Chapter 1

Introduction

Chapter 2

Le contexte du travail

2.1 Le cahier des charges ?

2.2 L'architecture de la plateforme cible

2.3 Le framework Angularjs ?

AngularJS[1] est un framework écrit en javascript par Google libre et open-source qui permet d'améliorer, au même titre que JQUERY, la syntaxe de javascript ainsi que la productivité du développeur. Il étend le HTML pour le rendre dynamique, et permet de développer ses propres balises et attributs HTML. C'est un framework qui se veut extensible et qui pousse vers un développement structuré, en couches, le but n'étant pas d'ajouter de simples animations au DOM, mais bien d'apporter un aspect applicatif au front-end.

2.3.1 Concept

Angular est construit autour de concepts et de bonnes pratiques incontournables dans le monde du développement web.

- Architecture `Modèle-Vue-Contrôller` (MVC) : si vous connaissez le développement, vous avez sûrement entendu parler de ce type d'architecture incontournable qui consiste à avoir une stricte séparation entre les données (Modèle), la présentation des données (Vue), et les actions que l'on peut effectuer sur ces données (Contrôleur).

[1] url de angular

- Le `data-binding bidirectionnel` est un moyen de lier la partie vue à la partie logique. En d'autres termes, grâce à cela, les éléments de votre code HTML seront liés à votre contrôleur JavaScript est rendu possible grâce au scope. Le scope est le "liant" d'une application AngularJS, c'est lui qui contient les variables et fonctions qui font la liaison entre vues et contrôleurs (ou autres). Il permet donc aux données de pouvoir être mises à jour par les vues et par le modèle.

- `L'injection de dépendances` permet de charger certaines parties de l'application seulement quand c'est nécessaire.

- La manipulation du DOM au moyen de directives : AngularJS dispose d'un grand nombre de directives permettant de manipuler le DOM et offre aussi la possibilité aux dévelopeurs d'écrire leurs propres directives.

- Le Routage, le module de routage de Angularjs est l'un des composants clés lui permettant de créer des applications `Single Page Application` (SPA). En effet, si le développeur veut pouvoir naviguer sur plusieurs pages et en même temps en faire une application monopage, il peut utiliser le module `ui-router`.

Angularjs permet de réaliser des applications web en mode Single Page Application. C'est à dire une seule page qui ne se recharge pas. L'idée de base est d'augmenter le langage HTML pour permettre la représentation des données métiers, qui sont à leur tour traitées et gérées avec le langage Javascript. Depuis son avennement, plusieurs projets communautaires ont vu le jour dans le but de permettre la ficilitation de son utilisation et d'étendre ses fonctionnalités. C'est le cas de `angular-UI`[2] qui a pour but de fournir des outils classiques dans le développement web en reprennant leur implémentation sans JQUERY, nous en avons fais usage dans notre projet pour la réalisation des interfaces. Restangular[3] est un projet communautaire permettant d'utiliser une REST API dans AngularJS sans avoir à faire soit même l'ensemble des opérations HTTP (GET/POST/PUT/DELETE). Ce projet est très utilisé et très pratique. Il permet d'éviter la création de services pour manipuler ce genre d'API. .....

2.4 Les ressources REST

Un API REST est un système D'URIs, les ressources déterminent la structure des URIs par conséquent la manière dont une application trouve les données qu'elle manipule. REpresentational State Transfer (REST) est un style d'architecture pour les systèmes distribués bâti sur des APIs permettants de centraliser des services partagés. Il est donc évident que plusieurs applications technologiquement hétérogènes utilisent ces services via un réseau. Par exemple, on peut créer un compte Instagram[4] utilise avecles données de son compte facebook via un API de face

[2] url duprojet angular-UI
[3] url de restangular
[4] C'est quoi instagram

2.5 Le contrôle d'accès en utilisant des rôles (RBAC)

Chapter 3

La Conception de notre générateur de module

3.1 Le concept général

3.1.1 Définition d'un module

Un module est une application métier[1] basée sur l'architecture client-serveur. Nous nous référons au terme module pour indiquer le caractère modulaire que peut prendre une application. Par exemple,la gestion des resources humaines est un assemblage de plusieurs sous-applications telles que la gestion des employés, la gestion des carrières, la gestion de la paie et la gestion des embaûches [2].

