**RAPPORT DE STAGE**

Concepteur Développeur d’Application

ligne horizontale



Regamey Manuel

# Introduction

Remerciement

Je tiens tout d’abord à remercier mon tuteur de Stage Donatien Célia et son associé, Jérôme Gallot cogérant de la société Adjustem pour m’avoir accepté et permis d’effectuer ce stage dans des conditions particulièrement favorables.

Un grand merci à Rémi, Cédric, Gauthier, Kevin, Lee-Mickaël et Lætitia pour leur accueil, leur bonne humeur et l’ambiance paisible et bienveillante qui règne au sein de la société Adjustem.

Je remercie ensuite l’équipe pédagogique de l’Afpa d’Amiens et tout particulièrement notre formateur, Germain Sipière pour sa patience et les conseils prodigués et les autres formatrices, formateurs nous ayant épaulés pendant ces mois de formation.

Et pour finir merci à tous les stagiaires croisés ici à l’Afpa d’Amiens pour cette parenthèse de vie professionnelle où nous travaillons tous pour un meilleur avenir.

Merci à Arlette, Nabi, Dylan, Benjamin, Stéphane, Maxime, Anne, Herbert, Souleymane, Nathan, Scotty, Mathieu, Mohamed, Léa et tant d’autres !

Présentation de l’auteur

Initialement Tourneur-Fraiseur de formation, j’ai eu l’occasion de travailler comme développeur Delphi entre 2007 et 2009 à la suite d’une formation de développeur industriel et embarqué autour du langage C en 2005. Intégrateur et chargé de maintenance dans la même société pendant sept années par la suite, j'ai fait le choix de me reconvertir comme ferronnier d’art à l’AFPA du Havre en 2015 avec joie et succès pour retourner au travail du métal et pouvoir quitter la région parisienne. J’ai pu donc pratiquer une activité professionnelle comme ferronnier/métallier pendant près de sept années.

Malheureusement quelques soucis de santé m’ayant rendu inapte au travail d’atelier, j’ai décidé de recommencer une carrière de développeur afin de pouvoir continuer à travailler sans handicap .

Mon passé de développeur aidant j’ai pû intégrer le centre AFPA d’Amiens un un premier MS DIW fin Mars 2022, au cours duquel j’ai pu me familiariser avec les technologies du web que je ne connaissais finalement que de manière superficielle.

**2 . Présentation de l'entreprise Adjustem, de la mission qui m’a été confiée, ainsi que de l'objectif de ce rapport de stage.**

Adjustem est une société éditrice de logiciels de gestion commerciale spécialisée dans le chiffrage/devis de menuiserie, destiné aux professionnels de la menuiserie : Négociants, Fabricants, Installateurs.

*Histoire de la société*

Le logiciel Adjustem était au départ le projet de fin d’étude de Rémi Théron jeune ingénieur informatique au milieu des années 1990.

En démarrant une première exploitation commerciale de la solution Adjustem en 1998 Monsieur Théron sera l’un des précurseurs de la numérisation, du traitement de données et du chiffrage de devis dans un secteur où les catalogues papiers sont la seule référence.

La société Adjustem actuelle voit le jour en 2006 date d’association de Rémi Théron, créateur du logiciel Adjustem, et de Jérôme Gallot.

A la suite au décès de Monsieur Théron en 2012 Jérôme Gallot s’ associe à Donatien Célia afin de faire perdurer la suite logicielle Adjustem.

*Composition de l’entreprise*

L’entreprise co-dirigée par Donatien Célia et Jérôme Gallot.

L’équipe de développement se compose de Rémi développeur C++, Cédric et Lee-Mickaël tous deux developpeur web et Donatien qui supervise l’équipe et développe lui-même sous C++ Builder.

Jérôme quant à lui dirige la partie intégration/hotline avec l’aide de Laétitia, Gauthier et Kévin.

*Activité économique et environnement de l'entreprise*

Devant répondre à une variété de client vaste et diversifiée l’entreprise Adjustem à su adapter son offre aux contraintes technique de l’artisan menuisier jusqu’au grands groupes tels que BigMat, Union-Matériaux ou Castorama.

Ainsi tout naturellement l’une des contraintes de la société Adjustem est de maintenir un haut niveau de rétrocompatibilité.

Tout en continuant de maintenir et adapter Adjustem à la perpétuelle évolution des normes du bâtiment, l’équipe d’Adjustem travaille sur une nouvelle suite logicielle : Adjustem Web.

Dans le cadre de cette évolution Donatien Célia m’a confié pour mission le développement d’une version web d’un module de mise en situation de menuiserie. L’actuelle version de ce module est une application desktop développée sous l’IDE C++ Borland Builder permettant de dessiner une menuiserie sur une photographie de bâtiment existant.

L’existence de ce module a permis de définir clairement les attentes minimales pour les résultats de mon travail.

Par un hasard de calendrier, l'entreprise Adjustem s’est retrouvée, lors de ma période de stage, prise dans une refonte d’une partie complexe de sa principale suite logicielle de chiffrage lié à une évolution de la fiscalité sur l’éco-participation des éléments d’ameublement. Cela m’a permis de m’immerger dans l’activité de cette PME en pleine effervescence tout en jouissant d’une totale liberté de recherche pour mon travail.

