changer), ou lors du changement de l'*item* sélectionné, celui-ci étant surligné.

En cas de changement de l'*item* sélectionné, la propriété `selectedPersonne` du modèle sera

modifiée, et le rafraîchissement du panneau des détails sera ensuite provoqué.

Lors de la création d'une nouvelle personne, celle-ci sera automatiquement sélectionnée.

exemples/ihm/ex04_guiPersonneChanged.js

```
1  /**
2   * Définition et abonnement des callbacks de mise à jour de la
3   * liste clickable des items, soit lors de la modification
4   * du modèle, soit lors du changement de personne sélectionnée.
5   */
6  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksMainListUpdate", function(){
7
8    /**
9     * Active ou désactive le surlignage (style CSS) d'un item de la liste.
10    * @param {personne} personne item de la liste à modifier (via l'ID de l'élé
          ment HTML).
11    * @param {boolean} hilghlighted true si on doit surligner, false pour
          remettre le style par défaut.
12    */
13   var setHighlighted = function(personne, highlighted){
14     if (highlighted){
15       // Mettre le style surligné sur l'item de la liste
16       $("#master_"+ personne.getId()).css("background-color", "#333")
17                                      .css("color", "#eee")
18                                      .css("border-radius", "4px")
19                                      .css("padding", "2px");
20     }else{
21       // Remettre le style normal sur l'item de la liste
22       $("#master_"+ personne.getId()).css("background-color", "#eee")
23                                      .css("color", "#333")
24                                      .css("border-radius", "4px")
25                                      .css("padding", "2px");
26     }
27   }
28
29   /**
30    *  Génération du code HTML de la liste de personnes
31    */
32   var getHtmlCodeListePersonnes = function(){
33     var htmlCode = "";
34     for (i=0 ; i<myApp.modele.personnes.length ; ++i){
35       htmlCode +=
36         "<p id=\"master_"+ myApp.modele.personnes[i].getId() + "\">" +
37         "<strong>Nom </strong> " + myApp.modele.personnes[i].getNom() + "</p>";
38     }
39     return htmlCode;
40   };
41
42   /**
43    * Raffraichissement (ou affichage) de toute la vue.
44    * @param contextArg non utilisé.
45    */
46   var repaintVue = function(contextArg){
47
48       $("#listePersonnes").empty(); // Vider la liste et ses événements
49       $("#listePersonnes").html(getHtmlCodeListePersonnes()); // afficher
50
```

```
51          // Appliquer le style par défaut sur tous les items
52          for (var i=0 ; i < myApp.modele.personnes.length ; ++i){
53            setHighlighted(myApp.modele.personnes[i], false);
54          }
55          // Surligner l'item sélectionné
56          setHighlighted(myApp.modele.selectedPersonne, true);
57
58          // Recréer les événements de clicks sur les items de la liste
59          myApp.gui.mediator.publish("personne/htmlListeItemRebuilt");
60      };
61
62      /**
63       * Changer l'item sélectionné en réaction à un click.
64       * @param {Object} contextArg argument indiquant la nouvelle personne sé
             lectionnée.
65       * @param {personne} contextArg.personne nouvelle personne sélectionnée.
66       */
67      var selectPersonne = function(contextArg){
68        // Supprimer le surlignage de l'ancienne personne sélectionnée
69        setHighlighted(myApp.modele.selectedPersonne, false);
70
71        // Changer l'item sélectionné
72        myApp.modele.selectedPersonne = contextArg.personne;
73
74        // Mettre le style surligné sur l'item sélectionné de la liste
75        setHighlighted(myApp.modele.selectedPersonne, true);
76
77        // Provoquer la mise à jour du panneau des détails
78        myApp.gui.mediator.publish("personne/detailsChanged", {
79                                     personne : myApp.modele.selectedPersonne
80                                   });
81      };
82
83      /**
84       * Changer l'item sélectionné suite à création d'une personne et mise à jour
             de la vue.
85       * @param {Object} contextArg argument indiquant la nouvelle personne sé
             lectionnée.
86       * @param {personne} contextArg.personne nouvelle personne sélectionnée.
87       */
88      var selectPersonneAnRepaint = function(contextArg){
89        selectPersonne(contextArg);
90        repaintVue();
91      }
92
93      // Enregistrement du callback de modification de la personne
94      myApp.gui.mediator.subscribe("personne/changed", repaintVue);
95      // Enregistrement du callback de création de la personne
96      myApp.gui.mediator.subscribe("personne/created", selectPersonneAnRepaint);
97      // Enregistrement du callback de sélection d'une nouvelle personne.
98      myApp.gui.mediator.subscribe("personne/selectDetails", selectPersonne);
99  }()]);
```

5.4.4 Bouton "*Supprimer*"

Lorsque l'utilisateur clique sur "*Supprimer*", la personne sélectionnée est supprimée du modèle. Une nouvelle personne est sélectionnée (personne par défaut) et la vue est réinitialisée.

exemples/ihm/ex07_guiBoutonSupprimerPersonne.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement des callbacks appelés à gérer le clic sur le
        bouton
3   * "modifier" la personne sélectionnée.
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksClickSupprimer", function(){
6
7    /**
8     * Callback qui supprime la personne passée dans l'objet passé en argument.
9     * @param {Object} contextArg argument indiquant la personne à supprimer.
10    * @param {personne} contextArg.personne référence de l'instance de personne à
          supprimer dans le modèle.
11    */
12   var deletePersonne = function(contextArg){
13     // Indice dans le tableau de la personne à supprimer.
14     var indexSelectedPersonne = myApp.modele.personnes.indexOf(contextArg.
          personne);
15     // Suppression de la personne dans le modèle
16     myApp.modele.personnes.splice(indexSelectedPersonne, 1);
17     // Personne sélectionnée par défaut
18     myApp.modele.selectedPersonne = myApp.modele.personnes[0];
19
20     // Provoquer la mise à jour de la vue :
21     myApp.gui.mediator.publish("personne/changed", {
22                             personne: myApp.modele.selectedPersonne
23                           });
24   }
25
26   // Enregistrement du callback
27   myApp.gui.mediator.subscribe("personne/delete", deletePersonne);
28
29 }()]);
```

5.4.5 Bouton "*Modifier*" et affichage du formulaire

Lorsque l'utilisateur clique sur "*Modifier*", le formulaire doit être affiché avec les données de la personnes dans les *inputs*.

exemples/ihm/ex06_guiBoutonModifierPersonne.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement des callbacks appelés à gérer le clic sur le
        bouton
3   * "modifier" la personne sélectionnée.
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksClickModifierPersonne", function(){
6
7    /**
8     * Génération du code HTML du formulaire de modification de la personne sé
          lectionnée.
```

```
9     */
10    var getHtmlFormInputs = function(){
11      return "<span style=\"width:360px; display: inline-block; vertical-align:
            top;\">" +
12              myApp.gui.getHtmlFormInputs(myApp.modele.selectedPersonne, "
                    modifierPersonneForm") +
13              "<label></label><input type=\"submit\" value=\"Valider\"></input>" +
14              "</span>";
15    }
16
17    /**
18     * Callback d'Affichage (via le DOM) du formulaire dans l'élément d'ID "
            modifierPersonneForm"
19     * @param {Object} contextArg non utilisé.
20     */
21    var repaintFormInputs = function(contextArg){
22      $("#modifierPersonneForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
            existant
23      $("#ajouterPersonneForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
            existant
24      $("#ajouterAdresseForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
            existant
25      $("#modifierAdresseForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
            existant
26
27
28      $("#modifierPersonneForm").append(getHtmlFormInputs()); // ajouter les
            nouveaux inputs
29    };
30
31    // Enregistrement du callback
32    myApp.gui.mediator.subscribe("personne/edit", repaintFormInputs);
33
34  }()]);
```

5.4.6 Bouton "*Ajouter une personne*"

Lorsque l'utilisateur clique sur "*Ajouter une personne*", le formulaire doit être affiché avec les valeurs par défaut (typiquement des champs vides) dans les *inputs*.

Pour cela, on utilise la possibilité offerte par la fabrique de nos modules métier (partie 3.4) de créer une objet par défaut en passant `null` en argument de la fabrique. Ceci permet de ne pas générer de messages d'erreur en cas de champs obligatoire initialement vide.

Après validation du formulaire, la personne est ajoutée dans le modèle, elle est automatiquement sélectionnée, et la vue est mise à jour.

exemples/ihm/ex05_guiBoutonAjouterPersonne.js

```
1   /**
2    * Définition et enregistrement des callbacks appelés à gérer le clic sur le
         bouton
3    * "modifier" la personne sélectionnée.
4    */
5   myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksClickAjouter", function(){
6
7     /**
```

```
8     * Génération du code HTML du formulaire de modification de la personne sélectionnée.
9     */
10    var getHtmlFormInputs = function(){
11      return "<span style=\"width:360px; display: inline-block; vertical-align: top;\">" +
12            "<strong style=\"width: 360px; display: inline-block; text-align: center; padding: 15px;\">Saisie d'une nouvelle personne</strong>" +
13            myApp.gui.getHtmlFormInputs(myApp.metier.personne.createInstance(null), "ajouterPersonneForm") +
14            "<label></label><input type=\"submit\" value=\"Valider\"></input>" +
15            "</span>";
16    }
17
18    /**
19     * Callback d'Affichage (via le DOM) du formulaire dans l'élément d'ID "mainForm"
20     * @param {Object} contextArg non utilisé.
21     */
22    var repaintFormInputs = function(contextArg){
23      $("#modifierPersonneForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS existant
24      $("#ajouterPersonneForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS existant
25      $("#ajouterAdresseForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS existant
26      $("#modifierAdresseForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS existant
27
28      $("#ajouterPersonneForm").append(getHtmlFormInputs()); // ajouter les nouveaux inputs
29    };
30
31    // Enregistrement du callback
32    myApp.gui.mediator.subscribe("personne/saisie", repaintFormInputs);
33
34  }()]);
```

5.4.7 Validation du formulaire de modification

Lors de la validation (événement *submit*) du formulaire de modification, les données de la personne sélectionnée doivent être mises à jour à partir des valeurs saisies dans le formulaire. Les panneaux potentiellement impactés (liste des *items*, panneau des détails) sont alors mis à jour.

exemples/ihm/ex09_guiModifierPersonneFormValidate.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement du callback réagisssant à la validation (submit)
3   * du formulaire de modification d'une personne.
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksValidateModifierForm", function(){
6    // Formulaire de modification d'une personne
7
```

```
8     /**
9      *  Modifie le modèle à partir des données saisies dans le formulaire
10     */
11    var updateModel = function(){
12
13      // 1) Mise à jour des données du modèle
14      // à partir des valeurs des inputs du formulaire
15      var propertyName,
16          inputId;
17      // Pour chaque propriété (chaque input du formulaire)
18      for (var j=0 ; j< myApp.metier.personne.getPropertyList().length ; ++j){
19        propertyName = myApp.metier.personne.getPropertyList()[j];
20        if (propertyName != "id"){
21          // calcul de l'ID de l'input
22           inputId = myApp.gui.getInputId({
23                       propertyName: propertyName,
24                       formId: "modifierPersonneForm"
25                     });
26          // Modification de la propriété de la personne
27          // avec la valeur saisie dans l'input.
28          myApp.modele.selectedPersonne.setProperty(propertyName,
29                                document.getElementById(inputId).value
30                                );
31
32        }
33      }
34      // Provoquer la mise à jour des éléments de la vue observant la personne
35      myApp.gui.mediator.publish("personne/changed",  {
36                                    personne: null
37                                  });
38    };
39
40    // Enregistrement du callback de l'événement de validation du formulaire
41    myApp.gui.mediator.subscribe("personne/update", updateModel);
42
43  }()]);
```

5.4.8 Validation du formulaire d'ajout d'une personne

Lors de la validation (événement *submit*) du formulaire d'ajout, une personne doit être ajoutée au modèle à partir des valeurs saisies dans le formulaire. Les panneaux potentiellement impactés (liste des *items*, panneau des détails) sont alors mis à jour.

exemples/ihm/ex08_guiAjouterPersonneFormValidate.js

```
1   /**
2    * Définition et enregistrement du callback réagisssant à la validation (submit)
3    * du formulaire de modification d'une personne.
4    */
5   myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksValidateAjouterForm", function(){
6
7     /**
8      *  Modifie le modèle à partir des données saisies dans le formulaire
9      */
10    var updateModel = function(){
```

```
11      // 1) Mise à jour des données du modèle
12      // à partir des valeurs des inputs du formulaire
13      var propertyName,
14          inputId;
15
16      // Ajout d'un personne vide dans la collection
17      var nouvellePersonne = myApp.metier.personne.createInstance(null);
18      myApp.modele.personnes.push(nouvellePersonne);
19
20      // Pour chaque propriété (chaque input du formulaire)
21      for (var j=0 ; j< myApp.metier.personne.getPropertyList().length ; ++j){
22        propertyName = myApp.metier.personne.getPropertyList()[j];
23        if (propertyName != "id"){
24          // calcul de l'ID de l'input
25           inputId = myApp.gui.getInputId({
26                       propertyName: propertyName,
27                       formId: "ajouterPersonneForm"
28                     });
29          // Modification de la propriété de la personne
30          // avec la valeur saisie dans l'input.
31          nouvellePersonne.setProperty(propertyName,
32                               document.getElementById(inputId).value
33                               );
34
35        }
36      }
37
38      // Provoquer la sélection de la nouvelle personne (et par suite la mise à
            jour de la vue)
39      myApp.gui.mediator.publish("personne/created",  {
40                                   personne: nouvellePersonne
41                                 });
42    };
43
44    // Enregistrement du callback de l'événement de validation du formulaire
45    myApp.gui.mediator.subscribe("personne/create", updateModel);
46
47  }()]);
```

5.4.9 Code *HTML* de la vue et invocation des méthodes

Il faut surtout penser à inclure `jquery.js` le plus tard possible et à invoquer la méthode d'enregistrement des événements utilisateurs après la génération de la vue, qui crée les éléments *HTML* sur lesques on applique ces événements.

exemples/ihm/ex10_demoIHM.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8" />
5    <title>Application interactive</title>
6    <link rel="stylesheet" href="basicStyle.css"/>
7  </head>
8  <body>
```

```
9  <script src="./modulesMetierPrototype.js"></script>
10 <script src="./mediatorInputFilter.js"></script>
11 <script src="./formsGuiPrototype.js"></script>
12 <script src="./interfaceImplementation.js"></script>
13 <script src="./personneModule.js"></script>
14 <script src="./modelModule.js"></script>
15 <script src="./mediator.js"></script>
16 <script src="./guiBoutonModifierPersonne.js"></script>
17 <script src="./guiBoutonSupprimerPersonne.js"></script>
18 <script src="./guiBoutonAjouterPersonne.js"></script>
19 <script src="./guiBoutonAjouterAdresse.js"></script>
20 <script src="./guiBoutonModifierAdresse.js"></script>
21 <script src="./guiBoutonSupprimerAdresse.js"></script>
22 <script src="./guiModifierPersonneFormValidate.js"></script>
23 <script src="./guiAjouterPersonneFormValidate.js"></script>
24 <script src="./guiAjouterAdresseFormValidate.js"></script>
25 <script src="./guiModifierAdresseFormValidate.js"></script>
26 <script src="./guiDetailsChanged.js   "></script>
27 <script src="./guiPersonneChanged.js"></script>
28
29 <!-- Code HTML de la vue -- Structure générale de la page HTML -->
30
31 <button id="boutonAjouterPersonne">Ajouter une personne</button><br/>
32 <span id="listePersonnes" class="panel"></span>
33 <span class="panel">
34   <span  id="vueDetail">
35   </span><br/><br/>
36 </span>
37 <span id="spanMainForm" class="panel">
38   <form id="ajouterPersonneForm" method="post" ></form>
39   <form id="modifierPersonneForm" method="post" ></form>
40   <form id="ajouterAdresseForm" method="post" ></form>
41   <form id="modifierAdresseForm" method="post" ></form>
42 </span>
43
44 <!-- Inclusion de jQuery le plus trad possible -->
45 <script src="./jquery.js"></script>
46 <script src="./guiJQueryEventsPersonne.js"></script>
47 <script src="./guiJQueryEventsAdresse.js"></script>
48
49 <!-- Ajout d'un main et exécution -->
50 <script>
51   /**
52    * Série d'instructions effectuées pour initialiser l'application/
53    * @method mainFunction
54    * @augments  myApp
55    */
56   myApp.addModule("mainFunction",  function(){
57
58     // Personne sélectionnée par défaut
59     myApp.modele.selectedPersonne = myApp.modele.personnes[0];
60
61     // Provoquer le premier affichage de la vue :
62     myApp.gui.mediator.publish("personne/changed",  {
63                         personne: myApp.modele.selectedPersonne
64                       });
```

```
65
66          // Enregistrement des événements utilisateurs gérés par jQuery
67          myApp.gui.initJQueryEventsPersonne();
68          myApp.gui.initJQueryEventsAdresse();
69
70      });
71
72      ////////////////////////////////////////////////////
73      // Exécution du Main avec un test d'exception
74    //  try{
75          // Exécution de la méthode mainFunction
76          myApp.mainFunction();
77    //  } catch (e){
78    //      alert(e.message);
79    //  }
80    </script>
81  </body>
82  </html>
```