L'architecture client-serveur, implique qu'un module est composé d'une application *client* et d'une application *serveur*. L'application client est une interface graphique[3] permettant à aux utilisateur d'interagir avec un système d'information. L'application serveur est celle qui gère les données métiers dans un système d'information. La gestion des données est faite essentiellement via une base de données et les processus métiers.

3.1.2 Le portail applicatif des modules

C'est l'interface principale[4] permettant de présenter les différentes fonctionnalités des modules. Comme le montre la figure **??**, elle est divisée en six parties à savoir :

[1] A expliquer
[2] donner la liste complète si possible
[3] spécifier pourquoi c'est une interface graphique
[4] parler du PAE

- La barre d'entête (cf. le chiffre 1 sur la figure **??**). Cette partie indique le nom du module courant, la liste des tâches à réaliser et la liste des modules.
- Le bloc de menus (cf. le chiffre 2 sur la figure **??**). Il présente les différents éléments du menu d'un module.
- Le bloc des modules liées (cf. le chiffre 3 sur la figure **??**). Présente la liste des modules en lien avec le module courant.
- L'espace de travail (cf. le chiffre 4 sur la figure **??**).
- La barre d'actions (cf. le chiffre 5 sur la figure **??**).

L'nterface est basée sur la notion d'applications monopages[5]. De ce fait, les parties une, deux, trois et cinq sont statiques alors que la partie 4 est dynamique. Les éléments des parties statiques changent avec l'installation d'un nouveau module.

Actions versus menu. Les éléments du menu permettent de naviguer à travers les différentes vues d'un module alors que les actions permettent de faire des opérations sur les éléments de la vue courante. D'un point de vue technique, la différence se trouve au niveau des composants avec lesquels ils sont implmentés : les menus sont implémentés sous forme de liens et les actions boutons.

Liste des modules versus modules liés La liste des modules de la barre d'entête représente l'ensemble des modules installés sur le système tandisque la liste des modules liés représente les dépendances entre différents modules. Les modules de gestion de stocks et d'achats sont liés ou dépendent du module de la gestion des articles. Dans ce cas de figure, le module gestion des articles aura dans sa liste de modules liés les modules stocks et achats. L'intérêt principal des modules liés est d'éviter à l'utilisateur, d'aller chercher un module parmi une liste de module qui peut vite être conséquent.

L'installation d'un module. Elle consiste, pour un module donné, à fournir les éléments de parties statiques. ces dernières sont ensuite positionnées dans leur bloc respectif.

3.1.3 Le principe générale

L'idée du générateur est d'utiliser un environnement graphique permettant de spécifier les différents éléments nécessaires à l'implémentation des applications client et serveur, en vue d'augmenter

[5]Aussi nommée Single Page Application (SPA)

la productivité générale [6] d'un développeur. En effet, une fois les éléments spécifiés, nous passons à la génération automatique des codes des applications client serveur. Ceci permettra aux développeurs de se focaliser sur la conception de leurs modules.

Nous regroupons les éléments du module en deux catégories : ceux *côté client* et ceux *côté serveur*. Les éléments côté client sont ceux qui sont nécessaires pour la mise en place de l'interface principale. Ils permettent de définir les différentes pages ou vues html ainsi que les services qui permettent de recupérer les données du serveur. Les éléments côté serveur permettent de définir les bases de données, les processus métiers et ressources permettant d'interagir avec le client.