Le présent rapport fera bien entendu la présentation du travail accompli de la réception du cahier des charges de l’application à l’intégration finale de mon travail dans l’environnement Adjustem Web à la toute fin de ma période en entreprise.

**3. Contexte : Présentation du domaine d'application du logiciel de Mise en Situation et des besoins pour lesquels il a été développé.**

Le module de mise en situation original étant actuellement en production et utilisé régulièrement pas les clients, mon travail devra répondre aux mêmes besoins et apporter quelques avancées

1. **cahier des charges :**

La Mise en Situation est un outil permettant de visualiser une menuiserie (porte, fenêtre ou porte de garage) sur un bâtiment. La Mise en Situation doit pouvoir être utilisée par des commerciaux afin de présenter un produit au client ou illustrer un devis.

-Les fonctionnalités de l'ancien module doivent être reproduite dans la nouvelle version

soit :

-Prise en charge des formats d’image JPEG et PNG

-Ajout suppression de photos d’un produit/menuiserie

-Ajout suppression de photos d’une photo de bâtiment

-Placement de la menuiserie en mode Proportionnel

-Placement de la menuiserie en mode Personnalité (ratio libre)

-Ajout d’une mention « Photo non contractuelle » en noir ou blanc.

-Export de l’image obtenue via enregistrement en local

De plus les points suivants sont attendu dans la nouvelle version de la Mise en Situation

-Les images de menuiseries devront à présent pouvoir être mise en perspective

-Le module de mise en situation pour Adjustem Web doit être développé sur une base Php

-Le module doit être responsive

-Le module doit respecter la charte graphique de l'Adjustem\_Web basé sur bootstrap 4.6

-La mention doit pouvoir être plus paramétrable

-Le module doit pouvoir s’exécuter sur Microsoft Edge, Chrome et Firefox

-Le module doit pouvoir s’exécuter sur un poste desktop classique, un terminal tactile et une tablette

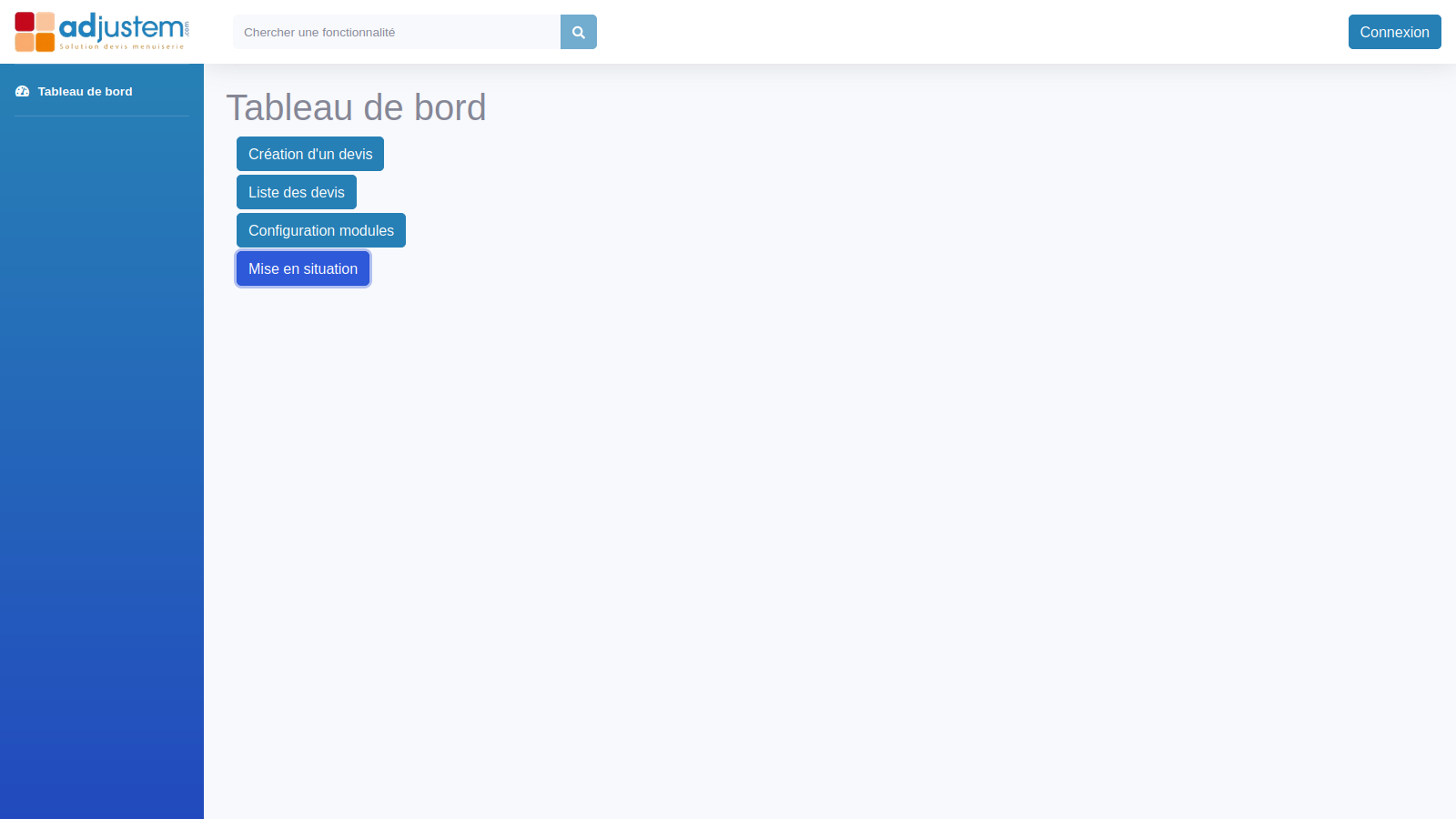
-Utilisation des variables de session possible mais pas de cookies

