

Travail de Bachelor

Filière Informatique de gestion

Outil d'aide à la décision pour élus communaux **VS-OADE**

Etudiant : Vincent Bearpark

Professeur : Jean-Pierre Rey

Déposé, le : 28 juillet 2017

www.hevs.ch

RÉSUMÉ

La Fondation pour Développement Durable des régions de Montagne (FDDM) par M. Eric Nanchen et le professeur Jean-Pierre Rey m'ont demandé de réaliser un programme d'aide à la décision pour les élus communaux.

Au cours de ce travail, une première phase de recherches et analyses a été réalisée pour déterminer les technologies et les architectures Web les plus adaptées pour ce projet, tout en tenant compte d'une possible intégration future de l'outil dans les systèmes d'information des communes. Une recherche sur les possibilités d'hébergement de l'outil et le stockage des données a également été effectuée durant cette phase.

Dans une seconde phase, les environnements de développement ont été analysés et celui qui semblait le plus adapté pour ce travail a été mis en place dans l'optique de développer au mieux l'outil. Cette phase a été utile pour développer l'application localement en simulant une infrastructure Client-Serveur. Cette dernière peut facilement être configurée et mise en place pour l'utilisation de l'outil par la suite.

Le développement de l'application a été la dernière phase de ce travail. L'outil contient un côté client pour permettre aux élus communaux de l'utiliser et les aider ainsi à prendre des décisions. Le côté serveur du programme permet à un administrateur de gérer les différentes questions et les différents axes utilisés à travers ce processus.

Mots-clés : travail de Bachelor, développement, REST API, client-serveur, PHP.

AVANT-PROPOS

Dans le contexte du travail de Bachelor, réalisé à la HES-SO/Valais et proposé par le professeur Jean-Pierre Rey et M. Eric Nanchen de la FDDM, l'étudiant a reçu pour tâche de réaliser un outil d'aide à la décision pour les élus communaux en Valais.

Dans le cadre d'un projet communal, Jean-Pierre Rey et la FDDM (www.fddm.ch) ont développé un outil permettant aux élus locaux de faciliter leurs décisions en fonction d'un « filtre développement durable ».

L'outil actuel, développé sous Excel, n'est pas utilisable ailleurs qu'à la commune de Lens et l'idée de ce travail de Bachelor est d'en faire un outil plus généralisable et utilisable aisément. Dans un contexte où plusieurs communes ont renouvelé leur conseil communal notamment par la fusion de plusieurs d'entre elles, il est probable que cet outil « puisse être utile aux collectivités ». Dans ce but, les questions vont être « revisitées » avec la FDDM.

L'objectif de ce travail de Bachelor consiste donc à créer une version de cet outil pour qu'il puisse aisément s'intégrer dans les systèmes d'information des communes valaisannes.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier cordialement toutes les personnes qui m'ont permis de réaliser ce travail de Bachelor dans les meilleures conditions.

Un remerciement particulier à :

M. Jean-Pierre Rey, mon professeur responsable, pour m'avoir encadré et suivi tout au long de ce travail. Merci pour ses conseils, sa disponibilité et son implication.

M. Eric Nanchen et Mme. Blanche Mathey-Villard de la FDDM, pour la rédaction des questions et les quelques informations supplémentaires nécessaires au bon développement de l'outil.

M. Valéry Héritier, assistant à l'HES-SO, pour m'avoir mis à disposition une zone sur le serveur PHP de l'école afin de déployer l'outil.

Finalement, merci à toutes les personnes ayant relu ce rapport.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	VIII
LISTE DES TABLEAUX	X
LISTE DES ABRÉVIATIONS	XI
INTRODUCTION	1
CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET	1
SUJET SPÉCIFIQUE	1
DÉVELOPPEMENT DE L'OUTIL.....	1
DÉLIVERABLES	2
1. OUTIL EXISTANT.....	3
1.1. DESCRIPTION DE L'OUTIL.....	3
1.1.1. <i>Processus</i>	3
2. ANALYSES ET RECHERCHES	4
2.1. ANALYSE D'UN DÉVELOPPEMENT EN « MARQUE BLANCHE ».....	4
2.1.1. <i>La marque blanche</i>	4
2.1.2. <i>Original Design Manufacturer</i>	4
2.1.3. <i>Original Equipment Manufacturer</i>	4
2.1.4. <i>La marque blanche est-elle adaptée pour ce travail ?</i>	4
2.2. ANALYSE D'UNE PROPOSITION ALTERNATIVE À LA MARQUE BLANCHE – SERVICES WEB	5
2.2.1. <i>Qu'est-ce qu'un service Web ?</i>	5
2.2.2. <i>Extensible Markup Language</i>	5
2.2.3. <i>Architecture Orientée Services</i>	5
2.2.4. <i>Representational State Transfer</i>	6
2.2.5. <i>SOAP VS REST</i>	6
2.2.6. <i>JavaScript Object Notation</i>	7
2.2.7. <i>Application Programming Interface</i>	7
2.2.8. <i>L'intérêt d'un service Web avec notre outil</i>	9
2.3. ANALYSE DES TECHNOLOGIES	9
2.3.1. <i>Technologie « Applet Java »</i>	9
2.3.2. <i>Langage Java</i>	9
2.3.3. <i>Une applet Java est-elle adaptée ?</i>	10
2.3.4. <i>Technologie « Widget »</i>	10
2.3.5. <i>Technologie « Docker »</i>	11
2.3.6. <i>Technologie « iFrame »</i>	11

2.3.7.	<i>L'utilisation d'une iFrame est-elle adaptée ?</i>	12
2.4.	ANALYSE DES LANGAGES DE DÉVELOPPEMENT - FRAMEWORK - LIBRAIRIES.....	12
2.4.1.	<i>PHP Hypertext Preprocessor</i>	12
2.4.2.	<i>Un langage de scripts</i>	12
2.4.3.	<i>Pourquoi utiliser PHP ?</i>	13
2.4.4.	<i>JavaScript</i>	15
2.4.5.	<i>Librairie ZingChart</i>	15
2.4.6.	<i>Framework Modèle-Vue-Contrôleur</i>	15
2.4.7.	<i>Framework PHPUnit Framework</i>	16
2.5.	ANALYSE DES MOYENS DE STOCKAGE DES DONNÉES ET HÉBERGEMENT.....	17
2.5.1.	<i>Hébergement</i>	17
2.5.2.	<i>Stockage et sécurité des données</i>	18
2.5.3.	<i>Situation pour le développement</i>	18
2.6.	ANALYSE ET MISE EN PLACE DE L'INFRASTRUCTURE ET DE L'ENVIRONNEMENT DE DÉVELOPPEMENT.....	19
2.6.1.	<i>XAMPP</i>	19
2.6.2.	<i>Pourquoi utiliser XAMPP ?</i>	19
2.6.3.	<i>Quel est le meilleur environnement de développement intégré en PHP ?</i>	19
2.6.4.	<i>NetBeans</i>	21
2.6.5.	<i>GitHub</i>	21
3.	DÉVELOPPEMENT DE L'OUTIL	22
3.1.	APPLICATION CÔTÉ CLIENT – TOUS LES UTILISATEURS.....	22
3.1.1.	<i>Page d'accueil</i>	22
3.1.2.	<i>Page sur le processus d'évaluation</i>	23
3.1.3.	<i>Page de connexion</i>	23
3.2.	APPLICATION CÔTÉ CLIENT – PORTEUR DE PROJET.....	25
3.2.1.	<i>Page des projets</i>	25
3.2.2.	<i>Page pour créer un nouveau projet</i>	26
3.2.3.	<i>Page du projet</i>	27
3.2.4.	<i>Page du questionnaire préalable</i>	27
3.3.	APPLICATION CÔTÉ CLIENT – ÉLU COMMUNAL.....	28
3.3.1.	<i>Page du projet</i>	28
3.3.2.	<i>Page « plus-value »</i>	29
3.3.3.	<i>Page sur l'analyse des conflits potentiels</i>	30
3.3.4.	<i>Page des pondérations</i>	31
3.3.5.	<i>Page sur la cohérence</i>	32
3.3.6.	<i>Page des suggestions et optimisation</i>	33

3.4.	APPLICATION CÔTÉ CLIENT – ADMINISTRATEUR COMMUNAL.....	33
3.4.1.	<i>Page admin</i>	33
3.4.2.	<i>Page des projets</i>	34
3.4.3.	<i>Page des archives</i>	34
3.4.4.	<i>Page d'une archive</i>	35
3.4.5.	<i>Page des accès utilisateur</i>	35
3.5.	APPLICATION CÔTÉ SERVEUR – ADMINISTRATEUR GÉNÉRAL	36
3.5.1.	<i>Page de connexion</i>	36
3.5.2.	<i>Page du tableau de bord</i>	36
3.5.3.	<i>Gestion des questions</i>	37
3.5.4.	<i>Gestion des axes</i>	39
3.5.5.	<i>Gestion des utilisateurs</i>	40
3.5.6.	<i>Gestion de la langue du site</i>	41
3.6.	STRUCTURE DU PROJET	42
3.6.1.	<i>Application VS-OADE</i>	42
3.6.2.	<i>Application API VS-OADE</i>	43
3.7.	BASES DE DONNÉES.....	44
3.7.1.	<i>Base de données VS-OADE</i>	44
3.7.2.	<i>Base de données API VS-OADE</i>	46
	CONCLUSION	48
4.1.	SYNTHÈSE GÉNÉRALE	48
4.2.	RETOUR D'EXPÉRIENCE	48
4.3.	RECOMMANDATIONS	49
4.4.	RESPECT DU CAHIER DES CHARGES	49
4.5.	AMÉLIORATIONS ENVISAGEABLES	49
	RÉFÉRENCES	51
	ANNEXES	53
	ANNEXE I CAHIER DES CHARGES DE L'APPLICATION VS-OADE	53
	ANNEXE II PRODUCT BACKLOG	60
	ANNEXE III SPRINTS	62
	ANNEXE IV SUIVI ET VÉLOCITÉ DU PROJET	68
	ANNEXE V PLANIFICATION GÉNÉRALE DU TRAVAIL	69
	ANNEXE VI CLIENT JAVA POUR ACCÉDER À L'API REST	73
	DÉCLARATION DE L'AUTEUR	74

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Fonctionnement des services Web	6
Figure 2 - REST Web Service	7
Figure 3 - Architecture de base	8
Figure 4 - Architecture avec une API centrale.....	8
Figure 5 - Sites populaires utilisant PHP.....	14
Figure 6 - Graphique avec ZingChart.....	15
Figure 7 - Interaction MVC	16
Figure 8 - Hébergement Situation 1	17
Figure 9 - Hébergement Situation 2	18
Figure 10 - EDI NetBeans	21
Figure 11 - Page d'accueil	22
Figure 12 - Processus d'évaluation	23
Figure 13 - Page de connexion	23
Figure 14 - Connexion.....	24
Figure 15 - Graphique de la politique communale actuelle.....	25
Figure 16 - Liste des projets.....	26
Figure 17 - Informations sur le projet.....	26
Figure 18 - Page principale du projet	27
Figure 19 - Message d'information « succès »	27
Figure 20 - Questionnaire préalable.....	28
Figure 21 - Message d'avertissement	28
Figure 22 - Zones accessibles par l'élu communal	29
Figure 23 - État d'analyse initial	30
Figure 24 - Analyse des conflits potentiels.....	30
Figure 25 - Comparaison des analyses	31
Figure 26 - Principaux conflits.....	32
Figure 27 - Cohérence du projet	32
Figure 28 - Suggestions et optimisation.....	33
Figure 29 - Onglet admin	33
Figure 30 - Gestion des projets	34
Figure 31 - Archives	34
Figure 32 - Archive d'un projet.....	35
Figure 33 - Accès utilisateur	35
Figure 34 - Admin connexion	36
Figure 35 - Tableau de bord	37
Figure 36 - Interface de gestion des questions	37
Figure 37 - Suppression d'une question	38
Figure 38 - Modification d'une question	38

Figure 39 - Ajout d'une question	39
Figure 40 - Gestion des axes	39
Figure 41 - Erreur de suppression d'un axe.....	40
Figure 42 - Gestion des utilisateurs	40
Figure 43 - Ajout d'un utilisateur	41
Figure 44 - Erreur lors de la suppression d'un utilisateur	41
Figure 45 - Gestion de la langue	41
Figure 46 - Structure des répertoires et fichiers (VS-OADE)	42
Figure 47 - Structure des répertoires et fichiers (API VS-OADE)	44
Figure 48 - Base de données VS-OADE	44
Figure 49 - Table archive	45
Figure 50 - Table project.....	45
Figure 51 - Table survey	45
Figure 52 - Table town.....	46
Figure 53 - Base de données API VS-OADE.....	46
Figure 54 - Table axes	46
Figure 55 - Table questions	46
Figure 56 - Table users	47

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Navigateurs utilisant NPAPI pour Java	10
Tableau 2 - Chargement des iFrames sur les navigateurs	11
Tableau 3 - Langage de programmation VS Langage de scripts	12
Tableau 4 - PHP vs ASP.NET vs JSP vs Cold Fusion Markup language (CFML).....	14
Tableau 5 - Comparaison des éditeurs PHP	20

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AJAX	Asynchronous Javascript And Xml
API	Application Programming Interface
ASP	Active Server Pages
CFML	Cold Fusion Markup language
CSS	Cascading Style Sheets
EDI	Environnement de Développement Intégré
FDDM	Fondation pour Développement Durable des régions de Montagne
FTP	File Transfer Protocol
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure
JSON	JavaScript Object Notation
JSP	Java Server Pages
MySQL	My Structured Query Language
MVC	Modèle Vue Contrôleur
NPAPI	Netscape Plugin Application Programming Interface
ODBC	Open Database Connectivity
ODM	Original Design Manufacturer - producteur de concepts d'origine (FR)
OEM	Original Equipment Manufacturer - fabricant d'équipement d'origine (FR)
PHP	PHP Hypertext Preprocessor (précédemment Personal Home Pages)
REST	Representational State Transfer
SFTP	Secure File Transfer Protocol
SOA	Service Oriented Architecture - architecture orientée services (FR)
SOAP	Simple Object Access Protocol
SSH	Secure Shell
UDDI	Universal Description Discovery
URI	Uniform Resource Identifier
URL	Uniform Resource Locator
WSDL	Web Services Description Language
XML	eXtensible Markup Language - langage de balisage extensible (FR)

INTRODUCTION

Contexte général du projet

Le travail de Bachelor marque la fin de trois années d'études passées à la HES-SO Valais à Sierre. En moyenne, un travail de ce niveau doit être effectué dans un laps de temps de 360 heures et a pour but de mettre en relation les connaissances théoriques et pratiques acquises tout au long de la formation de la filière Informatique de gestion. Ce travail a été réalisé entre le 1^{er} mai 2017 et le 2 août 2017. Après avoir donné mon ordre de préférence parmi les sujets proposés, je me suis vu attribuer un travail sur le développement d'une application d'aide à la décision pour les élus communaux.

Sujet spécifique

Un outil déjà existant et développé sous Excel par Jean-Pierre Rey permet d'avoir une vision globale du processus. Lorsqu'un projet est présenté au conseil communal et est débattu par les élus locaux, ceux-ci doivent pouvoir l'évaluer en tenant compte au maximum d'un développement durable analysant au minimum les dimensions sociales, environnementales et économiques.

Le projet présenté par les porteurs de projet doit également être au maximum en adéquation avec les lignes directrices de la politique communale. Enfin, cet outil doit être pragmatique, simple à utiliser et facile à mettre en place dans une administration ou dans un conseil.

L'outil actuel n'est pas assez généralisé et ne peut pas s'utiliser aisément dans toutes les communes car il est développé en local sous forme de feuilles Excel. Dans un contexte où plusieurs communes ont renouvelé leur conseil communal notamment par la fusion de plusieurs d'entre elles, il serait intéressant d'avoir une application plus généralisée et aisément intégrable dans les systèmes d'information des communes valaisannes.

Développement de l'outil

L'outil devra avoir une interface client. Cette interface permettra aux porteurs de projet de se connecter sur une commune, créer un projet et répondre à un questionnaire préalable sur ce projet. Les élus communaux pourront ensuite se connecter sur cette plateforme. Ils auront la possibilité d'analyser ces questions, débattre sur le projet en mettant des pondérations sur les questions et en comparant une analyse initiale avec une analyse en lien avec les lignes directrices de la commune. L'administrateur communal pourra également se connecter à l'application pour gérer les projets en les supprimant et/ou en les archivant. Il aura également la possibilité de changer les mots de passe pour les accès utilisateur.

L'interface serveur permettra à un administrateur général d'ajouter, modifier ou supprimer les questions et/ou les principaux axes mis à disposition dans l'outil côté client.

Délivrables

Un travail de Bachelor contient des documents à fournir dans le temps imparti. Pour ce travail, les livrables disponibles sur le cd en annexe de ce dossier sont les suivants :

- Le rapport final
- L'application bêta client
- L'application bêta serveur
- Le Product Backlog

1. OUTIL EXISTANT

1.1. DESCRIPTION DE L'OUTIL

Chaque projet soumis au conseil communal passe ou devrait passer par la "machine développement durable". Il s'agit de parcourir le processus indiqué ci-dessous. Trois phases et deux acteurs sont distingués.

1. Phase de préparation par le porteur de projet
2. Phase d'analyse critique en vue d'un développement durable par le conseil communal
3. Phase d'examen d'adéquation du projet quant aux lignes directrices de la commune

1.1.1. Processus

- Le porteur de projet remplit un questionnaire préalable sur l'idée de projet qu'il va ensuite remettre au conseil communal.
- Le conseil communal analyse ces questions sous un point de vue « développement durable » et exécute une pondération sur ces questions à l'aide d'une grille prédéterminée pour arriver sur une première évaluation nommée analyse initiale (radar sur un schéma).
- Un deuxième filtre est présenté au conseil avec des questions principalement axées sur l'analyse des conflits potentiels.
- Un troisième filtre est présenté au conseil pour pouvoir évaluer le projet en fonction de la politique communale toujours en mettant des pondérations sur les différents critères.
- Ces pondérations vont nous permettre de comparer une analyse initiale et un état souhaité par la commune en fonction des pondérations qu'ils ont effectuées.
- Une partie annexe est proposée au conseil sous forme de questions ouvertes afin de suggérer des améliorations et optimisations au porteur de projet et une autre partie est également disponible pour avoir un filtre sur la cohérence du projet.

Au travers de ces différentes phases, cet outil peut aider le conseil communal pour les débats, pour demander des compléments, pour mieux communiquer le projet et valider la cohérence du projet sur les plans sociaux, économiques, environnementaux ou territoriaux. Cet outil doit permettre de favoriser la prise de décision pour aller de l'avant.

2. ANALYSES ET RECHERCHES

2.1. ANALYSE D'UN DÉVELOPPEMENT EN « MARQUE BLANCHE »

2.1.1. La marque blanche

La marque blanche est un procédé par lequel une entreprise met à disposition des produits ou services à ses clients qui les reprennent et les commercialisent sous leur propre marque (Bathelot, 2017). Cette technique marketing permet au service d'être assuré par un tiers sans que ce dernier n'apparaisse clairement comme étant le fournisseur. La marque et l'origine de l'information ne sont pas citées. Ce service peut correspondre à la vente d'un produit, le remplissage d'un formulaire, la publication de petites annonces etc... Les services fournis en marque blanche sont surtout utilisés sur les sites Internet car la technologie s'y prête. La marque blanche est en fait de l'affiliation intégrée à votre site Web (Mallein, 2012).

2.1.2. Original Design Manufacturer

L'entreprise qui fournit un produit ou un service en marque blanche à une autre société est souvent appelée Original Design Manufacturer (ODM). L'ODM crée le service à partir d'un cahier des charges établi par un client. Ce type de producteur fournit des parties matérielles mais principalement des logiciels.

2.1.3. Original Equipment Manufacturer

L'Original Equipment Manufacturer (OEM) est également une entreprise qui fournit un équipement sous la forme de marque blanche. L'OEM fabrique l'équipement (plutôt des pièces détachées) selon ses propres spécifications et s'occupe essentiellement de la partie matérielle. La société cliente est uniquement responsable de la distribution des équipements fournis par l'OEM.

2.1.4. La marque blanche est-elle adaptée pour ce travail ?

La première approche était de développer l'outil sous forme de marque blanche. On aurait donc pris le rôle de l'ODM. L'idée de la marque blanche est d'utiliser un service déjà disponible et mis à disposition par un tiers (le site proposant la marque blanche). En d'autres termes, lorsque l'on utilise ce procédé, on intègre du contenu en marque blanche sur son site et on offre donc à ses clients, un service qui fait partie de notre site mais qui est pris en charge par un tiers.

Etant donné que notre outil est complet et très spécifique, le concept de la marque blanche n'est peut-être pas adapté pour notre travail. En effet, notre programme contient une navigation à travers plusieurs pages et interfaces ce qui rend impossible l'utilisation de la marque blanche. De plus, notre outil n'est pas assez généralisé pour utiliser ce procédé. Il serait plus adapté d'utiliser le concept de la marque blanche pour un service tel que la publication de petites annonces.

2.2. ANALYSE D'UNE PROPOSITION ALTERNATIVE À LA MARQUE BLANCHE - SERVICES WEB

2.2.1. Qu'est-ce qu'un service Web ?

La technologie des services Web est un moyen rapide d'échanger de l'information entre clients, fournisseurs, partenaires commerciaux et leurs différentes plates-formes (Chabane, 2017). En d'autres termes, un service Web est un programme accessible au moyen d'Internet. Les services Web sont basés sur le Service Oriented Architecture (SOA). La technologie des services Web repose essentiellement sur une représentation standard des données (interfaces, messageries) au moyen du langage eXtensible Markup Language (XML), et n'est lié à aucun système d'exploitation ou langage de programmation.

2.2.2. Extensible Markup Language

L'eXtensible Markup Language (XML) est un langage informatique de balisage générique (Roland, 2017). Un langage de balisage générique est un langage qui s'écrit grâce à des balises. Ces balises permettent de structurer de manière hiérarchisée et organisée les données d'un document. Avec ce langage, il est possible de créer nos propres balises. Le XML a donc été créé pour faciliter les échanges de données entre les machines et les logiciels et il se veut compréhensible par tous : les hommes comme les machines.