Productivité. Nous la définissons comme le temps nécesssaire à un dévelopeur pour implémenter, tester et pour déployer une application. Dans ce travail nous nous intéressons aux éléments qui font perdre du temps durant l'implémentation d'une application ; nous les avons regroupé comme suit :

- *les erreurs de syntaxe.* Beaucoup d'erreurs dans l'implémentation d'une application sont dues à des erreurs de syntaxe ou des erreurs de frappe dans le nom des fonctions ou des variables.
- *la recherche à l'aveugle.* Rechercher des informations telles que la valeur d'une variable ou la définition d'une fonction peut vite devenir fastidieux lorsqu'on travaille sur de grosses applications.
- *code ennuyeux.* Les développeurs perdent beaucoup du temps à chercher comment implémenter certain de leur concept dans des langages qu'ils n'apprécient pas ou qu'ils ne maîtrisent. Ils perdent aussi du temps à écrire plusieurs fois le même code.
- *distraction?*

Nos solutions pour améliorer la productivé des développeur tournent autour de la réutilisation, l'isolation , la génération et la modularité de code. Dans le reste du document nous allons ... bla bla bla.

[6] listing des productivités

3.2 La présentation des éléments graphiques côté client

3.2.1 Overview

Présentation de la vue générale

La vue générale se concentre sur les éléments côté client d'un module. Elle est l'étape principale dans le processus de réalisation d'un module. Aussi simple qu'elle parait, elle rassemble tous les outils nécessaires pour concevoir chacun des éléments de la partie cliente d'un module. Elle se résume à l'interface de la figure suivante. Sous les onglets `components` et `treeview`, nous disposons respectivement de la palette de composants html et de leur organisation sur la vue en forme d'arborescence. sous les onglets `variables` et `functions`, on définit les variables et les fonctions qui sont utilisées pour écrire le contrôleur de la vue. Sous les onglets `actions` et `configs` on définit respectivement les actions du module et les paramètres de configuration de la vue.

Les composants

Ils constituent un outil graphique permettant de manipuler les éléments qui entrent dans l'élaboration d'une interface web. Les manipulations sont basées sur un certains nombres de propriétés que nous leur avons associé afin de controller leur mise en forme, leurs attributs html ainsi que les données qu'ils manipulent.

Nous avons resencé les composants les plus couremment utilisés dans les applications web et nous les avons regroupé en trois grandes catégories :

- *Les composants simples*; ce sont des éléments HTML dont la définition ne nécéssite pas l'imbrication d'un autre composant. exemple:
- *Les composants conteneurs* Ce sont des éléments qui peuvent contenir des composants de n'importe quelle catégorie, par exemple l'élément html `form` permet de regrouper les composants simples tels que les `input` et des `button` pour la réalisation d'un formulaire.
- Les composants widgets Ce sont des éléments non standards que nous avons entièrement écris, en proposant leur design et leur conception.

L'arbre des composants

Le concept de l'arbre des composants est d'augmenter la productivité des dévéloppeurs en limitant le perte de temps due aux changements récurents dans le développement des interfaces

[7].

L'arbre des composants est un outil permettant de représenter les composants d'une interface. Ses composants sont organisés sous forme d'arbre afin de mieux schématiser la hiérarchie induite par les composants conteneurs. La figure **??** représente l'arbre des composants de l'interface de la figure **??**.

Notre concept se décline via l'interface de la figure **??** dans laquelle on constate qu'un certains nombres d'actions sont associées à chaque composant. En effet pour permettre la réutilisation de codes nous proposons les cinq actions suivantes:

- Monter - descendre : elles permettent les déplacements de composants vers le haut ou vers le bas, dans le même conteneur. Ceci permet de réorganiser les composants d'un même conteneur.
- couper : elle permet les déplacements de composants d'un conteneur à un autre. Ceci permet la réorganisation globale des composants.
- copier : permet de cloner un composant, soit dans un même conteneur ou non. Ceci permet de générer facilement une interface avec des composants semblables.
- Supprimer : elle permet d'enlever un composant de l'arborescence.

Les fonctions

Le concept ici est d'améliorer la productivité du dévloppeur en :

- évitant les *erreurs d'écriture* dans les noms des fonctions dans les vues et dans les contrôleurs.
- proposant une *vue d'ensemble* du travail à réaliser (isolation ?).

Le concept se décline via l'inteface de la figure **??**

Erreur d'écriture Le lien "generate functions", génère les noms des fonctions, à partir de l'arbre des composants. Les composants tels que button, ... et ... font appel à des fonctions qu'ils définissent dans leurs propriétés. à partir des propriétés des composants cités plus haut, nous extrayons le nom des variables à déclarer.