-Le module doit pouvoir gérer et exporter les images au format base64

-Le module peut fonctionner en stand-alone ou être intégré dans la suite Adjustem Web

1. **L’environnement : Adjustem\_Web**

Le logiciel Adjustem Web actuellement développé sous le framework Php CodeIgniter 4 est le successeur de la suite Adjustem. Le projet démarré en 2022 est encore totalement en développement. La Mise en Situation est destinée à y être intégrée.



**4. Présentation de l'outil de développement**

Pour le développement de la Mise en Situation j’ai décidé d’utiliser une bonne partie des outils avec lesquels j’ai pu être familiarisé lors de ma formation au centre AFPA d’Amiens.

pour le prototypage et la conception

-Figma

-PlantUML

pour le développement

-Visual Studio Code

-Notepad++

-winmerge (application de comparaison de fichiers)

-Dbeaver

-Github

Pour la communication au sein de l’équipe d’Adjustem l’entreprise a choisi d’utiliser un serveur Discord depuis 2020.

Pour la sauvegarde des données Adjustem travaille avec un système de sauvegarde en local hérité de près de trente années d’historique qui fonctionne en parallèle d’outils plus modernes comme github.

La mise en situation part sur les impératifs de développement suivants :

Développement sur un poste de travail sous Windows 7 pro 64 bits

Le module devra s’intégrer dans l’Adjustem-Web qui est développé sous le framework PHP CodeIgniter 4

La base de données **adjustem\_web** est une base MySQL dont le moteur de chaque table est MyISAM.

La version de php actuellement utilisée dans l’application Adjustem-Web est la 7.4.33

Pour la charte graphique l’utilisation de Bootstrap 4,6 est nécessaire

Pour la réalisation de la compatibilité du modules sur les navigateurs cibles de l’Adjustem-Web mise à disposition d’un second poste desktop équipé d’un écran tactile

Les différents tests tout au long du développement ont été réalisés sur les navigateurs suivant

Microsoft Edge

Chrome

Opera

Firefox

Lancé sous trois systèmes différents : Windows 7 x64, Windows 10 x64, et Linux Mint( sauf pour Microsoft Edge)

Enfin j’ai pu prendre en main les outils

phpMyAdmin et Wampserver 3.3.0 et fais mes test sur le mini server PHP spark

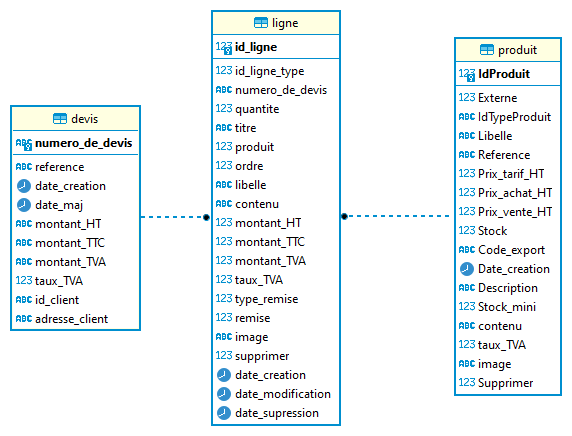
**5. Phase de recherche**

Conception

Sur le premier mois de ma période d’application en entreprise le mode de lancement de l’application n’est pas encore totalement arrêtée et je dois donc réfléchir sur un fonctionnement global que l’application fonctionne en plug in de la suite logicielle Adjustem-Web ( qui est en développement) ou qu’elle fonctionne en standalone.