2.2.3. Architecture Orientée Services

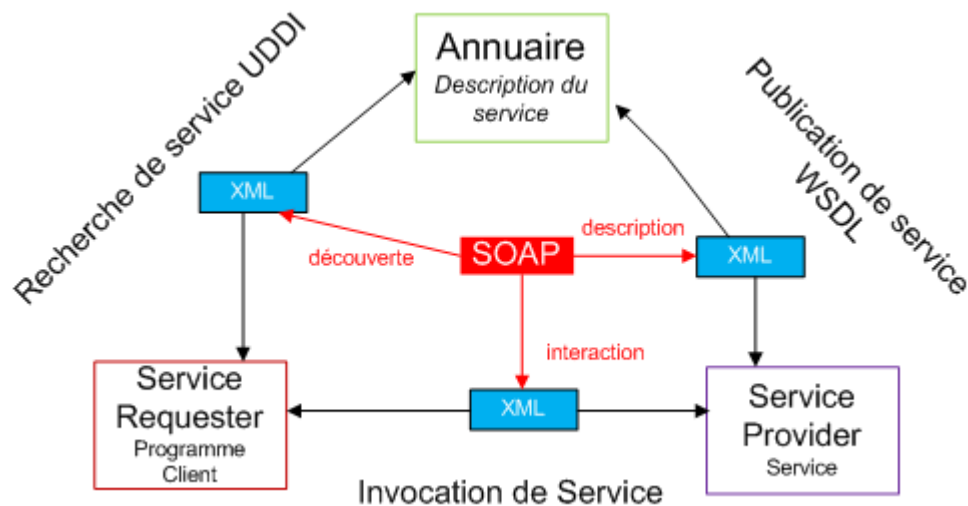
Une architecture orientée services (SOA) est une architecture logicielle s'appuyant sur un ensemble de services simples (Pillou, 2017). L'idée d'une SOA est de séparer une fonctionnalité en un ensemble de services qui peuvent interagir entre eux. Elle permet d'obtenir tous les avantages d'une architecture client-serveur comme une modularité permettant de remplacer facilement un composant, une réutilisabilité possible des composants ou encore une maintenance facilitée.

Les services Web communiquent via un ensemble de technologies fondamentales qui partagent une architecture commune basée sur SOA. Les technologies utilisées par les services Web sont Simple Object Access Protocol (SOAP), Web Services Description Language (WSDL), Universal Description Discovery and Integration (UDDI) et Representational State Transfer (REST). Les trois premières technologies utilisent de nouveaux protocoles. Les services REST utilisent uniquement des méthodes standards du W3C.

SOAP est un protocole standard de communication décrit en XML. Il permet d'échanger de l'information entre différents ordinateurs et d'effectuer des appels de méthodes à distance. WSDL est un langage de description standard et indique comment utiliser le service Web et comment interagir avec lui. UDDI est un annuaire de services. Il est utilisé pour la publication et la découverte des services Web. Enfin, REST est une architecture de services Web.

Dans une SOA, on retrouve les notions de la description, la publication, la découverte ainsi que l'invocation du service. La description du service contient les paramètres d'entrée du service ainsi que le format et le type des données (WSDL). La publication consiste à publier le service dans un registre (WSDL). La découverte sert à rechercher un service parmi ceux qui ont été publiés dans le registre (UDDI) et l'invocation représente la connexion et l'interaction du client avec le service.

Figure 1 - Fonctionnement des services Web



Source : Chabane, Openclass Rooms (2017)

2.2.4. Representational State Transfer

Representational State Transfer (REST) est une architecture de services Web. Créé en l'an 2000 par Roy Fielding, l'un des créateurs du protocole HTTP, REST est une manière de construire une application pour les systèmes distribués comme le World Wide Web (Chabane, 2017). Une architecture REST doit respecter certaines contraintes comme la séparation entre le client et le serveur, une requête client vers le serveur sans état avec toute l'information nécessaire pour permettre au serveur de comprendre la requête ainsi qu'une possibilité de mise en cache de la réponse serveur.

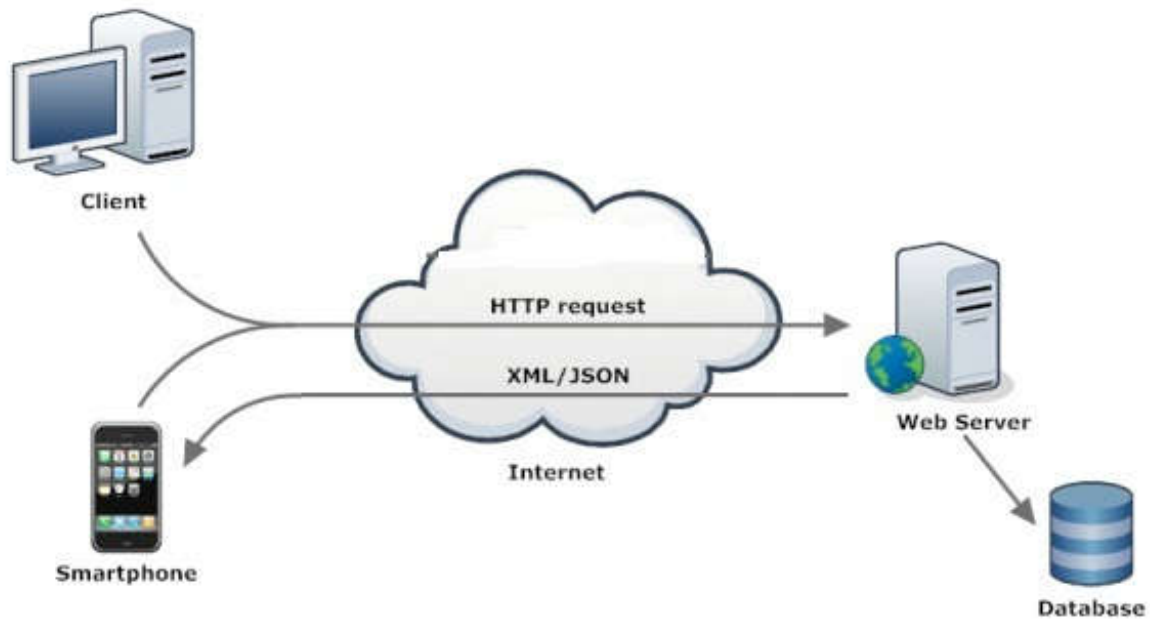
2.2.5. SOAP VS REST

SOAP et REST ne peuvent pas être comparés directement. En effet, SOAP est un protocole et REST est un style d'architecture. Si nous analysons les choses plus en détails, la différence principale entre SOAP et REST est la liaison entre le client et le serveur.

SOAP est un protocole qui définit le modèle de communication entre le client et le serveur. Le client SOAP ressemble à un logiciel d'ordinateur étroitement lié au serveur. L'idée de base est que si les deux parties ont créé des programmes de mêmes spécifications, ils seront en mesure d'interagir entre eux. Un client SOAP doit donc tout savoir des éléments qu'il va utiliser pendant son interaction avec le serveur, sinon cela ne fonctionnera pas.

Le client REST fonctionne plus comme un navigateur internet. C'est un client générique qui sait comment utiliser un protocole et des méthodes standardisées. Il est censé pouvoir accéder à un service REST sans aucune connaissance de l'API. De plus, l'architecture REST n'est pas restreinte au XML et peut donc avoir une réponse du serveur au format normalisé JavaScript Object Notation (JSON).

Figure 2 - REST Web Service



Source : Parvez, phpflow (2017)

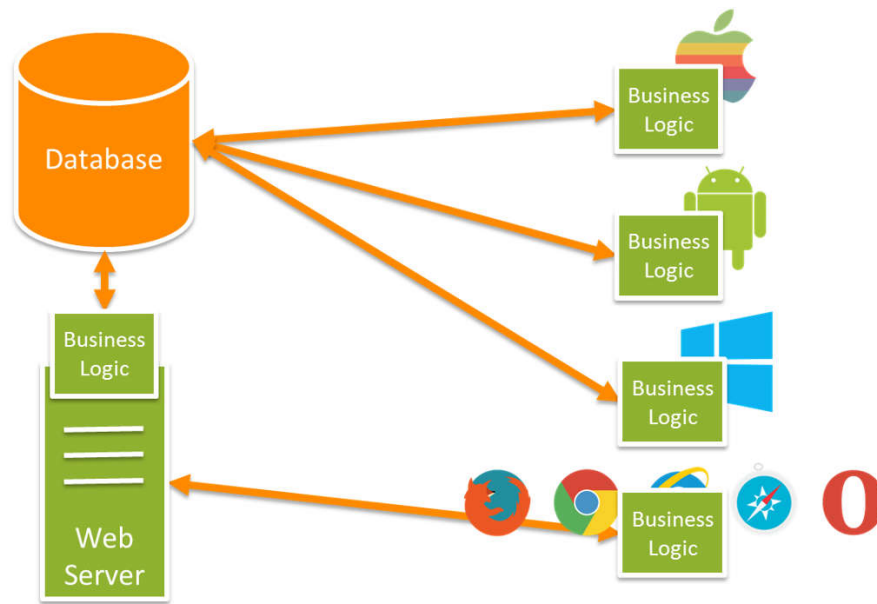
2.2.6. JavaScript Object Notation

JavaScript Object Notation (JSON) est un format léger d'échange de données. Il est visuellement facile à comprendre. Il est également analysable par des ordinateurs. C'est un format texte complètement indépendant de tout autre langage. Il se base sur une collection de couples nom/valeur ainsi que sur une liste de valeurs ordonnées.

2.2.7. Application Programming Interface

Dans le monde du développement Web, Application Programming Interface (API) est similaire à un service Web utilisé par un client afin de récupérer ou transmettre des données (Kearn, 2015). Considérons une application moderne qui pourrait inclure plusieurs applications mobiles avec différentes plateformes et également des applications Web. Sans une API, une architecture de base ressemblerait comme sur l'image ci-dessous où chaque application cliente a sa propre logique métier.

Figure 3 - Architecture de base

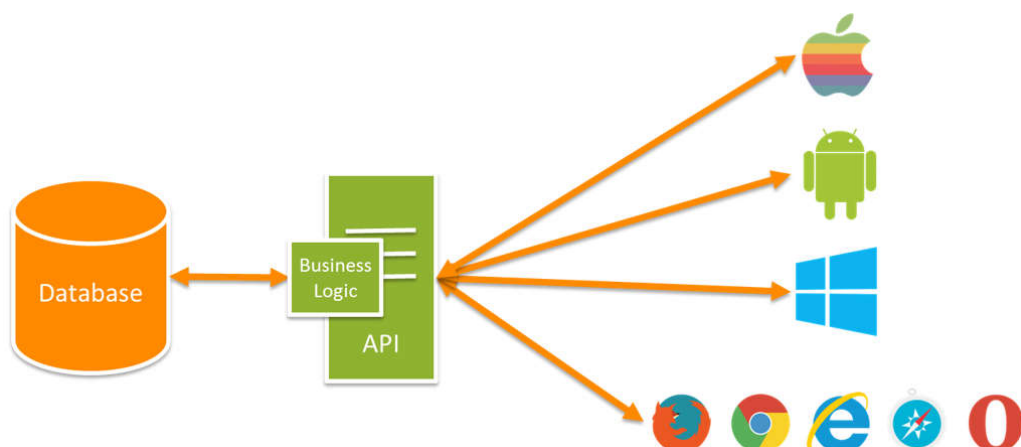


Source : Kearn, Microsoft Developer (2015)

Sur cette image, on s'aperçoit que chaque client situé à droite de l'image a sa propre logique métier probablement écrite en plusieurs langages différents. Avec cette architecture, chaque client se connecte directement à la base de données afin de manipuler les données. Cette façon de faire peut vite devenir complexe et si on veut ajouter une fonctionnalité, on doit modifier chaque client.

L'image ci-dessous illustre la même architecture avec une API centrale qui possède la seule logique métier.

Figure 4 - Architecture avec une API centrale



Source : Kearn, Microsoft Developer (2015)

Avec cette configuration, chaque application utilise la même API pour manipuler les données. Lorsque l'on veut ajouter une fonctionnalité, on modifie seulement l'API.

2.2.8. L'intérêt d'un service Web avec notre outil

Les services Web fournissent un lien entre différentes applications. Ainsi, comme dans notre travail il y aura un côté client et un côté serveur, il serait judicieux d'utiliser la technologie des services Web. On utiliserait cette technique pour interagir entre les questions rédigées par la FDDM côté serveur et le formulaire côté client. L'idée serait de faire une ossature interne basée sur des services Web (API) et utiliser une couche de présentation pour ensuite afficher les informations sur le site du client. Une architecture REST API semble une solution parfaitement adaptée pour notre outil. Concrètement, le client va récupérer les questions côté serveur au format JSON pour les afficher ensuite sur son site à travers le formulaire.

2.3. ANALYSE DES TECHNOLOGIES

L'un des objectifs principaux de ce travail consiste à créer une version de cet outil pour qu'il puisse aisément s'intégrer dans les systèmes d'information des communes valaisannes. En recherchant les technologies à utiliser pour ce travail, il faut donc prendre en compte l'idée d'intégration de l'outil dans un système d'information.

2.3.1. Technologie « Applet Java »

Une applet Java est une petite application qui peut s'exécuter et s'utiliser dans une application ou un programme plus large (Diwan, 2013). Les applets Java sont majoritairement écrites en langage Java, mais elles peuvent également être écrites dans n'importe quel langage qui se compile en bytecode. Sur le Web, les applets sont souvent écrites en Java et sont ensuite insérées dans des pages Web au format HTML pour fournir une fonctionnalité spécifique.

Une applet Java peut fonctionner dans un navigateur Web grâce à une machine virtuelle Java. L'applet est intégrée au navigateur avec des balises HTML spécifiques et est automatiquement téléchargée et exécutée sur le poste client. Le téléchargement transparent et l'exécution automatique posent des problèmes de sécurité, et c'est pour cela que les applets Java sont limitées dans certains domaines. Une applet ne peut par exemple pas gérer des fichiers, ni ouvrir des connexions réseau arbitraires (Bonjour, Falquet, Guyot, & Le Grand, 1999).

2.3.2. Langage Java

Le langage Java est un langage de programmation développé par James Gosling en 1995 (Diwan, 2013). La syntaxe du langage dérive des autres langages C et C++. Ce langage est orienté objet. L'un des objectifs de Java était sa portabilité entre les différents systèmes d'exploitation comme UNIX, Windows, Mac OS ou Linux. Avant l'apparition de Java, la programmation de l'interface graphique n'était pas portable. Java a également permis d'implémenter la programmation Internet.

2.3.3. Une applet Java est-elle adaptée ?

Les applets Java sont aisément intégrables dans des pages Web au format HTML et peuvent fournir une fonctionnalité spécifique comme notre outil. Seulement, pour fonctionner sur un navigateur Web, il faut le plug-in Java qui est basé sur l'architecture de plug-in NPAPI (Netscape Plugin Application Programming Interface). Un plug-in est un « composant logiciel d'extension » (Vast, 2017). C'est un module d'extension qui vient se greffer à un logiciel afin de lui ajouter des fonctionnalités qui ne sont pas proposées nativement.

En septembre 2015, Google a supprimé les applications Java du Web au profit de son propre système d'extensions en nettoyant le NPAPI de leur navigateur. L'entreprise américaine a en effet remplacé le mode NPAPI par celui de PPAPI (Peper Plugin Application Programming Interface) utilisable uniquement sur le navigateur Google Chrome et qui disparu totalement fin 2016. Chez Mozilla, la dernière version qui permet l'usage d'applets Java est la version 52 qui devrait être obsolète en mai 2018. La version 53 n'a plus le code applicatif pour NPAPI et l'utilisation d'applets Java sur le navigateur Mozilla Firefox n'est plus possible. Quant à Microsoft, les applets Java ne peuvent être exécutées uniquement avec la version 11 d'Internet Explorer. Microsoft Edge disponible avec Windows 10 ne supporte pas non plus NPAPI, donc pas de système de plug-in Java.

Tableau 1 - Navigateurs utilisant NPAPI pour Java

Méthode	 Internet Explorer	 Firefox	 Opera	 Google Chrome	 Safari
NPAPI	Non	Oui (mai 2018)	Non	Non	Oui

Source : Adapté de Stéphane Vast, Adullact (2015)

Une applet Java est donc simple à intégrer sur un site internet mais il ne reste plus que Internet Explorer 11, Safari ainsi que Mozilla Firefox tout en sachant que ce dernier a prévu de supprimer les applets Java sur son navigateur. Cette technologie n'est donc pas optimale et adaptée pour notre outil.

2.3.4. Technologie « Widget »

Les widgets sont de petits modules aux diverses capacités qu'il vous est possible de greffer rapidement et facilement sur un site E-Commerce. Le nom de widget est un mix des termes anglais « window » et « gadget ». Ces outils développés en HyperText Markup Language (HTML), en Cascading Style Sheets (CSS) et en JavaScript, sont des applications utilisées couramment afin d'obtenir de l'information. Ces widgets peuvent être des calculatrices, des horloges, des moteurs de recherche, des bulletins météo, des calendriers, des afficheurs de flux RSS etc...

Les widgets sont donc de petits outils qui permettent aux webmasters de rajouter des modules à leurs sites Web. Ils sont habituellement beaucoup utilisés avec WordPress qui est un système de gestion de contenu gratuit. Il est possible de créer un widget personnalisé en fonction de nos besoins. Mais un widget est essentiellement une petite partie pour un site et non un outil complet tel que notre programme. De plus, les widgets sont souvent utilisés sur des sites E-Commerce ou des blogs. Il n'est donc pas judicieux d'opter pour la technologie des widgets.






2.3.5. Technologie « Docker »

Docker est un logiciel libre qui permet d'embarquer une application dans un container virtuel. Cette application va ensuite pouvoir s'exécuter sur n'importe quelle machine (Crochet, 2017). Cette technologie est utile pour faciliter le déploiement d'application. Construit sur des capacités du noyau Linux, un conteneur Docker, contrairement aux machines virtuelles, ne requiert aucun système d'exploitation. Cela dit, cette technologie est trop complexe pour le besoin que nous avons et elle s'éloigne du Web. Ce n'est donc pas une proposition adaptée pour ce travail.

2.3.6. Technologie « iFrame »

iFrame est le nom d'une balise HTML qui permet d'intégrer une page HTML au sein d'un autre document HTML (Barthelot, 2015). La balise iFrame, qui faisait déjà partie de la spécification HTML quatre mais qui est développée dans la version cinq, est une fenêtre avec ou sans scrolling et qui peut être aisément insérée n'importe où dans une page Web. Les iFrames permettent d'insérer du contenu plus facilement qu'avec l'architecture informatique Asynchronous JavaScript And XML (AJAX). Il suffit d'assigner l'attribut « src », dans le code initial, ou dynamiquement avec JavaScript. AJAX reste indispensable pour charger une page HTML créée sur le serveur, en fonction de paramètres fournis par l'utilisateur. L'iFrame en AJAX peut également être utile pour y faire transiter des données comme le téléchargement de fichiers (Sébastien, 2013).

Tableau 2 - Chargement des iFrames sur les navigateurs

Méthode	 Internet Explorer	 Firefox	 Opera	 Google Chrome	 Safari
iFrame Loading	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Source : Sébastien, Openclass Rooms (2013)

L'imbrication d'une page Web dans une autre peut avoir des conséquences significatives notamment au niveau des aspects de la sécurité, de la performance et de l'accessibilité. En effet, les iFrames peuvent être un moyen d'attaque pour changer le contenu d'une page Web ou faire aux visiteurs quelque chose à leur insu. Il faudrait donc éviter d'intégrer du contenu tiers. Un moyen de

sécurité supplémentaire en utilisant des iFrames serait d'utiliser l'HyperText Transfer Protocol Secure (HTTPS) qui est la version chiffrée de l'HyperText Transfer Protocol (HTTP).

2.3.7. L'utilisation d'une iFrame est-elle adaptée ?

Etant donné que notre outil contient une navigation à travers plusieurs pages, l'utilisation d'une iFrame n'est peut-être pas adaptée pour notre travail. Dans notre outil, il y a des connexions d'utilisateurs et une navigation à travers plusieurs questionnaires et menus ce qui rend impossible l'utilisation d'une iFrame. Le meilleur moyen d'intégrer notre outil aux systèmes d'information des communes semble d'insérer un lien dans une page Web du site de la commune ou à travers un onglet du menu de leur site qui redirigerait l'utilisateur directement sur la page d'accueil de notre outil. Pour confirmer cette approche, il faudrait évidemment vérifier avec les communes si elles seraient d'accord d'insérer un lien dans leurs systèmes d'information et s'il y a la possibilité de le faire facilement.

2.4. ANALYSE DES LANGAGES DE DÉVELOPPEMENT - FRAMEWORK - LIBRAIRIES

2.4.1. PHP Hypertext Preprocessor

PHP Hypertext Preprocessor (PHP) est un langage de programmation. C'est un langage de scripts côté serveur, généraliste et Open Source, spécialement conçu pour le développement d'applications Web. Il s'intègre aisément au HTML. Le grand avantage de PHP est qu'il est plutôt simple à utiliser mais propose des fonctionnalités avancées pour les experts. PHP est un langage orienté objet. Ce langage est énormément utilisé sur le Web pour la création de sites Web dynamiques mais également pour des applications Web (PHPGroup, 2017). Les scripts PHP peuvent seulement être interprétés sur un serveur ayant PHP installé. Le client qui accède au script PHP doit avoir un navigateur Web uniquement.

2.4.2. Un langage de scripts

Un script est une suite d'instructions interprétées au moment de l'exécution. Un langage de scripts est justement le langage qui interprète le script au moment de l'exécution. Le but d'un script est d'améliorer la performance ou d'exécuter des tâches ordinaires pour une application. Les scripts côté serveur sont interprétés sur le serveur tandis que les scripts côté client sont interprétés par l'application du client. PHP est donc un langage de scripts côté serveur contrairement au JavaScript qui est interprété du côté du client (Guru99, 2017).