Vue d'ensemble Nous pouvons dinstinguer parmi les variables à définir, celles qui sont dejà définies ou non. La définition d'une variable se fait en l'isolant des autres variables. Ceci permet

[7] explication détaillée

au développeur de se focaliser sur le reste des variables et surtout de ne pas perdre de temps à chercher une information dans les codes qui peuvent rapideent devenir illisibles.

Les variables

Le concept ici est d'améliorer la productivité du dévloppeur en :

- évitant les *erreurs d'écriture* dans les noms des fonctions dans les vues et dans les contrôleurs.
- proposant une *vue d'ensemble* du travail à réaliser.
- simplifiant la déclaration des variables.

Le concept se décline via l'inteface de la figure **??**

Erreur d'écriture. Le lien "generate vars", génère les noms des variables, à partir de l'arbre des composants. Les composants manipulent des variables. à partir des propriétés, nous extrayons le nom des variables à implémenter.

Vue d'ensemble. Nous pouvons dinstinguer parmi les fonctions à implémenter, celles qui sont dejà définies ou non. La définition d'une fonction se fait en l'isolant[8] des autres fonctions. Ceci permet au développeur de se focaliser sur le reste des fonctions et surtout de ne pas perdre de temps à chercher une information dans les codes qui peuvent rapideent devenir illisibles.

Déclaration. Les variables peuvent être de type *resolve*, *async* et *cache*. les variables de type *resolve* sont celles dont les valeurs sont présentes avant le chargement de la page qui les utilise. les variables de type *async* sont celles dont les valeurs proviennent d'un serveur de manière asynchrone; dans ce cas, le service permettant d'obtenir la donnée doit être préciser. Les variables de type *cache* sont celles dont les valeurs sont mises ou proviennent d'un cache lorsque l'attribut cache a pour valeur `to` ou `from`.

Les actions

Ils constituent un outil graphique permettant de spécifier les actions associées à une vue donnée.

représentent une partie des fonctionnalités du module faisables à partir de la vue encours d'édition. Pour ajouter une fonction, il faut :

[8] collapsible

- Préciser le nom de l'action;
- Préciser le rôle de l'utilisateur qui peut y avoir accès;
- Préciser l'icône de l'action, c'est sur cette dernière qu'il faut cliquer pour exécuter l'action;
- Préciser les dépendances; awesome file input
- Enfin écrire le corps de la fonction de l'action

La configuration

Le concept ici est d'améliorer la productivité du développeur en simplifiant la mise en place des menus, des droits et de la navigation. Ce concept se décline via l'interface de la figure suivante **??**.

Navigation. Elle consiste à construire l'état/route auquel(le) la vue est associée tout en précisant le nom de l'état, l'url associé et le chemin static ou dynamic du template. Ainsi, en parcourant la liste des vues, on peu les connaître les différents états du module.

Menus. La case à cocher "module menu"permet de spécifier si une vue a une entrée ou non dans la liste des menus d'un module. De ce fait, il est possible en parcourant la liste des vues de la figure **??**, d'obtenir les éléments du menu. On pourra non seulement identifier les icônes associées aux menus mais aussi changer l'ordre d'apparition des éléments dans le menu par un simple déplacement dans la liste des vues.

Droits d'accès

3.3 La présentation des éléments graphiques côté serveur

L'idée est de proposer un concept permettant le développement des APi restful de manière simple et conviviale. le développement des Api passe non seulement par la définition de chaque ressource mais aussi par la définition des fonctions ou méthodes associées aux différentes ressources.

