

Rapport Projet Innovation



BIN SABARI Shafiq Daniel

BOUDAB Jonathan

CHALTE Thomas

1. Description de l'équipe

- **BIN SABARI Shafiq Daniel IAM**
 - Motivation : L'utilisation de la technologie dans la vie quotidienne devient de plus en plus importante aujourd'hui. Ce projet présente une innovation et nous facilitera dans l'une des tâches quotidiennes, qui est de faire les courses. Le côté développement mobile est aussi très intéressant, car c'est l'une des compétences les plus demandées dans le marché de l'informatique.
- **BOUDAB Jonathan IAM**
 - Motivation : Avant toute chose je désirais faire un projet qui m'intéressait personnellement, peu importe la dominante SI5 qui y était associée. C'est pour cela que j'ai décidé de m'intégrer dans ce sujet d'itinéraire intelligent destiné aux grandes surfaces et cela même si la dominante paraissait être de l'IHM. De plus je désirais me perfectionner dans la création de site web responsives.
- **CHALTE Thomas IAM**
 - Motivation: Ce sujet m'a tout de suite beaucoup plus car cela permettait d'utiliser la technologie embarquée du téléphone et un système de cartographie sur lequel j'ai déjà voulu travailler. Je voulais relever le défi de pouvoir se localiser avec précision dans une structure métallique.

2. Description du produit

Vision produit

Notre produit n'est pas dans sa version finale (au terme du projet) comme nous nous l'imaginions au départ, mais cela est tout à fait normal. Notre première vision du produit était totalement destinée à un itinéraire intelligent pour faire ses courses dans les grandes surfaces. En effet, nous voulions que notre application soit communautaire, c'est à dire que les utilisateurs construiraient au fur et à mesure de une base de données des prix des articles dans chaque magasin ainsi que la position de l'article sur la carte du magasin, nous permettant par la suite de générer des itinéraires suivant différents critères (gain de temps, d'argent, ...) Nous sommes donc partis dans cette direction, mais pour être certain que notre produit allait avoir un impact sur nos potentiels consommateurs, nous avons donc pris rendez-vous avec plusieurs grandes surfaces afin de leur expliquer notre "Business plan". Notre application consistait à effectuer des profils utilisateurs afin de pouvoir les revendre aux magasins pour qu'ils puissent adapter la position de leurs articles. De plus nous avons sondé une trentaine de personnes à l'entrée de différents magasins afin de leur présenter notre application et d'avoir des retours sur leur vision d'un tel produit.

Au fil des réponses que nous avons, nous avons décidé d'ajouter un "widget" à notre application mobile, qui serait de pouvoir utiliser son Smartphone comme un Scan' Libre. Cependant cette nouvelle fonctionnalité a eu un tel engouement auprès des personnes sondées ainsi qu'auprès des directeurs de grandes surfaces que nous avons décidé de réorienter totalement notre projet pour placer la fonction principale de notre application sur le Scan' Libre. Aussi les directeurs de grandes surfaces nous ont par la suite déclaré que des profils utilisateurs suivant des chemins particuliers les intéressaient peu étant donné que leur rayon ainsi que leur contenu sont fixes ou ne bougent que très rarement. De plus l'étude du placement des produits ce fait beaucoup plus haut dans la hiérarchie et nous n'avons pas pu avoir le retour d'une personne dont c'est le métier. Les directeurs nous ont tous affirmé que le placement de produit est constamment en étude et les itinéraires sont susceptibles de les intéresser. En outre, des magasins comme "Casino Saint Philippe" nous ont déclaré qu'un Scan' Libre pour mobile les intéressaient d'avantage car ils leur étaient trop coûteux d'implanter un tel service dans leur petite structure. Ainsi une application leur simplifierait la tâche car ils n'auraient aucuns travaux et aucun matériel à acheter. Finalement nous avons donc comme produit à présenter, une application permettant de faire, au préalable, une liste de courses, de choisir parmi un panel de magasins proposés selon les articles disponibles dans un tel ou un autre, puis d'aller faire ses courses avec l'application pour l'utiliser comme un Scan' Libre.