Tableau 3 - Langage de programmation VS Langage de scripts

Langage de programmation	Langage de scripts
Possède toutes les caractéristiques nécessaires pour développer une application complète	La plupart du temps utilisé pour des tâches ordinaires

Langage de programmation	Langage de scripts
Le code doit être compilé avant d'être exécuté	Le code est généralement exécuté sans compilation
Ne doit pas être incorporé dans d'autres langages	Habituellement incorporé dans d'autres environnements logiciels

Source : Guru99 (2017)

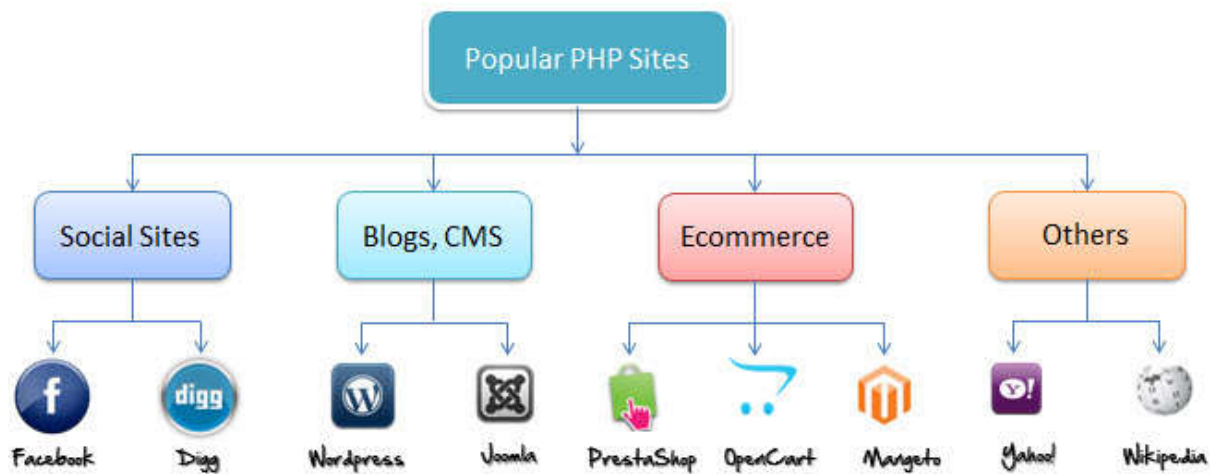
2.4.3. Pourquoi utiliser PHP ?

Voici plusieurs raisons d'utiliser PHP pour ce projet Web :

- PHP est Open Source et gratuit.
- C'est un langage plutôt simple à apprendre comparé à Java Server Pages (JSP) ou Active Server Pages (ASP).
- Il y a beaucoup de documentation sur le PHP.
- La plupart des serveurs d'hébergement supportent le PHP par défaut contrairement à d'autres langages comme l'ASP. Ceci rend PHP rentable.
- PHP est régulièrement mis à jour afin de se tenir au courant des dernières tendances technologiques.
- PHP est un langage de scripts côté serveur. Cela signifie que nous devons installer PHP uniquement sur le serveur et les clients peuvent accéder aux scripts au moyen d'un simple navigateur sans avoir à installer PHP.
- PHP a un support intégré pour fonctionner avec My Structured Query Language (MySQL). Mais nous pouvons toujours utiliser PHP avec d'autres systèmes de gestion de données comme Oracle, Open Database Connectivity (ODBC) etc...
- PHP ne dépend pas du système d'exploitation. C'est-à-dire que nous pouvons déployer notre application dans différents systèmes d'exploitation tels que Windows, Linux ou Mac OS.
- Facilement utilisable sur mobile. PHP possède plusieurs templates d'interface utilisateur avec une conception Web adaptive, aussi appelée responsive design. C'est une configuration dans laquelle la structure HTML employée est commune à tous les terminaux. La différence d'affichage est gérée grâce au langage CSS qui possède des directives permettant de définir des styles en fonction de la résolution de l'écran.

Sur le marché, il existe plus de 20 millions de sites Web et applications développées en PHP. Cela peut être en raison des points cités ci-dessus. Le diagramme ci-dessous montre certains des sites les plus populaires qui utilisent PHP.

Figure 5 - Sites populaires utilisant PHP



Source : Guru99 (2017)

Le tableau ci-dessous compare les différents langages de script côté serveur avec PHP.

Tableau 4 - PHP vs ASP.NET vs JSP vs Cold Fusion Markup language (CFML)

Caractéristique	PHP	ASP	JSP	CFML
Période d'apprentissage	Courte	Plus longue que PHP	Plus longue que PHP	Plus longue que PHP
Hébergement Web	Supporté par presque tous les serveurs d'hébergement	A besoin d'un serveur dédié	Assez supporté	A besoin d'un serveur dédié
Open Source	Oui	Non	Oui	Les deux
Support Services Web	Intégré	Utilise le Framework .NET	Utilise des librairies ajoutées	Intégré
Intégration HTML	Facile	Assez complexe	Assez complexe	Facile
Support MySQL	Natif	A besoin des pilotes en plus	A besoin des pilotes en plus	Natif
Facilement extensible par d'autres langages	Oui	Non	Extensible en utilisant les classes et librairies Java	Oui

Source : Guru99 (2017)

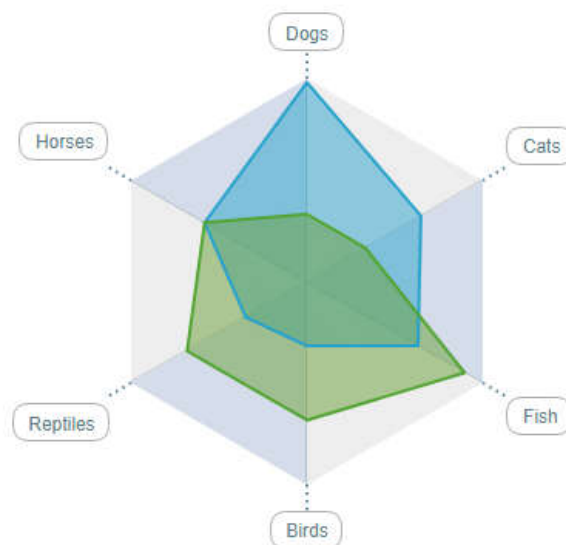
2.4.4. JavaScript

JavaScript est un langage de script orienté objet et principalement utilisé dans les pages HTML. C'est un langage qui est facile à apprendre. À l'opposé des langages serveurs, JavaScript est exécuté sur l'ordinateur du client. Ce langage permet une interaction avec l'utilisateur en fonction de ses actions et propose des animations visuelles souvent appréciées par les utilisateurs. Dans ce travail, il serait judicieux d'utiliser du JavaScript pour ces animations et les graphiques.

2.4.5. Librairie ZingChart

ZingChart est une librairie gratuite en JavaScript. Elle permet de créer des graphiques personnalisés en fonction de notre besoin. Dans notre outil, on pourrait utiliser un graphique radar pour effectuer la comparaison entre l'analyse initiale et l'analyse souhaitée par la commune. En effet, un graphique radar affiche des données sous forme de radar et est souvent utilisé en tant qu'outil de comparaison. Cette librairie peut afficher des graphiques radar en ligne, en zone, avec des points et permet également de mixer ces différents aspects. L'image ci-dessous montre un graphique affiché avec cette librairie.

Figure 6 - Graphique avec ZingChart



Source : ZingChart (2017)

2.4.6. Framework Modèle-Vue-Contrôleur

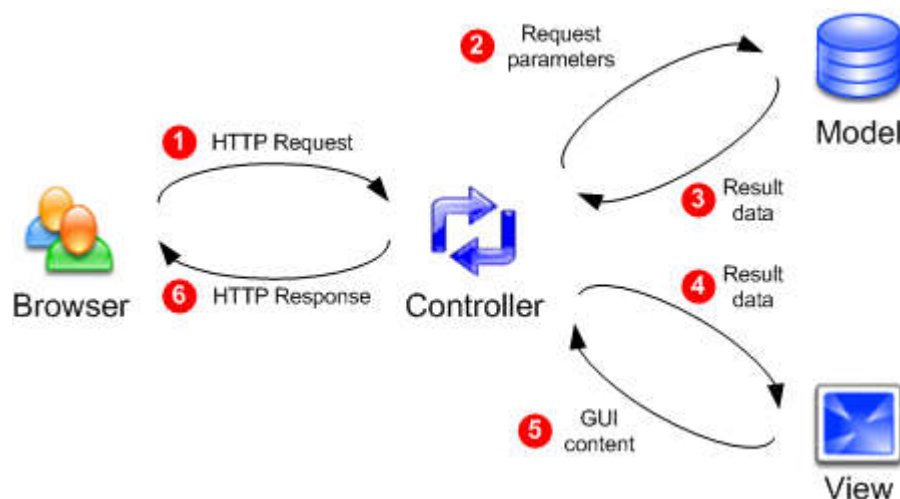
Modèle-Vue-Contrôleur (MVC) est un patron de conception très répandu pour réaliser des sites Web (Hilaire, 2017). Il permet de séparer l'affichage des informations, les actions de l'utilisateur et l'accès aux données. MVC n'est pas associé à un langage de programmation mais il peut être utilisé par énormément de langages. Il est particulièrement utilisé en PHP. MVC est une bonne solution pour réaliser des applications Web.

Le modèle décrit une manière d'architecturer une application informatique en la décomposant en trois sous-parties :

- La partie Modèle d'une architecture MVC encapsule la logique métier ainsi que l'accès aux données. Généralement, ces données sont représentées par un ensemble de classes qui permettent d'accéder à une base de données.
- La partie Vue traite de ce que l'on voit à l'écran. Elle va prendre en compte la couche présentation, les saisies utilisateur et la validation des données. La vue va présenter les données issues du modèle sans les modifier.
- La partie Contrôleur gère la dynamique de l'application. Elle fait le lien entre la vue et le modèle. Le contrôleur gère les interactions avec l'utilisateur. De manière générale, le contrôleur va utiliser les données du modèle, les traiter en fonction de l'action de l'utilisateur, et les envoyer à la vue afin qu'elle les affiche.

Le schéma ci-dessous synthétise l'interaction entre ces parties.

Figure 7 - Interaction MVC



Source : Sipke (2010)

MVC est un patron de conception particulièrement adapté pour notre outil car il permet une séparation claire des intentions et optimise la création, la maintenance et surtout les tests d'une application Web.

2.4.7. Framework PHPUnit Framework

PHPUnit est un Framework de test qui permet aux développeurs d'effectuer des tests unitaires. C'est un Framework complet de tests unitaires. PHPUnit est aujourd'hui la solution la plus utilisée et la plus complète pour PHP.

2.5. ANALYSE DES MOYENS DE STOCKAGE DES DONNÉES ET HÉBERGEMENT

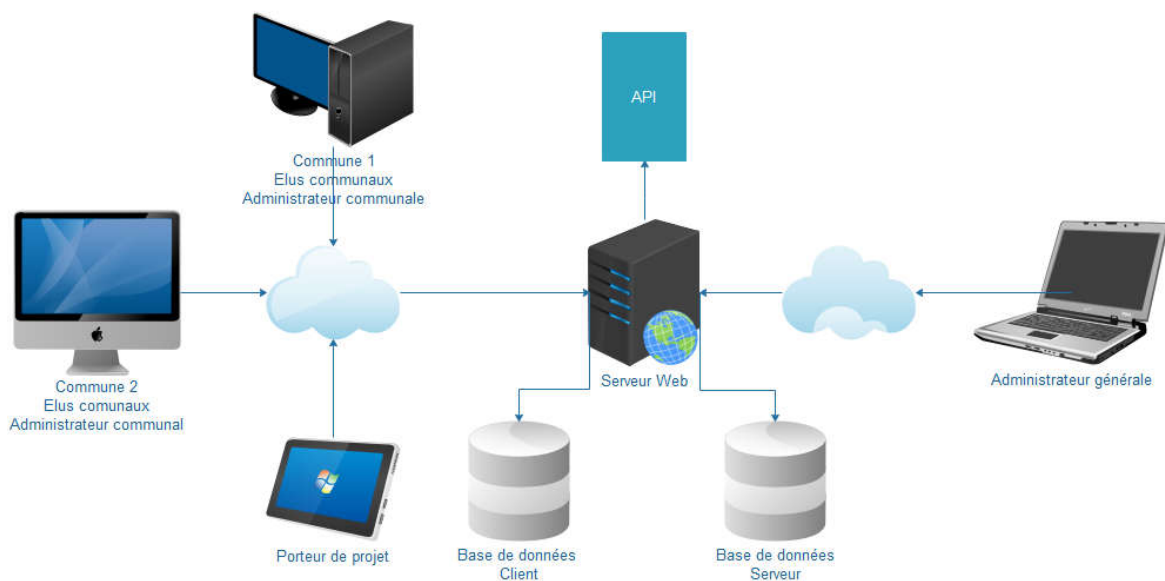
2.5.1. Hébergement

Comme expliqué précédemment, notre outil aura un côté serveur et un côté client. Il y aura donc deux sites bien distincts. Il y a deux possibilités envisageables pour héberger ces sites. La première possibilité est d'héberger les deux sites au même endroit sachant que les porteurs de projet, les élus communaux, les administrateurs communaux ou encore l'administrateur général vont se connecter à travers un lien bien précis. Ceci implique d'avoir un seul serveur physique.

La deuxième possibilité serait d'héberger le site client sur un serveur physique en particulier et le site serveur sur un deuxième serveur physique. Avec cette solution, on a besoin de deux serveurs physiques. Si l'outil devait se mettre en place, le choix final dépendrait de la FDDM, des communes et de la HES-SO en fonction des possibilités à mettre à disposition des serveurs physiques.

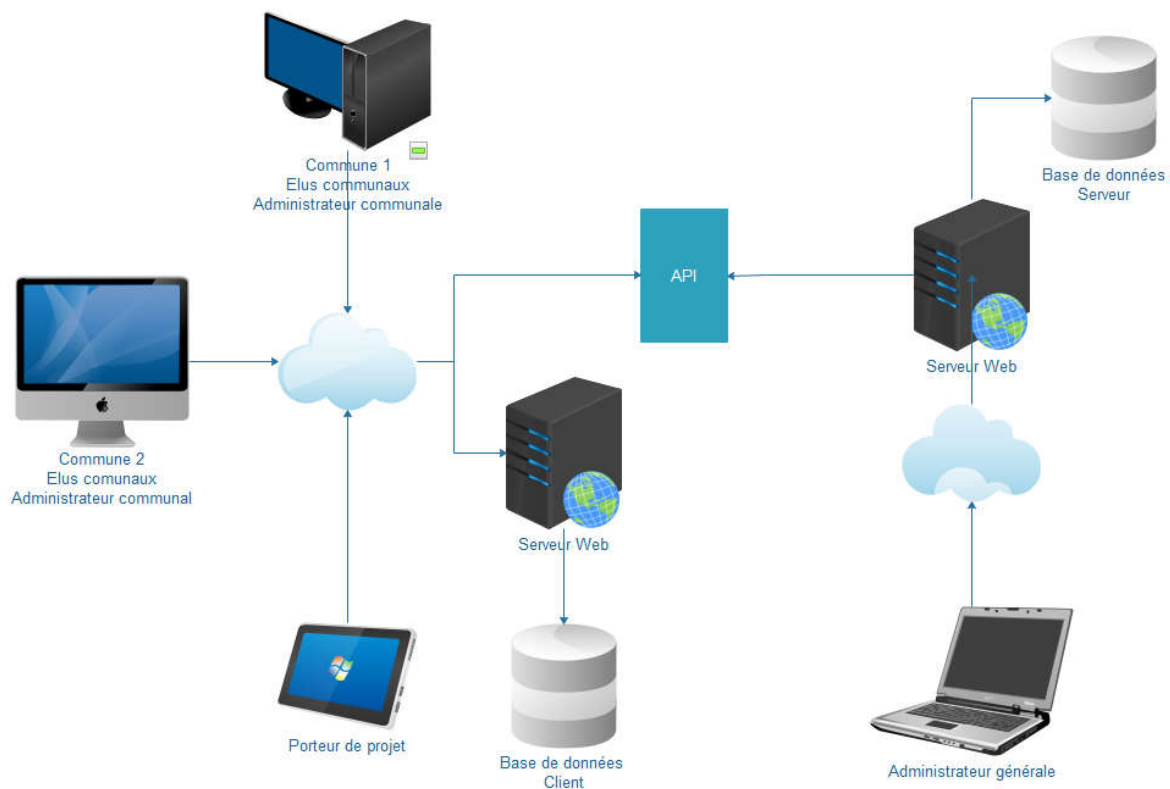
Ces deux images ci-dessous illustrent ces deux situations.

Figure 8 - Hébergement Situation 1



Source : données de l'auteur (2017)

Figure 9 - Hébergement Situation 2



Source : données de l'auteur (2017)

2.5.2. Stockage et sécurité des données

Pour le stockage des données, les solutions possibles sont identiques à l'hébergement. La base de données du site côté serveur sera stockée au même endroit que le site lui-même et pareillement pour la partie cliente de l'outil.

La sécurité des données est gérée du côté du client. L'administrateur communal aura la possibilité de modifier les accès de connexion pour sa commune. Chaque commune possèdera un compte générique avec un mot de passe spécifique pour les porteurs de projet, les élus communaux et l'administrateur communal. L'administrateur communal veillera à transmettre les mots de passe aux personnes concernées et pourra modifier ces mots de passe à tout moment.

2.5.3. Situation pour le développement

Pour le développement de l'application bêta pendant ce travail, une infrastructure en locale sera mise en place. Cela évite une mise en place d'une infrastructure physique et permet un gain de temps considérable.

À la fin du travail, une zone sera mise à disposition sur un serveur PHP physique de l'école afin de déployer l'outil.

2.6. ANALYSE ET MISE EN PLACE DE L'INFRASTRUCTURE ET DE L'ENVIRONNEMENT DE DÉVELOPPEMENT

2.6.1. XAMPP

XAMPP est un serveur Web multiplateforme Open Source. C'est une distribution Apache facile à installer contenant MySQL, PHP et Perl. XAMPP est l'environnement de développement PHP le plus populaire. L'acronyme XAMPP signifie :

- X - Système d'exploitation multiplateforme. Cela signifie qu'il peut s'exécuter sur différents systèmes d'exploitation comme Windows, Linux ou Mac OS.
- A - Apache - Logiciel du serveur Web
- M - MySQL - Base de données
- P - PHP
- P - Perl - langage de scripts

2.6.2. Pourquoi utiliser XAMPP ?

Pour utiliser PHP, nous devons installer PHP, Apache et peut être même MySQL (Guru99, How to Download and Install XAMPP and NetBeans, 2017). Il faut savoir qu'il est difficile d'installer et configurer Apache. Si nous installons Apache seul, il faut inévitablement le configurer et l'intégrer avec PHP et Perl entre autres. XAMPP traite la complexité de configuration et d'intégration d'Apache avec PHP et Perl. Contrairement à Java qui fonctionne avec Java SDK seulement, PHP exige un serveur Web qui fonctionne.

XAMPP fournit un panneau de configuration facile à utiliser pour gérer Apache, MySQL et d'autres programmes comme Tomcat, filezilla etc... Nous ne devons pas retenir des lignes de commandes pour démarrer Apache, MySQL etc... De plus, les hébergeurs utilisent très souvent XAMPP.

2.6.3. Quel est le meilleur environnement de développement intégré en PHP ?

Un environnement de développement intégré (EDI) en PHP est un programme qui nous permet d'écrire facilement des codes en PHP. Les EDIs en PHP sont souvent équipés de la caractéristique de la syntaxe se mettant en évidence ainsi que de la fonctionnalité de l'auto complétion. Cela signifie que lorsque nous écrivons un mot-clé en PHP reconnu par l'interpréteur PHP, le mot se mettra en évidence avec une différente couleur ce qui permet une meilleure visibilité du code. La caractéristique de l'auto complétion permet d'afficher automatiquement le mot-clé PHP lorsque nous les écrivons.

Notepad peut également être utilisé pour écrire du code en PHP. Par contre, en cas d'erreur, l'utilisation d'un éditeur comme Notepad devient un inconvénient. En effet, il est difficile de découvrir des erreurs comme des mots-clés orthographiés incorrectement ou encore des balises pas

fermées etc... Un EDI mettra en évidence les déclarations avec des erreurs donc il est facile pour nous de les découvrir. Le tableau ci-dessous nous montre cinq éditeurs PHP les plus populaires.

Tableau 5 - Comparaison des éditeurs PHP

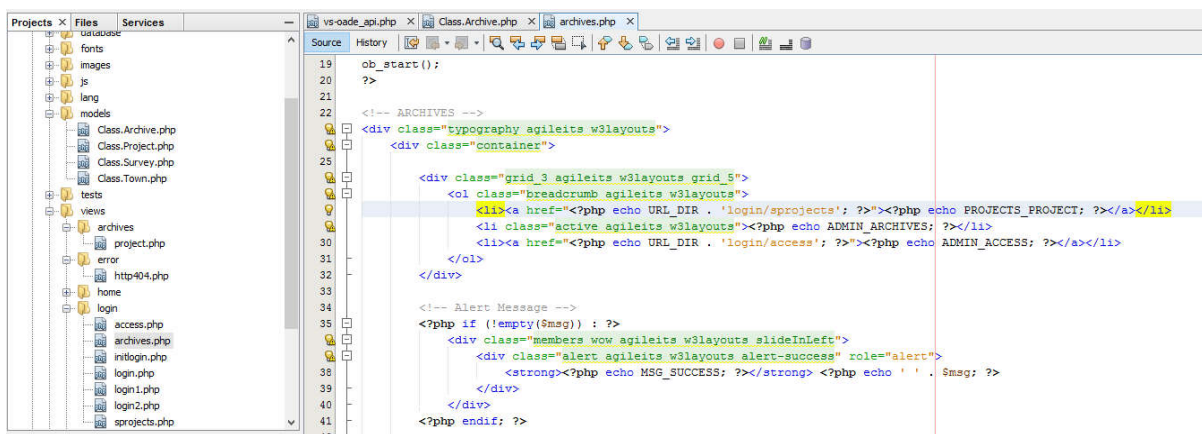
Éditeur	License	Multiplateforme	Brève description
NetBeans EDI	Open Source	Oui	<p>Environnement de développement dédié à PHP avec mise en évidence de la syntaxe et auto complétion</p> <p>Supporte l'intégration des Frameworks PHP MVC comme Zend</p> <p>Historique du code qui montre les changements effectués dans le fichier</p> <p>Supporte le Secure File Transfer Protocol (SFTP), le File Transfer Protocol (FTP) et le SVN à travers des plugins</p>
Dreamweaver	Commerciale	Oui	<p>Supporte le HTML et le PHP</p> <p>Mise en évidence de la syntaxe et auto complétion</p> <p>Supporte le SFTP et le FTP</p>
Zend studio	Commerciale	Oui	<p>Intégré avec Zend Server et Zend PHP MVC Framework, PHPUnit, PHPDocumentor etc...</p> <p>Mise en évidence de la syntaxe et auto complétion</p> <p>Supporte les services Web</p>
PHP Eclipse	Open Source	Oui	<p>Formateur de code</p> <p>Supporte SVN, Secure Shell (SSH)/FTP</p>
Notepad ++	Gratuite	Windows uniquement	<p>Mise en évidence de la syntaxe</p> <p>Supporte SFTP et FTP à travers des plugins</p>

Source : Guru99 (2017)

2.6.4. NetBeans

NetBeans est un environnement de développement intégré Open Source. Il permet de développer en Java, PHP, C++ et d'autres langages de programmation. NetBeans comprend toutes les caractéristiques d'un EDI moderne comme l'éditeur en couleur, les projets multi-langage, le refactoring et un éditeur graphique d'interfaces et de pages Web. Il permet l'indentation automatique des lignes de code, le surlignage des balises et la génération automatique de certains bouts de codes.