Dans cette section nous présentons la définition des ressources ainsi que les concepts que nous avons défini autours des ressources. Dans un premier temps, nous avons introduit les concepts d'*héritage* et de *déclencheur* dans la définition des ressources afin de faciliter la structuration des grosses applications et de renforces de manière générale la modularité de code. Dans un second temps nous avons implémenté une ressource pour réaliser le chainage de ressources et une autre

pour l'indexation de données ; ceci afin de limiter la perte de temps due à la procrastination et les code ennuyeux (cf. paragraphe 3.1.3)

La définition de ressources

Elle se fait via l'interface de la figure ??. L'interface est composée de trois parties. la partie 1 permet d'avoir une liste hiérachisée des ressources déjà déclarées tandis que les parties 2 et 3 permettent, en isolant les ressources, de voir leur définition et de les compléter éventuellement.

L'héritage de ressources

L'idée est, d'une part, d'exploiter la définition et l'implémentation des ressources d'un module dans un autre module. D'autre part il nous permet de simplifier les droits d'accès aux ressources générique (à expliquer car pas trop clair).

Soient le module `personne` et le module `client` qui hérite de `personne`. Les tables ?? et ?? présentent respectivement les ressources de `personne` et ceux heritées de `client`. Un client étant une personne, nous pouvons alors utiliser l'implémentation des resources du module `personne` pour avoir la liste des clients. La particularité de l'héritage est que l'uri des ressources de `client` n'ont pas la même base que ceux des ressources `personne` ; ceci permet au module `client` de spécifier ses propres droits d'accès sur les ressources provenant de `personne`. Ce type de gestion des droits nous permet d'éviter l'attribution de droits trop complexe et pas toujours efficace. En effet, si les modules `travailleur` et `client` héritent de `personne`, il sera impossibe pour un utilisateur ayant uniquement des droits sur `travailleur` d'accéder aux ressources `client`. Si nous mettons des droits sur les ressources de `personne`, tout utilisateur ayant les droits sur `travailleur` devra aussi avoir des droits sur `personne`, ce qui lui permettra par un effet de bord d'accéder aux ressources de clients sans y avoir les droits.

Déclencheur

C'est un mécanisme permettant de faire exécuter des tâches en arrière plan après une exécution réussie d'une ressource, sur le serveur. Par exemple, après une authentification réussie, il est possible de déclencher des tâches sur l'utilisateur en utilisant un déclencheur.

Ressources chaînées

La ressource d'indexation

Les opérations

Les opérations sont étroitement liées aux ressources

Les données Externes

Chapter 4

Implémentation

4.1 Introduction

4.2 La structure interne d'un module

?? Comme on le voit dans la figure ...., à l'issue de la conception graphique d'un module, nous obtenons un grand objet json dont les attributs/membres

4.2.1 Les dépendances

C'est la collection des modules dont dépend un module. En effet, un module peut être lié à un ou plusieurs autres modules, selon le type de liaison, on parle d'héritage, ou de simple dépendance. L'héritage pour le moment se résume à l'utilisation des ressources du module hérité. La dépendance consiste à charger le module concerné lors de l'utilisation du module qui en dépend.

4.2.2 Les vues

La collection `vues` d'un module, représente l'ensemble des vues du module y compris les différents éléments nécessaire à la génération des contrôleurs, des services, des variables et de la configuration de la vue.

4.2.3 Les ressources

C'est l'ensemble des ressources du module y compris celles qui sont héritées d'un autre module. la structure json nous permet de reconstituer un uri à partie de ses parents successifs. chaque niveau contient ses paramètres et aussi si possible une collection de sous ressources.

4.2.4 Les opérations

Ce sont les opérations liées aux méthodes des ressources.

4.3 Le principe de la génération

4.3.1 les contrôleurs

Les contrôleurs sont générés à partir des variables et des fonctions. Par conséquent, les variables enregistrées au niveau de la vue générale sont parcourues et déclarées dans le contrôleur, ensuite viens les fonctions. Nous affectons le nom de chaque vue du module à son contrôleur. c'est ce nom qui sera renseigné au niveau du paramètre "contrôleur de l'état auquel il est rattaché".

4.3.2 Les services

Les services sont générés à partir des actions déclarées au niveau de la vue générale. Par conséquent, nous parcouront toutes les vues du module tout en générant leurs actions respectives dans un fichier nommé .....