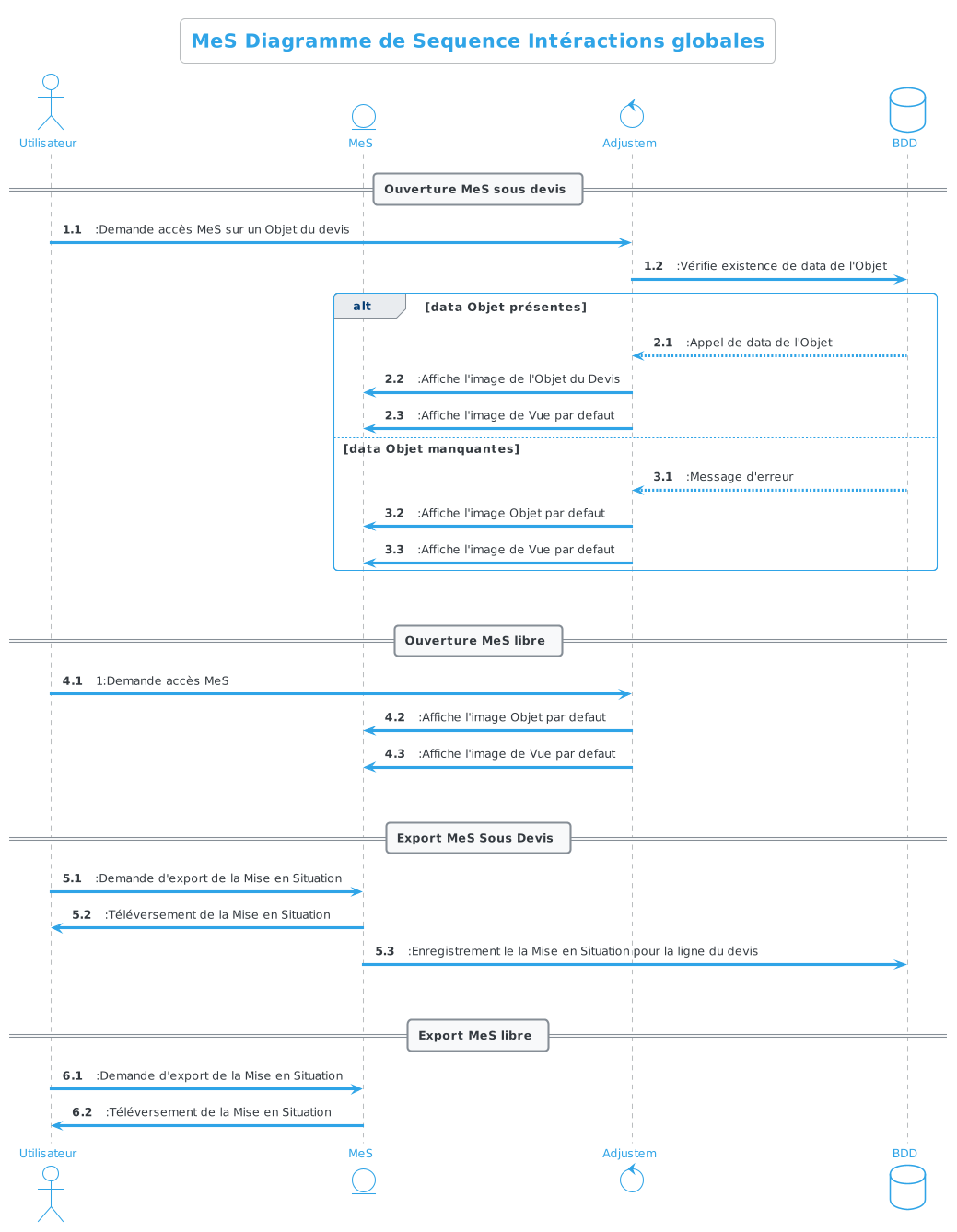
Il m’est demandé de faire transiter les paramètres d’utilisations ou les données (photos) par le biais des variables de session PHP. L’application doit donc à chaque démarrage ou rechargement aller puiser les informations nécessaires à son bon fonctionnement dans les variables de sessions à l’aide de PHP. Afficher ces informations à l’aide d’une interface HTML et effectuer tout traitement à l’aide de JavaScript. Les changements d’états ou de paramètres seront envoyés dans les variables de session pour qu’elles soient prises en compte à chaque rechargement de l’application.

A ce stade il m’est demandé de prévoir le téléversement du résultat de la Mise en Situation directement au sein de la base **adjustem\_web** (base de donné) sous forme d’une image en base64. Après avoir eu une version du script SQL de la création de la base adjustem\_web, j’isole les tables avec lesquelles je dois d'interagir :



Le champ **Produit.image** doit contenir l’image de la menuiserie(l’Objet) à placer sur la Vue. Le champ **Ligne.image** est le champ destiné à stocker le résultat de la Mise en Situation.

Je peux donc modéliser le fonctionnement global du module et de son environnement par ce diagramme de séquence :



Prototype Figma

Sur la version précédente de la Mise en Situation la vue se trouve sur toute la partie gauche de l’écran et le menu des fonctionnalités caisse à outils

|  |
| --- |

J’ai donc crée un prototype sous Figma reprenant cette organisation graphique tout en intégrant une palette de couleur se rapprochant de celle utilisée dans l’Adjustem-Web.

|  |
| --- |

Sur la demande de mon tuteur de stage j’ai commencé à explorer les possibilités du PHP sur le traitement des images.

Encore peu rodés aux possibilités du PHP j’ai commencé ainsi ma période d’application en entreprise sur une véritable recherche des différentes technos que je devais pouvoir mettre en œuvre pour la réussite de mon projet.