5.5 Événements concernant les Adresses

5.5.1 Enregistrement des événements utilisateurs via *jQuery*

De même que pour les personnes, l'utilisation de `jQuery` est limitée à un module *Wrapper*, qui va définir tous les *handler*.

Comme il peut y avoir plusieurs adresses, dont les éléments *HTML* sont générés dynamiquement, sur le panneau des détails, les événements concernant les adresses doivent pouvoir être reconstruits dans le cas d'une reconstruction du panneau des détails de la vue (événement `personne/detailsRebuilt` du *mediator*. De plus, nous devons créer un *handler* pour chacune des adresses de la personne sélectionnée. Ces *handler* seront créés grâce à des *helpers*.

exemples/ihm/ex11_guiJQueryEventsAdresse.js

```
1  /**
2   * Méthode d'initialisation des événements utilisateurs JavaScript.
3   * Enregistrement des gestionnaires de ces événements via jQuery.
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["initJQueryEventsAdresse", function(){
6
7    /**
8     *  Gestionnaire click sur le bouton faisant sortir le formulaire
9     */
10   var clickBoutonSaisieAdresse = function(event){
11     // publication auprès du médiator
12     myApp.gui.mediator.publish("adresse/saisie", {
13                               personne : myApp.modele.selectedPersonne
14                             });
15   };
16
17   /** Méthode qui permet de créer un gestionnaire d'événement de click
18     * du bouton de suppression sur chaque adresse de la personne sélectionnée.
19     * Ces gestionnaires publient l'événnement "nouvelle personne sélectionnée"
         auprès du médiator.
```

```
20      * @param {int} index indice de l'adresse pour lequel on enregistre l'évé
            nement.
21      */
22    var registerHelperSupprimerAdresse = function(index){
23      return function(){
24        myApp.gui.mediator.publish("adresse/delete",
25            {
26              personne : myApp.modele.selectedPersonne,
27              adresse : myApp.modele.selectedPersonne.getAdresse(index)
28            });
29      };
30    };
31
32    /** Méthode qui permet de créer un gestionnaire d'événement de click
33    * du bouton de suppression sur chaque adresse de la personne sélectionnée.
34    * Ces gestionnaires publient l'événnement "nouvelle personne sélectionnée"
            auprès du médiator.
35    * @param {int} index indice de l'adresse pour lequel on enregistre l'événement
            .
36    */
37    var registerHelperModifierAdresse = function(index){
38      return function(){
39        myApp.gui.mediator.publish("adresse/edit",
40            {
41              personne : myApp.modele.selectedPersonne,
42              adresse : myApp.modele.selectedPersonne.getAdresse(index)
43            });
44      };
45    };
46
47    /**
48     * Enregistre les événements de clicks sur les boutons "Ajouter une adresse"
            et
49     * les boutons "Supprimer" ou modifier de toutes les adresses de la personne s
            électionnée.
50     * Cette fonction doit être invoquée en cas de sélection d'une nouvelle
            personne
51     * (reconstruction deu code HTML du panneau des détails).
52     */
53    var registerButtonClickEvents = function(){
54      var idBoutonSupprimerAdresse,
55          idBoutonModifierAdresse;
56      // Enregistrement du Handler du click pour ajouter une adresse
57      $("#boutonAjouterAdresse").on("click", clickBoutonSaisieAdresse);
58
59      for (var i=0 ; i < myApp.modele.selectedPersonne.getNbAdresses() ; ++i){
60        idBoutonSupprimerAdresse = "boutonSupprimerAdresse_" +
61            myApp.modele.selectedPersonne.getAdresse(i).getProperty('id');
62        $("#" + idBoutonSupprimerAdresse).on("click",
              registerHelperSupprimerAdresse(i));
63        idBoutonModifierAdresse = "boutonModifierAdresse_" +
64            myApp.modele.selectedPersonne.getAdresse(i).getProperty('id');
65        $("#" + idBoutonModifierAdresse).on("click", registerHelperModifierAdresse
              (i));
66      }
67    }
```

```
68
69  ////////////////////////////////////////////////////
70  // Gestionnaire de submit formulaire d'ajout de adresse.
71
72  /**
73   * Gestionnaire de l'événement submit du formulaire.
74   * @param {Event} jQuery event correspondant au handler.
75   */
76  var formHandlerAjoutAdresse = function(event){
77
78      // Éviter d'appeler l'"action" par défaut () script PHP, etc...)
79      // du formulaire lors du submit
80      event.preventDefault();
81
82      // publication auprès du médiator
83      myApp.gui.mediator.publish("adresse/create", {
84                                  personne: myApp.modele.selectedPersonne
85                                });
86  } // fin du gestionnaire formHandlerAjout()
87
88  // Enregistrement du Handler du submit du formulaire via jQuery
89  $("#ajouterAdresseForm").on("submit", formHandlerAjoutAdresse);
90
91  ////////////////////////////////////////////////////
92  // Gestionnaire de submit formulaire d'ajout de adresse.
93
94  /**
95   * Gestionnaire de l'événement submit du formulaire.
96   * @param {Event} jQuery event correspondant au handler.
97   */
98  var formHandlerModifierAdresse = function(event){
99
100     // Éviter d'appeler l'"action" par défaut () script PHP, etc...)
101     // du formulaire lors du submit
102     event.preventDefault();
103
104     // publication auprès du médiator
105     myApp.gui.mediator.publish("adresse/update", {
106                                 personne: myApp.modele.selectedPersonne
107                               });
108 } // fin du gestionnaire formHandlerAjout()
109
110 // Enregistrement du Handler du submit du formulaire via jQuery
111 $("#modifierAdresseForm").on("submit", formHandlerModifierAdresse);
112
113 // Enregistrer les clicks lors de l'initialisation
114 registerButtonClickEvents();
115
116 // Permet à la méthode qui regénère le panneau des détails de recréer,
117 // via le médiator, les événements "click" sur les boutons dans le panneau des
        détails.
118 myApp.gui.mediator.subscribe("personne/detailsRebuilt",
        registerButtonClickEvents);
119 }]);
```

5.5.2 Boutons d'ajout, de suppression, et de modification

Le bouton d'ajout d'une adresse, qui existe un un seul exemplaire car il dépend uniquement de la personne, est le plus simple. Il faut créer un formulaire vierge pour la saisie d'une adresse.

Comme pour une personne, on utilise la possibilité de passer `null` comme argument de la fabrique d'adresse, qui crée alors une adresse par défaut, sans créer d'erreurs pour les champs vides (même pour les champs obligatoires).

exemples/ihm/ex12_guiBoutonAjouterAdresse.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement des callbacks appelés à gérer le clic sur le
        bouton
3   * "modifier" la personne sélectionnée.
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksClickAjouter", function(){
6
7    /**
8     * Génération du code HTML du formulaire de modification de la personne sé
          lectionnée.
9     */
10   var getHtmlFormInputs = function(){
11     return "<span style=\"width:360px; display: inline-block; vertical-align:
           top;\">" +
12             "<p style=\"width: 360px; display: inline-block; text-align:center;
                 padding: 15px;\">" +
13             "<strong>Saisie d'une nouvelle adresse</strong>" +
14             "<br/>pour " + myApp.modele.selectedPersonne.getProperty("nom") + "<
                 /p>" +
15            myApp.gui.getHtmlFormInputs(myApp.metier.adresse.createInstance(null
                 ), "ajouterAdresseForm") +
16             "<label></label><input type=\"submit\" value=\"Valider\"></input>" +
17             "</span>";
18   }
19
20   /**
21    * Callback d'Affichage (via le DOM) du formulaire dans l'élément d'ID "
          mainForm"
22    * @param {Object} contextArg non utilisé.
23    */
24   var repaintFormInputs = function(contextArg){
25     $("#modifierPersonneForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
          existant
26     $("#ajouterPersonneForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
          existant
27     $("#ajouterAdresseForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
          existant
28     $("#modifierAdresseForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
          existant
29
30     $("#ajouterAdresseForm").append(getHtmlFormInputs()); // ajouter les
          nouveaux inputs
31   };
32
33   // Enregistrement du callback
34   myApp.gui.mediator.subscribe("adresse/saisie", repaintFormInputs);
35
```

```
36 }()]);
```

Les boutons de modification et de suppression des adresse doivent exister en autant d'exemplaire qu'il y a d'adresse. On crée donc un *helper* chargé de créer le *callback* correspondant à chaque adresse.

exemples/ihm/ex13_guiBoutonModifierAdresse.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement des callbacks appelés à gérer le clic sur le
        bouton
3   * "modifier" la personne sélectionnée.
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksClickModifierPersonne", function(){
6
7    /**
8     * Génération du code HTML du formulaire de modification de la personne sé
          lectionnée.
9     */
10   var getHtmlFormInputs = function(adresse){
11     return "<span style=\"width:360px; display: inline-block; vertical-align:
           top;\">" +
12           myApp.gui.getHtmlFormInputs(adresse, "modifierAdresseForm") +
13           "<label></label><input type=\"submit\" value=\"Valider\"></input>" +
14           "</span>";
15   }
16
17   /**
18    * Callback d'Affichage (via le DOM) du formulaire dans l'élément d'ID "
          modifierPersonneForm"
19    * @param {Object} contextArg non utilisé.
20    */
21   var repaintFormInputs = function(contextArg){
22     $("#modifierPersonneForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
          existant
23     $("#ajouterPersonneForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
          existant
24     $("#ajouterAdresseForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
          existant
25     $("#modifierAdresseForm").empty(); // Vider les inputs et les événements JS
          existant
26
27
28     $("#modifierAdresseForm").append(getHtmlFormInputs(contextArg.adresse)); //
          ajouter les nouveaux inputs
29   };
30
31   // Enregistrement du callback
32   myApp.gui.mediator.subscribe("adresse/edit", repaintFormInputs);
33
34 }()]);
```

exemples/ihm/ex14_guiBoutonSupprimerAdresse.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement des callbacks appelés à gérer le clic sur le
        bouton
```

```
3   * "modifier" la adresse sélectionnée.
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksClickSupprimerAdresse", function(){
6
7    /**
8     * Callback qui supprime la adresse passée dans l'objet passé en argument.
9     * @param {Object} contextArg argument indiquant la adresse à supprimer.
10    * @param {adresse} contextArg.adresse référence de l'instance de adresse à
          supprimer dans le modèle.
11    */
12   var deleteAdresse = function(contextArg){
13
14     // Suppression de l'adresse dans la personne
15     contextArg.personne.deleteAdresse(contextArg.adresse);
16
17     // Provoquer la mise à jour de la vue :
18     myApp.gui.mediator.publish("personne/detailsChanged", {
19                             adresse : myApp.modele.selectedPersonne
20                           });
21   }
22
23   // Enregistrement du callback
24   myApp.gui.mediator.subscribe("adresse/delete", deleteAdresse);
25
26 }()]);
```

5.5.3 Création d'une nouvelle adresse

L'adresse est automatiquement ajoutée à la personne sélectionnée, et son *ID* est généré automatiquement. Comme dans le cas d'une personne, les propriétés de l'adresse (autre que l'*ID*) sont récupérées à partir des valeurs des *inputs* du formulaire.

exemples/ihm/ex15_guiAjouterAdresseFormValidate.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement du callback réagisssant à la validation (submit)
3   * du formulaire de modification d'une adresse.
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksValidateAjouterAdresseForm",
       function(){
6
7
8    /**
9     *  Modifie le modèle à partir des données saisies dans le formulaire
10    */
11   var updateModel = function(){
12     // 1) Mise à jour des données du modèle
13     // à partir des valeurs des inputs du formulaire
14     var propertyName,
15         inputId;
16
17     // Ajout d'un adresse vide dans la collection
18     var nouvelleAdresse = myApp.metier.adresse.createInstance(null);
19     myApp.modele.selectedPersonne.addAdresse(nouvelleAdresse);
20
```

```
21      // Pour chaque propriété (chaque input du formulaire)
22      for (var j=0 ; j< myApp.metier.adresse.getPropertyList().length ; ++j){
23        propertyName = myApp.metier.adresse.getPropertyList()[j];
24        if (propertyName != "id"){
25          // calcul de l'ID de l'input
26           inputId = myApp.gui.getInputId({
27                       propertyName : propertyName,
28                       formId : "ajouterAdresseForm"
29                     });
30          // Modification de la propriété de la adresse
31          // avec la valeur saisie dans l'input.
32          nouvelleAdresse.setProperty(propertyName,
33                              document.getElementById(inputId).value
34                              );
35        }
36      }
37
38      // Provoquer la mise à jour de la vue (panneau des détails)
39      myApp.gui.mediator.publish("personne/detailsChanged",  {
40                                  personne : myApp.modele.selectedPersonne
41                                });
42      // Provoquer la requête AJAX pour l'implémentation de la persistance
43      myApp.gui.mediator.publish("adresse/created",  {
44                                  personne : myApp.modele.selectedPersonne,
45                                  adresse : nouvelleAdresse
46                                });
47
48    };
49
50    // Enregistrement du callback de l'événement de validation du formulaire
51    myApp.gui.mediator.subscribe("adresse/create", updateModel);
52
53  }()]);
```