Figure 10 - EDI NetBeans



Source : données de l'auteur (2017)

Il est très simple à utiliser et donne une vision globale de l'application avec les répertoires et fichiers utilisés. Il permet d'afficher plusieurs pages sur le même écran ce qui permet de comparer certains codes ou encore d'aider le développeur lorsqu'il faut écrire des méthodes de test. Il y a également des outils de versioning intégrés comme Git. De plus, NetBeans offre la possibilité de mettre en place une intégration continue automatique afin d'exécuter les tests automatiquement. Cette option ne sera pas utilisée pour ce projet car il n'y a qu'un seul développeur et les tests seront réalisés manuellement. En plus du fait que NetBeans semble l'un des meilleurs environnements de développement, il serait judicieux de choisir cet EDI pour découvrir toutes les possibilités qu'il nous offre.

2.6.5. GitHub

GitHub est un service en ligne qui permet d'héberger ses repositories de code. C'est un outil gratuit. Généralement, ce service est utilisé lorsque plusieurs développeurs travaillent sur le même projet car il permet de partager, récupérer et mettre à jour du code. Pour ce travail, il serait utile d'utiliser GitHub pour sauvegarder en ligne le code et ainsi éviter de perdre tout le travail effectué. Il serait aussi possible de revenir en arrière dans le travail si une erreur s'était produite en local.

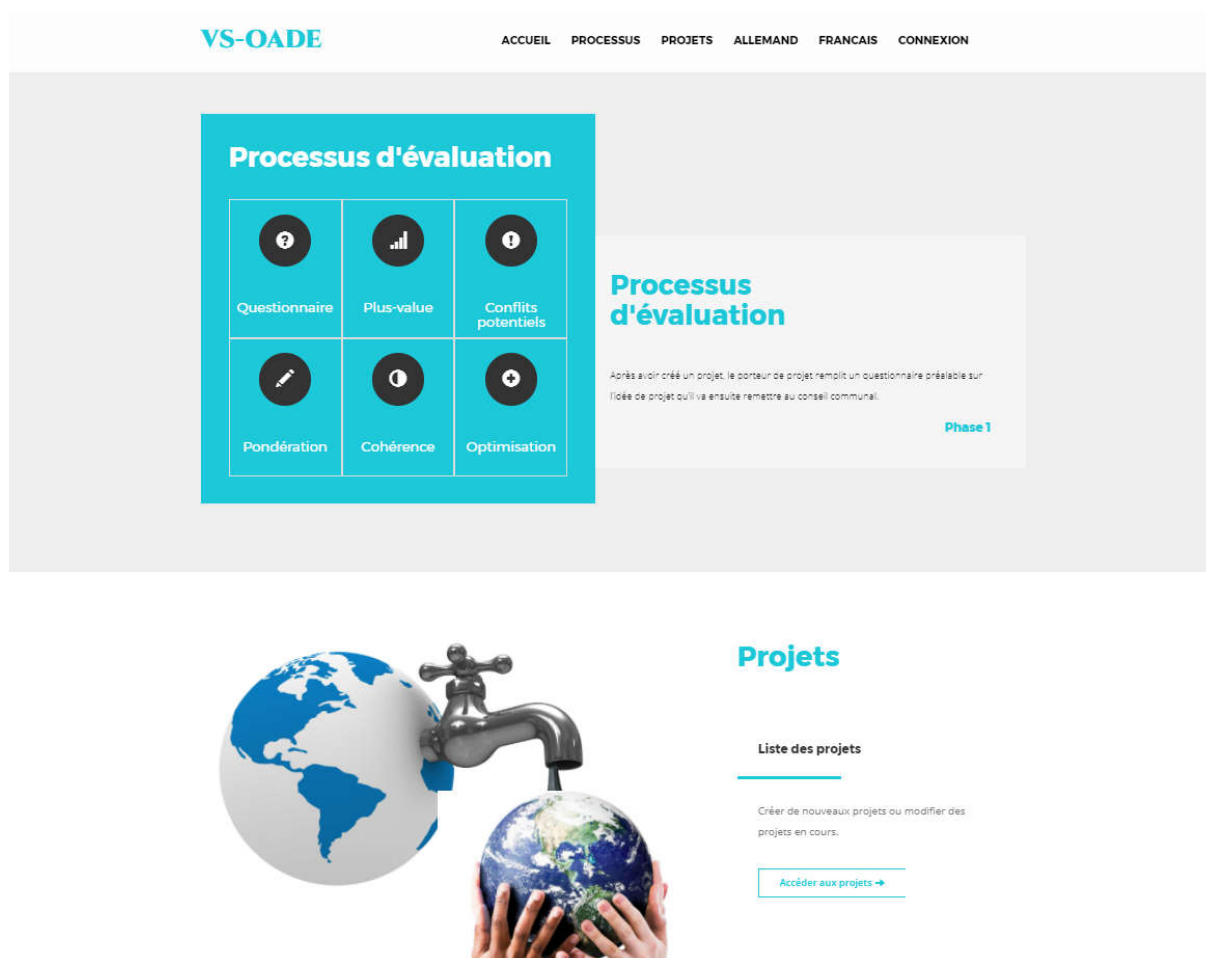
3. DÉVELOPPEMENT DE L'OUTIL

Pour des raisons de sécurité et de confidentialité, les informations suivantes ne correspondent en aucun cas à un cas réel. Elles sont présentes afin d'aider le lecteur de ce travail à la compréhension de l'application.

3.1. APPLICATION CÔTÉ CLIENT - TOUS LES UTILISATEURS

3.1.1. Page d'accueil

Figure 11 - Page d'accueil



Source : données de l'auteur (2017)

Cette page est la page d'accueil de l'outil. Elle permet aux utilisateurs d'accéder au processus d'évaluation de l'outil, à la page de connexion ainsi qu'aux projets disponibles (en cas de connexion). L'application est aussi configurée pour être utilisée en plusieurs langues. Actuellement, le français et l'allemand sont mis en place.

L'outil a également été développé en Responsive Design ce qui permet à des clients utilisant des tablettes ou des smartphones d'accéder à l'application.

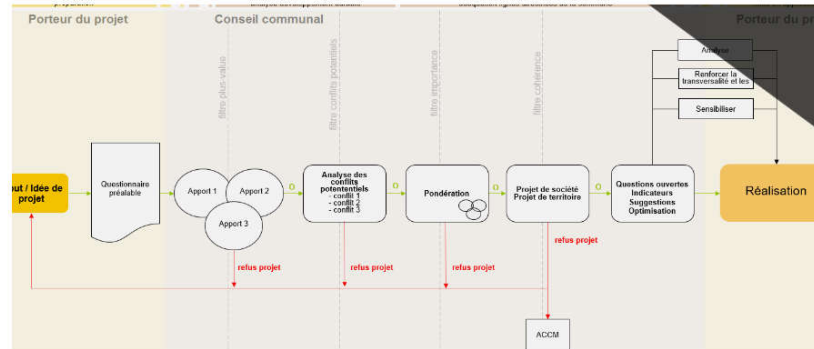
3.1.2. Page sur le processus d'évaluation

Figure 12 - Processus d'évaluation

Processus d'évaluation

Chaque projet soumis au Conseil communal passe par la "machine développement durable". Il s'agit de parcourir le processus indiqué ci-dessous de gauche à droite. Quatre phases et deux acteurs sont distingués:

- 1.) Phase de préparation par le porteur du projet
- 2.) Phase d'analyse critique en vue d'un développement durable par le Conseil communal (1 séance de discussion)
- 3.) Phase d'examen d'adéquation du projet quant aux lignes directrices de la commune (Conseil communal)
- 4.) Phase de mise en application (Porteur du projet, éventuellement par l'intermédiaire d'un expert développement durable)



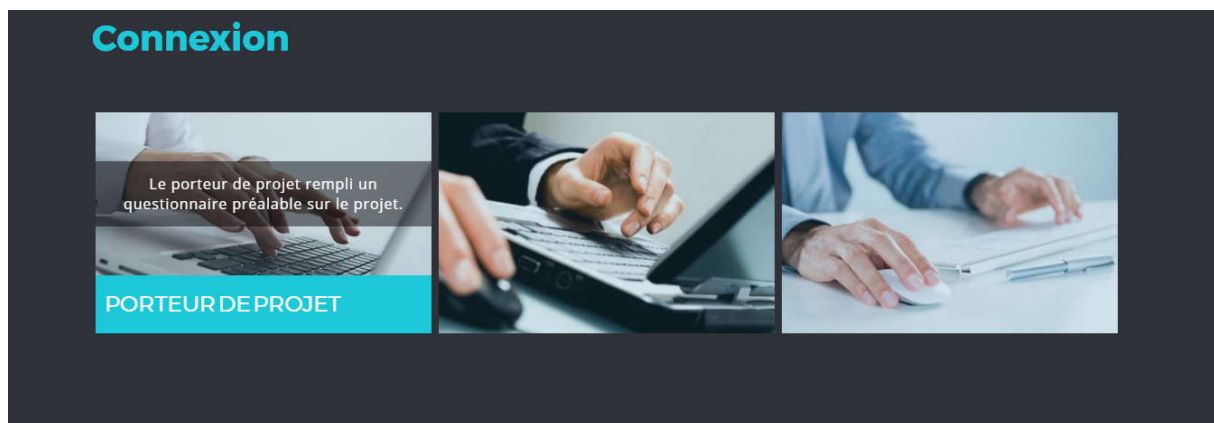
Remarque préalable: Ces évaluations ne permettent pas de dire si nous sommes dans une situation durable ou non, mais de nous indiquer si le projet nous mène dans la bonne direction.

Source : données de l'auteur (2017)

Cette figure ci-dessus illustre une simple page d'information sur le processus d'évaluation. Elle peut être accédée par tous les utilisateurs de l'outil. Elle a pour but d'informer les utilisateurs sur la manière d'utiliser cet outil et offre une vision globale du processus d'évaluation.

3.1.3. Page de connexion

Figure 13 - Page de connexion



Source : données de l'auteur (2017)

L'image ci-dessus montre la page de connexion. Cette page offre la possibilité à l'utilisateur de se connecter en tant que porteur de projet, élu communal ou administrateur communal. En fonction de la connexion choisie, les droits et les tâches à réaliser ne seront pas pareils.

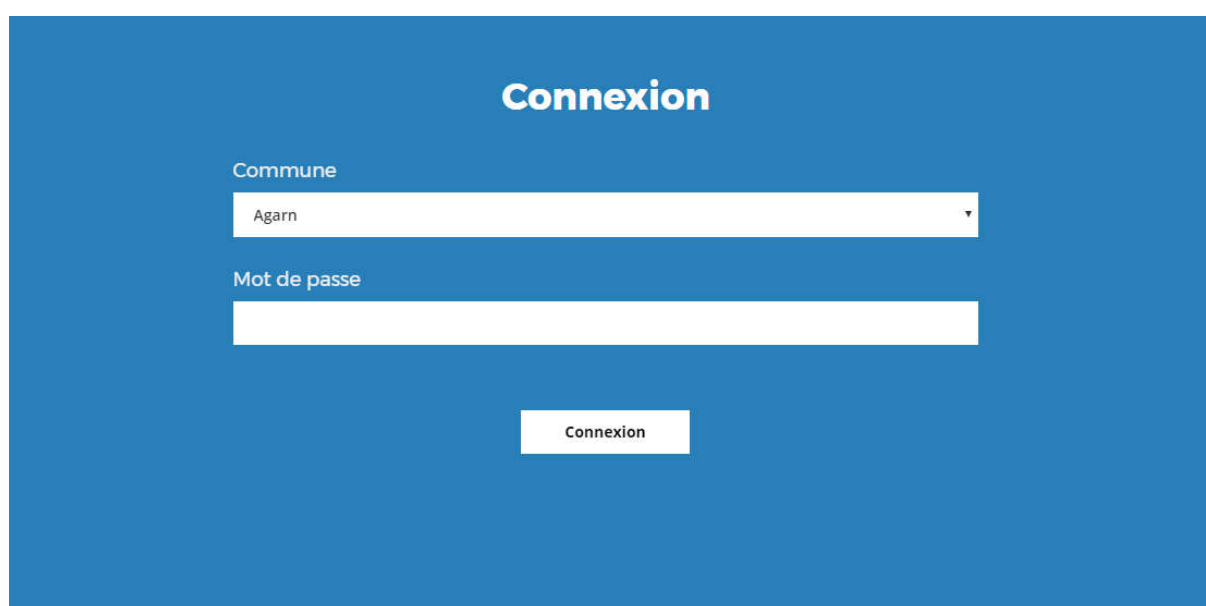
En effet, le porteur de projet a la possibilité de créer un nouveau projet et de répondre à un questionnaire préalable en rapport avec ce projet. Ceci oblige le porteur de projet à réfléchir à un certain nombre de questions en lien avec sa proposition. Il peut aussi transférer un éventuel fichier complémentaire au format PDF pour donner une source d'information supplémentaire au conseil communal.

L'élu communal va analyser ces questions sous un point de vue « développement durable » et exécuter une pondération sur ces questions à l'aide d'une grille prédéterminée pour arriver sur une première évaluation nommée analyse initiale. Il va également analyser des questions principalement axées sur l'analyse des conflits potentiels et évaluer le projet en fonction de la politique communale toujours en mettant des pondérations. Ces pondérations vont lui permettre de comparer l'analyse initiale et l'état souhaité par la commune. Enfin, l'élu communal va répondre à des questions pour avoir une idée sur la cohérence du projet et peut aussi proposer des améliorations ou des suggestions par rapport au projet.

L'administrateur communal peut gérer les différents projets proposés sur sa commune. Il peut les supprimer et/ou les archiver. Il a également la possibilité de modifier les accès utilisateurs pour sa commune.

L'image ci-dessous montre le formulaire de connexion. En cas d'erreur de saisie, l'utilisateur en est informé par un message d'erreur ou d'information.

Figure 14 - Connexion



The image shows a login form on a blue background. At the top, the word "Connexion" is written in white. Below it, there are two input fields: "Commune" with a dropdown menu showing "Agarn" and "Mot de passe" with a password field. A white button labeled "Connexion" is centered below the fields.

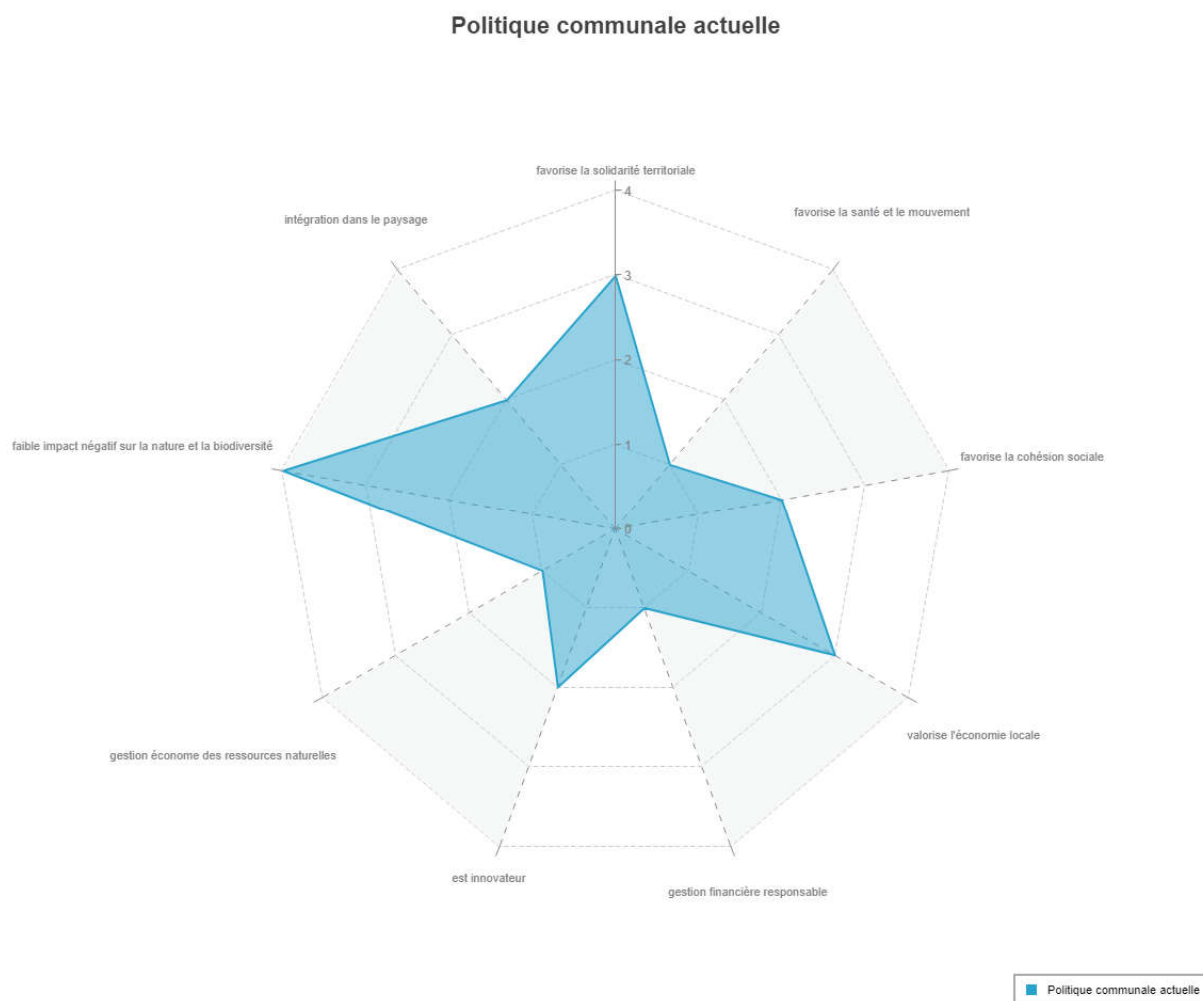
Source : données de l'auteur (2017)

3.2. APPLICATION CÔTÉ CLIENT - PORTEUR DE PROJET

3.2.1. Page des projets

Une fois connecté sur une commune, le porteur de projet va pouvoir accéder à la page des projets de cette commune. Un graphique sur la politique communale actuelle lui est proposé comme l'illustre l'image ci-dessous.

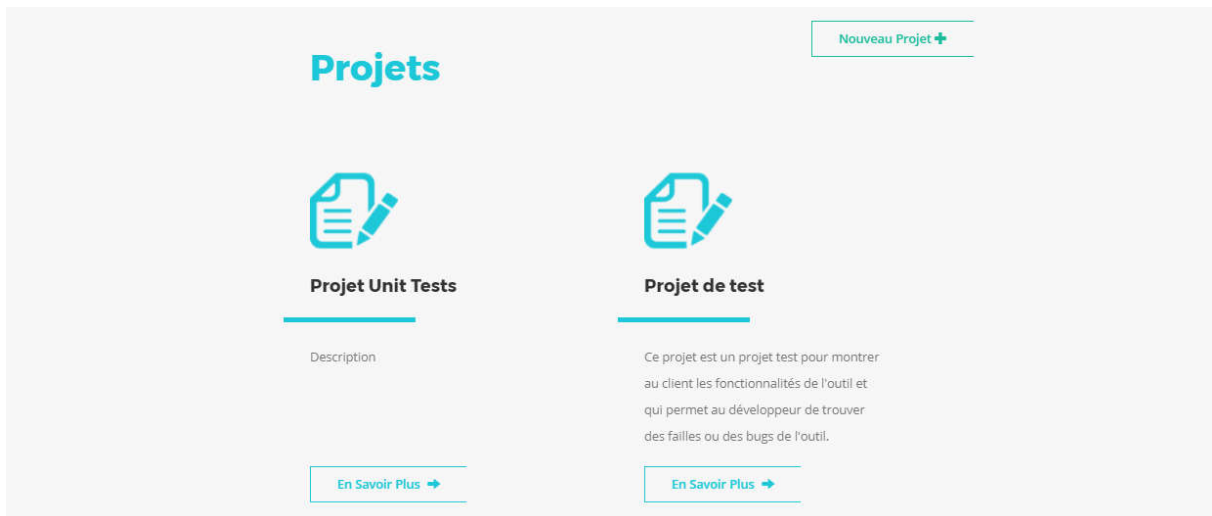
Figure 15 - Graphique de la politique communale actuelle



Source : données de l'auteur (2017)

Sur cette page des projets, le porteur de projet a accès à une vision de tous les projets de la commune. Avec ces projets, il aura seulement la possibilité d'aller consulter les données de base. Il n'aura en aucun cas les droits d'aller modifier les pondérations et analyses faites par les élus communaux. Un porteur de projet aura également une option disponible afin de créer un nouveau projet en cliquant sur le bouton vert « Nouveau Projet + » que montre l'image ci-dessous.

Figure 16 - Liste des projets



Source : données de l'auteur (2017)

3.2.2. Page pour créer un nouveau projet

Lorsqu'un porteur de projet veut créer un nouveau projet, il doit entrer certaines informations de base sur le projet comme le nom du projet, une description sur ce projet ainsi que le nom et le prénom du porteur de projet. Il a également la possibilité de transférer un fichier complémentaire sur le projet au format PDF.

Figure 17 - Informations sur le projet

 The screenshot shows a form titled 'Informations sur le projet' on a blue background. At the top, there is a 'Projets' breadcrumb and a pagination bar with numbers 0 through 6. The form contains the following fields:

- 'Nom du projet': A single-line text input field.
- 'Description du projet': A multi-line text area.
- 'Nom du porteur de projet': A single-line text input field.
- 'Prénom du porteur de projet': A single-line text input field.
- 'Commune': A dropdown menu with 'Agarn' selected.
- 'Fichier complémentaire': A file upload area with the text 'Choisissez un fichier' and 'Aucun fichier choisi'.