Dans un premier temps, la bibliothèque libre GD écrite en C et supportée par PHP s’est naturellement imposée lors d’essais de traitement d’images.

En effet GD est un outil complet développé depuis plus de vingt-cinq années par Pierre Joye pouvant manipuler les images au format JPEG et PNG (entre autres) qui sont les formats stipulés dans le cahier des charges du module de Mise en Situation.

|  |  |
| --- | --- |

Fig 1 *Exemple de traitement d’image avec la bibliothèque GD en PHP*

Après la validation de la capacité technique de l’outil à effectuer divers traitements sur les images qui me permettrait de redimensionner les images, les déformer mais aussi gérer la transparence (nécessaire pour la mise en perspective illustrée sur la Fig1) est apparu un problème de taille.

En restant sur un traitement d’image à l’aide de PHP l’application risquait de pâtir d’une lourdeur architecturale des plus conséquente. En restant sur un processus basé sur GD l’application cliente devrait perpétuellement renvoyer tous les paramètres de modifications voulu par l’utilisateur vers le serveur pour que ce dernier traite l’image avant de la renvoyer à l’application cliente.

Après échange avec mon tuteur de stage Mr Celia, il m’était devenu évident que l’entreprise ne souhaitait pas de développement basé sur une technologie non native qui nécessiterait un support accru chez le client. Ainsi je me suis donc tout naturellement tourné vers l’utilisation de l’API canvas sous JavaScript utilisant l’élément canvas de la spécification HTML5.

Au fur et à mesure de l’avancement du développement et de la modification de la demande initiale, certaines fonctionnalités sont venues se greffer au cahier des charges initial.

Gestion de la mention :

Le texte de la mention doit être personnalisable. De plus, après tests et retours des intégrateurs de l’entreprise Adjustem et selon la nature de l’image de la Vue, il s’avère qu'une mention avec une couleur blanche ou noire et une position fixe peut s’avérer inesthétique voire peu lisible. Il sera donc possible de positionner la mention aux quatre coins de l’image et de choisir de manière simple la couleur de la police d’écriture parmi une palette prédéfinie.

La transparence :

La Mise en Situation ne permet pas pour l’heure de travailler avec des images ajourées (grilles, fenêtres, clôtures … ). Le fond blanc des images de produits dans les divers catalogues masquent totalement l’image de la vue en arrière plan. En transformant les fonds unis en zone de transparence il sera tout à fait possible d’élargir l’éventail des possibilités du module de Mise en Situation.

Le détourage d’image :

Le logiciel Adjustem intégrant les catalogues de dizaines de fabricants, l’ensemble d’éléments de menuiseries potentiellement utilisable dans le module de Mise en Situation représente un peu plus de 15000 images de portes, fenêtre, grilles, garde-corps, portails, portes de garage et autres clôtures. Toutes ces photos sont au format JPEG. Une immense majorité sur fond blanc et bien souvent entouré d’une zone neutre de blanc. Cela présente un énorme inconvénient lors de leur utilisation sur une Mise en Situation. En effet, même en transformant les zones neutres en zones de transparence la taille de l’image Objet sera bien supérieure à la partie utile de l’image. En rognant les parties neutres entourant les images, la partie utile coïncidera avec la zone de sélection en mode proportionnel et personnalisé ou le quadrilatère utile lors du dessin par point.

Présentation des fonctionnalités :

1. a)Présentation des principales fonctionnalités remarquables du logiciel
2. b)Mise en œuvre technique (algorithmes utilisés, structures de données, etc.).

**6. Présentation des fonctionnalités de la Mise en Situation :**

Fonctionnement global de l’application

A ) Chargement des données

Au départ il était prévu de fournir à l’application Mise en Situation les Ids du devis et de la ligne de devis. Le but était de pouvoir enregistrer en base une version base 64 de l’image obtenue avec le module de Mise en Situation lorsque celui-ci est lancé depuis une ligne de devis dans l’Adjustem-Web. Des problèmes évidents de l’impact du stockage des images en base64 (alourdissant en moyenne de 30% la taille d’une image) ont poussé la société Adjustem à abandonner cette fonctionnalité.

La Mise en Situation charge, au démarrage de l’application, deux images : une menuiserie ou Objet et un bâtiment ou Vue. Sachant que l’utilisation de cookies est proscrite. J’ai mis en place un système de gestion des données par le biais des variables de session PHP.

Ici plusieurs cas possibles

I ) Ces deux images (ou juste l’une des deux) peuvent être passées en paramètre par l’application ayant lancé le processus (suite logicielle Adjustem-Web). Dans ce cas l’image de la vue et/ou de l’objet doivent être enregistrés sous forme d’images en base64 dans un conteneur spécialement créé dans les variables de session PHP par l’Adjustem-Web. Cela concerne une menuiserie contenue dans un devis déjà établi et la photo de bâtiment du client pour pouvoir simuler visuellement la pose de la menuiserie.

II ) L’une ou les deux images sont issues du chargement d’une image par le biais de l’utilisation du module (cas du chargement du module après avoir changé la Vue ou l’Objet avec la fonction appropriée). Cette ou ces images sont stockées sous forme d’images en base64 dans un autre conteneur des variables de session PHP

III ) Si l’une ou les deux images sont manquantes, la Mise en Situation charge les images par défaut contenues dans les ressources de l’application.