5.5.4 Modification d'une adresse

La modification d'une adresse après modification présente la difficulté suivante : il faut retrouver l'instance d'adresse à modifier, parmis les adresses de la personne sélectionnée. Nous avons choisi de mettre un champs caché avec l'*ID* dans le formulaire (voir la partie 4.3.2). Il nous faut alors rechercher l'*ID* de l'adresse dans les instances d'adresse de la personne sélectionnée. Nous aurions aussi pu ajouter une référence vers l'adresse éditée dans le modèle.

exemples/ihm/ex16_guiModifierAdresseFormValidate.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement du callback réagisssant à la validation (submit)
3   * du formulaire de modification d'une personne.
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksValidateModifierAdresseForm",
       function(){
6    // Formulaire de modification d'une personne
7
8    /**
9     *  Modifie le modèle à partir des données saisies dans le formulaire
10    */
```

```
11  var updateModel = function(){
12
13
14    // 1) Mise à jour des données du modèle
15    // à partir des valeurs des inputs du formulaire
16    var propertyName,
17        inputId;
18
19    // Recherche de l'adresse qui a été modifiée à partir de son ID unique
20    // L'ID se trouve en champs caché du formulaire.
21    var inputId_id = myApp.gui.getInputId({
22                       propertyName: "id",
23                       formId: "modifierAdresseForm"
24                   });
25
26    // ID unique de l'adresse
27    var idAdresse = document.getElementById(inputId_id).value;
28    var adresseEnQuestion;
29    for (var i = 0 ; i < myApp.modele.selectedPersonne.getNbAdresses() ; ++i){
30      if (idAdresse == myApp.modele.selectedPersonne.getAdresse(i).getProperty('
          id')){
31        adresseEnQuestion =  myApp.modele.selectedPersonne.getAdresse(i);
32      }
33    }
34    if (adresseEnQuestion === undefined){
35      throw new Error("Adresse introuvable (ID inexistant)");
36    }
37
38    // Pour chaque propriété (chaque input du formulaire)
39    for (var j=0 ; j< myApp.metier.adresse.getPropertyList().length ; ++j){
40      propertyName = myApp.metier.adresse.getPropertyList()[j];
41      if (propertyName != "id"){
42        // calcul de l'ID de l'input
43         inputId = myApp.gui.getInputId({
44                       propertyName: propertyName,
45                       formId: "modifierAdresseForm"
46                   });
47        // Modification de la propriété de la personne
48        // avec la valeur saisie dans l'input.
49        adresseEnQuestion.setProperty(propertyName,
50                          document.getElementById(inputId).value
51                          );
52
53      }
54    }
55    // Provoquer la mise à jour des éléments de la vue observant la personne
56    myApp.gui.mediator.publish("personne/detailsChanged", {
57                                        personne: null
58                                    });
59
60    // Provoquer la mise à jour des éléments de la vue observant la personne
61    myApp.gui.mediator.publish("adresse/changed", {
62                                  personne: myApp.modele.selectedPersonne,
63                                  adresse: adresseEnQuestion
64                                });
65  };
```

```
66
67    // Enregistrement du callback de l'événement de validation du formulaire
68    myApp.gui.mediator.subscribe("adresse/update", updateModel);
69
70  }()]);
```

Chapitre 6

Requêtes Asynchrones et *API Restful*

6.1 Qu'est-ce qu'une requête asynchrone ?

Les requêtes asynchrones *XMLHttpRequest* permettent d'exécuter (suite à une événement côté client) une requête *HTTP* (exécution d'un *CGI*, par exemple en *PHP*) sur le serveur. On parle de requête *asynchrone* car le client n'est pas bloqué en attendant la réponse du serveur : le déroulement du programme côté client peut se poursuivre, et la réponse du serveur est gérée par des *callbacks*.

Malgré le nom *XMLHttpRequest*, les requêtes asynchrones permettent d'échanger avec le serveur d'autres types de données que du *XML*. Nous utiliserons dans ce cours des données *JSON*.

Le codage *JSON* perrmet de coder sous forme de chaîne de caractères des collections d'objets. Ainsi, on pourra, par exemple, coder en *JSON* une collection d'objets en *PHP* (tableau associatif), puis transmettre la chaîne *JSON* via une requête asynchrone, et enfin reconstituer une collection d'objets en *JavaScript* pour générer, par exemple, une mise en forme *HTML* dans le document.

Voici un exemple de code *JSON* d'un tableau associatif (qui contient lui-même un tableau de descriptions de formats) :

```
{
  "id": 654,
  "denomination": "Tutoriel JavaScript",
  "prix unitaire": 0.50,
  "formats": ["PDF","Postscript","HTML","ePub"]
}
```

On peut, par exemple, générer un tel tableau en *PHP* par le code suivant :

```
1 <?php
2   $myArray = array("id" => 654,
3   "denomination" => "Tutoriel JavaScript",
4   "prix unitaire" => 0.50,
5   "formats" => array("PDF","Postscript","HTML","ePub"));
6
7   echo json_encode($myArray);
8 ?>
```

6.2 Requête *Ajax*

Le méthode `ajax` de *jQuery* perrmet d'effectuer une requête *XMLHttpRequest* qui transmet des paramètres (un objet *JavaScript*) à un *CGI* (ici en *PHP*), via une *URL*. Dans notre exemple, le serveur reçoit lui-même un objet (propriété `data`) côdé en *JSON*, et génère lui-même du code *JSON*. Le programme client récupère du code *JSON* générée sur la sortie standard du *CGI*, et reconstitue une objet *JavaScript*.

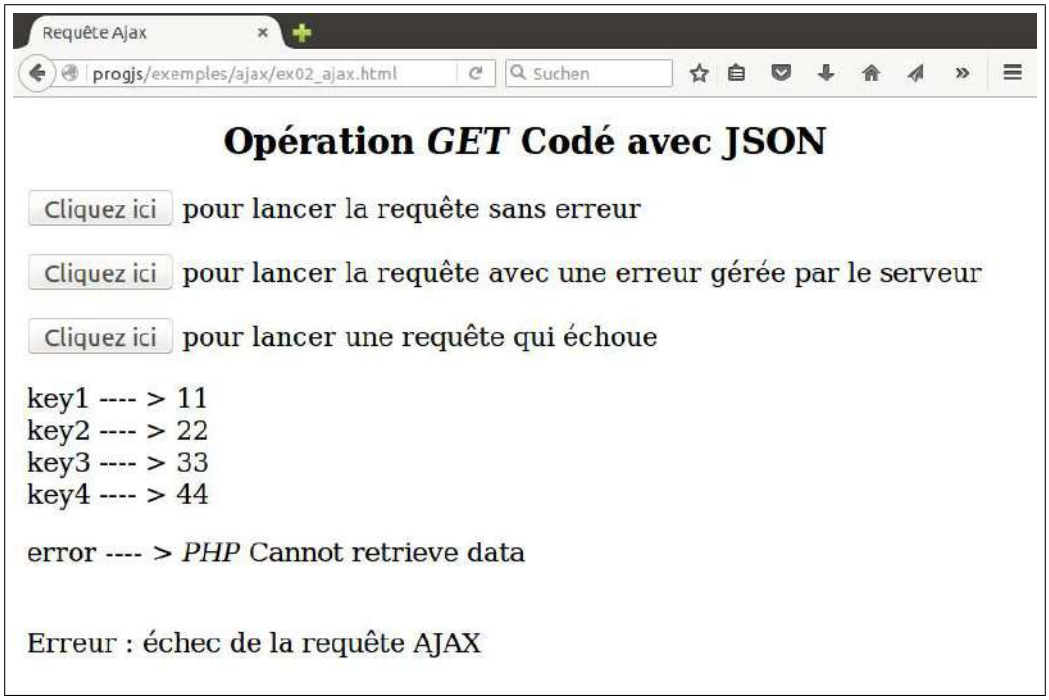
Voici notre exemple où le code *JavaScript* côté client récupère une collection d'objet créée par le *CGI* et la met en forme en *HTML*. Trois boutons permettent de tester :

- Un cas sans erreur ;
- Un cas où la gestion d'erreur est implémentée en *PHP* côté serveur ;
- Un cas où la requête *AJAX* elle-même échoue.

Les trois *callbacks* suivants sont utilisés pour gérer la requête :

- `success` en cas de succès de la requête ;
- `error` en cas d'échec de la requête
- `complete`, ici utilisé pour mettre à jour la vue, que ce soit en cas de succès ou en cas d'échec de la requête.

Je programme en *JavaScript* côté client est le suivant :



exemples/ajax/ex02_ajax.html

```
1 /<!doctype html>
2 <html lang="fr">
3 <head>
```

```
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>Requête Ajax</title>
6     <script src="./jquery.js"></script>
7     <link rel="stylesheet" href="basicStyle.css"/>
8   </head>
9
10  <body>
11  <h1>Opération <i>GET</i> Codé avec JSON</h1>
12
13  <p><button onclick="lancerRequete(1)">Cliquez ici</button> pour lancer la requête sans erreur</p>
14  <p><button onclick="lancerRequete(0)">Cliquez ici</button> pour lancer la requête avec une erreur gérée par le serveur</p>
15  <p><button onclick="lancerRequete(-1)">Cliquez ici</button> pour lancer une requête qui échoue</p>
16
17  <p id="outputParagraph"></p>
18  <script>
19
20    var model = {
21      paragraphText : "",
22      error: null,
23      getErrorMessage: function(){
24        return this.error !== null ? "<br/>" + this.error : "";
25      }
26    };
27
28    /**
29     * fonction callback exécutée en cas de succès de la requête AJAX.
30     * La méthode parcourt les données retournées par le serveur au format JSON,
31     * et concatène le texte dans le modèle.
32     * @param {Object} retrievedData : collection des données décodées à partir du JSON.
33     *                                 La donnée peut être un message d'erreur.
34     */
35    var ajaxCallbackSuccess = function(retrievedData){
36      model.error=null;
37      model.paragraphText = "";
38       // Parcours et affichage des données de l'objet
39      for (var key in retrievedData){
40        model.paragraphText += key + " ----> " + retrievedData[key] +'<br/>';
41      }
42     };
43
44    /**
45     * fonction callback exécutée en cas d'échec de la requête AJAX.
46     * Une erreur est ajoutée dans le modèle et le texte du paragraphe est mis à vide.
47     */
48    var ajaxCallbackError = function() {
49        model.paragraphText = "";
50        model.error = "Erreur : échec de la requête AJAX";
51      };
52
53     /**
54     * fonction callback exécutée lorsque la requête AJAX se termine.
```

```
55      * Ce callback est appelé en cas d'échec ET en cas de succès de la requête
            AJAX.
56      * Ici, la méthode met à jour la vue en affichant le texte et une éventuelle
            erreur.
57      */
58      var ajaxCallbackComplete = function(){
59        $( "#outputParagraph" ).append(
60            "<p>" +
61                model.paragraphText +
62                model.getErrorMessage() +
63            "</p>");
64      }
65
66    /**
67      * Gestionnaire de click sur les boutons, qui déclenche une requête AJAX.
68      * @param {int} simpleTestValue donnée transmise au serveur via la propriété
            simpleTest
69      *                 si simpleTestValue est négatif, une URL du serveur inexistante
            est utilisée,
70      *                 provoquant l'échec de la requête (c'est juste pour l'exemple
            ...).
71      */
72    var lancerRequete = function(simpleTestValue){
73
74      var urlServeur = "http://progjs/exemples/ajax/ex01_encode_json.php";
75
76      // Pour provoquer une requête qui échoue complètement
77      if (simpleTestValue <0){ // URL qui n'existe pas
78        urlServeur = "http://progjs/exemples/ajax/bidon.php";
79      }
80
81      // Lancement d'une requête AJAX avec données (POST) codée en JSON
82      var jqxhr = $.ajax({
83          // Envoyer les données de la personne avec le format JSON
84          dataType: "json",
85          url: urlServeur, // URL du serveur
86          method: 'post', // Envoyer les données dans le tableau $_POST
87          contentType: 'application/x-www-form-urlencoded',
88          // données à transmettre au serveur
89          data : {
90              simpleTest: simpleTestValue
91            },
92          // Méthode callback qui reconstruit le modèle en cas de succès
93          success: ajaxCallbackSuccess,
94          // Méthode callback qui gère une évéentuelle erreur dans la requête
95          error: ajaxCallbackError,
96          // Méthode callback qui met à jours la vue la vue en cas de succès ou
                d'erreur
97          complete: ajaxCallbackComplete
98        });
99    }
100
101 </script>
102 </body>
```

Le programme en *PHP* côté serveur est le suivant :

workspace_progWeb_2a/ajax/ex01_encode_json.php

```php
<?php
if (isset($_REQUEST['simpleTest']) && $_REQUEST['simpleTest'] == 1){
  $myArray = array('key1' => 11, 'key2' => 22, 'key3' => 33, 'key4' => 44);
}else{
  $myArray = array('error' => "<i>PHP</i> Cannot retrieve data");
}

// Header HTTP
header('content-type : application/json; charset=utf-8');
echo json_encode($myArray);
?>
```

6.3 Qu'est-ce qu'une *API REST* (ou systèmes *Restful*) ?

L'arcitecture *REST (representational state transfer)* est, dans notre cadre, une architecture d'application client-serveur, qui permet le lien entre une application côté client en *Javascript* et un serveur web sur lequel s'exécutent des *CGI*.

Côté serveur, notre application permettra :

- **Opération *GET***. De lire toutes les ressources (ici d'une table de base de données) ;
- **Opération *GET***. De lire une ressource identifiée (ici une ligne d'une table de base de données) de manière unique (par un identifiant unique) ;
- **Opération *POST***. De créer une ressource (ici une ligne d'une table de base de données) avec son identifiant unique ;
- **Opération *PUT***. De modifier une ressource identifiée (ici une ligne d'une table de base de données) de manière unique (par un identifiant unique) ;
- **Opération *DELETE***. De détruire une ressource identifiée (ici une ligne d'une table de base de données) de manière unique (par un identifiant unique) ;

En utilisant cette interface (*service web*), l'application côté client pourra accéder à la couche persistance du serveur.

Des problèmes de sécurité peuvent se poser. Aussi, les opérations ne sont généralement pas toutes acessibles à un même utilisateur. En général, l'opération *GET* ne permet pas de modifier les données et est moins sensible en matière de sécurité. On aura éventuellement recours aux mêmes techniques d'authentification des utilisateurs ou des programmes clients que dans la sécurisation des sites webs côté serveur à base de *CGI* uniquement (exemple : gestion avancée du numéro de session). **L'exemple qui suit dans ce chapitre ne gère pas les problèmes d'authentification** et ne pourra donc pas être utilisé directement en production sans réflexion sur les besoins de sécurité.

6.4 Exemple d'*API Restful*

Nous développons ici l'organisation d'une *API Restful* qui nous permettra d'implémenter la persistance pour notre application *Web* en *JavaScript* présentée au chapitre 5.

L'implémentation de l'*API* s'appuie sur le cours de programmation *Web* côté serveur sur : http://malgouyres.org/progweb

6.4.1 Le *Front Controller*

Le *Front Controller* nous permet d'identifier l'action, de déterminer si l'utilisateur a des droits suffisants pour exécuter l'action, et d'appeler, en tenant compte du rôle de l'utilisateur et de l'action, le contrôleur dédié qui va implémenter l'action. La gestion des erreurs (comme l'action non définie) sera vue dans la partie 6.4.3.

exemples/clientServer/ex01_controleurFront.php