Descriptions des fonctionnalités

Dans ce projet nous avons pu définir six épics (grandes fonctionnalités). La première fonctionnalité que nous avons mise en place est une application visant une clientèle adepte des nouvelles technologies. Cette application permet de s'authentifier, faire une liste de courses, récupérer une liste de courses déjà faite, check les articles prix via le scan du code barre, payer en affichant un QR Code à faire scanner mais aussi dans une version finale de payer directement sur l'application et de se localiser à l'intérieur d'une grandes surfaces ainsi qu'afficher ses cartes de fidélité enregistrées. Cette localisation permet aussi la visualisation du trajet optimal choisi suivant des options et le positionnement des articles du magasin.

Ensuite nous avons mis en place un site web qui permet aussi de s'authentifier, faire une liste de courses, en récupérer une autre déjà faite au préalable. Cependant sur le site web il y a aussi la possibilité de visualiser tous les magasins dans un rayon kilométrique de notre position. Ceci permet de faire le choix du magasin dans lequel le client veut faire ses courses suivant le prix total des courses, le nombre d'articles disponibles et la distance.

Pour réaliser la communication entre ces deux systèmes nous avons mis en place un système d'authentification permettant de transférer ses données de l'application au site web. De plus sur le compte il est possible de mettre toutes ses informations personnelles et ses cartes de fidélités afin de pouvoir les présenter plus facilement en caisse via un code barre. Dans la version finale, le compte accueillera les données bancaires pour faciliter le paiement directement sur l'application.

De plus sur l'application il y a un système de paiement: le Scan' Libre. Ce système permet aux utilisateurs de l'application de scanner directement les articles qu'ils

prennent dans leur caddie. Il suffit d'indiquer la quantité et l'application check automatiquement les articles sur la liste de courses. Le prix total est incrémenté en fonction des articles scannés ce qui permet de faciliter le passage en caisse.

Ces deux dernières fonctionnalités ne sont pas encore disponibles mais elles le seront dans une version finale du produit. La première étant de pouvoir interagir avec la carte de la grande surface. C'est à dire pouvoir positionner les articles scannés sur la carte du magasin. Cette fonctionnalité permet de faire les itinéraires pour faire les courses. Elle est directement liée à la dernière fonctionnalité qui est de pouvoir tirer des profils utilisateurs. Ces profils permettent aux grandes surfaces d'adapter leur publicité et placement de produit pour toucher un maximum de clients.

3. État de l'art

Contexte fonctionnel

Avant de commencer le projet, nous avons fait une étude de marché afin de savoir si notre vision produit était en adéquation avec la demande des utilisateurs et des grandes surfaces. Pour cela nous avons commencé par découvrir les applications concurrentes telles que "Leclerc Drive" ou "Carrefour". Ces deux applications représentent ensemble environ 50% du marché. Ainsi nous avons pu en déduire qu'elles sont nos principales concurrentes. Cependant il faut bien dénoter que ces applications sont utilisées pour des drives alors que nous ne proposons absolument pas une application pour drive. Sur ces applications, il est possible de faire sa liste de courses avec tous les articles disponibles sur les stores des drives respectifs.

Le problème de notre application était de se différencier avec celle des drives, c'est à dire son utilité sur un tel marché. D'après les sondages que nous avons réalisés et les retours de nos principaux clients (Grandes Surfaces), il s'avère que notre application suscite un réel engouement et une réelle innovation sur ce marché.

En effet, notre application permet de comparer les prix totaux des listes de courses suivant la distance entre les grandes surfaces et les utilisateurs; ceci en précisant bien les articles non disponibles dans chaque grande surface.

De plus, une fois à l'intérieur du magasin souhaité, l'application permet de guider le client à l'intérieur de la grande surface, lui permettant ainsi de suivre un itinéraire suivant ses préférences (gain de temps, argent,...).

Enfin lors du remplissage du caddie, l'utilisateur peut scanner tous ses articles afin qu'ils soient check sur la liste de courses automatiquement. Cela permet aussi de générer la facture pour payer plus facilement en caisse ou bien directement sur l'application.