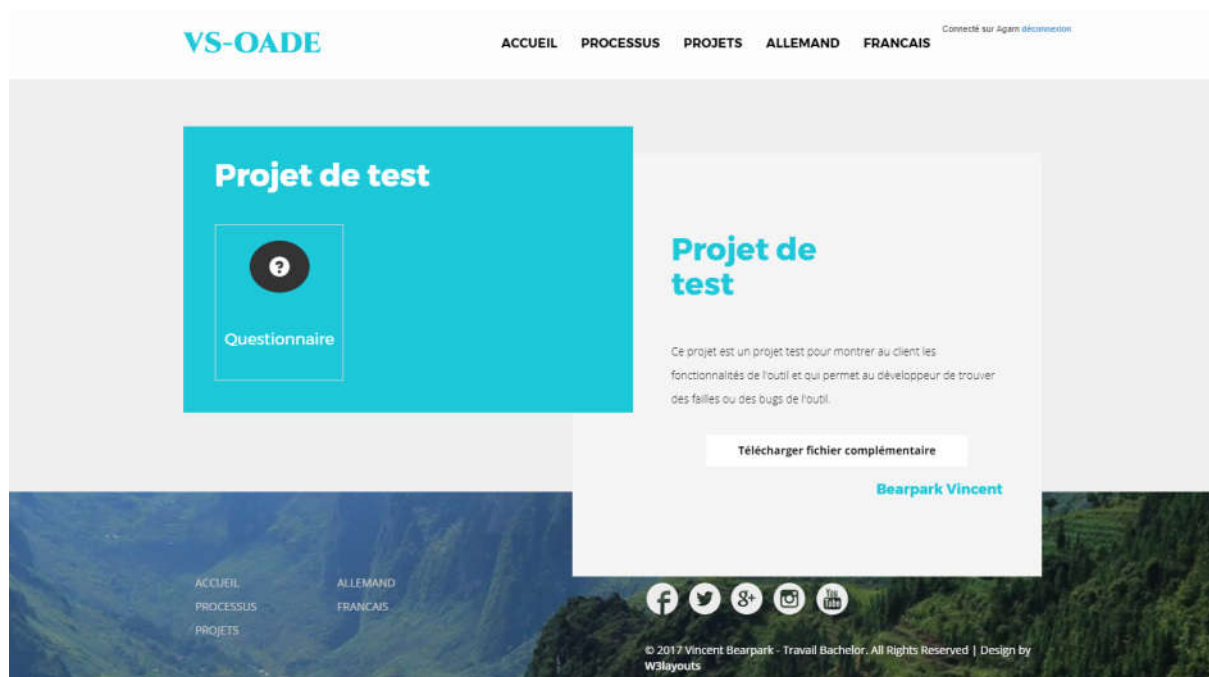
 At the bottom of the form, there are two buttons: 'Valider' and 'Annuler'.

Source : données de l'auteur (2017)

3.2.3. Page du projet

Une fois le projet créé, le porteur de projet peut accéder au questionnaire préalable concernant ce projet. C'est également sur cette page que les élus communaux peuvent télécharger un éventuel fichier complémentaire sur le projet.

Figure 18 - Page principale du projet

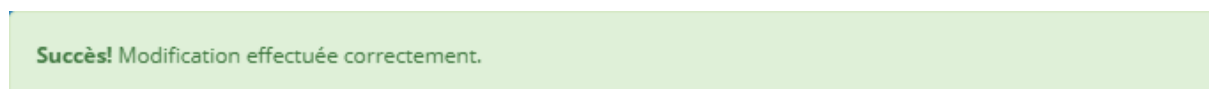


Source : données de l'auteur (2017)

3.2.4. Page du questionnaire préalable

Cette page contient le questionnaire préalable que le porteur de projet se doit de répondre comme illustre la figure 20. Ce questionnaire est composé de questions rédigées par l'administrateur général de l'outil. Le porteur de projet va donc répondre aux questions une par une et valider toutes les réponses à la fin du questionnaire. Si une réponse n'a pas été saisie, un message d'information va apparaître pour obliger le porteur de projet à répondre à toutes les questions. À l'inverse, si toutes les réponses ont été saisies, le questionnaire est validé comme le montre l'image ci-dessous.

Figure 19 - Message d'information « succès »



Source : données de l'auteur (2017)

Figure 20 - Questionnaire préalable

Source : données de l'auteur (2017)

Le porteur de projet a uniquement les autorisations pour répondre au questionnaire préalable ainsi qu'accéder aux informations de base des projets de la commune. S'il essaie d'accéder à une phase supplémentaire, le porteur de projet est alors redirigé vers la page principale du projet avec un message d'avertissement illustré sur l'image ci-dessous.

Figure 21 - Message d'avertissement

Attention! Vous n'avez pas les droits pour accéder à la page souhaitée.

Source : données de l'auteur (2017)

3.3. APPLICATION CÔTÉ CLIENT - ÉLU COMMUNAL

3.3.1. Page du projet

En plus des autorisations du porteur de projet, l' élu communal peut accéder à toutes les phases de l'outil. Il peut accéder à la zone plus-value, l'analyse des conflits potentiels, la pondération en fonction de la politique communale, la cohérence et les améliorations ou suggestions en rapport avec le projet. L'image ci-dessous illustre les possibilités de l' élu communal pour un projet.

Figure 22 - Zones accessibles par l' élu communal



Source : données de l'auteur (2017)

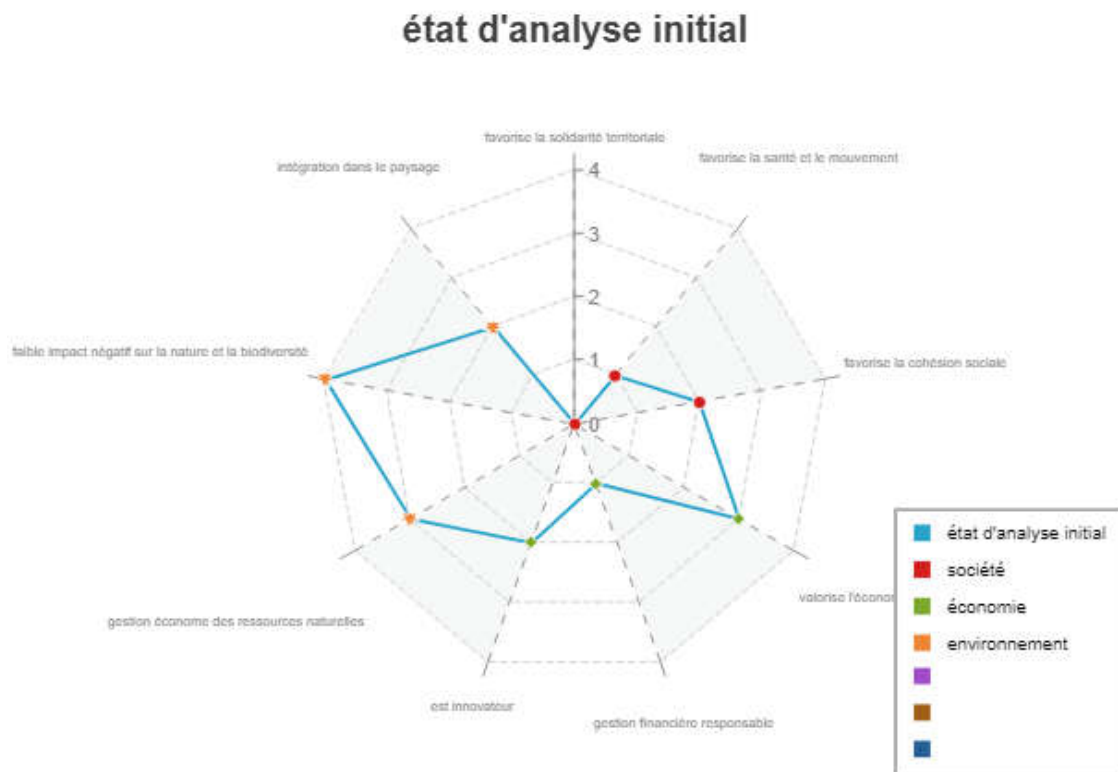
3.3.2. Page « plus-value »

La page sur les plus-values du projet permet à l' élu communal d'effectuer une première analyse du projet en mettant une pondération sur les réponses précédemment saisies par le porteur de projet. Les pondérations se situent de 0 à 4 et représentent les informations suivantes :

- 0 - le projet est parfaitement dans la cible du projet
- 1 - le projet est intéressant et s'approche de la cible
- 2 - le projet montre des lacunes à améliorer
- 3 - le projet est loin de la cible ou compromet la réalisation de l'objectif indiqué
- 4 - le projet est hors sujet

Lorsque l'utilisateur a pondéré toutes les questions, un graphique sous forme de radar s'affiche au sommet de la page des plus-values en indiquant ces pondérations. Ce graphique permet d'avoir une vision plus précise de la situation du projet sous un point de vue « développement durable ». En effet, les pondérations sont effectuées par rapport à différents axes principaux comme la société, l'économie ou encore l'environnement. Un état d'analyse initial est illustré sur l'image ci-dessous.

Figure 23 - État d'analyse initial



Source : données de l'auteur (2017)

Pour avoir une meilleure vision, l'élu communal a la possibilité de cliquer sur ce graphique et une fenêtre apparaît avec le graphique dessiné en plus grand. Lorsque l'élu communal a pondéré toutes les questions en rapport avec la plus-value du projet, il peut passer à l'étape suivante qui est l'analyse des conflits potentiels.

3.3.3. Page sur l'analyse des conflits potentiels

Cette page est utile pour analyser les conflits potentiels par rapport au projet et à la politique communale. C'est une simple page de questions-réponses.

Figure 24 - Analyse des conflits potentiels

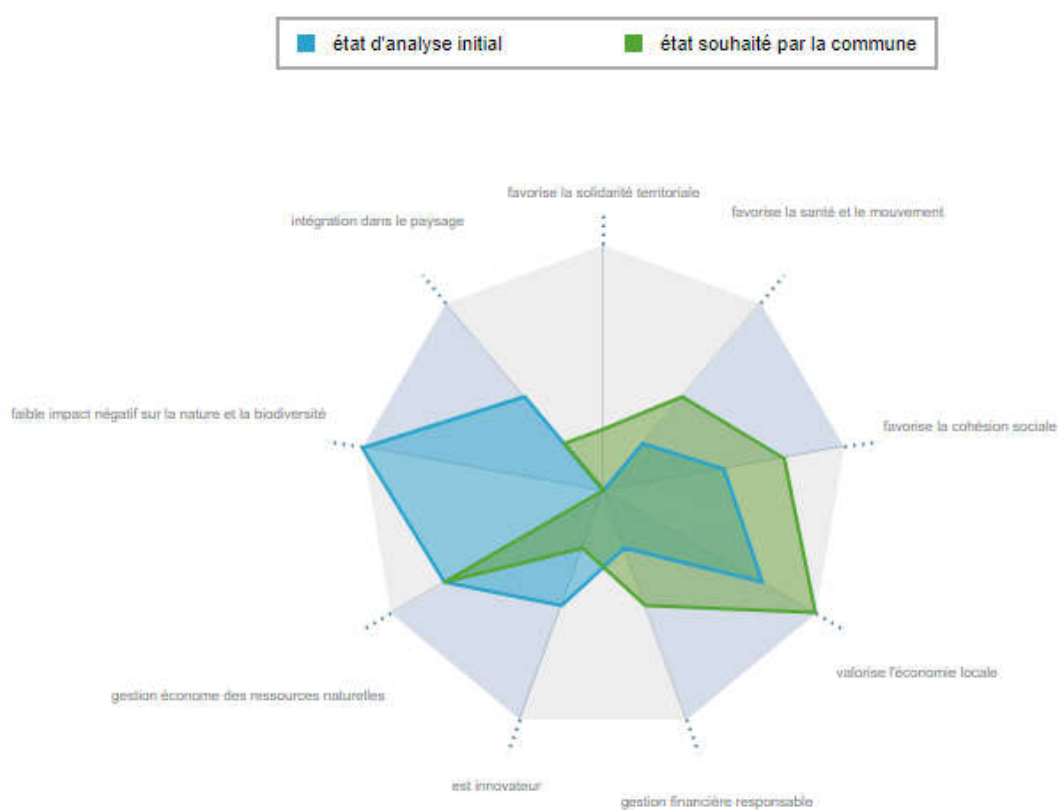


Source : données de l'auteur (2017)

3.3.4. Page des pondérations

Une fois que l'élu communal a rempli le questionnaire sur l'analyse des conflits potentiels, il va pouvoir effectuer une pondération en fonction des lignes directrices de la commune. Ces pondérations correspondent aux mêmes questions que celles de la phase « plus-value ». Le but de cette phase est de réaliser une comparaison entre l'analyse initiale effectuée sans réflexion et l'analyse par rapport à la politique communale du projet et ainsi voir si ça vaut la peine de poursuivre le projet. Les pondérations se font de 0 à 4 comme pour la partie « plus-value ». À la fin des pondérations, l'utilisateur aura une vision générale des deux situations à l'aide d'un graphique sous forme de radar.

Figure 25 - Comparaison des analyses



Source : données de l'auteur (2017)

L'élu communal a également la possibilité de cliquer sur le graphique pour l'agrandir.

Sur cette phase, il y a également un questionnaire sur les principaux conflits. C'est une partie qui permet d'avoir des informations supplémentaires en lien avec le projet. Le choix des réponses possibles pour l'élu communal se présente sous forme d'une liste déroulante et permet les réponses suivantes :

- 1 - importance très élevée

- 2 - importance élevée
- 3 - faible importance
- 4 - très faible importance

L'image ci-dessous montre ce questionnaire avec les listes déroulantes.

Figure 26 - Principaux conflits

The screenshot shows a questionnaire interface with a blue background. It is titled 'Principaux conflits' and contains three questions, each with a text input field and a dropdown menu:

- Question 5.1:** Text input: 'Conflits d'objectifs entre les trois dimensions du développement durable'. Dropdown menu: '2 importance élevée'.
- Question 5.2:** Text input: 'Effets négatifs dans le domaine où la situation s'est déjà aggravée'. Dropdown menu: '3 faible importance'.
- Question 5.3:** Text input: 'Transferts de charges sur les générations futures'. Dropdown menu: '4 très faible importance'.

Source : données de l'auteur (2017)

3.3.5. Page sur la cohérence

La phase suivante est disponible pour analyser la cohérence du projet. C'est un simple questionnaire avec des réponses proposées sous forme de listes déroulantes. Les réponses possibles sont « Oui », « Partiellement », ou « Non ».

Figure 27 - Cohérence du projet

The screenshot shows a questionnaire interface with a blue background. It is titled 'Cohérence' and contains three questions, each with a text input field and a dropdown menu:

- Question 6.1:** Text input: 'Le projet et ses démarches sont transparents.'. Dropdown menu: 'Oui'.
- Question 6.2:** Text input: 'Le projet respecte le cadre juridique et réglementaire.'. Dropdown menu: 'Partiellement'.
- Question 6.3:** Text input: 'Les acteurs du projets se concertent / les citoyens participent.'. Dropdown menu: 'Non'.

Source : données de l'auteur (2017)

3.3.6. Page des suggestions et optimisation

La dernière phase accessible par les élus communaux est une phase disponible pour des propositions d'améliorations, des suggestions ou encore des questions ouvertes que les élus communaux peuvent poser pour pousser l'analyse un peu plus loin.

Figure 28 - Suggestions et optimisation

Source : données de l'auteur (2017)

Toutes ces phases permettent aux élus communaux de pouvoir débattre sur le projet. L'idée de ces phases n'est pas d'arriver à la fin et de pouvoir prendre une décision définitive mais plutôt d'aider les élus à réfléchir à un certain nombre de questions et d'aspects par rapport à la proposition de projet du porteur de projet. Après cette analyse complète et simple, l' élu communal va pouvoir mieux communiquer le projet et valider la cohérence du projet sur les plans sociaux, économiques ou environnementaux. Cet outil doit permettre de favoriser la prise de décision des élus pour aller de l'avant.

3.4. APPLICATION CÔTÉ CLIENT - ADMINISTRATEUR COMMUNAL

3.4.1. Page admin

En plus des autorisations du porteur de projet et de l' élu communal, l'administrateur communal a accès à un onglet supplémentaire « Admin » comme l' illustre l' image ci-dessous.

Figure 29 - Onglet admin



Source : données de l'auteur (2017)

3.4.2. Page des projets

Lorsque l'administrateur clique sur l'onglet « Admin », il a accès à une page des projets et a la possibilité de les gérer. Il peut complètement supprimer un projet ou alors l'archiver pour avoir une sauvegarde du projet à l'état présent.

Figure 30 - Gestion des projets

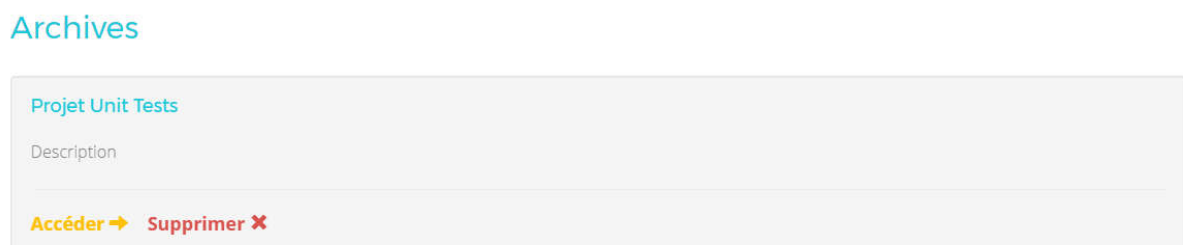


Source : données de l'auteur (2017)

3.4.3. Page des archives

Une fois un projet archivé, l'administrateur peut accéder à ses données mais peut aussi décider de supprimer l'archive. L'administrateur doit faire attention lors de cette phase car si le projet a été supprimé auparavant, toutes les données seront perdues.

Figure 31 - Archives



Source : données de l'auteur (2017)

3.4.4. Page d'une archive

Une fois un projet archivé, l'administrateur peut accéder à ses données même si le projet a été supprimé.

Figure 32 - Archive d'un projet

Archive

Projet de test

Description du projet: Ce projet est un projet test pour montrer au client les fonctionnalités de l'outil et qui permet au développeur de trouver des failles ou des bugs de l'outil.

Porteur de projet: Bearpark Vincent

Question 1.1

Question: Quel est l'objectif principal poursuivi par le projet ?

Commentaire de la question: L'objectif est clair et mesurable, réaliste et valable à long terme.

Réponse: Réponse 1.1

Note 1: -1

Note 2: -1

Questions ouvertes:

Commentaire:

Source : données de l'auteur (2017)

3.4.5. Page des accès utilisateur

L'administrateur communal peut également gérer les accès utilisateur pour la commune en question. Il veillera ensuite à transmettre les informations modifiées aux personnes concernées pour permettre aux utilisateurs de se connecter. Les mots de passe peuvent être modifiés à n'importe quel moment.

Figure 33 - Accès utilisateur

Accès utilisateur

Mot de passe

Agarn

Mot de passe (Élu Communal)

Agarn

Mot de passe (Administrateur)

Agarn

Valider

Source : données de l'auteur (2017)

3.5. APPLICATION CÔTÉ SERVEUR - ADMINISTRATEUR GÉNÉRAL

3.5.1. Page de connexion

Cette page permet à l'administrateur général de l'application de se connecter au site administrateur afin de modifier les questions pour chaque phase, modifier les différents axes ainsi que gérer les droits d'accès des éventuels administrateurs généraux. En cas de mauvais mot de passe ou nom d'utilisateur, l'administrateur général est informé par un message d'information et n'est évidemment pas connecté sur le site.

Figure 34 - Admin connexion

Source : données de l'auteur (2017)

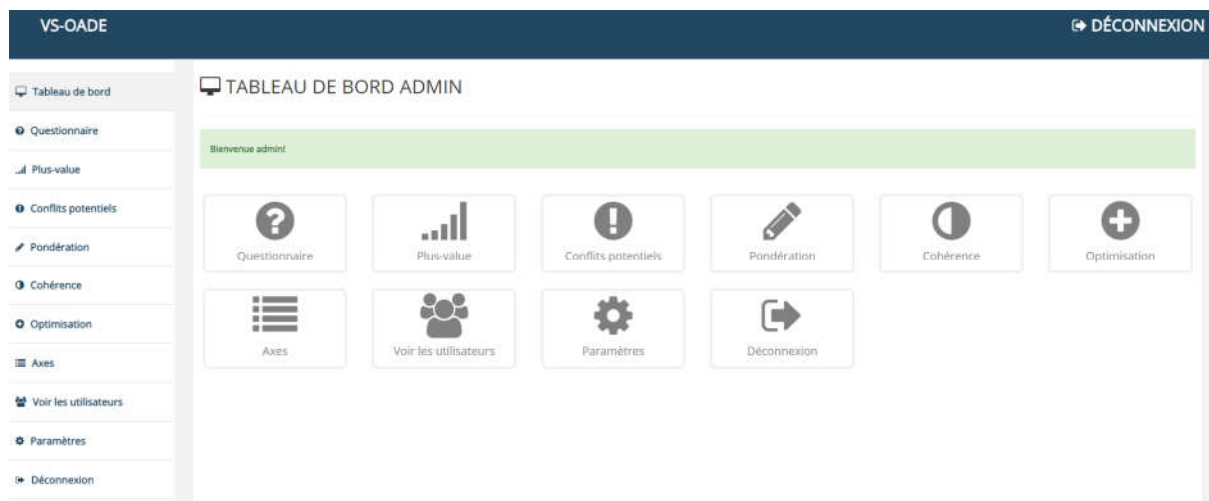
3.5.2. Page du tableau de bord

Une fois l'administrateur général connecté, il sera redirigé sur la page principale qui est le tableau de bord du site. Il pourra ainsi ajouter, modifier ou supprimer des questions pour les différentes phases suivantes :

- Questionnaire : Questions initiales générales sur le projet
- Plus-value : Questions sur la plus-value du projet
- Conflits potentiels : Questions sur d'éventuels conflits potentiels en lien avec le projet
- Pondération : Questions et pondérations par rapport à la politique communale actuelle
- Cohérence : Questions par rapport à la cohérence du projet
- Optimisation : Questions ouvertes et suggestions ou améliorations sur le projet

L'administrateur général peut également accéder aux différents axes (économie, environnement, territoire) pour les modifier, les supprimer ou en ajouter certains. Il a aussi une option pour gérer les différents administrateurs généraux de l'outil. Initialement, il est prévu d'avoir un seul administrateur général mais il pourrait y en avoir plusieurs pour diverses raisons. L'image ci-dessous montre les différentes options disponibles pour l'administrateur général.