```php
<?php
/**
 * @brief La classe Controleur identifie l'action et appelle la méthode
 * pour construire le modèle correspondant à l'action.
 * Le controleur appelle aussi la vue correspondante.
 * Il gère aussi les exceptions et appelle le cas échéant une vue d'erreur.
 */
class ControleurFront {

  /**
   * @brief C'est dans le contructeur que le contrôleur fait son travail.
   */
  function __construct() {
    try{
      // Récupération de l'action
      $action = isset($_REQUEST['action']) ? $_REQUEST['action'] : "";

      // L'utilisateur est-il identifié ? Si oui, quel est son rôle ?
      $modele = Authentication::restoreSession();
      //$role = ($modele->getError() === false) ? $modele->getRole() : "";
      // La gestion des rôles au prochain épisode...
      $role = "admin";

      // On distingue des cas d'utilisation, suivant l'action
      switch($action){

        // 1) Actions concernant l'authentification :
        case "auth": // Vue de saisie du login/password
        case "validateAuth": // Validation du login/password
          $authCtrl = new ControleurAuth($action);
          break;

        // 2) Actions accessibles uniquement aux administrateurs :

        case "adresse-update": // Met à jour une Adresse dans la BD
        case "adresse-create": // Cration d'une nouvelle Adresse dans la BD
        case "adresse-delete": // Supression d'une Adresse à partir de son ID
          if ($role == "admin"){
            $adminCtrl = new ControleurAdminAdresse($action);
          }else{
            $modele = new Model(array('auth' => "Permission non accordée"));
            require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
          }
        break;
```

```
45
46          case "personne-update": // Met à jour une Adresse dans la BD
47          case "personne-create": // Cration d'une nouvelle Adresse dans la BD
48          case "personne-delete": // Supression d'une Adresse à partir de son ID
49            if ($role == "admin"){
50              $adminCtrl = new ControleurAdminPersonne($action);
51            }else{
52              $modele = new Model(array('authentication' => "Permission Denied"));
53              require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
54            }
55            break;
56
57          // 3) Actions accessibles aux visiteurs et aux administrateurs :
58
59          case "adresse-get": // Affichage d'une Adresse à partir de son ID
60          case "adresse-get-all": // Affichage de toutes les Adresse's
61              // Ici, l'implémentation (donc le contrôleur) dépend  pas du rôle
62              $publicCtrl = new ControleurVisitorAdresse($action);
63            break;
64          case "personne-get-all": // Affichage de toutes les Personne's
65            $publicCtrl = new ControleurVisitorPersonne($action);
66            break;
67          default:
68            $modele = new Model(array('action' => "Action non définie (ressource(s
                ) introuvables)"));
69            require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
70        }
71      }catch (Exception $e){ // Page d'erreur par défaut
72          $modele = new Model(array('exception' => $e->getMessage()));
73          require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
74      }
75    }
76  }
77  ?>
```

6.4.2 Récupération des données venant du client

Les données client sont issues d'une requête *AJAX* présentée dans les parties 6.5.2 et 6.5.2. Dans le cas d'une personnes, on a envoyé une objet dans une propriété `personne`.

exemples/clientServer/ex02_validationPersonne.php

```
1  <?php
2    // Les propriétés de la personne sont dans un tableau associatif $_REQUEST['
         personne']
3    // (voir la propriété data des propriétés de la requête AJAX
4
5    $id="";
6    if (isset($_REQUEST['personne']['id'])){
7      $id = filter_var($_REQUEST['personne']['id'], FILTER_SANITIZE_STRING);
8    }
9
10   $nom="";
11   if (isset($_REQUEST['personne']['nom'])){
12     $nom = filter_var($_REQUEST['personne']['nom'], FILTER_SANITIZE_STRING);
13   }
```

```
14 ?>
```

Dans le cas d'une personnes, on a envoyé une objet dans une propriété `personne`, qui est de type tableau associatif.

exemples/clientServer/ex02_zValidationAdresse.php

```
1  <?php
2    // Les propriétés de la personne sont dans un tableau associatif $_REQUEST['
         adresse']
3    // (voir la propriété data des propriétés de la requête AJAX
4
5    $id="";
6    if (isset($_REQUEST['adresse']['id'])){
7      $id = filter_var($_REQUEST['adresse']['id'], FILTER_SANITIZE_STRING);
8    }
9    $idPersonne="";
10   if (isset($_REQUEST['adresse']['idPersonne'])){
11     $idPersonne = filter_var($_REQUEST['adresse']['idPersonne'],
           FILTER_SANITIZE_STRING);
12   }
13   $numeroRue="";
14   if (isset($_REQUEST['adresse']['numeroRue'])){
15     $numeroRue = filter_var($_REQUEST['adresse']['numeroRue'],
           FILTER_SANITIZE_STRING);
16   }
17   $rue="";
18   if (isset($_REQUEST['adresse']['rue'])){
19     $rue = filter_var($_REQUEST['adresse']['rue'], FILTER_SANITIZE_STRING);
20   }
21   $complementAdresse="";
22   if (isset($_REQUEST['adresse']['complementAdresse'])){
23     $complementAdresse = filter_var($_REQUEST['adresse']['complementAdresse'],
           FILTER_SANITIZE_STRING);
24   }
25   $codePostal="";
26   if (isset($_REQUEST['adresse']['codePostal'])){
27     $codePostal = filter_var($_REQUEST['adresse']['codePostal'],
           FILTER_SANITIZE_STRING);
28   }
29   $ville="";
30   if (isset($_REQUEST['adresse']['ville'])){
31     $ville = filter_var($_REQUEST['adresse']['ville'], FILTER_SANITIZE_STRING);
32   }
33   $pays="France";
34   if (isset($_REQUEST['adresse']['pays']) && $_REQUEST['adresse']['pays'] != "")
         {
35     $pays = filter_var($_REQUEST['adresse']['pays'], FILTER_SANITIZE_STRING);
36   }
37 ?>
```

6.4.3 Génération des données *JSON* représentant le modèle

La classe `Config` définit les *URL* des fichiers de génération de *JSON*, pour éviter les *URL* en dûr, comme pour les vues d'un *CGI*.

exemples/clientServer/ex03_config.php

```php
<?php
/**
 * @brief Classe de configuration
 * Donne accès aux paramères spécifiques concernant l'application
 * telles que les chemins vers les vues, les vues d'erreur,
 * les hash pour les ID de sessions, etc.
 */
class Config
{
    /**
     * @brief retourne le tableau des (chemins vers les) fichiers de génération de JSON
     */
    public static function getJsonOutput(){
        // Racine du site
        global $rootDirectory;
        // Répertoire contenant les fichiers de génération de JSON
        $jsonDirectory = $rootDirectory."json/";
        return array(
                    "collectionPersonne" => $jsonDirectory."jsonCollectionPersonne.php",
                    "instancePersonne" => $jsonDirectory."jsonInstancePersonne.php",
                    "success" => $jsonDirectory."jsonSuccess.php",
                    "errorHandled" => $jsonDirectory."jsonErrorHandled.php",
                );
    }

}
?>
```

Pour chaque classe métier, un utilitaire permet de convertir les instances, ou les collections d'instances, en tableaux associatifs.

exemples/clientServer/ex05_jsonAdresseJsonUtils.php

```php
<?php
/**
  @brief Implémente la conversion d'instances d'Adresse et de collections d'adresses
  * vers des données sous la forme de tableaux associatifs dans le but de générer un
  * codage JSON de ces données (par exemple avec la fonction json_encode())
  */
class AdresseJsonUtils {

  /**
   * @brief retourne une représentation des attributs d'une instance sous forme de tableau associatif.
   * @param adresse un instance d'Adresse à convertir
   * @return la représentation des données sous forme d'array.
   */
  public static function instanceToArray($adresse){
    $arrayData = array(
      "id" => $adresse->getId(),
      "numeroRue" => $adresse->getNumeroRue(),
```

```
18          "rue" => $adresse->getRue(),
19          "complementAdresse" => $adresse->getComplementAdresse(),
20          "codePostal" => $adresse->getCodePostal(),
21          "ville" => $adresse->getVille(),
22          "pays" => $adresse->getPays()
23        );
24
25        return $arrayData;
26      }
27
28      /**
29       * @brief retourne une représentation des attributs des instances sous forme
             de tableau associatif.
30       * @param collectionAdresse un collection d'Adresse(s) à convertir
31       * @return la représentation des données sous forme d'array.
32       */
33      public static function collectionToArray($collectionAdresses){
34        $arrayData = array();
35        foreach ($collectionAdresses as $adresse){
36          // Ajout d'un élément au tableau
37          $arrayData[] = self::instanceToArray($adresse);
38        }
39
40        return $arrayData;
41      }
42  } // end of class AdresseView
43  ?>
```

exemples/clientServer/ex04_jsonPersonneJsonUtils.php

```
1   <?php
2   /**
3      @brief Implémente la conversion d'instances de Personne et de collections d'
           adresses
4      * vers des données sous la forme de tableaux associatifs dans le but de géné
           rer un
5      * codage JSON de ces données (par exemple avec la fonction json_encode())
6      */
7   class PersonneJsonUtils {
8
9     /**
10     * @brief retourne une représentation des attributs d'une instance sous forme
           de tableau associatif.
11     * @param adresse un instance de Personne à convertir
12     * @return la représentation des données sous forme d'array.
13     */
14    public static function instanceToArray($personne){
15      $arrayData = array(
16        "id" => $personne->getId(),
17        "nom" => $personne->getNom(),
18        "adresses" => AdresseJsonUtils::collectionToArray($personne->getAdresses()
              )
19      );
20
21      return $arrayData;
22    }
```

```
23
24    /**
25     * @brief retourne une représentation des attributs des instances sous forme
          de tableau associatif.
26     * @param collectionAdresse un collection de Personne(s) à convertir
27     * @return la représentation des données sous forme d'array.
28     */
29    public static function collectionToArray($collectionPersonnes){
30      $arrayData = array();
31      foreach ($collectionPersonnes as $personne){
32        // Ajout d'un élément au tableau
33        $arrayData[] = self::instanceToArray($personne);
34      }
35
36      return $arrayData;
37    }
38  }
39  ?>
```

exemples/clientServer/ex04_jsonPersonneJsonUtils.php

```
1   <?php
2   /**
3     @brief Implémente la conversion d'instances de Personne et de collections d'
          adresses
4     * vers des données sous la forme de tableaux associatifs dans le but de géné
          rer un
5     * codage JSON de ces données (par exemple avec la fonction json_encode())
6     */
7   class PersonneJsonUtils {
8
9     /**
10     * @brief retourne une représentation des attributs d'une instance sous forme
          de tableau associatif.
11     * @param adresse un instance de Personne à convertir
12     * @return la représentation des données sous forme d'array.
13     */
14    public static function instanceToArray($personne){
15      $arrayData = array(
16        "id" => $personne->getId(),
17        "nom" => $personne->getNom(),
18        "adresses" => AdresseJsonUtils::collectionToArray($personne->getAdresses()
              )
19      );
20
21      return $arrayData;
22    }
23
24    /**
25     * @brief retourne une représentation des attributs des instances sous forme
          de tableau associatif.
26     * @param collectionAdresse un collection de Personne(s) à convertir
27     * @return la représentation des données sous forme d'array.
28     */
29    public static function collectionToArray($collectionPersonnes){
30      $arrayData = array();
```

```
31      foreach ($collectionPersonnes as $personne){
32        // Ajout d'un élément au tableau
33        $arrayData[] = self::instanceToArray($personne);
34      }
35
36      return $arrayData;
37    }
38  }
39  ?>
```

À la place des vues dans un *CGI*, un fichier génère les données *JSON* correspondant au modèle (ici une collection de personnes).

exemples/clientServer/ex06_jsonCollectionPersonne.php

```
1  <?php
2    $arrayData = array("error" => null, "data" => PersonneJsonUtils::
         collectionToArray($modele->getData()));
3
4    header('content-type: application/json; charset=utf-8');
5    echo json_encode($arrayData);
6  ?>
```

Un fichier spécifique permet de renvoyer vers le client les messages correspondant aux erreurs détectées par le serveur (erreurs d'accès au serveur de base de données, données de forme incorrecte, etc.)

exemples/clientServer/ex06_jsonErrorHandled.php

```
1  <?php
2    // On retourne le tableau associatif des erreurs
3    header('content-type: application/json; charset=utf-8');
4    echo json_encode(array("error" => $modele->getError(), "data" => array()));
5  ?>
```

Un autre fichier permet, dans le cas où aucune donnée n'est attendue du client (comme par exemple la suppression d'une personne) d'indiquer qu'aucune erreur n'a été détectée.

exemples/clientServer/ex06_jsonSuccess.php

```
1  <?php
2  // On retourne une erreur null et un objet dada vide
3    header('content-type: application/json; charset=utf-8');
4    echo json_encode(array("error" => null, "data" => array()));
5  ?>
```

6.4.4 Implémentation des actions des contrôleurs

exemples/clientServer/ex07_ControleurVisitorPersonne.php

```
1  <?php
2  /**
3   * @brief La classe Controleur identifie l'action et appelle la méthode
4   * pour construire le modèle correspondant à l'action.
5   * Le controleur appelle aussi la vue correspondante.
6   * Il gère aussi les exceptions et appelle le cas échéant une vue d'erreur.
```

```php
 */
class ControleurVisitorPersonne {

  /**
   * @brief C'est dans le contructeur que le contrôleur fait son travail.
   */
  function __construct($action) {
    // On distingue des cas d'utilisation, suivant l'action
    switch($action){
      case "personne-get": // Affichage d'une Personne à partir de son ID
        $this->actionGet();
        break;
      case "personne-get-all": // Affichage de toutes les Personne's
        $this->actionGetAll();
        break;
      default: // L'action indéfinie (page par défaut, ici accueil)
        require (Config::getVues()["default"]);
        break;
    }
  }

  /**
   * @brief Implemente l'action "get-all" (récupère toutes les instances)
   */
  private function actionGetAll(){
    $modele = ModelCollectionPersonne::getModelPersonneAll();
    if ($modele->getError() === false){
      require (Config::getJsonOutput()["collectionPersonne"]);
    }else{
      require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
    }
  }