La Mise en Situation devait pouvoir charger également les variables d’utilisation en mémoire (précédent modes utilisés, couleurs personnalisées, position des fenêtres … ) . Mais la conservation de ces informations n’a pas été souhaitée.

B ) Analyse du système

La Mise en Situation recherche deux information essentielle au démarrage de l’application

I ) Le type de terminal sur lequel va être exécutée l’application. En effet la Mise en Situation est une application gérant l’interaction tactile. Le dessin est possible au doigt mais les procédures de le dessin seront alors différentes de celles utilisées pour le dessin à la souris.

II ) Le navigateur web utilisé pour exécuter l’application est analysé. La Mise en Situation a été développée pour être utilisée sous Chrome, Edge et Firefox. Le fonctionnement est possible sous d’autres navigateurs (comme Opera par exemple) mais tous n’ont pas pu être testé faute de temps. De plus, certains navigateurs plus anciens ne permettent pas l’utilisation correcte de l’élément canvas absolument nécessaire au bon fonctionnement de l’application. Une partie non négligeable de la clientèle de la société Adjustem utilise encore Internet Explorer par exemple, l’information sur le navigateur utilisé est vitale pour le bon déploiement de l’application.

III ) La Mise en Situation analyse la taille de la fenêtre du navigateur. Étant une application de dessin, la Mise en Situation doit pouvoir bénéficier de la plus grande part d’écran disponible pour afficher avec le plus de fidélité possible les images. Il faut toujours respecter les proportions de l’image de Vue pour conserver la plus grande part de réalisme dans le rendu de la simulation. Ainsi la taille de la fenêtre du navigateur détermine la taille d’affichage de la Vue.

C ) Chargement de la page

La partie responsive de l’application, gérée par Bootstrap, est programmée pour toujours attribuer un maximum d’espace à la Vue. Lorsque la largeur de fenêtre du navigateur se réduit à une valeur inférieur à 1200 pixels, l’application s'affiche en mode colonne pour que la Vue profite du maximum d’espace possible. Pour éviter tout désagrément à un éventuel redimensionnement effectué par l’utilisateur, la Mise en Situation se rechargera à chaque changement de taille.

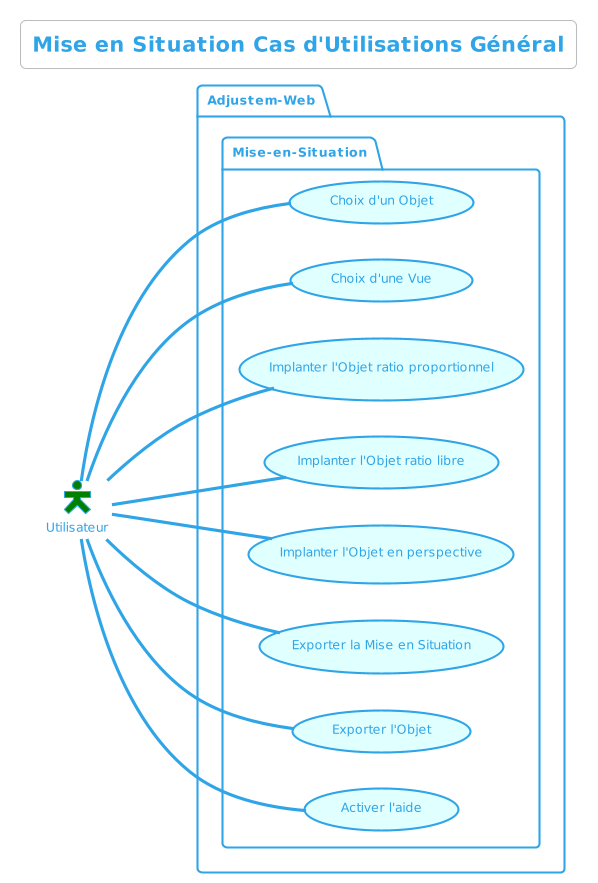
Chaque rechargement de l’application affiche donc une Vue vierge de tout dessin et de toute option.

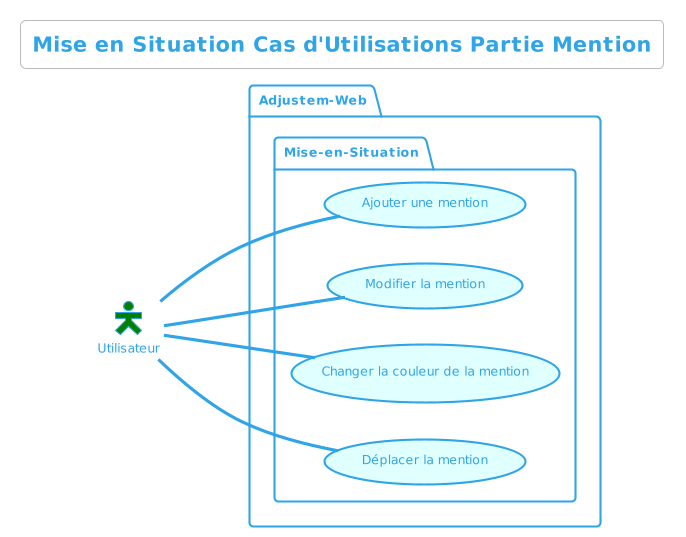
D ) Fonctionnalitées du module de Mise en Situation