Figure 35 - Tableau de bord

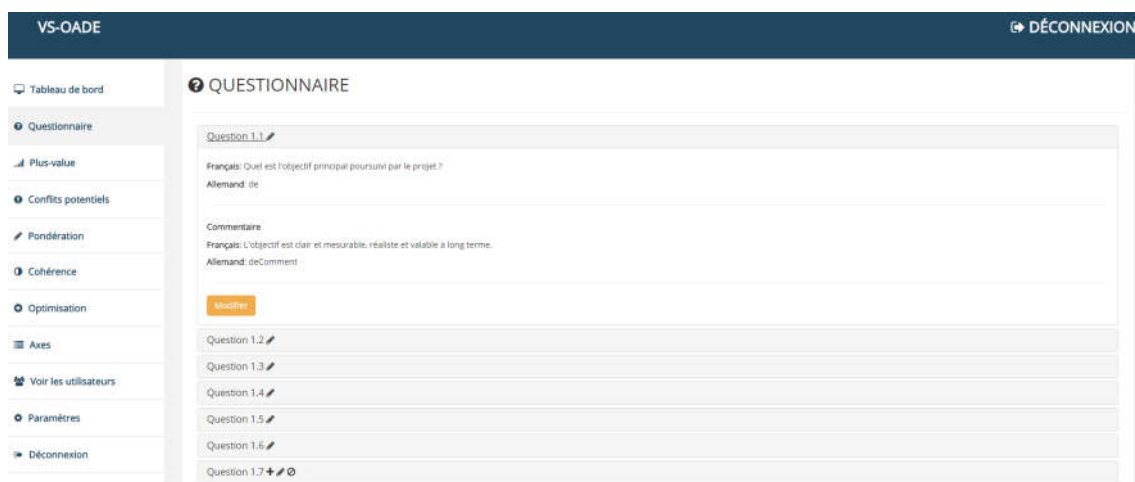


Source : données de l'auteur (2017)

3.5.3. Gestion des questions

Une des idées de départ de l'outil était qu'il soit aisément adaptable au niveau des questions et des différents axes. La manière dont a été construit l'outil permet à l'administrateur général de partir de zéro et construire ainsi son application avec diverses questions en fonction des phases proposées et citées précédemment au point 3.5.2.

Figure 36 - Interface de gestion des questions



Source : données de l'auteur (2017)

Pour des raisons pratiques, le choix a été fait d'autoriser l'administrateur général à supprimer uniquement la dernière question de la phase. L'utilisateur peut évidemment supprimer toutes les questions de la phase une par une. Cela permet une numérotation des questions par incrémentation de un. Pour supprimer la question, l'utilisateur doit auparavant cocher une case pour déverrouiller le bouton de suppression afin d'éviter une erreur. L'image ci-dessous illustre la dernière question de la phase et la possibilité de supprimer cette question.

Figure 37 - Suppression d'une question

The screenshot shows a user interface for editing a question. At the top, it says 'Question 1.7' with icons for adding, editing, and deleting. Below this, there are two text input fields for the question text in French and German. The French text is 'Quel est le budget prévisionnel ?' and the German text is 'de'. Below these is a 'Commentaire' section with two text input fields for the comment in French and German. The French comment is 'Le budget est proportionnel au résultat escompté.' and the German comment is 'deComment'. At the bottom, there are three buttons: 'Ajouter' (green), 'Modifier' (orange), and 'Supprimer' (red). The 'Supprimer' button is disabled, indicated by a small greyed-out icon next to it.

Source : données de l'auteur (2017)

L'administrateur général peut également modifier les questions comme il le souhaite. Lorsqu'il clique sur le bouton de modification, l'utilisateur est redirigé sur la page de modification illustrée ci-dessous ce qui va lui permettre de modifier la question.

Figure 38 - Modification d'une question

The screenshot shows a user interface for modifying a question. At the top, it says 'Question 1.1' in a blue header. Below this, there are two text input fields for the question text in French and German. The French text is 'Quel est l'objectif principal poursuivi par le projet ?' and the German text is 'de'. Below these is a 'Commentaire' section with two text input fields for the comment in French and German. The French comment is 'L'objectif est clair et mesurable, réaliste et valable à long terme.' and the German comment is 'deComment'. At the bottom, there is a single 'Modifier' button (orange).

Source : données de l'auteur (2017)

Dans la zone de la dernière question de la phase, un bouton d'ajout permet à l'administrateur général d'ajouter une question pour cette phase. L'administrateur général est alors redirigé sur une page pour ajouter une question.

Figure 39 - Ajout d'une question

Source : données de l'auteur (2017)

3.5.4. Gestion des axes

L'administrateur général peut également gérer les différents axes qu'il souhaite mettre dans son outil. Pour la configuration de l'outil, les axes de l'économie, de l'environnement et de la société ont été mis en place. L'administrateur peut ajouter jusqu'à six axes.

Figure 40 - Gestion des axes

AXES

Source : données de l'auteur (2017)

L'administrateur général peut ajouter les axes en cliquant sur le bouton d'ajout. Il est alors redirigé sur la page pour ajouter l'axe en question. Pour la modification d'une question, c'est le même principe que pour l'ajout. L'administrateur général peut également supprimer les axes. Si un axe n'est pas associé à une question, l'utilisateur peut alors supprimer cet axe sans problème. En revanche, lorsqu'un axe est associé à une question, il ne peut pas être supprimé. L'image ci-dessous illustre le message d'information en cas d'erreur de suppression.

Figure 41 - Erreur de suppression d'un axe

Erreur! Impossible de supprimer cet axe car il est lié à une question.



Source : données de l'auteur (2017)

3.5.5. Gestion des utilisateurs

L'administrateur général peut enfin gérer les différents droits d'accès des administrateurs généraux s'il devait y en avoir plusieurs.


Figure 42 - Gestion des utilisateurs

UTILISATEURS

Utilisateur 1   

Nom d'utilisateur: admin

Mot de passe: pass

Source : données de l'auteur (2017)

L'administrateur général peut ajouter, modifier ou supprimer d'autres administrateurs généraux. Lors de l'ajout d'un administrateur général, les deux mots de passe doivent correspondre. L'image ci-dessous illustre la page qui permet à l'administrateur général d'ajouter un autre administrateur.

Figure 43 - Ajout d'un utilisateur

The screenshot shows a form titled 'Utilisateur' with a blue header. Below the header are three input fields, each with a label and an icon: 'Nom d'utilisateur' (person icon), 'Mot de passe' (magnifying glass icon), and 'Confirmer' (checkmark icon). A green button labeled 'Ajouter' is positioned at the bottom left of the form.

Source : données de l'auteur (2017)

S'il ne reste qu'un seul administrateur général, on ne peut pas le supprimer. Un message d'erreur informe l'utilisateur.

Figure 44 - Erreur lors de la suppression d'un utilisateur

Erreur! Impossible de supprimer cet utilisateur car c'est le seul utilisateur disponible.

Source : données de l'auteur (2017)

3.5.6. Gestion de la langue du site

Le site a été configuré en allemand et en français. L'utilisateur peut modifier la langue en allant dans les paramètres du site. L'image ci-dessous illustre la possibilité de changer la langue du site.

Figure 45 - Gestion de la langue

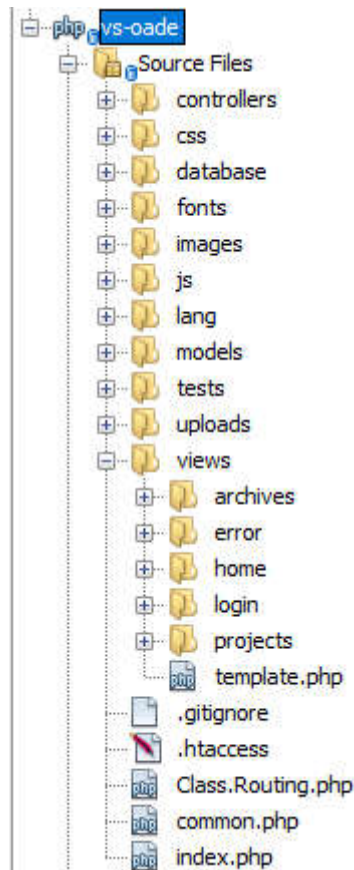
The screenshot shows a settings page titled 'Langues'. It has a blue header with the text 'Veillez choisir une langue'. Below the header are two buttons labeled 'Français' and 'Allemand'. At the bottom of the page, the word 'Langues' is displayed in a light gray box.

Source : données de l'auteur (2017)

3.6. STRUCTURE DU PROJET

3.6.1. Application VS-OADE

Figure 46 - Structure des répertoires et fichiers (VS-OADE)



Source : données de l'auteur (2017)

L'image ci-dessus illustre la structure des fichiers et des répertoires dans NetBeans. Nous retrouvons l'architecture MVC avec les répertoires « models », « views », « controllers ».

Le répertoire « models » contient les modèles pour chaque table de la base de données. Chaque fichier modèle est écrit en PHP uniquement et gère l'accès à la base de données. Le répertoire « views » contient toutes les vues disponibles dans l'outil. Ces fichiers sont classés dans des répertoires. Le nom du répertoire est primordial pour le bon fonctionnement de la navigation. Les fichiers sont écrits en PHP, HTML et JavaScript. Enfin le répertoire « controllers » contient tous les contrôleurs de l'application qui gèrent la relation entre les vues et les modèles. Les fichiers sont écrits uniquement en PHP. Nous avons également les répertoires suivants :

- « css » : contient tous les fichiers de style de notre application pour gérer le visuel et l'interface graphique de l'outil.

- « database » : contient le script de la base de données ainsi que le fichier de connexion à la base de données.
- « fonts » : contient toutes les polices de l'application pour gérer les différentes écritures disponibles dans l'outil.
- « images » : contient toutes les images de notre outil.
- « js » : contient les fichiers JavaScript de l'application qui gèrent les animations sur les sites.
- « lang » : contient les fichiers de langues disponibles pour notre site. Actuellement, le français et l'allemand sont configurés. Si l'utilisateur souhaite ajouter une langue, il doit simplement créer un fichier de la langue souhaitée et y insérer les traductions.
- « tests » : contient les Unit Tests de l'application qui testent les modèles (classes) de notre outil.
- « uploads » : contient les éventuels fichiers complémentaires de divers projets transférés par les porteurs de projet.

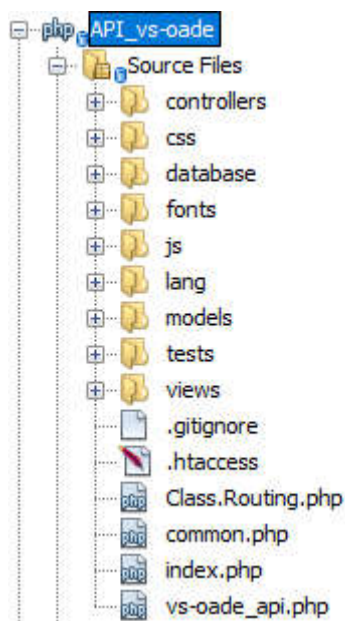
Cette structure contient également les fichiers « index.php », « common.php » et « Class.Routing.php ». Le fichier « index.php » est le fichier qui va charger toutes les classes automatiquement au démarrage du site. Le fichier « common.php » gère la configuration de la langue de l'application en trois étapes. Une première étape va tester si une langue est saisie dans l'Uniform Resource Identifier (URI). La deuxième étape teste si une langue a déjà été configurée dans la session et la troisième étape teste si une langue a déjà été configurée à travers un cookie. Par défaut, la langue du site est initialisée en français. Enfin, le fichier « Class.Routing.php » s'occupe de gérer la navigation à travers les contrôleurs et les méthodes afin d'afficher chaque fois la page souhaitée.

Les fichiers « .gitignore » et « .htaccess » sont des fichiers de configuration. Le fichier « .gitignore » contient les configurations nécessaires pour une utilisation correcte de GitHub. Le fichier « .htaccess » contient toutes les configurations utiles pour l'exécution de l'outil à travers NetBeans ou sur le serveur lorsque l'application est déployée.

3.6.2. Application API VS-OADE

L'image ci-dessous illustre la structure des fichiers et des répertoires dans NetBeans pour l'application API VS-OADE (serveur). La structure est quasiment identique à l'application cliente à l'exception du fichier « vs-oade_api.php ». Ce fichier est écrit en PHP et contient notre API REST. C'est ce fichier qui contient les méthodes nécessaires qui vont retourner les questions et les axes au client lors d'un appel de ces méthodes à travers le réseau.

Figure 47 - Structure des répertoires et fichiers (API VS-OADE)



Source : données de l'auteur (2017)

3.7. BASES DE DONNÉES


3.7.1. Base de données VS-OADE

Figure 48 - Base de données VS-OADE

Table	Action	Lignes	Type	Interclassement	Taille	Perte
archive	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	53	InnoDB	utf8_general_ci	16,0 kio	-
project	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	2	InnoDB	utf8_general_ci	16,0 kio	-
survey	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	186	InnoDB	utf8_general_ci	16,0 kio	-
town	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	126	InnoDB	utf8_general_ci	16,0 kio	-
4 tables	Somme	287	InnoDB	utf8_general_ci	64,0 kio	0 0


La base de données VS-OADE contient quatre tables. La table « archive » sert à stocker toutes les archives des projets. La table « project » permet de stocker les données de base d'un projet. La table « survey » contient les informations pour stocker chaque question avec les réponses, les pondérations et les commentaires associés à cette question. Enfin, la table « town » contient toutes les communes du Valais avec les droits d'accès pour chaque utilisateur (porteur de projet, élu communal, administrateur communal). Les images ci-dessous illustrent la structure des différentes tables.

Figure 49 - Table archive

#	Nom	Type	Interclassement	Attributs	Null	Valeur par défaut	Commentaires	Extra
1	idArchive 	int(11)			Non	Aucun(e)		AUTO_INCREMENT
2	townName	varchar(100)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
3	projectName	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
4	projectDescription	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
5	projectPoLastname	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
6	projectPoFirstname	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
7	questionId	varchar(10)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
8	answer	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
9	grade1	int(11)			Oui	NULL		
10	grade2	int(11)			Oui	NULL		
11	openQuestion	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
12	comment	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
13	projectId	int(11)			Non	Aucun(e)		
14	townId	int(11)			Non	Aucun(e)		
15	question	varchar(400)	utf8_general_ci		Non	Aucun(e)		
16	questionComment	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		


Source : données de l'auteur (2017)

Figure 50 - Table project

#	Nom	Type	Interclassement	Attributs	Null	Valeur par défaut	Commentaires	Extra
1	idProject 	int(11)			Non	Aucun(e)		AUTO_INCREMENT
2	name	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
3	description	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
4	poLastname	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
5	poFirstname	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
6	town_idTown	int(11)			Non	Aucun(e)		

Source : données de l'auteur (2017)

Figure 51 - Table survey

#	Nom	Type	Interclassement	Attributs	Null	Valeur par défaut	Commentaires	Extra
1	idSurvey 	int(11)			Non	Aucun(e)		AUTO_INCREMENT
2	questionId	varchar(10)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
3	answer	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
4	grade1	int(11)			Oui	NULL		
5	grade2	int(11)			Oui	NULL		
6	openQuestion	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
7	comment	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
8	project_idProject	int(11)			Non	Aucun(e)		

Source : données de l'auteur (2017)

Figure 52 - Table town

#	Nom	Type	Interclassement	Attributs	Null	Valeur par défaut	Commentaires	Extra
1	idTown	int(11)			Non	Aucun(e)		AUTO_INCREMENT
2	name	varchar(100)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
3	password	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
4	electedPassword	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
5	adminPassword	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		

Source : données de l'auteur (2017)

3.7.2. Base de données API VS-OADE

Figure 53 - Base de données API VS-OADE

Table	Action	Lignes	Type	Interclassement	Taille	Perte
axes	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	3	InnoDB	utf8_general_ci	16,0 kio	-
questions	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	44	InnoDB	utf8_general_ci	16,0 kio	-
users	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	1	InnoDB	utf8_general_ci	16,0 kio	-
3 tables Somme		48	InnoDB	utf8_general_ci	48,0 kio	0 0

Source : données de l'auteur (2017)

La base de données API VS-OADE contient trois tables. La table « axes » sert à stocker tous les axes principaux de l'outil. La table « questions » permet de stocker toutes les questions formulées par la FDDM. La table « users » contient les informations relatives aux informations des administrateurs généraux de l'application. Les images ci-dessous illustrent la structure des différentes tables.

Figure 54 - Table axes

#	Nom	Type	Interclassement	Attributs	Null	Valeur par défaut	Commentaires	Extra
1	idAxe	int(11)			Non	Aucun(e)		AUTO_INCREMENT
2	nameFR	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
3	nameDE	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		

Source : données de l'auteur (2017)

Figure 55 - Table questions

#	Nom	Type	Interclassement	Attributs	Null	Valeur par défaut	Commentaires	Extra
1	idQuestion	int(11)			Non	Aucun(e)		AUTO_INCREMENT
2	questionNo	varchar(45)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
3	questionFR	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
4	questionCommentFR	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
5	questionDE	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
6	questionCommentDE	varchar(400)	utf8_general_ci		Oui	NULL		
7	axes_idAxe	int(11)			Oui	NULL		

Source : données de l'auteur (2017)

Figure 56 - Table users

#	Nom	Type	Interclassement	Attributs	Null	Valeur par défaut	Commentaires	Extra
<input type="checkbox"/>	1	idUser 	int(11)		Non	Aucun(e)		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	username	varchar(45) utf8_general_ci		Oui	NULL		
<input type="checkbox"/>	3	password	varchar(45) utf8_general_ci		Oui	NULL		

Source : données de l'auteur (2017)

CONCLUSION

4.1. SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Une des idées de départ de ce travail consistait à créer un outil libre et aisément intégrable dans les systèmes d'information des communes. Une première analyse a été réalisée sur les travaux en « marque blanche » et il s'est avéré que ce ne fut pas la solution pour ce travail. Une deuxième analyse a été réalisée sur les services Web et l'utilisation d'une API REST. Après plusieurs recherches et tests effectués, la décision de partir sur cette solution a été prise et ce fut un choix optimal.

En effet, l'utilisation de l'API REST permet à l'administrateur général de créer son outil comme il le désire en insérant les questions et les axes souhaités dans la partie administrative de l'outil (côté serveur). Une interface client est ensuite proposée aux porteurs de projet, aux élus communaux ainsi qu'aux administrateurs communaux afin qu'ils puissent utiliser l'outil correctement.

Au niveau du stockage des données, le choix s'est porté sur le fait de stocker les données de l'application au même endroit que l'application elle-même. Comme un système de comptes généraux a été mis en place, les données peuvent être stockées sur le réseau sans souci de sécurité. Un système de droits d'accès a tout de même été configuré pour autoriser l'administrateur général à modifier les accès des utilisateurs.

La création et l'utilisation d'un Product Backlog a également permis d'avoir une vision globale et bien précise du projet en début de travail puis d'avoir ensuite un suivi constant du développement de l'outil durant chaque itération. Cette technique a été utile pour la planification du développement et pour s'assurer d'atteindre les objectifs fixés au début du travail.

Enfin, dans une dernière phase, le travail a pu être déployé sur un serveur physique mis à disposition par la HES-SO. Ce déploiement a permis une réalisation de tests réels auprès des clients et ainsi d'obtenir des retours quant à l'utilisation de l'application.

4.2. RETOUR D'EXPÉRIENCE

Personnellement, j'ai beaucoup apprécié travailler sur cet outil et ce fut une expérience très enrichissante. L'utilisation de l'EDI NetBeans était une première pour moi et j'ai beaucoup apprécié la simplicité et la puissance de cet environnement de développement. L'utilisation et le développement de la partie API REST fut également un plus.

La partie analyse et recherche fut également primordiale pour ce travail. En effet, une bonne analyse permet de prendre des décisions judicieuses et d'éviter ainsi plusieurs problèmes potentiels par la suite lors du développement de l'application. Cette phase m'a également permis de mettre

en place une infrastructure fonctionnelle pour pouvoir travailler dans les meilleures conditions possibles et éviter de perdre trop de temps.

4.3. RECOMMANDATIONS

VS-OADE est un outil unique et très adaptable pour aider les élus communaux à prendre de bonnes décisions lorsqu'un projet leur est présenté. Par sa capacité d'adaptation, l'outil peut être utilisé en tout temps en fonction de l'évolution de la situation en Valais par rapport au développement durable de notre région.

Il permet aux porteurs de projet de se poser plusieurs questions sérieuses en rapport avec la proposition pour déjà se faire une idée claire et précise du projet. Il va ensuite permettre aux élus communaux de débattre sur le projet, d'avoir plusieurs discussions et échanges d'idées par rapport au projet et ainsi aborder tous les points nécessaires pour être sûr de prendre les bonnes décisions.

Enfin, c'est un outil qui est aisément intégrable dans les systèmes d'information des communes puisqu'il serait déjà hébergé sur le réseau et les utilisateurs concernés n'auraient besoin que d'une Uniform Resource Locator (URL) et des droits d'accès pour se connecter à l'outil. Un simple lien intégré dans les systèmes d'information des communes pourrait rediriger les utilisateurs sur VS-OADE et ainsi leur permettre d'utiliser l'outil.

4.4. RESPECT DU CAHIER DES CHARGES

Tous les objectifs du cahier des charges en Annexe I ont été atteints et toutes les fonctionnalités minimales ont été implémentées. En effet, une analyse et un apprentissage de ce qu'implique un développement en « marque blanche » ont été faits. Des analyses et recherches sur des technologies à utiliser pour ce travail ont également été réalisées dans le but de travailler avec les meilleures technologies actuelles en lien avec les besoins de notre outil. Une dernière analyse sur l'hébergement des applications ainsi que le stockage et la sécurité des données a également été faite de façon à disposer d'une infrastructure optimale pour le développement de cet outil.

L'éventuelle analyse de certains systèmes d'information utilisés dans quelques communes n'a tout de même pas été réalisée pour éviter de perdre trop de temps. La décision de partir sur une application Web a été prise car la plupart des communes possèdent un site internet.

La création d'un Product Backlog priorisé avec le professeur a également été rédigé et validé au début du travail. Le développement de l'application en lien avec les user stories du Product Backlog s'est déroulé plus ou moins comme prévu et a pu être terminé à temps sans de gros problèmes rencontrés. L'application terminée et déployée a enfin pu être réellement testée par les clients.