  /**
   * @brief Implemente l'action "get" (récupère une instance à partir de ID)
   */
  private function actionGet(){
    // ID de l'instance à récupérer
    $rawId = isset($_REQUEST['id']) ? $_REQUEST['id'] : "";
    $id = filter_var($rawId, FILTER_SANITIZE_STRING);
    $modele = ModelPersonne::getModelPersonne($id);
    if ($modele->getError() === false){
      require (Config::getJsonOutput()["instancePersonne"]);
    }else{
      require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
    }
  }
}
?>
```

exemples/clientServer/ex08_ControleurAdminPersonne.php

```php
<?php
/**
 * @brief La classe Controleur identifie l'action et appelle la méthode
 * pour construire le modèle correspondant à l'action.
```

```
5   * Le controleur appelle aussi la vue correspondante.
6   * Il gère aussi les exceptions et appelle le cas échéant une vue d'erreur.
7   */
8  class ControleurAdminPersonne {
9
10   /**
11    * @brief C'est dans le contructeur que le contrôleur fait son travail.
12    */
13   function __construct($action) {
14     // On distingue des cas d'utilisation, suivant l'action
15     switch($action){
16       case "personne-update": // Met à jour une Adresse dans la BD
17         $this->actionUpdate();
18         break;
19       case "personne-create": // Cration d'une nouvelle Adresse dans la BD
20         $this->actionCreate();
21         break;
22       case "personne-delete": // Supression d'une Adresse à partir de son ID
23       $this->actionDelete();
24         break;
25       default: // L'action indéfinie (page par défaut, ici accueil)
26         $modele = new Model(array('action' => "Action non définie (ressource(s)
             introuvables)"));
27         require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
28       break;
29     }
30   }
31
32   /**
33    * @brief Implemente l'action "update" (met à jour une instance dans la BD)
34    */
35   private function actionUpdate(){
36     // valider ou nettoyer les inputs (par exemple : filter_var)
37     require (dirname(__FILE__)."/validationPersonne.php");
38     $modele = ModelPersonne::getModelPersonneUpdate($id, $nom);
39     if ($modele->getError() === false){
40       require (Config::getJsonOutput()["success"]);
41     }else{
42       require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
43     }
44   }
45
46   /**
47    * @brief Implemente l'action "create" (crée une instance dans la BD)
48    */
49   private function actionCreate(){
50     // valider ou nettoyer les inputs (par exemple : filter_var)
51     require (dirname(__FILE__)."/validationPersonne.php");
52     $modele = ModelPersonne::getModelPersonneCreate($id, $nom);
53     if ($modele->getError() === false){
54       require (Config::getJsonOutput()["success"]);
55     }else{
56       require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
57     }
58   }
59
```

```
60    /**
61     * @brief Implemente l'action "delete" (supprime une instance à partir de son
          ID)
62     */
63    private function actionDelete(){
64      // ID de l'instance à supprimer
65      $id = filter_var($_REQUEST['id'], FILTER_SANITIZE_STRING);
66      $modele = ModelPersonne::deletePersonne($id);
67      if ($modele->getError() === false){
68        require (Config::getJsonOutput()["success"]);
69      }else{
70        require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
71      }
72    }
73
74  }
75  ?>
```

exemples/clientServer/ex09_ControleurAdminAdresse.php

```
1   <?php
2   /**
3    * @brief La classe Controleur identifie l'action et appelle la méthode
4    * pour construire le modèle correspondant à l'action.
5    * Le controleur appelle aussi la vue correspondante.
6    * Il gère aussi les exceptions et appelle le cas échéant une vue d'erreur.
7    */
8   class ControleurAdminAdresse {
9
10      /**
11       * @brief C'est dans le contructeur que le contrôleur fait son travail.
12       */
13    function __construct($action) {
14      // On distingue des cas d'utilisation, suivant l'action
15      switch($action){
16        case "adresse-update": // Met à jour une Adresse dans la BD
17          $this->actionUpdate();
18          break;
19        case "adresse-create": // Cration d'une nouvelle Adresse dans la BD
20          $this->actionCreate();
21          break;
22        case "adresse-delete": // Supression d'une Adresse à partir de son ID
23        $this->actionDelete();
24          break;
25        default: // L'action indéfinie (page par défaut, ici accueil)
26          require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
27        break;
28      }
29    }
30
31    /**
32     * @brief Implemente l'action "update" (met à jour une instance dans la BD)
33     */
34    private function actionUpdate(){
35      // valider ou nettoyer les inputs (par exemple : filter_var)
36      require (dirname(__FILE__)."/validationAdresse.php");
```

```
37      $modele = ModelAdresse::getModelAdresseUpdate($id, $idPersonne, $numeroRue,
            $rue,
38                      $complementAdresse, $codePostal, $ville, $pays);
39      if ($modele->getError() === false){
40        require (Config::getJsonOutput()["success"]);
41      }else{
42        require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
43      }
44    }
45
46    /**
47     * @brief Implemente l'action "create" (crée une instance dans la BD)
48     */
49    private function actionCreate(){
50      // valider ou nettoyer les inputs (par exemple : filter_var)
51      require (dirname(__FILE__)."/validationAdresse.php");
52      $modele = ModelAdresse::getModelAdresseCreate($id, $idPersonne, $numeroRue,
            $rue,
53                      $complementAdresse, $codePostal, $ville, $pays);
54      if ($modele->getError() === false){
55        require (Config::getJsonOutput()["success"]);
56      }else{
57        require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
58      }
59    }
60
61    /**
62     * @brief Implemente l'action "delete" (supprime une instance à partir de son
            ID)
63     */
64    private function actionDelete(){
65      // ID de l'instance à supprimer
66      $id = filter_var($_REQUEST['id'], FILTER_SANITIZE_STRING);
67      $modele = ModelAdresse::deleteAdresse($id);
68      if ($modele->getError() === false){
69        require (Config::getJsonOutput()["success"]);
70      }else{
71        require (Config::getJsonOutput()["errorHandled"]);
72      }
73    }
74  }
75  ?>
```

6.5 Persistance avec *AJAX*

6.5.1 Construction du modèle à partir de la base de données

exemples/clientServer/ex10_persistanceRead.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement des callbacks de chargement du modèle
3   * à partir des données sur le serveur par une requête AJAX.
4   * Permet le chargement du modèle à partir de la base de données.
5   */
```

```
6  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksRebuildModelFromServer", function(){
7
8    /**
9     * Informe l'utilisateur de l'ensemble des erreurs détectées et renvoyées par
          le serveur.
10    * @param {Object} dataError couples clef/valeur, où la clef est une catégorie
          d'erreur
11    *                 (ou un champs de formulaire), et la valeur un message d'
          erreur.
12    */
13   var alertErrorMessages = function(dataError){
14     var concatErrorMsg="";
15         if (dataError !== null){
16           for (var key in dataError){
17             if (dataError.hasOwnProperty(key)){
18               concatErrorMsg += key + ": " + dataError[key] + "\n";
19             }
20           }
21           alert(concatErrorMsg);
22         }
23   };
24
25   /**
26    * Méthode callback qui est appelée en cas de succès de la requête AJAX.
27    * Cette méthode reconstruit le modèle à partir des données du serveur.
28    * @param {Object} retrievedData données re¸ues du serveur (après parsing du
          JSON)
29    * @param {Object|null} retrievedData.error null en l'absence d'erreur détecté
          e par le serveur,
30    *          ou un objet dont les propriétés sont les messages d'erreur renvoyé
          es par le serveur.
31    * @param {Object} retrievedData.data données renvoyées par le serveur :
32    *                 collections d'objets permettant de construire des personnes
          , avec leurs adresses.
33    */
34   var ajaxCallbackSuccess = function(retrievedData){
35     var adressesData, adresseInstance;
36
37     // Si aucune erreur n'a été détectée sur le serveur
38     if (retrievedData["error"] === null && retrievedData['data'] !== undefined){
39       // Parcours des objets dans les données
40       for (var key in retrievedData['data']){
41         if (retrievedData['data'].hasOwnProperty(key)){
42           // Création d'une personne sans adresse
43           var newPersonne = myApp.metier.personne.createInstance({
44             id: retrievedData['data'][key]["id"],
45             nom: retrievedData['data'][key]["nom"]
46           });
47
48           // Parcours des objets définissant les adresses
49           adressesData = retrievedData['data'][key]["adresses"];
50           for (var keyAdresse in adressesData){
51             if (adressesData.hasOwnProperty(keyAdresse)){
52               // Création et ajout d'une adresse
53               adresseInstance = myApp.metier.adresse.createInstance({
54                   id: adressesData[keyAdresse]["id"],
```

```
55                      numeroRue: adressesData[keyAdresse]["numeroRue"],
56                      rue: adressesData[keyAdresse]["rue"],
57                      complementAdresse: adressesData[keyAdresse]["
                            complementAdresse"],
58                      codePostal: adressesData[keyAdresse]["codePostal"],
59                      ville: adressesData[keyAdresse]["ville"],
60                      pays: adressesData[keyAdresse]["pays"]
61                    });
62                newPersonne.addAdresse(adresseInstance);
63              }
64            }
65            myApp.modele.personnes.push(newPersonne); // ajout dans le modèle
66          }
67        }
68      }else{
69          alertErrorMessages(retrievedData["error"]);
70      }
71    };
72
73    /**
74     * Méthode appelée lorsque la requête AJAX se termine,
75     * que ce soit après une erreur ou après un succès.
76     * Cette méthode reconstruit la vue (après reconstruction du modèle).
77     */
78    var ajaxCallbackComplete = function(retrievedData){
79
80      // Personne sélectionnée par défaut
81      myApp.modele.selectedPersonne = myApp.modele.personnes[0];
82
83      // La vue est réinitialisée : on vide les éléments et événements
84      $("#listePersonnes").empty();
85      $("#vueDetail").empty();
86      $("#ajouterPersonneForm").empty();
87      $("#modifierPersonneForm").empty();
88      $("#ajouterAdresseForm").empty();
89      $("#modifierAdresseForm").empty();
90
91      // Provoquer le premier affichage de la vue :
92      myApp.gui.mediator.publish("personne/changed", {
93                                personne: myApp.modele.selectedPersonne
94                              });
95
96      // Enregistrement des événements utilisateurs gérés par jQuery
97      myApp.gui.initJQueryEventsPersonne();
98      myApp.gui.initJQueryEventsAdresse();
99    };
100
101   /**
102    * Méthode appelée en cas d'erreur de la requête AJAX elle même.
103    */
104   var ajaxCallbackError = function(retrievedData){
105     alert("Erreur : échec de la requête ajax");
106   }
107
108   /**
109    * Callback appelé lors de l'événement "personne/read" du médiator.
```

```
110     * Effectue une requête AJAX pour récupérer toutes les personnes
111     * pour reconstruire le modèle de données.
112     */
113    var readAllPersonne = function(){
114      // requête AJAX get codé en JSON
115      var jqxhr = $.ajax({
116        // Envoyer les données de la personne avec le format JSON
117        dataType: "json",
118        url: "http://progjs/exemples/clientServer/api/", // URL du serveur
119        method: 'post', // Envoyer les données dans le tableau $_POST
120        contentType: 'application/x-www-form-urlencoded',
121        // données à transmettre au serveur
122        data : {
123            action: "personne-get-all"
124          },
125        // Méthode callback qui reconstruit le modèle en cas de succès
126        success: ajaxCallbackSuccess,
127        // Méthode callback qui gère une évéentuelle erreur dans la requête
128        error: ajaxCallbackError,
129        // Méthode callback qui met à jours la vue la vue en cas de succès ou d'
               erreur
130        complete: ajaxCallbackComplete
131      });
132
133    };
134
135    // Enregistrement du callback de l'événement de reconstruction du modèle
136    myApp.gui.mediator.subscribe("personne/read", readAllPersonne);
137
138  }()]);
```

exemples/clientServer/ex10_index.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8" />
5    <title>Application interactive</title>
6    <link rel="stylesheet" href="basicStyle.css"/>
7  </head>
8  <body>
9    <script src="./modulesMetierPrototype.js"></script>
10   <script src="./modulesIHM.js"></script>
11   <script src="./persistanceRead.js"></script>
12   <script src="./persistanceCreatePersonne.js"></script>
13   <script src="./persistanceDeletePersonne.js"></script>
14   <script src="./persistanceUpdatePersonne.js"></script>
15   <script src="./persistanceCreateAdresse.js"></script>
16   <script src="./persistanceUpdateAdresse.js"></script>
17   <script src="./persistanceDeleteAdresse.js"></script>
18   <!-- Code HTML de la vue -- Structure générale de la page HTML -->
19
20   <button id="boutonAjouterPersonne">Ajouter une personne</button><br/>
21   <span id="listePersonnes" class="panel"></span>
22   <span class="panel">
23     <span id="vueDetail">
```