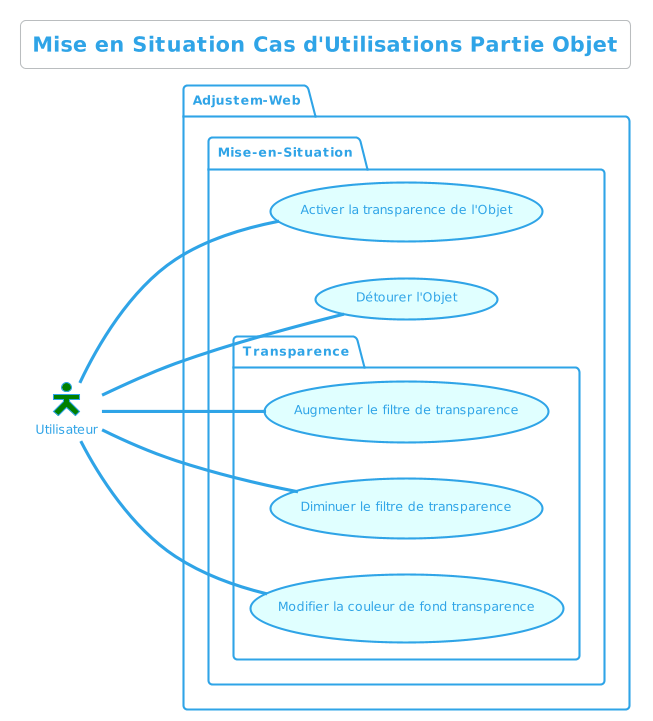
L’utilisateur peut donc :

* Activer/désactiver l’aide contextuelle
* Changer l’image de la menuiserie/Objet
* Changer l’image du bâtiment/Vue
* Implanter l’Objet sur la Vue en mode Proportionnel à la souris ou en tactile
* Implanter l’Objet sur la Vue de manière libre sans contrainte de ratio à la souris ou en tactile
* Implanter l’Objet sur la Vue en l’incluant dans un quadrilatère dont les quatre points sont définis par l’utilisateur
* Exporter l’image de l’Objet seul
* Exporter la vue de la Mise en Situation
* Effectuer un détourage de l’image de l’Objet
* Passer l’image de l’Objet en mode transparence
* Augmenter du filtre de la transparence
* Diminuer du filtre de la transparence
* Changement de la couleur de fond dans la miniature de l’objet
* Ajouter une mention
* Personnaliser cette mention
* Changer la mention de place
* Changer la couleur de la mention

En schématisant les fonctionnalités de l’application sous forme de diagrammes de cas d'utilisation UML généré sous PlantUML, Nous obtiendrons trois diagrammes (par soucis de place et de lisibilité) :