4.5. AMÉLIORATIONS ENVISAGEABLES

Suite aux premiers retours des clients qui ont pu tester l'application, plusieurs modifications sont envisageables pour ce projet.

Tout d'abord, pour l'insertion d'un nouveau projet, il serait souhaitable d'avoir accès plus rapidement au bouton qui permet de créer un nouveau projet. Cela permettrait à l'utilisateur d'accéder à ce bouton sans passer par plusieurs onglets.

Ensuite, pendant le processus d'évaluation, pour mieux comprendre la consigne et l'avancement du processus, il serait judicieux d'afficher un petit rappel de l'étape lors de l'ouverture de la page de saisie.

Enfin, il serait également possible de faire une meilleure différence au niveau de la terminologie entre « consulter un projet » et « modifier un projet ». Cela éviterait une modification involontaire du contenu d'un projet.

RÉFÉRENCES

- Barthelot, B. (2015, août 04). *Définition: iFrame*. Récupéré sur définitions marketing: <https://www.definitions-marketing.com/definition/iframe/>
- Bathelot, B. (2017, Février 4). *Définition: Marque blanche*. Récupéré sur Définitions marketing: <http://www.definitions-marketing.com/definition/marque-blanche/>
- Bonjour, M., Falquet, G., Guyot, J., & Le Grand, A. (1999). *Java: de l'esprit à la méthode*. Paris: Vuibert.
- Chabane, R. (2017). *Les services Web*. Récupéré sur openclassrooms: <https://openclassrooms.com/courses/les-services-web>
- Crochet, A. (2017, Mai 09). *Docker: ce qu'il faut savoir*. Récupéré sur journaldunet: <http://www.journaldunet.com/solutions/cloud-computing/1146290-cloud-pourquoi-docker-peut-tout-changer/>
- Diwan, A. (2013, Novembre 26). *Embedding an Applet in a Web Application*. Récupéré sur sitepoint: <https://www.sitepoint.com/embedding-applet-web-application/>
- Guru99. (2017). *How to Download and Install XAMPP and NetBeans*. Récupéré sur guru99: <http://www.guru99.com/xampp-netbeans.html>
- Guru99. (2017). *What is PHP?* Récupéré sur guru99: <http://www.guru99.com/what-is-php-first-php-program.html>
- Hilaire, N. (2017). *Le Pattern MVC*. Récupéré sur openclassrooms: <https://openclassrooms.com/courses/apprendre-asp-net-mvc/le-pattern-mvc>
- Kearn, M. (2015, Janvier 5). *Introduction to REST and .net Web API*. Récupéré sur microsoft developer: <https://blogs.msdn.microsoft.com/martinkearn/2015/01/05/introduction-to-rest-and-net-web-api/>
- Mallein, R. (2012, Février 15). *Qu'est-ce que la "marque blanche"*. Récupéré sur pubcontact: <http://www.pubcontact.com/explications-marque-blanche-publicite-sur-internet>
- Parvez. (2017, Juin 26). *Types of Web Services*. Récupéré sur phpflow: <https://www.phpflow.com/php/web-service-types-soapxml-rpcrestful/>
- PHPGroup. (2017). *Qu'est-ce que PHP?* Récupéré sur php: <http://php.net/manual/fr/intro-what-is.php>
- Pillou, J.-F. (2017, Mai). *SOA - Architecture Orientée Service*. Récupéré sur commentcamarche: <http://www.commentcamarche.net/contents/1241-soa-architecture-orientee-service>
- Roland, L. (2017). *Qu'est-ce que le XML*. Récupéré sur openclassrooms: <https://openclassrooms.com/courses/structurez-vos-donnees-avec-xml/qu-est-ce-que-le-xml>
- Sébastien. (2013, Janvier 08). *iFrame Loading*. Récupéré sur openclassrooms: <https://openclassrooms.com/courses/ajax-et-l-echange-de-donnees-en-javascript/iframe-loading>
- Sipke, J. (2010, Juillet 20). *Model View Controller*. Récupéré sur jansipke: <https://jansipke.nl/model-view-controller-mvc-with-jsp-and-jstl/>
- Vast, S. (2017, Mars 07). *Plugins JAVA, la fin est si proche*. Récupéré sur adullact: <http://faq.adullact.org/technique/97-plugins-java-la-fin-est-si-proche>

ZingChart. (2017). *JavaScript Radar Charts*. Récupéré sur zingchart:
<https://www.zingchart.com/docs/chart-types/radar-charts/>

ANNEXES

Annexe I Cahier des charges de l'application VS-OADE



Cahier des Charges – Outil d'aide à la décision pour élus (dans une commune)

Travail réalisé par

Vincent BEARPARK

Etudiant en informatique de gestion, classe 606F

Encadré par le professeur

Jean-Pierre REY

TRAVAIL DE BACHELOR

Chermignon, 08.07.2017

Table des matières

1	Contexte	3
2	Description de l'outil	4
2.1	Scénario.....	4
3	Objectifs	5
4	Phases du travail	6
4.1	Analyses et recherches	6
4.2	Modélisation et architecture.....	6
4.3	Implémentation des fonctionnalités – Développement.....	6
4.3.1	Partie Client.....	6
4.3.2	Partie Administrateur.....	7
4.4	Administration et documentation	7
5	Informations complémentaires	7
5.1	Délais	7
5.2	Nom	7

1 Contexte

Dans le contexte du travail de Bachelor, réalisé à la HES-SO/Valais et proposé par le professeur Jean-Pierre Rey et Eric Nanchen de la Fondation pour Développement Durable des régions de Montagne (FDDM), l'étudiant a reçu pour tâche de réaliser un outil d'aide à la décision pour les élus communaux en Valais.

Dans le cadre d'un projet communal, Jean-Pierre Rey et la FDDM (www.fddm.ch) ont développé un outil permettant aux élus locaux de faciliter leurs décisions en fonction d'un « filtre développement durable ».

L'outil actuel, développé sous Excel, n'est pas utilisable ailleurs qu'à la commune de Lens et l'idée de ce travail de Bachelor est d'en faire un outil plus généralisable. Dans un contexte où plusieurs communes ont renouvelé leur conseil communal notamment par la fusion de plusieurs d'entre elles, il est probable que cet outil "puisse être utile aux collectivités". Dans ce but, les questions vont être "revisitées" avec la FDDM.

Le but de ce travail de Bachelor consiste donc à créer une version de cet outil en « marque blanche » pour qu'il puisse aisément s'intégrer dans les systèmes d'informations des communes valaisannes.

2 Description de l'outil

Lorsqu'un projet est présenté au conseil communal et est débattu par les élus locaux, ceux-ci doivent pouvoir l'évaluer en tenant compte au maximum d'un développement durable de ce projet regardant les dimensions sociales, environnementales et économiques au minimum.

Le projet présenté par les porteurs de projet doit également être au maximum en adéquation avec les lignes directrices de la politique communale.

Enfin, cet outil doit être pragmatique, simple à utiliser et facile à mettre en place dans une administration ou dans un conseil.

2.1 Scénario

- Le porteur de projet remplit un questionnaire préalable sur l'idée de projet qu'il va ensuite remettre au conseil communal.
- Le conseil communal analyse ces questions sous un point de vue « développement durable » et exécute une pondération sur ces questions à l'aide d'une grille prédéterminée pour arriver sur une première évaluation nommée analyse initiale (radar sur un schéma).
- Un deuxième filtre est présenté au conseil avec des questions principalement axées sur l'analyse des conflits potentiels.
- Un troisième filtre est présenté au conseil pour pouvoir évaluer le projet en fonction de la politique communale toujours en mettant des pondérations sur les différents critères.
- Ces pondérations vont nous permettre de comparer une analyse initiale et un état souhaité par la commune en fonction des pondérations qu'ils ont effectuées.
- Une partie annexe est proposée au conseil sous forme de questions ouvertes afin de suggérer des améliorations et optimisations au porteur de projet et une autre partie est également disponible pour avoir un filtre sur la cohérence du projet.

Au travers de ces différentes phases, cet outil peut aider le conseil communal pour les débats, pour demander des compléments, pour mieux communiquer le projet et valider la cohérence du projet sur les plans sociaux, économiques, environnementaux ou territoriaux. Cet outil doit permettre de favoriser la prise de décision pour aller de l'avant.

3 Objectifs

Durant ce travail de Bachelor, l'étudiant va être amené à atteindre plusieurs objectifs :

- Apprentissage/état des lieux de ce qu'implique un développement « en marque blanche »
- Analyse et recherche sur les technologies à utiliser (WEB, plugins, widgets – facilité à intégrer sur un site WEB déjà existant)
- Analyse et recherche sur le stockage des données (privées, publiques – sécurité des données, hébergement)
- Eventuelle analyse du système d'information utilisé dans quelques communes puis détermination de la technologie et de l'architecture les plus adaptées pour une intégration future dans le système d'informations des communes.
- Création d'un Product Backlog priorisé avec le professeur
- Implémentation professionnelle de fonctionnalités du Product Backlog (TDD)
- Si possible, réalisation de tests réels

4 Phases du travail

4.1 Analyses et recherches

Dans une première phase, l'étudiant va effectuer plusieurs analyses et recherches notamment sur ce qu'implique un développement « en marque blanche » :

- Technologie et architecture les plus adaptées à utiliser pour ce projet (WEB – plugins, widgets etc...) et pour une intégration future dans le système d'information des communes
- Stockage des données de l'application (privées, publiques – sécurité – hébergement)

4.2 Modélisation et architecture

Dans une seconde phase, l'étudiant va effectuer des mockups et une logique de navigation pour avoir une vision globale de l'outil. Cette phase est très importante pour avoir une idée claire du résultat final et pour éviter de partir dans de mauvaises directions.

Egalement, l'étudiant va mettre en place toute l'architecture informatique nécessaire pour mener à bien ce travail.

4.3 Implémentation des fonctionnalités – Développement

Dans une troisième phase, l'étudiant va développer l'application et ses fonctionnalités.

4.3.1 Partie Client

- Questionnaire initial sur l'idée de projet
- Système de pondération en rapport avec les questions
- Système de pondération sur différents critères par rapport à la politique communale
- Questionnaire sur la cohérence du projet
- Questionnaire sous forme de questions ouvertes (améliorations – optimisations)
- Schémas de résultats (radar)
- Interface graphique utilisateur (GUI)
- Enregistrement automatique
- Possibilité de sauvegarde par projet (système d'archives – historique)

Cahier des Charges – Outil d'aide à la décision pour élus (dans une commune)

4.3.2 Partie Administrateur

- Ajout, modification et suppression des questions
- Ajout, modification et suppression des principaux axes (sociale, économique etc...)

4.4 Administration et documentation

Dans une dernière phase qui se réaliserait idéalement tout au long du projet, l'étudiant va rédiger une documentation sur la réalisation du travail de Bachelor sous forme de rapport.

5 Informations complémentaires

5.1 Délais

Remise du rapport : **2 août 2017 à 12h00**

Exposition publique : **15 septembre 2017**

5.2 Nom

VS-OADE : Valais – Outil d'Aide à la Décision pour Élus communaux

Annexe II Product Backlog

Présentation des user-stories du travail. Réalisé par l'auteur.

US Nr.	Theme	User Stories			Priorité	Statut	Story Points	Sprint initial
		En tant que	Je souhaite	afin de				
0	Documentation	développeur	avoir une documentation sur le suivi du projet	comprendre toutes les parties du projet et réutiliser ce travail	-	●	50	tous (4)
0	Recherches et Analyses	développeur	faire un état des lieux / apprentissage de ce qu'implique un développement en "marque blanche"	mieux comprendre comment fonctionne un produit ou un service en marque blanche	-	●	5	0
0	Recherches et Analyses	développeur	prendre connaissance des technologies WEB à utiliser pour ce projet	intégrer au mieux et facilement l'outil dans le système d'informations des communes	-	●	13	0
0	Recherches et Analyses	développeur	prendre connaissance des moyens de stockage des données (en lien avec un développement en marque blanche)	savoir où stocker les données	-	●	5	0
0	Recherches et Analyses	développeur	prendre connaissance au niveau de la sécurité des données (données privées publiques)	savoir quelles données pourront être affichées dans l'outil sans souci de sécurité	-	●	5	1
0	Recherches et Analyses	développeur	prendre connaissance de l'architecture à mettre en place	avoir une vision globale de notre environnement	-	●	5	1
0	Recherches et Analyses	développeur	prendre connaissance pour l'hébergement de l'outil et de ses données	savoir où stocker l'outil et ses données	-	●	5	1
19	Utilisation de l'outil	porteur du projet	me connecter à une commune	pouvoir proposer une idée sur la commune souhaitée	1	●	8	2
1	Utilisation de l'outil	porteur du projet	remplir un questionnaire préalable sur l'idée de projet	soumettre ce questionnaire au conseil communal pour que le projet puisse être évalué	2	●	2	2
2	Utilisation de l'outil	administrateur	ajouter, modifier ou supprimer une question au questionnaire initiale	pouvoir gérer le questionnaire en fonction de l'évolution	11	●	8	3
3	Utilisation de l'outil	conseiller communal	répondre aux questions avec des pondérations pour donner un niveau de priorité aux questions	avoir une vision un peu plus éclairée sur le projet	3	●	1	2
4	Utilisation de l'outil	conseiller communal	avoir une première vision graphique sur les pondérations effectuées	avoir une première visualisation de la cible du projet	4	●	8	2
5	Utilisation de l'outil	conseiller communal	répondre aux questions principalement axées sur l'analyse des conflits	mieux comprendre les potentiels conflits qu'on pourrait avoir avec ce projet	5	●	1	2
6	Utilisation de l'outil	administrateur	ajouter, modifier ou supprimer une question principalement axée sur l'analyse des conflits	pouvoir gérer le questionnaire en fonction de l'évolution	12	●	3	3
7	Utilisation de l'outil	conseiller communal	définir des pondérations sur différents critères par rapport à la politique communale	évaluer le projet par rapport à la politique communale	6	●	1	2
8	Utilisation de l'outil	administrateur	ajouter, modifier ou supprimer les questions relatives à la politique communale	pouvoir gérer le questionnaire en fonction de l'évolution	13	●	3	3
9	Utilisation de l'outil	conseiller communal	comparer l'état de l'analyse initiale avec l'état souhaité par la commune	constater les éventuelles différences et ensuite accepter ou refuser le projet	7	●	2	2
10	Utilisation de l'outil	conseiller communal	remplir un questionnaire sur la cohérence du projet	filtrer la cohérence du projet	8	●	1	2
11	Utilisation de l'outil	administrateur	ajouter, modifier ou supprimer une question en rapport sur la cohérence du projet	pouvoir gérer le questionnaire en fonction de l'évolution	14	●	3	3
12	Utilisation de l'outil	conseiller communal	remplir un questionnaire sous forme de questions ouvertes	suggérer des améliorations et optimisations au porteur de projet	9	●	1	2
13	Utilisation de l'outil	administrateur	ajouter, modifier ou supprimer les questions sur la partie questions ouvertes du projet	pouvoir gérer le questionnaire en fonction de l'évolution	15	●	3	3
14	Utilisation de l'outil	conseiller communal	pouvoir enregistrer mon travail automatiquement	éviter une perte de données en quittant l'outil	10	●	1	2
15	Utilisation de l'outil	conseiller communal	avoir la possibilité de sauvegarder le projet par un système d'archives	avoir un historique de mes projets et pouvoir accéder aux projets	16	●	2	3
16	Utilisation de l'outil	conseiller communal	avoir la possibilité d'accéder aux anciens projets	modifier les projets et réutiliser ces projets	17	●	5	3

17	Utilisation de l'outil	administrateur communal	avoir la possibilité de supprimer les projets	économiser de la place et supprimer les projets plus d'actualité	18	●	1	3
18	Utilisation de l'outil	administrateur	ajouter, modifier ou supprimer les principaux axes (sociale, économique etc...)	pouvoir gérer l'outil et les axes en fonction de l'évolution	19	●	8	3

Totaux 2 heures par SP

Remarques

Total SP	150
----------	-----

Annexe III Sprints

Explication du temps de travail de ce présent rapport et de l'outil. Réalisé par l'auteur.

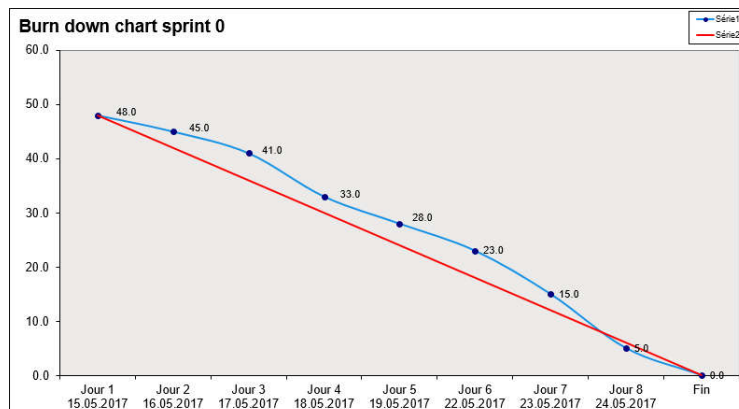
Problèmes rencontrés		Sprint	0
1	Marque blanche (plutôt entreprise)	Date de début	15.05.2017
2	Technologie à trouver pour le projet	Date de fin (comprise)	29.05.2017
3		Estimation initiale	48
4		Jour de travail	8
5			
6			

But du Sprint	
Effectuer toutes les recherches et analyses nécessaires et proposer des solutions rédiger le résultat dans le rapport avec la norme APA	

N°	User stories
0.1	avoir une documentation sur le suivi du projet
0.2	faire un état des lieux / apprentissage de ce qu'implique un développement en "marque blanche"
0.3	prendre connaissance des technologies WEB à utiliser pour ce projet
0.4	prendre connaissance des moyens de stockage des données (en lien avec un développement en marque blanche)
0.6	prendre connaissance pour l'hébergement de l'outil et de ses données

ID US	Nom de la tâche	Estimation initiale
0.1	Création du document avec les normes APA correctes	1.0
0.2	Rechercher ce qu'implique un développement en "marque blanche"	10.0
0.3	Prendre connaissance des technologies WEB à utiliser pour ce projet	26.0
0.4	Rechercher les possibilités pour le stockage des données	10.0
0.1	Rédiger les solutions dans le rapport	1.0
Estimation totale du Sprint		48.0

ID US	Jour 1 15.05.2017	Jour 2 16.05.2017	Jour 3 17.05.2017	Jour 4 18.05.2017	Jour 5 19.05.2017	Jour 6 22.05.2017	Jour 7 23.05.2017	Jour 8 24.05.2017	Fin
0.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.2	10.0	8.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.3	26.0	26.0	26.0	22.0	17.0	12.0	4.0	0.0	0.0
0.4	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	4.0	0.0
0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	48.0	45.0	41.0	33.0	28.0	23.0	15.0	5.0	0.0
	48.0	42.0	36.0	30.0	24.0	18.0	12.0	6.0	0.0



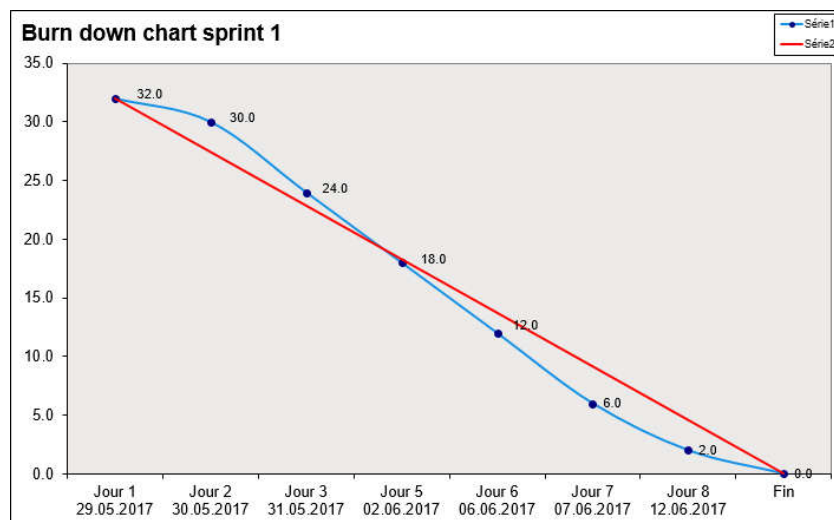
Problèmes rencontrés		Sprint 1	
1		Date de début	29.05.2017
2		Date de fin (comprise)	12.06.2017
3		Estimation initiale	32
4		Jour de travail	7
5			
6			

But du Sprint	
Finalisation des recherches et analyses + mise en place de l'architecture et de l'environnement de développement	

N°	User stories
0.1	avoir une documentation sur le suivi du projet
0.3	prendre connaissance des technologies WEB à utiliser pour ce projet
0.7	prendre connaissance de l'architecture à mettre en place

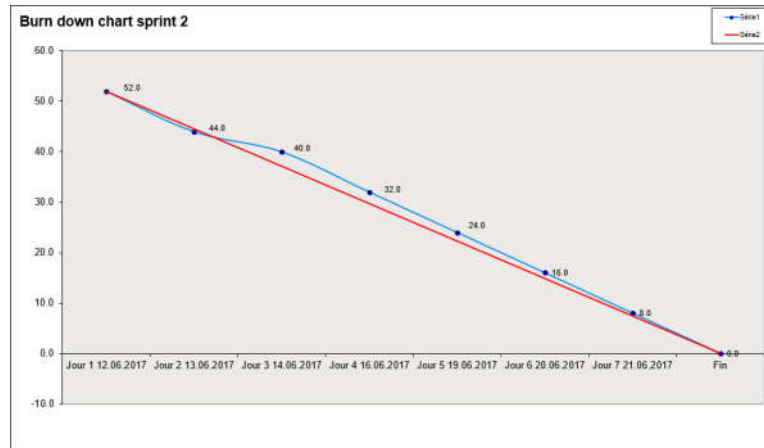
ID US	Nom de la tâche	Estimation initiale
0.1	Mise à jour régulière du document	2.0
0.5	prendre connaissance au niveau de la sécurité des données (données privées - publiques)	10.0
0.6	prendre connaissance de l'architecture à mettre en place	10.0
0.7	prendre connaissance pour l'hébergement de l'outil et de ses données	10.0
Estimation totale du Sprint		32.0