```
24      </span><br/><br/>
25    </span>
26    <span id="spanMainForm" class="panel">
27      <form id="ajouterPersonneForm" method="post" ></form>
28      <form id="modifierPersonneForm" method="post" ></form>
29      <form id="ajouterAdresseForm" method="post" ></form>
30      <form id="modifierAdresseForm" method="post" ></form>
31    </span>
32
33    <!-- Inclusion de jQuery le plus trad possible -->
34    <script src="./jquery.js"></script>
35    <script src="./guiJQueryEventsPersonne.js"></script>
36    <script src="./guiJQueryEventsAdresse.js"></script>
37
38    <!-- Ajout d'un main et exécution -->
39    <script>
40      /**
41       * Série d'instructions effectuées pour initialiser l'application/
42       * @method mainFunction
43       * @augments  myApp
44       */
45      myApp.addModule("mainFunction",  function(){
46
47        myApp.addModule.apply(myApp, ["modele", {
48          selectedPersonne : null,
49          personnes : [],
50        }]);
51
52
53        // Charger le modèle :
54        myApp.gui.mediator.publish("personne/read",  {
55                              personne : myApp.modele.selectedPersonne
56                              });
57      });
58
59      ////////////////////////////////////////////////
60      // Exécution du Main avec un test d'exception
61    //  try{
62        // Exécution de la méthode mainFunction
63        myApp.mainFunction();
64    //  } catch (e){
65    //      alert(e.message);
66    //  }
67    </script>
68  </body>
69  </html>
```

6.5.2 Création, Mise à jour, et suppression des personnes

exemples/clientServer/ex11_persistanceCreatePersonne.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement des callbacks de création d'une personne
3   * sur le serveur par requête AJAX.
4   */
```

```
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksCreatePersonneQueryServer", function
       (){
6
7    /**
8     * Méthode callback qui est appelée en cas de succès de la requête AJAX.
9     * Cette méthode informe simplement l'utilisateur des éventuelles erreurs.
10    * En effet, la requête n'est pas supposée retourner des données.
11    */
12   var ajaxCallbackSuccess = function(retrievedData){
13     var concatErrorMsg="";
14     if (retrievedData["error"] !== null){
15       for (var key in retrievedData['error']){
16         if (retrievedData['error'].hasOwnProperty(key)){
17           concatErrorMsg += key + ": " + retrievedData['error'][key] + "\n";
18         }
19       }
20       alert(concatErrorMsg);
21     }
22   };
23
24   /**
25    * Méthode appelée en cas d'erreur de la requête AJAX elle même.
26    */
27   var ajaxCallbackError = function(retrievedData){
28     alert("Erreur : échec de la requête ajax");
29   };
30
31   /**
32    * Callback appelé lors de l'événement "personne/read" du médiator.
33    * Effectue une requête AJAX pour récupérer toutes les personnes
34    * pour reconstruire le modèle de données.
35    */
36   var createPersonne = function(contextArg){
37
38     // requête AJAX get codé en JSON
39     var jqxhr = $.ajax({
40           dataType: "json", // On envoie les données la personne codée en JSON
41           url: "http://progjs/exemples/clientServer/api/", // URL du serveur
42           method: 'post', // Envoyer les données dans le tableau $_POST
43           contentType: 'application/x-www-form-urlencoded',
44           // données à transmettre au serveur
45           data : {
46                action: "personne-create",
47                personne: { // Propriétés de la personne
48                  id: contextArg.personne.getProperty("id"),
49                  nom: contextArg.personne.getProperty("nom")
50                }
51             },
52           // Méthode callback qui reconstruit le modèle en cas de succès
53           success: ajaxCallbackSuccess,
54           // Méthode callback qui gère une évéentuelle erreur dans la requête
55           error: ajaxCallbackError
56         });
57
58   };
59   // Enregistrement du callback de l'événement de mise à jour de la personne
```

```
60    myApp.gui.mediator.subscribe("personne/created", createPersonne);
61
62  }()]);
```

exemples/clientServer/ex12_persistanceUpdatePersonne.js

```
1   /**
2    * Définition et enregistrement des callbacks de modification d'une personne
3    * sur le serveur par requête AJAX.
4    */
5   myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksUpdatePersonneQueryServer", function
        (){
6
7     /**
8      * Méthode callback qui est appelée en cas de succès de la requête AJAX.
9      * Cette méthode informe simplement l'utilisateur des éventuelles erreurs.
10     * En effet, la requête n'est pas supposée retourner des données.
11     */
12    var ajaxCallbackSuccess = function(retrievedData){
13      var concatErrorMsg="";
14      if (retrievedData["error"] !== null){
15        for (var key in retrievedData['error']){
16          if (retrievedData['error'].hasOwnProperty(key)){
17            concatErrorMsg += key + ": " + retrievedData['error'][key] + "\n";
18          }
19        }
20        alert(concatErrorMsg);
21      }
22    };
23
24    /**
25     * Méthode appelée en cas d'erreur de la requête AJAX elle même.
26     */
27    var ajaxCallbackError = function(retrievedData){
28      alert("Erreur : échec de la requête ajax");
29    };
30
31    /**
32     * Callback appelé lors de l'événement "personne/read" du médiator.
33     * Effectue une requête AJAX pour récupérer toutes les personnes
34     * pour reconstruire le modèle de données.
35     */
36    var updatePersonne = function(contextArg){
37
38      // requête AJAX get codé en JSON
39      var jqxhr = $.ajax({
40            dataType: "json", // On envoie les données la personne codée en JSON
41            url: "http://progjs/exemples/clientServer/api/", // URL du serveur
42            method: 'post', // Envoyer les données dans le tableau $_POST
43            contentType: 'application/x-www-form-urlencoded',
44            // données à transmettre au serveur
45            data : {
46                action: "personne-update",
47                personne: { // Propriétés de la personne
48                  id: contextArg.personne.getProperty("id"),
49                  nom: contextArg.personne.getProperty("nom")
```

```
50                  }
51                },
52              // Méthode callback qui reconstruit le modèle en cas de succès
53              success : ajaxCallbackSuccess,
54              // Méthode callback qui gère une évéentuelle erreur dans la requête
55              error : ajaxCallbackError
56            });
57
58    };
59    // Enregistrement du callback de l'événement de mise à jour de la personne
60    myApp.gui.mediator.subscribe("personne/update", updatePersonne);
61
62  }()]);
```

exemples/clientServer/ex13_persistanceDeletePersonne.js

```
1   /**
2    * Définition et enregistrement des callbacks de suppression d'une personne
3    * sur le serveur par requête AJAX.
4    */
5   myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksDeletePersonneQueryServer", function
        (){
6
7     /**
8      * Méthode appelée en cas d'erreur de la requête AJAX elle même.
9      */
10    var ajaxCallbackError = function(retrievedData){
11      alert("Erreur : échec de la requête ajax");
12    };
13
14    /**
15     * Callback appelé lors de l'événement "personne/read" du médiator.
16     * Effectue une requête AJAX pour récupérer toutes les personnes
17     * pour reconstruire le modèle de données.
18     */
19    var deletePersonne = function(contextArg){
20
21      // requête AJAX get codé en JSON
22      var jqxhr = $.ajax({
23            dataType: "json", // On envoie les données la personne codée en JSON
24            url: "http://progjs/exemples/clientServer/api/", // URL du serveur
25            method: 'post', // Envoyer les données dans le tableau $_POST
26            contentType: 'application/x-www-form-urlencoded',
27            // données à transmettre au serveur
28            data : {
29                action: "personne-delete",
30                id: contextArg.personne.getProperty("id"),
31              },
32            // Méthode callback qui gère une évéentuelle erreur dans la requête
33            error : ajaxCallbackError
34          });
35
36    };
37    // Enregistrement du callback de l'événement de mise à jour de la personne
38    myApp.gui.mediator.subscribe("personne/delete", deletePersonne);
39
```

```
40 }()]);
```

6.5.3 Création, Mise à jour, et suppression des adresses

exemples/clientServer/ex14_persistanceCreateAdresse.js

```
1  /**
2   * Définition et enregistrement des callbacks de création d'une personne
3   * sur le serveur par requête AJAX.
4   */
5  myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksCreateAdresseQueryServer", function
       (){
6
7    /**
8     * Méthode callback qui est appelée en cas de succès de la requête AJAX.
9     * Cette méthode informe simplement l'utilisateur des éventuelles erreurs.
10    * En effet, la requête n'est pas supposée retourner des données.
11    */
12   var ajaxCallbackSuccess = function(retrievedData){
13     var concatErrorMsg="";
14     if (retrievedData["error"] !== null){
15       for (var key in retrievedData['error']){
16         if (retrievedData['error'].hasOwnProperty(key)){
17           concatErrorMsg += key + ": " + retrievedData['error'][key] + "\n";
18         }
19       }
20       alert(concatErrorMsg);
21     }
22   };
23
24   /**
25    * Méthode appelée en cas d'erreur de la requête AJAX elle même.
26    */
27   var ajaxCallbackError = function(retrievedData){
28     alert("Erreur : échec de la requête ajax");
29   };
30
31   /**
32    * Callback appelé lors de l'événement "personne/read" du médiator.
33    * Effectue une requête AJAX pour récupérer toutes les personnes
34    * pour reconstruire le modèle de données.
35    */
36   var createAdresse = function(contextArg){
37
38     // requête AJAX get codé en JSON
39     var jqxhr = $.ajax({
40           dataType: "json", // On envoie les données la personne codée en JSON
41           url: "http://progjs/exemples/clientServer/api/", // URL du serveur
42           method: 'post', // Envoyer les données dans le tableau $_POST
43           contentType: 'application/x-www-form-urlencoded',
44           // données à transmettre au serveur
45           data : {
46                action: "adresse-create",
47                adresse: { // Propriétés de l'adresse
48                  id: contextArg.adresse.getProperty("id"),
```

```
49                  idPersonne  : contextArg.personne.getProperty("id"),
50                  numeroRue : contextArg.adresse.getProperty("numeroRue"),
51                  rue : contextArg.adresse.getProperty("rue"),
52                  codePostal : contextArg.adresse.getProperty("codePostal"),
53                  ville : contextArg.adresse.getProperty("ville"),
54                  pays : contextArg.adresse.getProperty("pays")
55                }
56              },
57            // Méthode callback qui reconstruit le modèle en cas de succès
58            success : ajaxCallbackSuccess,
59            // Méthode callback qui gère une évéentuelle erreur dans la requête
60            error : ajaxCallbackError
61          });
62
63    };
64    // Enregistrement du callback de l'événement de mise à jour de la personne
65    myApp.gui.mediator.subscribe("adresse/created", createAdresse);
66
67  }()]);
```

exemples/clientServer/ex15_persistanceUpdateAdresse.js

```
1   /**
2    * Définition et enregistrement des callbacks de création d'une personne
3    * sur le serveur par requête AJAX.
4    */
5   myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksUpdateAdresseQueryServer", function
        (){
6
7     /**
8      * Méthode callback qui est appelée en cas de succès de la requête AJAX.
9      * Cette méthode informe simplement l'utilisateur des éventuelles erreurs.
10     * En effet, la requête n'est pas supposée retourner des données.
11     */
12    var ajaxCallbackSuccess = function(retrievedData){
13      var concatErrorMsg="";
14      if (retrievedData["error"] !== null){
15        for (var key in retrievedData['error']){
16          if (retrievedData['error'].hasOwnProperty(key)){
17            concatErrorMsg += key + ": " + retrievedData['error'][key] + "\n";
18          }
19        }
20        alert(concatErrorMsg);
21      }
22    };
23
24    /**
25     * Méthode appelée en cas d'erreur de la requête AJAX elle même.
26     */
27    var ajaxCallbackError = function(retrievedData){
28      alert("Erreur : échec de la requête ajax");
29    };
30
31    /**
32     * Callback appelé lors de l'événement "personne/read" du médiator.
33     * Effectue une requête AJAX pour récupérer toutes les personnes
```

```
34      * pour reconstruire le modèle de données.
35      */
36    var updateAdresse = function(contextArg){
37
38      // requête AJAX get codé en JSON
39      var jqxhr = $.ajax({
40            dataType: "json", // On envoie les données la personne codée en JSON
41            url: "http://progjs/exemples/clientServer/api/", // URL du serveur
42            method: 'post', // Envoyer les données dans le tableau $_POST
43            contentType: 'application/x-www-form-urlencoded',
44            // données à transmettre au serveur
45            data : {
46                action: "adresse-update",
47                adresse: { // Propriétés de l'adresse
48                  id: contextArg.adresse.getProperty("id"),
49                  idPersonne : contextArg.personne.getProperty("id"),
50                  numeroRue: contextArg.adresse.getProperty("numeroRue"),
51                  rue: contextArg.adresse.getProperty("rue"),
52                  codePostal: contextArg.adresse.getProperty("codePostal"),
53                  ville: contextArg.adresse.getProperty("ville"),
54                  pays: contextArg.adresse.getProperty("pays")
55                }
56              },
57            // Méthode callback qui reconstruit le modèle en cas de succès
58            success: ajaxCallbackSuccess,
59            // Méthode callback qui gère une évéentuelle erreur dans la requête
60            error: ajaxCallbackError
61          });
62
63    };
64    // Enregistrement du callback de l'événement de mise à jour de la personne
65    myApp.gui.mediator.subscribe("adresse/changed", updateAdresse);
66
67  }()]);
```

exemples/clientServer/ex16_persistanceDeleteAdresse.js

```
1   /**
2    * Définition et enregistrement des callbacks de création d'une personne
3    * sur le serveur par requête AJAX.
4    */
5   myApp.addModule.apply(myApp.gui, ["callbacksDeleteAdresseQueryServer", function
        (){
6
7     /**
8      * Méthode callback qui est appelée en cas de succès de la requête AJAX.
9      * Cette méthode informe simplement l'utilisateur des éventuelles erreurs.
10     * En effet, la requête n'est pas supposée retourner des données.
11     */
12    var ajaxCallbackSuccess = function(retrievedData){
13      var concatErrorMsg="";
14      if (retrievedData["error"] !== null){
15        for (var key in retrievedData['error']){
16          if (retrievedData['error'].hasOwnProperty(key)){
17            concatErrorMsg += key + ": " + retrievedData['error'][key] + "\n";
18          }
```

```
19        }
20        alert(concatErrorMsg);
21      }
22    };
23
24    /**
25     * Méthode appelée en cas d'erreur de la requête AJAX elle même.
26     */
27    var ajaxCallbackError = function(retrievedData){
28      alert("Erreur : échec de la requête ajax");
29    };
30
31    /**
32     * Callback appelé lors de l'événement "personne/read" du médiator.
33     * Effectue une requête AJAX pour récupérer toutes les personnes
34     * pour reconstruire le modèle de données.
35     */
36    var deleteAdresse = function(contextArg){
37
38      // requête AJAX get codé en JSON
39      var jqxhr = $.ajax({
40            dataType: "json", // On envoie les données la personne codée en JSON
41            url: "http://progjs/exemples/clientServer/api/", // URL du serveur
42            method: 'post', // Envoyer les données dans le tableau $_POST
43            contentType: 'application/x-www-form-urlencoded',
44            // données à transmettre au serveur
45            data : {
46                action: "adresse-delete",
47                id: contextArg.adresse.getProperty("id"),
48              },
49            // Méthode callback qui reconstruit le modèle en cas de succès
50            success: ajaxCallbackSuccess,
51            // Méthode callback qui gère une évéentuelle erreur dans la requête
52            error: ajaxCallbackError
53          });
54
55    };
56    // Enregistrement du callback de l'événement de mise à jour de la personne
57    myApp.gui.mediator.subscribe("adresse/delete", deleteAdresse);
58
59  }()]);
```

Annexe A

Graphisme avec les Canvas *HTML5*

A.1 Notion de *canvas*

Les *canvas HTML5* fournissent une petite *API* graphique 2D en *javascript* qui permet de réaliser des dessins, des graphiques, etc. sans plugin. Les canvas 2D sont dores et déjà disponible sur tous les grands navigateurs. L'extension *webGL* (qui dépasse le cadre de ce cours) permet de faire des affichage de scènes 3D en accédant aux fonctionnalités d'*OpenGL* via les shaders en *GLSL*. L'extension *webGL* est implémentée dans tous les Grands Navigateurs mais n'est pas implémentée à ce jour dans *internet explorer* car l'éditeur de ce navigateur préfère privilégier une solution propriétaire.