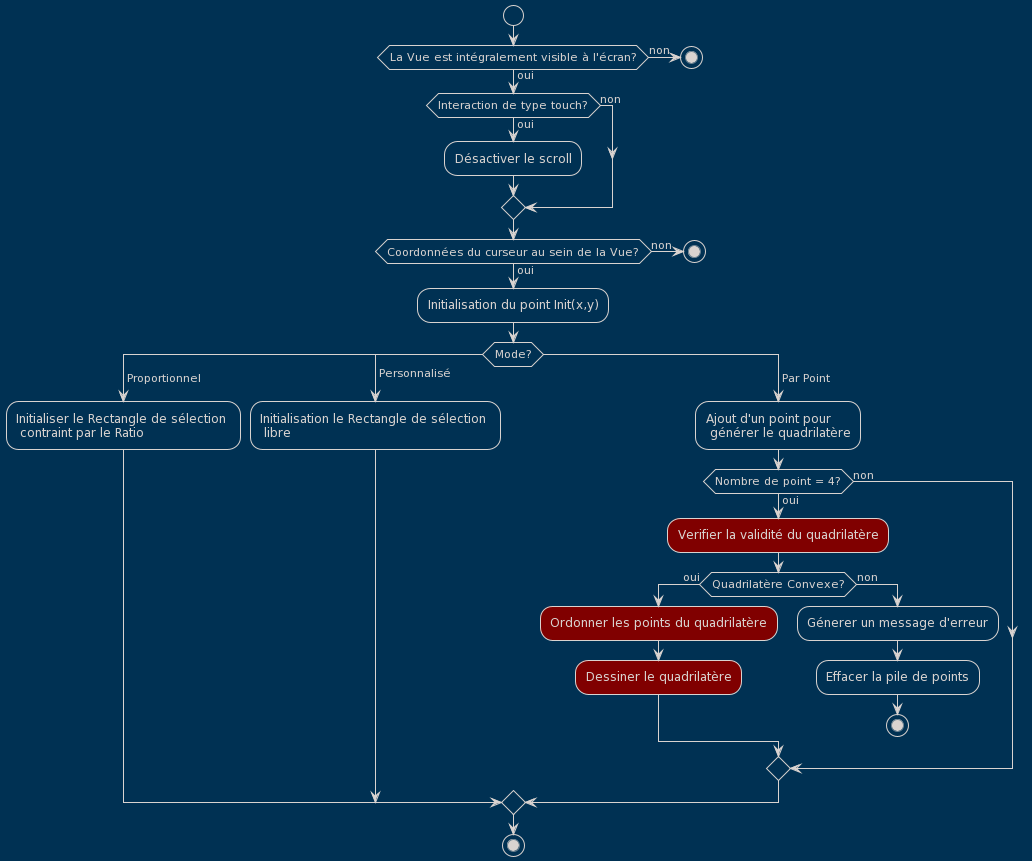


Points remarquables de l’application

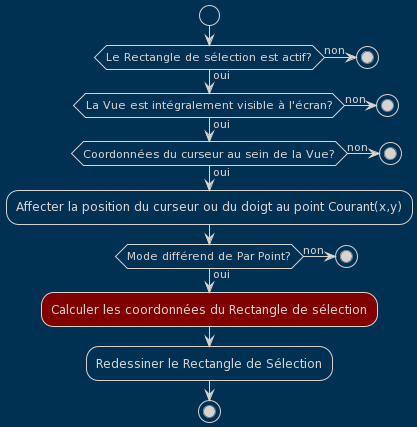
Le dessin et interaction avec la Vue

La Mise en Situation est avant tout une application de dessin. La gestion de la souris ou du touch ont été des étapes importantes de la phase de conception et la partie spécifique du rectangle de sélection a été un premier challenge à relever.

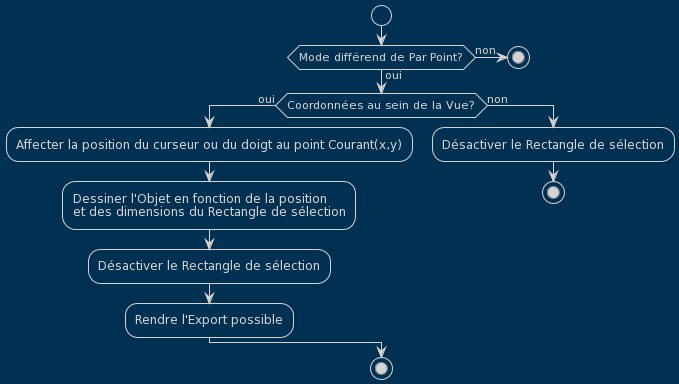
Voici trois diagrammes d’activités



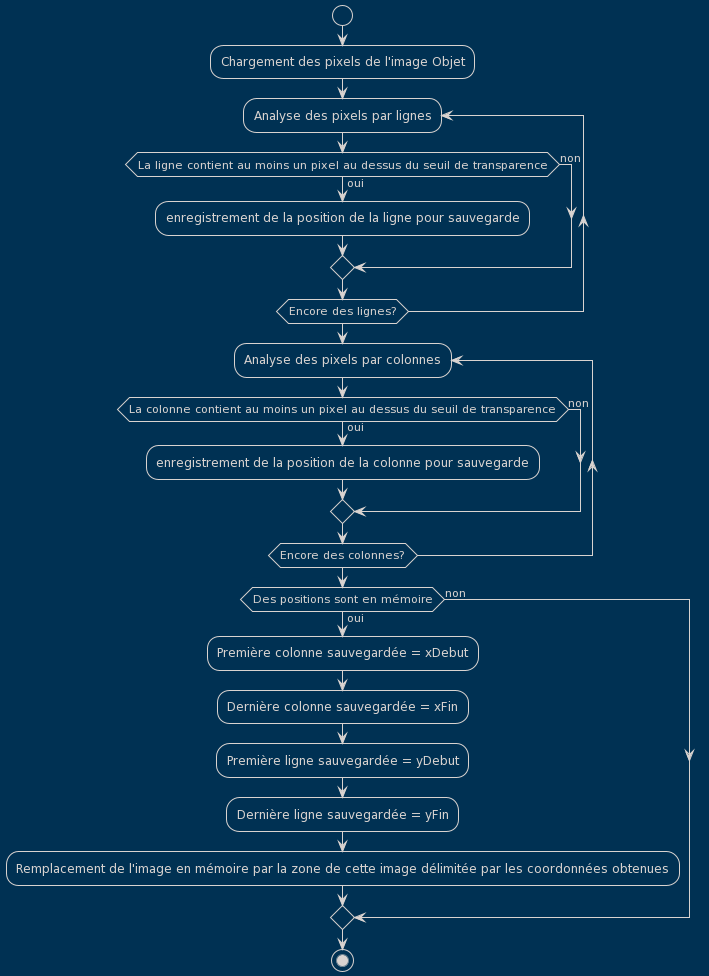
------



-------



--------



--------

-------

-------