ID US	Jour 1 29.05.2017	Jour 2 30.05.2017	Jour 3 31.05.2017	Jour 5 02.06.2017	Jour 6 06.06.2017	Jour 7 07.06.2017	Jour 8 12.06.2017	Fin
0.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.0
0.5	10.0	8.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.6	10.0	10.0	8.0	6.0	2.0	0.0	0.0	0.0
0.7	10.0	10.0	10.0	10.0	8.0	4.0	2.0	0.0
	32.0	30.0	24.0	18.0	12.0	6.0	2.0	0.0
	32.0	27.4	22.9	18.3	13.7	9.1	4.6	0.0



Problèmes rencontrés		Sprint	2
1		Date de début	12.06.2017
2		Date de fin (comprise)	21.06.2017
3		Estimation initiale	52
4		Jour de travail	7
5			
6			
But du Sprint			
Début du développement - avoir une première vision de l'outil côté client			
N°	User stories		
19	me connecter à une commune		
1	remplir un questionnaire préalable sur l'idée de projet		
3	répondre aux questions avec des pondérations pour donner un niveau de priorité aux questions		
4	avoir une première vision graphique sur les pondérations effectuées		
5	répondre aux questions principalement axées sur l'analyse des conflits		
7	définir des pondérations sur différents critères par rapport à la politique communale		
9	comparer l'état de l'analyse initiale avec l'état souhaité par la commune		
12	remplir un questionnaire sous forme de questions ouvertes		
14	pouvoir enregistrer mon travail automatiquement		
ID US	Nom de la tâche	Estimation initiale	
19.1	Mise en place de l'architecture (dev)	4.0	
19.2	Mise en place de la base de données	6.0	
19.3	Liaison base de données + page login	2.0	
1.1	Graphique + liaison base de données	4.0	
3.1	Graphique + liaison base de données	4.0	
4.1	Mise en place du graphique	4.0	
5.1	Graphique + liaison base de données	4.0	
7.1	Graphique + liaison base de données	4.0	
9.1	Mise en place des graphiques	8.0	
12.1	Graphique + liaison base de données	4.0	
14.1	Liaison base de données	8.0	
Estimation totale du Sprint		52.0	

ID US	Jour 1 12.06.2017	Jour 2 13.06.2017	Jour 3 14.06.2017	Jour 4 16.06.2017	Jour 5 19.06.2017	Jour 6 20.06.2017	Jour 7 21.06.2017	Fin
19.1	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19.2	6.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19.3	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.1	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.1	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.1	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.1	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0
9.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	4.0	0.0	0.0
12.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0
14.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	0.0
	52.0	44.0	40.0	32.0	24.0	16.0	8.0	0.0
	52.0	44.6	37.1	29.7	22.3	14.9	7.4	0.0



Problèmes rencontrés		Sprint	3
1		Date de début	27.06.2017
2		Date de fin (comprise)	07.07.2017
3		Estimation initiale	72
4		Jour de travail	9
5			
6			

But du Sprint
 Partie Administration de l'outil - Système de connexion client - Historique + Archive des projets - Unit tests - Responsive Design

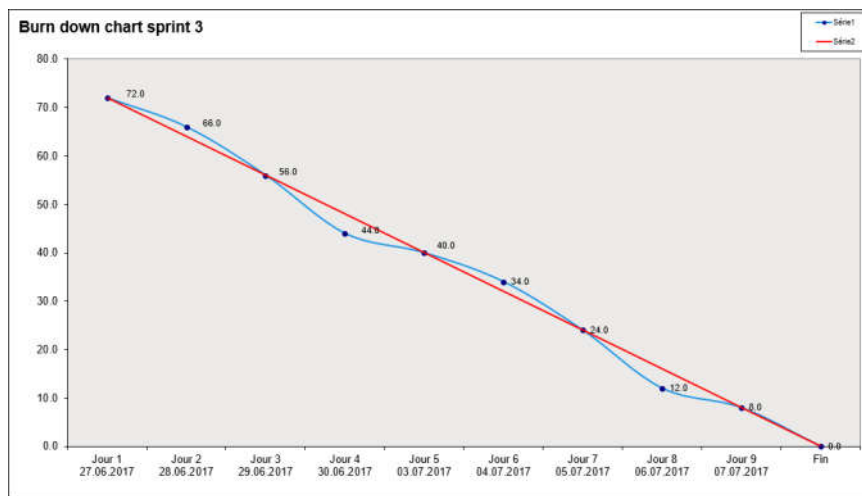
N°	User stories
2	ajouter, modifier ou supprimer une question au questionnaire initiale
6	ajouter, modifier ou supprimer une question principalement axée sur l'analyse des conflits
8	ajouter, modifier ou supprimer les questions relatives à la politique communale
11	ajouter, modifier ou supprimer une question en rapport sur la cohérence du projet
13	ajouter, modifier ou supprimer les questions sur la partie questions ouvertes du projet
15	avoir la possibilité de sauvegarder le projet par un système d'archives
16	avoir la possibilité d'accéder aux anciens projets
17	avoir la possibilité de supprimer les projets
18	ajouter, modifier ou supprimer les principaux axes (sociale, économique etc...)

ID US	Nom de la tâche	Estimation initiale
2.1	Graphique de l'outil	4.0
2.2	Liaison avec la base de données	4.0
6.1	Phase graphique	4.0
6.2	Liaison avec la base de données	4.0
8.1	Phase graphique	4.0
8.2	Liaison avec la base de données	4.0
11.1	Phase graphique	4.0

13.1	Phase graphique	4.0
13.2	Liaison avec la base de données	4.0
15.1	Gestion avec la base de données	8.0
16.1	Phase graphique côté client administrateur	8.0
16.2	Liaison avec la base de données	4.0
17.1	Gestion avec la base de données	4.0
18.1	Phase graphique	4.0
18.2	Liaison avec la base de données	4.0

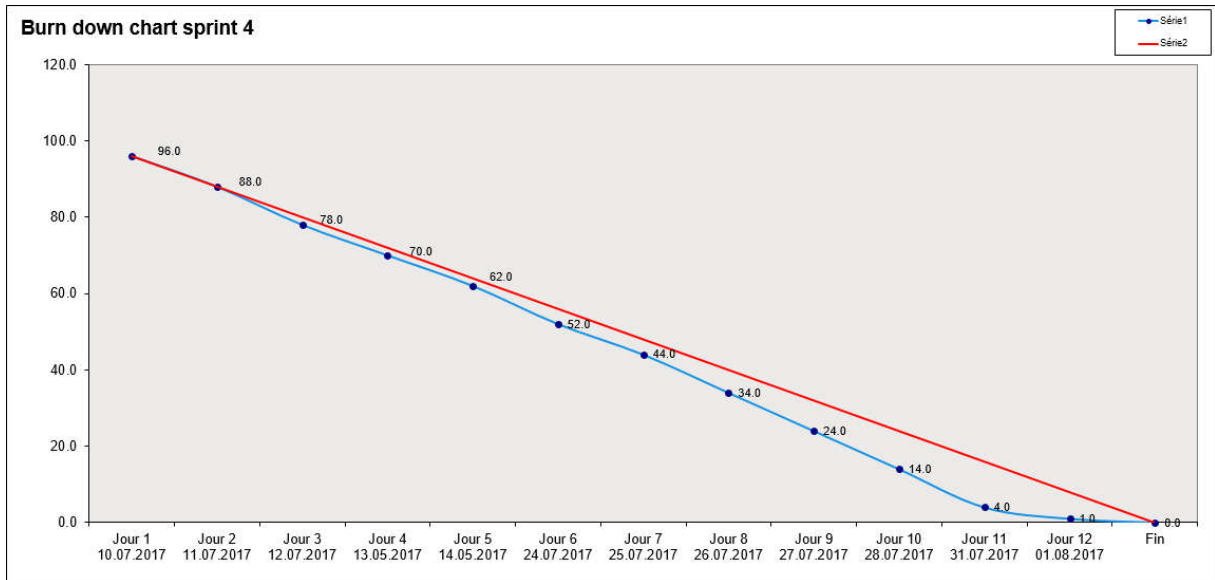
Estimation totale du Sprint		72.0
-----------------------------	--	------

ID US	Jour 1 27.06.2017	Jour 2 28.06.2017	Jour 3 29.06.2017	Jour 4 30.06.2017	Jour 5 03.07.2017	Jour 6 04.07.2017	Jour 7 05.07.2017	Jour 8 06.07.2017	Jour 9 07.07.2017	Fin
2.1	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.2	4.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6.1	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6.2	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8.1	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8.2	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.1	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.2	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	0.0	0.0	0.0
16.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	0.0	0.0
17.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	0.0	0.0
18.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0
18.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0
	72.0	66.0	56.0	44.0	40.0	34.0	24.0	12.0	8.0	0.0
	72.0	64.0	56.0	48.0	40.0	32.0	24.0	16.0	8.0	0.0



Problèmes rencontrés		Sprint	4
1		Date de début	10.07.2017
2		Date de fin (comprise)	02.08.2017
3		Estimation initiale	96
4		Jour de travail	12
5			
6			
But du Sprint			
Début du développement - avoir une première vision de l'outil côté client			
N°	User stories		
0.1	avoir une documentation sur le suivi du projet		
ID US	Nom de la tâche	Estimation initiale	
0.1	Rédaction du rapport	66.0	
0.1	Relecture du rapport	10.0	
0.1	Rendu et administration	20.0	
Estimation totale du Sprint		96.0	

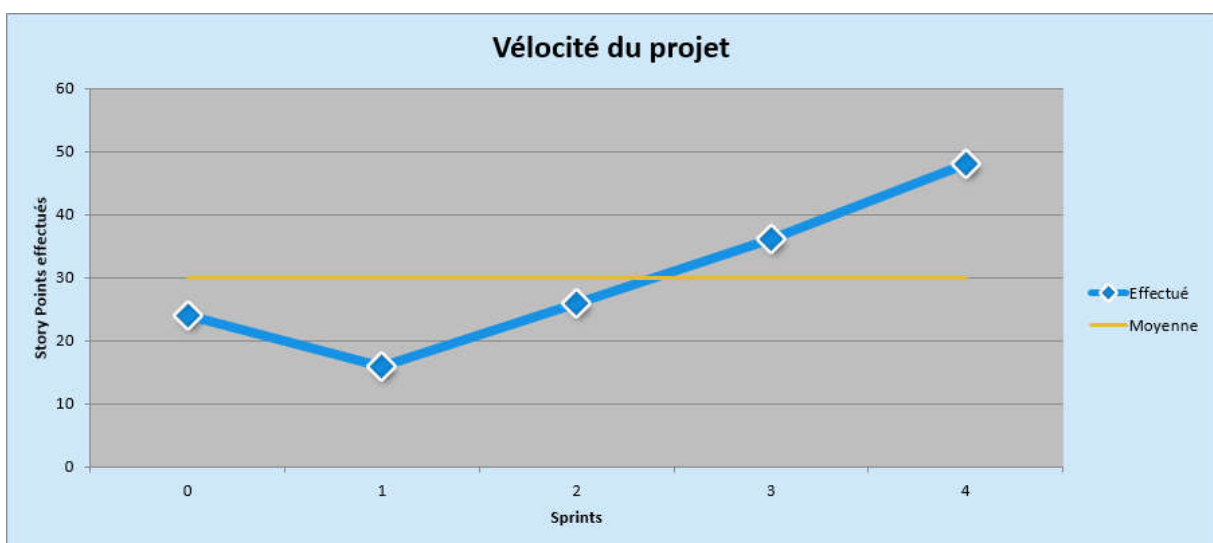
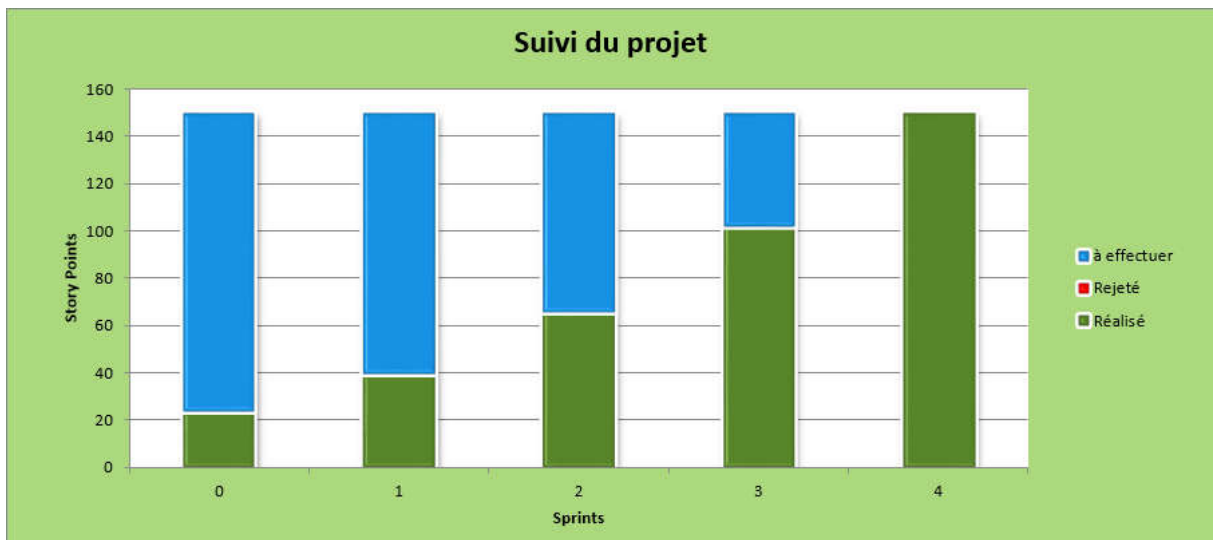
ID US	Jour 1 10.07.2017	Jour 2 11.07.2017	Jour 3 12.07.2017	Jour 4 13.05.2017	Jour 5 14.05.2017	Jour 6 24.07.2017	Jour 7 25.07.2017	Jour 8 26.07.2017	Jour 9 27.07.2017	Jour 10 28.07.2017	Jour 11 31.07.2017	Jour 12 01.08.2017	Fin
0.1	66.0	58.0	48.0	40.0	32.0	22.0	14.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.1	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.1	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	14.0	4.0	1.0	0.0
	96.0	88.0	78.0	70.0	62.0	52.0	44.0	34.0	24.0	14.0	4.0	1.0	0.0
	96.0	88.0	80.0	72.0	64.0	56.0	48.0	40.0	32.0	24.0	16.0	8.0	0.0



Annexe IV Suivi et vélocité du projet

Explication du suivi et de la vélocité du projet. Réalisé par l'auteur.

Sprints						Sprints					
	0	1	2	3	4		Sprint 0	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4
<i>Nbr SP Sprint</i>	150	126	110	84	48	<i>SP au début</i>	150	126	110	84	48
<i>Effectué</i>	24	16	26	36	48	<i>Nbr SP sélectionné</i>	24	16	26	36	48
<i>à effectuer</i>	126	110	84	48	0	<i>Réalisé</i>	24	16	26	36	48
<i>Change. est.</i>	0	0	0	0	0	<i>Rejeté</i>	0	0	0	0	0
<i>Nouvelle US</i>	0	0	0	0	0	<i>Estimation du changement</i>	0	0	0	0	0
<i>Réalisé</i>	24	40	66	102	150	<i>SP pour la nouvelle US</i>	0	0	0	0	0
<i>Moyenne</i>	30	30	30	30	30	<i>SP à la fin</i>	126	110	84	48	0
<i>SP Restant</i>	126	110	84	48	0						
<i>Rejeté</i>	0	0	0	0	0						
<i>Changement</i>	0	0	0	0	0						



Annexe V Planification générale du travail

Explication de la planification générale du travail. Réalisé par l'auteur.

		LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE	
Semaine 1	01	Présentation projet 646-2	02 Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail	03 Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail	04 Cours Data Integration	05 Cours Création d'entreprise	06	07	Introduction
		Séance de démarrage du travail de Bachelor	Midi Cours SAP Integration	Midi Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail	Midi Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail	Midi Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail			
Semaine 2	08	Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail	09 Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail	10 Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail	11 Cours Data Integration	12 Cours Création d'entreprise	13	14	Introduction
		Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail	Midi Cours SAP Integration	Midi Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail	Midi Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail	Midi Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail			
Semaine 3	15	Cahier des charges, Product backlog et Calendrier de travail	16 Sprint 0	17 Sprint 0	18 Cours Data Integration	19 Cours Création d'entreprise	20	21	Sprint 0
		Séance Jean-Pierre REY Sprint 0	Midi Cours SAP Integration	Midi Sprint 0	Midi Sprint 0	Midi Sprint 0			
Semaine 4	22	Sprint 0	23 Sprint 0	24 Sprint 0	25 Ascension	26 Ascension	27	28	Sprint 0
		Sprint 0	Midi Cours SAP Integration	Midi Sprint 0					
Semaine 5	29	Sprint 0 Séance Jean-Pierre REY	30 Sprint 1	31 Sprint 1	01	02	03	04	Sprint 1
		Sprint 1	Midi Cours SAP Integration	Midi Entretien T2i informatique					

2017

juin

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE	
Semaine 5	29	30	31	01 Cours Data Integration	02 Cours Création d'entreprise	03	04	Spring 1
			Midi	Cours Création d'entreprise	Sprint 1			
Semaine 6	05 Pentecôte	06 Sprint 1	07 Sprint 1	08 Absent	09 Absent	10	11	Spring 1
		Cours SAP Integration	Sprint 1					
Semaine 7	12 Sprint 1 Jean-Pierre REY	13 Sprint 2	14 Sprint 2	15 Fête Dieu	16 Sprint 2	17	18	Spring 2
		Sprint 2	Sprint 2		Sprint 2			
Semaine 8	19 Sprint 2	20 Sprint 2	21 Sprint 2	22 Révisions examens semestriels	23 Révisions examens semestriels	24	25	Spring 2
		Sprint 2	Sprint 2	Révisions examens semestriels	Révisions examens semestriels			
Semaine 9	26 Révisions examens semestriels	27 Sprint 3	28 Sprint 3	29 Sprint 3	30 Sprint 3	01	02	Spring 3
	Examen semestriel final	Sprint 3	Sprint 3	Sprint 3	Sprint 3			

2017

juillet

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE	
Semaine 9	26	27	28	29	30	01	02	
	Midi							
Semaine 10	03 Sprint 3	04 Sprint 3	05 Sprint 3	06 Sprint 3	07 Sprint 3	08	09	Sprint 3
	Midi							
Semaine 11	10 Séance provisoire Jean-Pierre REY Sprint 4 Relecture	11 Sprint 4 Relecture	12 Sprint 4 Relecture	13 Sprint 4 Relecture	14 Sprint 4 Relecture	15	16	Sprint 4 Relecture
	Midi							
Semaine 12	17 Absent	18 Absent	19 Absent	20 Absent	21 Absent	22	23	Semaine absent
	Midi							
Semaine 13	24 Sprint 4 Relecture	25 Sprint 4 Relecture	26 Sprint 4 Relecture	27 Sprint 4 Relecture	28 Sprint 4 Relecture	29	30	Sprint 4 Relecture
	Midi							
Semaine 13	31 Sprint 4 Relecture	01	Remarques :					Sprint 4 Relecture
	Midi							
Semaine 13	Séance éventuelle Jean-Pierre REY							

2017

août

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE
Semaine 13	31	01 Sprint 4 Relecture	02 Rendu du TB	03	04	05	06
		Midi					
	07	08 Sprint 4 Relecture	09	10	11	12	13
	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30	31 Défense du bachelor 9h00	01	02	03

Sprint 4
Relecture
Rendu

Annexe VI Client JAVA pour accéder à l'API REST

Développement réalisé en JAVA pour montrer l'utilisation de l'API REST par un autre programme et démontrer l'utilité d'une telle API. Réalisé par l'auteur.

```

ClientREST.java x
1 import java.io.BufferedReader;
2
3
4
5
6
7
8 public class ClientREST {
9
10 public static void main(String[] args) {
11
12     try {
13
14         /*
15         -- Questions par phase -----
16         URL url = new URL("http://localhost/API_vs-oade/vs-oade_api.php?action=get_questions&id=1");
17         jusqu'à 9
18
19         -- Question par idQuestion -----
20         URL url = new URL("http://localhost/API_vs-oade/vs-oade_api.php?action=get_question_by_id&id=1.1");
21         jusqu'à 9...
22
23         -- Axe par idAxe -----
24         URL url = new URL("http://localhost/API_vs-oade/vs-oade_api.php?action=get_axe_by_id&id=1");
25         jusqu'à 3
26
27         -- Axes -----
28         URL url = new URL("http://localhost/API_vs-oade/vs-oade_api.php?action=get_axes");
29         */
30
31         URL url = new URL("http://localhost/API_vs-oade/vs-oade_api.php?action=get_axe_by_id&id=3");
32
33         HttpURLConnection conn = (HttpURLConnection) url.openConnection();
34         conn.setRequestMethod("GET");
35         conn.setRequestProperty("Accept", "application/json");
36
37         if (conn.getResponseCode() != 200)
38             throw new RuntimeException("Failed : HTTP error code : " + conn.getResponseCode());
39
40         BufferedReader br = new BufferedReader(new InputStreamReader((conn.getInputStream())));
41
42         String output;
43         System.out.println("Réponse du serveur .... \n");
44         while ((output = br.readLine()) != null) {
45
46             System.out.println(output);
47         }
48
49         conn.disconnect();
50
51     } catch (MalformedURLException e) {
52         e.printStackTrace();
53     } catch (IOException e) {
54         e.printStackTrace();
55     }
56 }
57 }

```

Problems | Javadoc | Declaration | Console | Error Log

<terminated> ClientREST (1) [Java Application] C:\Program Files\Java\jre1.8.0_31\bin\javaw.exe (7 juil. 2017 21:54:05)

Réponse du serveur

```
{ "id": "3", "nameFR": "environnement", "nameDE": "Umwelt" }
```

DÉCLARATION DE L'AUTEUR

Je déclare, par ce document, que j'ai effectué le travail de Bachelor ci-annexé seul, sans autre aide que celles dûment signalées dans les références, et que je n'ai utilisé que les sources expressément mentionnées. Je ne donnerai aucune copie de ce rapport à un tiers sans l'autorisation conjointe du Responsable de Filière et du professeur chargé du suivi du travail de Bachelor, y compris au partenaire de recherche appliquée avec lequel j'ai collaboré, à l'exception des personnes qui m'ont fourni les principales informations nécessaires à la rédaction de ce travail et que je cite ci-après : M. Jean-Pierre Rey.

Chermignon, le 27 juillet 2017

Vincent Bearpark