Voici un exemple avec un canvas qui dessine un triangle.

exemples/canvas/ex01_triangle.html

```
1  /<!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3    <head>
4      <meta charset="UTF-8" />
5      <title>Mon premier canvas HTML5</title>
6    </head>
7    <body>
8      <!-- Déclaration d'un canvas vide avec son id -->
9      <canvas id="monCanvas" width="2000" height="1000" style="position :absolute;"
           ></canvas>
10       <script>
11         // On récupère le canvas pour dessiner
12         var myCanvas = document.getElementById("monCanvas");
13         // On récupère un contexte du canvas pour utiliser les méthodes de
               dessin
14         var context = myCanvas.getContext("2d");
15         // couleur de remplissage rouge
16         context.fillStyle = "#FF0000";
17
18         context.beginPath();
19         context.moveTo(10, 10);
20         context.lineTo(100, 100);
21         context.lineTo(190, 10);
22         context.lineTo(10, 10);
23
24         context.fill();
25         context.closePath();
```

```
26        </script>
27        <h1>Page HTML avec un canvas</h1>
28      <p>
29      </p>
30    </body>
31  </html>
```

A.2 Exemple d'animation dans un *canvas*

Voici un exemple qui réalise une animation à l'aide d'un timer qui exécute la fonction `animate` toutes les $20ms$, soit 50 fois par seconde.

exemples/canvas/ex02_animation.html

```
1  /<!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3    <head>
4      <meta charset="UTF-8" />
5      <title>Mon premier canvas HTML5</title>
6    </head>
7    <body>
8      <!-- Déclaration d'un canvas vide avec son id -->
9      <canvas id="monCanvas" width="2000" height="1000" style="position :absolute;"
           ></canvas>
10       <script>
11         var timer = setInterval(animate, 20);
12
13         function animate() {
14
15           // On récupère le canvas pour dessiner
16           var canvas = document.getElementById("monCanvas");
17           // On récupère un contexte du canvas pour utiliser les méthodes de
                 dessin
18           var context = canvas.getContext("2d");
19           // couleur de remplissage rouge
20           context.fillStyle = "#FF0000";
21           context.beginPath();
22           var d = new Date();
23           var n = d.getTime();
24           // nombre de millisecondes depuis le 01/01/1970
25
26           var sec = n / 1000.0;
27           context.clearRect ( 0 , 0 , canvas.width , canvas.height );
28
29           context.save();
30           context.translate(200+500 * (1+Math.cos(0.5 * sec)), 200+200 *(1.0+
                 Math.sin(sec)));
31           // l'angle de rotation doit être entre 0 et 2*Math.PI'
32           context.rotate(sec - 2*Math.PI*Math.round (sec/(2*Math.PI)));
33           context.moveTo(0, 0);
34           context.lineTo(100, 100);
35           context.lineTo(200, 0);
36           context.lineTo(0, 0);
37
38           context.fill();
```

```
39              context.closePath();
40              context.restore();
41            }
42          </script>
43          <h1>Page HTML avec un canvas</h1>
44        <p>
45
46        </p>
47      </body>
48    </html>
```

Annexe B

Programmation Événementielle en *JavaScript*

B.1 Rappel sur la Gestion d'Événements en *CSS*

Dans un style *CSS*, on peut mettre des styles différents sur une balise *HTML* donnée, suivant le contexte utilisateur, via la notion d'événement. Dans l'exmple suivant, le style d'un lien est modifié suivant que le lien a déja été cliqué, ou si la souris survolle le lien (événement *hover*).

```
1  /* style par défaut des liens */
2  a:link {
3     text-decoration : none;
4     color : #00e; /* bleu clair */
5  }
6  /* style des liens visités */
7  a:visited {
8     text-decoration : none;
9     color : #c0c;/* mauve */
10 }
11 /* style des liens visités */
12 a:hover {
13       text-decoration : underline; /* souligné */
14       color : #e40;/* rouge vif */
15 }
```

Voici un autre exemple, dans lequel un élément *HTML* (ici une balise `<span>` et son contenu) apparaît en *popup* pour afficher les détails d'une personne lors du survol de nom de la personne.

La balise *span* (au sein d'un paragraphe d'une classe *CSS* spécifique appelé `popupDetails`) est par défaut invisible (propriété `display` à `none`). Cette même balise *span* devient visible lorsque le paragraphe est survollé.

workspace_progWeb_2a/events/ex01_popup_html_css.html

```
1 <!doctype html>
2 <html lang="fr">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8"/>
5     <link rel="stylesheet" href="./myStyle.css"/>
6     <style>
```

```
7         body{
8           font-family : "Comic Sans MS";
9               font-size : 120%;
10        }
11        h1{
12          margin : 0 auto;
13          text-align : center;
14        }
15        p.popupDetails{
16          background-color : yellow;
17          position : relative; /* pour positioner le span en absolu */
18          max-width : 200px;
19        }
20        p.popupDetails span {
21          display : none;
22        }
23        p.popupDetails :hover span {
24          position : absolute;
25          left : 200px;
26          top : -30;
27          min-width : 500px;
28          background-color : black;
29              color : white;
30              border-radius : 20px;
31              padding  : 10px;
32          display : block;
33        }
34      </style>
35      <title>Popups en HTML et CSS</title>
36    </head>
37    <body>
38      <!-- début du corps HTML -->
39      <h1><i>Popup</i> en <i>HTML</i> et <i>CSS</i></h1>
40      <p class="popupDetails">
41            Scarlett Johansson
42        <span>née le 22 novembre 1984 à New York,
43                  est une actrice et chanteuse américaine.<br/>
44                  (source : wikipédia)
45            </span>
46      </p>
47    </body>
48    <!-- fin du corps HTML -->
49  </html>
50  <!-- fin du code HTML -->
```

B.2 Événements en *Javascript*

B.2.1 Le principe des événements en *Javascript*

Les événements en *Javascript* permettent, en réponse à une événement sur un élément *HTML* du document, d'appeler une fonction *callback* en *Javascript*. Ceci suffit à créer une interface homme machine (*IHM*) côté client, basée sur de la programmation événementielle en *Javascript*.

Une liste (non exhaustive ; Voir sur le *web* pour la liste complète)

1. Événements souris
   (a) `onclick` : sur un simple clic
   (b) `ondblclick` : sur un double clic
   (c) `onmousedown` : lorsque le bouton de la souris est enfoncé, sans forcément le relâcher
   (d) `onmousemove` : lorsque la souris est déplacée
   (e) `onmouseout` : lorsque la souris sort de l'élément
   (f) `onmouseover` : lorsque la souris est sur l'élément
   (g) `onmouseup` : lorsque le bouton de la souris est relâché
2. Événements clavier
   (a) `onkeydown` : lorsqu'une touche est enfoncée
   (b) `onkeypress` : lorsqu'une touche est pressée et relâchée
   (c) `onkeyup` : lorsqu'une touche est relâchée
3. Événements formulaire
   (a)
   (b) `onblur` : à la perte du focus
   (c) `onchange` : à la perte du focus si la valeur a changé
   (d) `onfocus` : lorsque l'élément prend le focus (ou devient actif)
   (e) `onreset` : lors de la remise à zéro du formulaire (via un bouton "reset" ou une fonction reset())
   (f) `onselect` : quand du texte est sélectionné
   (g) `onsubmit` : quand le formulaire est validé (via un bouton de type "submit" ou une fonction submit())

B.2.2 Exemple de mise à jour d'un élément

workspace_progWeb_2a/events/ex02_updateElementOnChange.html

```
1  <!doctype html>
2  <html lang="fr">
3    <head>
4      <meta charset="utf-8"/>
5      <link rel="stylesheet" href="./myStyle.css"/>
6      <style>
7        body{
8          font-family: "Comic Sans MS";
9              font-size: 120%;
10       }
11       h1{
12         margin: 0 auto;
13         text-align: center;
14       }
15     </style>
```

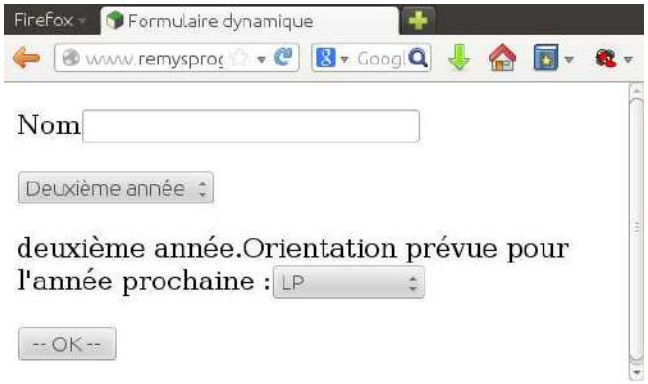
```
16      <title>Mise à Jour Par Événement</title>
17    </head>
18    <body>
19      <!-- début du corps HTML -->
20      <h1>Mise à Jour Par Événement <code>onchange</code></h1>
21      <p class="popupDetails">
22          <input id="myInputId" type="text" size="15"
23                 onchange="fonctionMiseAJour('myInputContent', 'myInputId')"/>
24          <br/>
25        <span id="myInputContent"></span>
26      </p>
27      <script>
28        function fonctionMiseAJour(elementId, inputId){
29          document.getElementById(elementId).innerHTML
30                    = document.getElementById(inputId).value;
31        }
32      </script>
33    </body>
34    <!-- fin du corps HTML -->
35  </html>
36  <!-- fin du code HTML -->
```

B.2.3 Formulaires Dynamiques an *Javascript*

Nous voyons ici un exemple d'utilisation du *javascript* pour créer un formulaire dont les attributs dépendent de la valeur d'un premier champ. Lorsqu'on sélectionne "deuxième année", un nouveau champ apparaît. Pour celà, on utilise l'évennement `onchange` sur l'`input` de l'année, qui est géré par la fonction `anneeChange`. On teste alors la valeur de l'attribut, puis le cas échéant on génére un nouveau champ dans un `div` d'`id` `attributSupplementaire`.

workspace_progWeb_2a/events/formulaire_dynamique.html

```
1   <!doctype html>
2   <html lang="fr">
3     <head>
4       <meta charset="UTF-8"/>
5       <title>Formulaire dynamique</title>
6     </head>
7     <body>
8       <form method="post" action="reception.php">
9         <p>
10          <label for="nom">Nom</label><input name="nom" id="nom"/>
```




```
11          </p>
12          <p>
13            <select name="annee" id="annee" pattern="(premiere) | (deuxieme)"
                  onchange='anneeChange();'>
14        <option value="choisissez" selected disabled>-- choisissez --</option>
15        <option value="premiere">Première année</option>
16        <option value="deuxième">Deuxième année</option>
17            </select>
18          </p>
19          <div id="attributSupplementaire">
20
21          </div>
22          <p>
23            <input type="submit" value="-- OK --"/>
24          </p>
25        </form>
26  <script>
27    function anneeChange(){
28        var paragraphe = document.getElementById("attributSupplementaire");
29        paragraphe.innerHTML=document.getElementById("annee").value+" année.<br/>";
30        if (document.getElementById("annee").value == "deuxième"){
31            paragraphe.innerHTML+="<label>Orientation prévue pour l'année prochaine
                  :</label>"
32            +'<select name="orientation" id="orientation">'
33            +'<option value="LP">LP</option>'
34            +'<option value="master">master</option>'
35            +"<option value=\"inge\">Ecole d'ingé</option>"
36            +'<option value="boulot">Boulot</option>'
37            +'<option value="autre">Autre</option>'
38            +'</select>';
39
40        }
41    }
42    anneeChange();
43  </script>
44  </body>
45  </html>
```

workspace_progWeb_2a/events/reception.php

```
1  <!doctype html>
2  <html lang="fr">
3    <head>
```

```
4       <meta charset="UTF-8"/>
5       <title>Formulaire dynamique</title>
6     </head>
7     <body>
8   <?php
9     $nom= (isset($_POST["nom"])) ? $_POST["nom"]:"nom indéterminé";
10    $annee = (isset($_POST["annee"])) ? $_POST["annee"]:"année indéteminée";
11          echo "Nom : ".$nom."<br/>";
12          echo "Année : ".$annee."<br/>";
13    if ($annee=="deuxième")
14       echo " Orientation : ".$_POST["orientation"];
15
16
17  ?>
18    </body>
19  </html>
```

Annexe C

Gestion des fenêtres

C.1 Charger un nouveau document

workspace_progWeb_2a/window/ex01_classes_telephone.js

```
1  // constructeur
2  function Telephone(tel1){
3    // test de téléphone fran¸ais à 10 chiffres
4    // 1) supprimer les espaces, 2) tester les chiffres
5    if (tel1.replace(/\s/g, '').match(/^((\+33)|0)[0-9]{9}$/g))
6      this.tel1=tel1;
7    else
8      throw new Error("Numéro de téléphone invalide");
9  }
10
11   Telephone.prototype.affiche = function(){
12     document.write("Téléphone 1 : "+this.tel1+"<br/>");
13   }
```

workspace_progWeb_2a/window/ex01_loadNewDoc.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Charger un document</title>
6  <script src="./ex01_classes_telephone.js"></script>
7  </head>
8  <body>
9  <p>
10 <script>
11 try{
12   var numero = prompt("Merci d'entrer un numéro de téléphone en France mé
         tropolitaine");
13   var tel = new Telephone(numero);
14   tel.affiche();
15 }catch (err){
16   location = "ex01_error.html";
17 }
18 </script>
19 <p>
```

```
20 </body>
21 </html>
```

workspace_progWeb_2a/window/ex01_error.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Charger un document</title>
6  <script src="./ex10_classes_telephone.js"></script>
7  </head>
8  <body>
9  <p>
10 Bonjour, Il s'est produit une erreur. Merci d'entrer un numéro valide.
11 Si le problème persiste, merci de contacter le stagiaire qui a fait le site...
12 <button onclick="location = 'ex01_loadNewDoc.html';">Retour à la saisie</button>
13 <p>
14 </body>
15 </html>
```

C.2 Naviguer dans l'historique

la propriété `history` a deux méthodes `back()` et `forward()` qui permettent respectivement de reculer ou d'avancer dans l'historique.

workspace_progWeb_2a/window/ex02_history.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Charger un document</title>
6  <script src="./ex10_classes_telephone.js"></script>
7  </head>
8  <body>
9  <p>
10 Bonjour, bla, bla...<br/>
11 <a href = "ex02_historyBack.html">Cliquez ici</a> pour aller à la page suivante.
12 <p>
13 </body>
14 </html>
```

workspace_progWeb_2a/window/ex02_historyBack.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Charger un document</title>
6  <script src="./ex10_classes_telephone.js"></script>
7  </head>
8  <body>
9  <p>
```

```
10    Bla, bla...<br/>
11    Vous avez raté quelque chose ?
12    <button onclick="history.back();">Retour à la page précédente</button>
13  <p>
14  </body>
15  </html>
```

C.3 Ouvrir une nouvelle fenêtre (popup)

workspace_progWeb_2a/window/ex03_windowOpen.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Ouvrir un fenêtre</title>
6  <script src="./ex10_classes_telephone.js"></script>
7  </head>
8  <body>
9  <p>
10 Bonjour, bla, bla...
11 <button onclick="window.open('ex03_windowPopup.html', 'ma popup', 'width=400,
       height=400,resizeable=yes');">
12   Plus d'infos
13 </button>
14 <p>
15 </body>
16 </html>
```

workspace_progWeb_2a/window/ex03_windowPopup.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Charger un document</title>
6  <script src="./ex10_classes_telephone.js"></script>
7  </head>
8  <body>
9    <p style="font-size: 100; text-align: center;">
10     Coucou !
11   <p>
12   <p>
13     <a href="javascript:window.close();">Fermer la fenêtre</a>
14   </p>
15 </body>
16 </html>
```

Annexe D

Document Object Model (DOM)

La programmation côté client permet de modifier certaines parties d'un document *HTML* dans recharger toute la page. Il y a plusieurs avantages : on évite de surcharger le serveur et le trafic réseau et on améliore la réactivité de l'application *web* pour le plus grand bonheur de l'utilisateur.