4.3.3 Configuration des (routes) états

Nous faisons la configuration des états dans le fichier configs du module généré, à l'aide de `ui-router`[1], un module tiers de angularjs. En effet, nous déclarons un état en spécifiant deux paramètres à la méthode `state` de ui-router. Le premier paramètre est le nom de l'état, celui fourni au niveau des configs de la vue par le paramètre state . Le deuxieme paramètre est un objet json dont les membres varient en fonction des paramètres renseignés au niveau des configs de la vue. Toute fois, trois de ces paramètres sont obligatoires, il s'agit de l'`url` de l'état, du `template` ou `templateUrl` de la vue associée selon qu'il s'agisse soit du code html en dure, soit du chemin d'un fichier html et du `contrôleur` associé à l'état. Si spécifier, nous completons le paramètre `onEnter`, ce dernier permet de faire des initialisations avant le chargement du contrôleur et de

[1] présenter ui-router

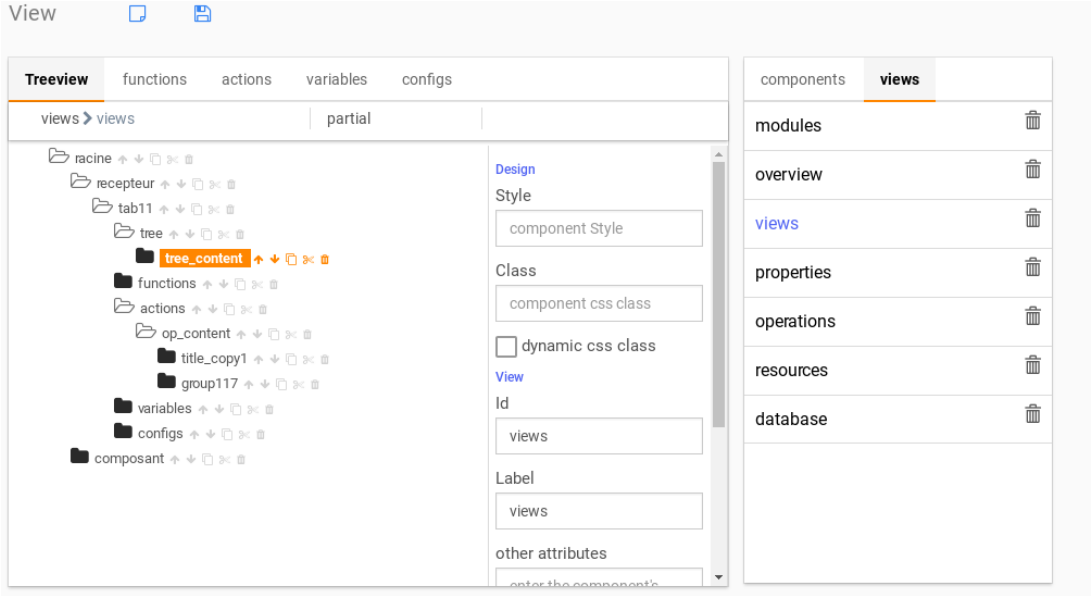
la vue de l'état. Pareil pour le paramètre `resolve`, ce dernier permet de faire des traitements spécifiques avant le chargement du contrôleur.

4.4 La présentation du générateur sous forme de module

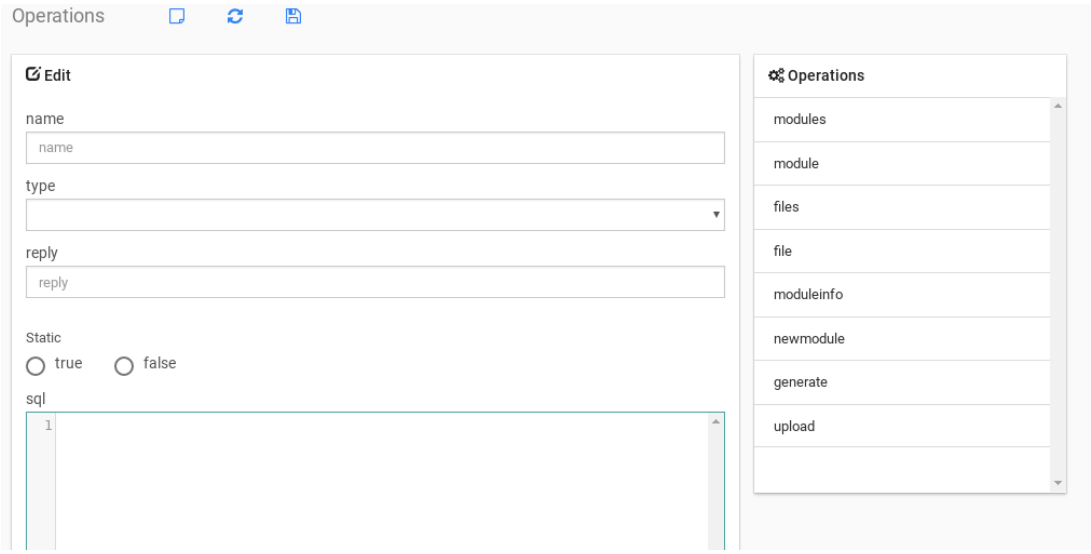
4.4.1 Les vues

Le module "generator"compte 5 vues accessible chacune par une option du menu. Il s'agit de :

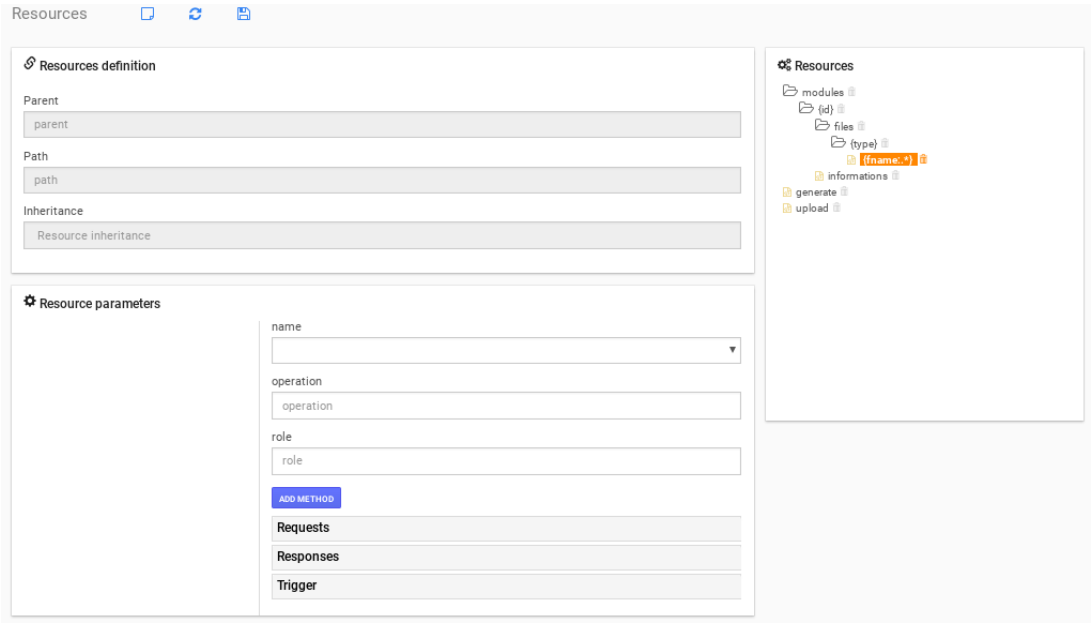
- view



- operations


Operations
Edit
name
name
type
reply
reply
Static
true
false
sql
1
Operations
modules
module
files
file
moduleinfo
newmodule
generate
upload

- resources


Resources
Resources definition
Parent
parent
Path
path
Inheritance
Resource inheritance
Resource parameters
name
operation
operation
role
role
ADD METHOD
Requests
Responses
Trigger
Resources
modules
{id}
files
{type}
informations
generate
upload

Le générateur de vues

4.4.2 Les ressources

4.4.3 La base de données

4.4.4 La collaboration

Chapter 5

conclusion