Pour faire cela, le langage *Javascript* côté client fournit une structure de données permettant d'accéder aux éléments du document *HTML* et de modifier les éléments du document *HTML*. Cette structure de données s'appelle le *Document Object Model*, en abrégé *DOM*. Il existe un *DOM* legacy qui s'est sédimenté informellement au travers des versions successives du *javascript* en tenant compte des implémentations des différents navigateurs, qui collaboraient plus ou moins bien pour être mutuellement compatibles. Il existe aussi le *DOM* tel qu'il a été finalement spécifié par le *W3C*.

Les éléments du document *HTML* ayant, de par leur imbrication, une structure arborescente, le *DOM W3C* a une structure d'arbre. On peut accèder et manipuler via un ensemble de propriétés et de méthodes *javascript*, notamment de l'interface `Document` et de l'interface `Element` et ses classes filles, qui permettent de manipulet les éléments (*HTML* entre autres) du document.

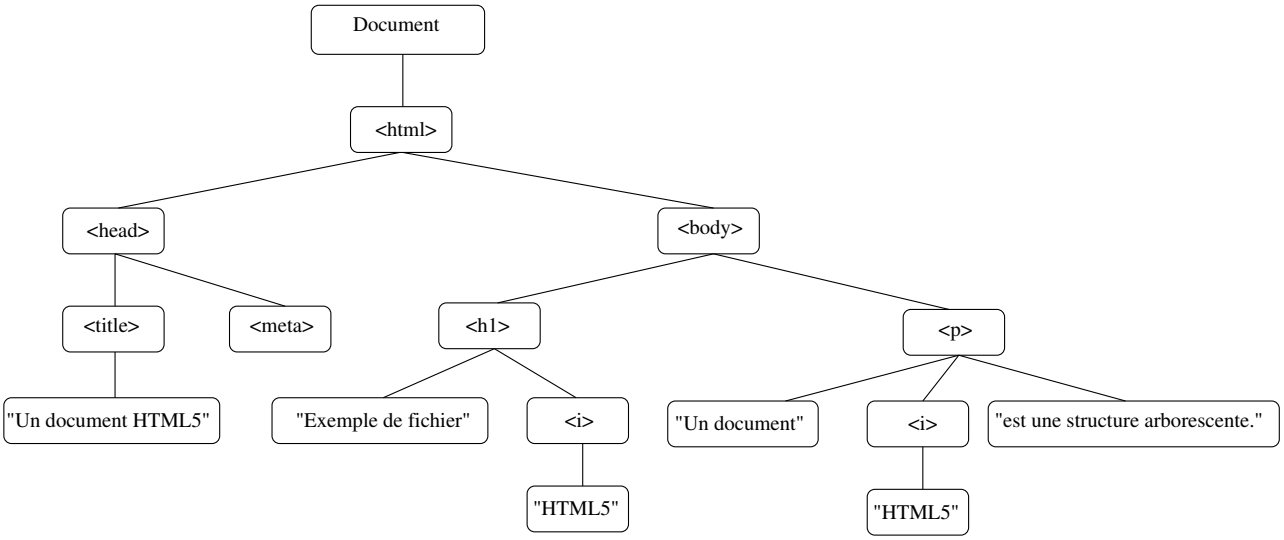
D.1 Qu'est-ce que le *DOM* ?

Le *Document Object Model* (en abrégé *DOM*) corrrespond à l'arborescence des imbrications des balises *HTML* d'un document. Voici un fichier *HTML* simple et une représentation schématique du *DOM* correspondant.

workspace_progWeb_2a/dom/ex01_documentHTML5.html

```
1  <!doctype HTML>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title>Un document HTML5</title>
6  </head>
7  <body>
8    <h1>Exemple de fichier <i>HTML5</i></h1>
9    <p>
10     Un document <i>HTML5</i> est une structure arborescente.
11   <p>
12 </body>
```

```
13 </html>
```



Le *DOM* dont nous parlons ici est le *DOM* du *W3C*, qui est aujourd'hui supporté par tous les grands navigateurs.

Le langage *Javascript* côté client propose une hiérarchie de classes pour parcourir et manipuler le *DOM* d'un document. Il s'agit essentiellement d'une structure de donnée d'arbre, où chaque noeud (correspondant à une balise ou commentaire ou texte, etc. du document) possède une collection de noeuds fils, qui sont les éléments ou structures imbriquées.

La bibliothèque *jQuery* permet un accès plus haut niveau au *DOM* pour sonder et manipuler le code du document.

D.2 Sélection et Manipulation de Base sur le *DOM*

D.2.1 Sélection de tout ou partie des éléments

L'exemple suivant cherche tous les éléments du document et affiche leur nom de balise (`tagName` ou `nodeName`). On apprend aussi à ajouter du code *HTML* à l'interieur d'un élément (au début ou à la fin).

exemples/dom/ex02_basicAllSelector.html

```
1  <!doctype html>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="utf-8">
5    <title>Collection de tous les éléments</title>
6    <script src="./jquery-1.10.2.js"></script>
7    <style>
8    div#javascriptOutputDiv{
9      background-color : #ddd;
10     padding : 5px 0;
11   }
12   </style>
13 </head>
14
```


```
15 <body>
16 <h1>Collection de tous les éléments</h1>
17 <div>
18   <h2>Partie 1</h2>
19   <p>Ceci est le texte de la partie 1.</p>
20 </div>
21 <div>
22   <h2>Partie 2</h2>
23   <p>Le texte de la partie 2 est différent.</p>
24 </div>
25 <div id="javascriptOutputDiv"></div>
26 <script>
27 // Récupération d'un ensemble d'éléments jQuery
28 var elements = $( "*" );
29 // Obtention d'un Array d'Elements (Interface du DOM W3C classique)
30 var arrayElements = elements.toArray();
31 // Parcours du tableau
32 for (var i=0 ; i<arrayElements.length ; i++){
33   // Ajout du nom du tag HTML dans le div d'ID javascriptOutputDiv
34   $( "#javascriptOutputDiv" ).append( arrayElements[ i ].nodeName+", ");
35 }
36 // Ajout d'un titre AU DÉBUT du div d'ID javascriptOutputDiv
37 $( "#javascriptOutputDiv" ).prepend( "<h2>Liste des éléments trouvés</h2>" );
38 </script>
39 </body>
```

L'exemple suivant montre commen sélectionner certains éléments du document, par nom de balise, classe *CSS*, etc. On apprend aussi à modifier des propriétés *CSS* des éléments.

exemples/dom/ex03_basicMultiSelector.html

```
1 <!doctype html>
2 <html lang="fr">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <title>Modifier le style de certains éléments</title>
6   <script src="./jquery-1.10.2.js"></script>
7   <style>
```


```
8     p.myClass {
9       background-color  : #ddd;
10      padding : 10px;
11    }
12   </style>
13 </head>
14
15 <body>
16 <h1>Modifier le style de certains éléments</h1>
17 <div>
18   <h2>Partie 1</h2>
19   <p>Ceci est le texte de la partie 1.</p>
20 </div>
21 <div>
22   <h2>Partie 2</h2>
23   <p class="myClass">Le texte de la partie 2 est différent.</p>
24 </div>
25 <script>
26 // Récupération d'éléments jQuery pour les balises <p> et <h2>
27 var elements = $( "p, h2" );
28 elements.css("border", "2px solid");
29 // Modification du style du titre <h1>
30 $( "h1" ).css("text-align", "center");
31 // Modification du style du (ou des) paragraphe(s) de la classe CSS myClass
32 $( "p.myClass" ).css("border-radius", "20px");
33 </script>
34 </body>
```

D.2.2 Filtrage par le texte

L'exemple suivant montre comment sélectionner des éléments par mots du texte (sensible à la casse).

exemples/dom/ex04_contains.html

```
1 <!doctype html>
2 <html lang="fr">
```

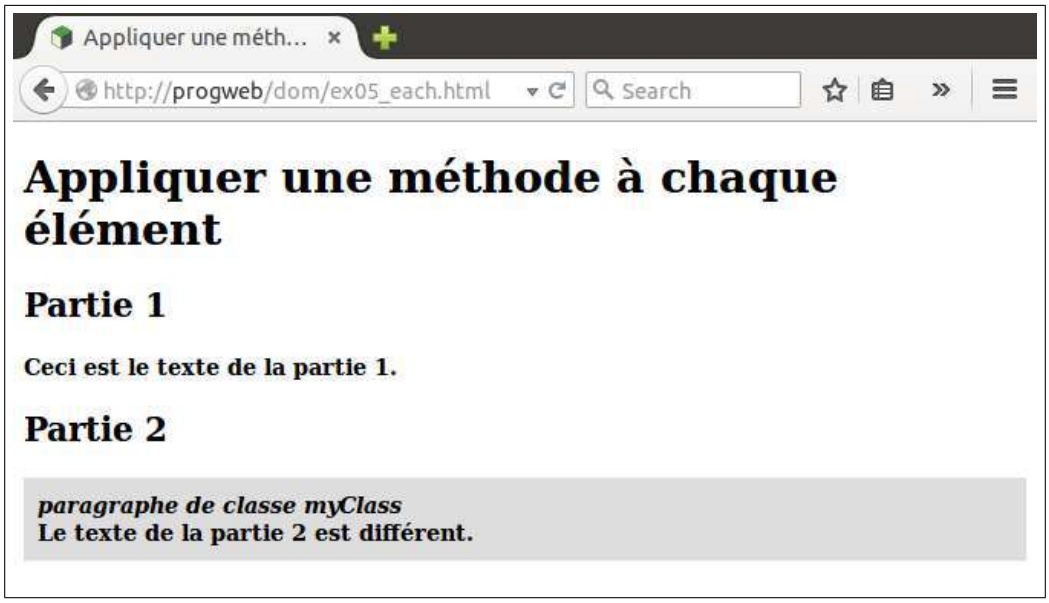

```
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Filtrage du texte</title>
  <script src="./jquery-1.10.2.js"></script>
  <style>
  p {
    padding: 10px 0;
  }
  </style>
</head>
<body>
<h1>Filtrage du texte</h1>
<div>
  <h2>Partie 1</h2>
  <p>Ceci est le texte de la partie 1.</p>
</div>
<div>
  <h2>Partie 2</h2>
  <p>Le texte de la <em>partie 2</em> est différent.</p>
</div>
<script>
  $( "p:contains('différent')" ).prepend('<strong>Ce paragraphe contient le mot
      "différent"</strong>.<br/>').css( "background-color", "#ddd" );
</script>
</body>
```

D.2.3 Application de Méthode aux éléments

L'exemple suivant montre comment appliquer une fonction à chacun des éléments sélectionnés. Ici, on met le contenu des paragraphes en gras. On ajoute une information au début de chaque paragraphe de la classe `myClass`.

exemples/dom/ex05_each.html

```
<!doctype html>
<html lang="fr">
```




```
3  <head>
4    <meta charset="utf-8">
5    <title>Appliquer une méthode à chaque élément</title>
6    <script src="./jquery-1.10.2.js"></script>
7    <style>
8    p.myClass {
9      background-color : #ddd;
10     padding : 10px;
11   }
12   </style>
13 </head>
14
15 <body>
16 <h1>Appliquer une méthode à chaque élément</h1>
17 <div>
18   <h2>Partie 1</h2>
19   <p>Ceci est le texte de la partie 1.</p>
20 </div>
21 <div>
22   <h2>Partie 2</h2>
23   <p class="myClass">Le texte de la partie 2 est différent.</p>
24 </div>
25 <script>
26   $( "p" ).each(function(){
27             $( this ).css("font-weight", "bolder");
28             if ($( this ).hasClass( "myClass" )){
29              $( this ).prepend( "<em>paragraphe de classe myClass</em><br/>");
30             }
31                   });
32 </script>
33 </body>
```

D.2.4 Événements et *Callbacks*

EL'exemple suivant montre comment, en réaction au click sur un bouton, transformer es paragraphes en `div`.

exemples/dom/ex06_clickEvent.html

```
1  <!doctype html>
2  <html lang="fr">
3  <head>
4    <meta charset="utf-8">
5    <title>Événement de click</title>
6    <script src="./jquery-1.10.2.js"></script>
7    <style>
8    p {
9      background-color : #ddd;
10     padding : 10px;
11   }
12   div.myClass {
13     font-weight : bolder;
14     padding : 10px;
15     border-style : dashed;
16   }
17   em {
18     font-variant : small-caps;
19     font-size : 120%;
20   }
21   button {
22     margin : 10px 0;
23   }
24   </style>
25 </head>
26
27 <body>
28 <h1>Événement de click</h1>
29 <div>
```

```
30    <h2>Partie 1</h2>
31    <p>Ceci est le texte de la partie 1.</p>
32  </div>
33  <div>
34    <h2>Partie 2</h2>
35    <p>Le texte de la <em>partie 2</em> est différent.</p>
36  </div>
37  <button>Modifier les paragraphes</button>
38  <script>
39    // Événement de click
40    $( "button" ).click(function(){
41                          // Application d'une méthode à chaque paragraphe
42              $( "p" ).each(function(){
43                // Remplacer le <p> par un <div> en laissant le HTML inchangé
44                $( this ).replaceWith( '<div class="myClass">' + $( this ).html()
                      + "</div>" );
45                });
46                    });
47  </script>
48  </body>
```

D.2.5 Fitrage d'un Tableau

L'exemple suivant montre comment, en utilisant les utilitaires de *jQuery* permettant de traiter des `Array` *Javascript* génériques :

1. Filtrer le contenu d'un tableau avec une méthode de choix booléenne pour les éléments (ici, valeur multiple de 3) ;

2. Générer le *HTML* en appliquant une méthode à chaque élément du tableau.

exemples/dom/ex07_filterGrep.html

```
<!doctype HTML>
<html lang="fr">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<title>Filtrage Grep sur Tableau</title>
</head>
<body>
  <h1>Filtrage Grep sur Tableau</h1>
  <script src="./jquery-1.10.2.js"></script>

<p id="output"></p>

<script>
// Création d'un tableau avec les entiers de 0 à 19
var tab = new Array();
for (var i=0 ; i<20 ; i++){
  tab.push(i);
}

// Sélection des éléments du tableau par la fonction "multiple de 3"
var tabMultipleDe3 = $.grep(tab, function(key, value){
    if (key%3 == 0)
     return true;
    else
     return false;
});

// Affichage du tableau des multiples de 3
var outHTML = "";
// Application d'une fonction (génération d'HTML)
// à chaque élément du tableau
$.each(tabMultipleDe3, function(key, value){
   outHTML += "tab["+key +"] = "+value+"<br/>";
});
$( "#output" ).append( outHTML );
</script>
</body>
</html>
```