Le système, que nous avons appelé Scan' Libre, est actuellement uniquement disponible sur notre application et nul part ailleurs. En effet, les clients des grandes surfaces souhaitent gagner du temps et cela surtout en caisse; pour cela les

directeurs des grandes surfaces repensent à l'architecture des magasins afin de pouvoir implémenter un système avec une "zapette" pour scanner les articles et passer plus rapidement en caisse. Cependant il faut souvent beaucoup de moyen pour mettre cela en œuvre. Ainsi notre application permet de proposer ce système aux grandes surfaces en leur permettant de garder leur structure comme elle est actuellement.

Sur les trois grandes surfaces que nous avons sondées, les trois sont très ouvertes à notre proposition. En effet, nous proposons les profils de nos utilisateurs avec leurs itinéraires ainsi que l'utilisation du Scan' Libre en échange de leurs données sur les articles du magasin, c'est à dire correspondance prix et code barre, description.

Contexte technologique

En ce qui concerne nos choix technologiques, nous avons utilisé AngularJS ainsi que bootstrap pour notre site web. Ce choix est motivé premièrement car c'est une technologie qui permet de créer des sites web totalement "responsive" c'est à dire que le site web peut s'afficher aussi bien sur un ordinateur doté d'un écran "géant", que sur une tablette tactile et sur un mobile, le tout en gardant le site web fonctionnel et utilisable sur chacun de ces supports. Aussi, bootstrap permet d'utiliser des fonctionnalités du HTML et du CSS beaucoup plus simplement grâce à sa riche bibliothèque de composant. De plus l'utilisation de cette technologie nous permet à nous en tant que développeur de faire un site web fonctionnel et par la suite de modifier le design sans modifier tout notre travail au préalable. En outre, le site web reste totalement maintenable et adaptable à de nouvelles fonctions. Finalement nous avons choisi d'utiliser AngularJS et bootstrap car nous avons déjà eu l'occasion de travailler dessus lors de certain projet au cours de la 4ème année, ainsi cette technologie n'était pas totalement inconnue pour nous.

Nous avons aussi utilisé Jersey Java pour la partie serveur, car au départ nous avons fait un serveur TCP/IP. La communication entre le serveur et l'application fonctionnait cependant la communication entre le serveur et le site web n'était pas possible (ou bien très difficilement) nous avons donc décidé d'exposer des web services. Nous nous sommes donc tournés vers Jersey java car, grâce à cette technologie, nous pouvons créer des web services de type RESTful. REST étant une technologie plus maniable et plus robuste que SOAP, c'est donc pour la faisabilité du projet en 3 semaines que nous avons décidé d'utiliser Jersey Java mais aussi pour la maintenir dans le but de développer le produit en entier. En plus de sa simplicité d'utilisation, nous avons été demandés conseil à notre sponsor afin de savoir si cette technologie était adaptée à notre problème, et leur réponse avait conforté notre choix pour Jersey Java.

Enfin pour notre application, notre choix de technologie a été plus ou moins imposé par notre matériel, en effet il faut un appareil Apple pour développer en iOS. De plus notre choix reste en accord avec le fait que 84% des OS mobile présent sur le marché sont des OS Android. Ainsi le choix d'utiliser Android studio pour développer notre application mobile Android était évident. De plus la technologie Android nous permet de déployer librement notre application sur un Smartphone adapté.

Enfin nous avons pu utiliser des API et des librairies afin d'augmenter les fonctionnalités de notre projet. Par exemple nous utilisons la librairie Material Barcode Scanner pour utiliser les codes-barres; aussi bien les générer que les lire.

4. Résultats Scientifiques

Une fois le choix du sujet fait et la constitution de notre équipe terminée, nous avons immédiatement commencé à réfléchir comment nous allions mener ce projet.

Tout d'abord nous avons discuté entre nous afin de faire une ébauche du projet. Il en est sorti que nous allions développer une application ainsi qu'un site web permettant à aux utilisateurs de satisfaire leurs besoins. Cependant ceci ne fut que le brouillon de notre projet et pour vérifier cette vision nous avons pris contact avec de potentiels futurs utilisateurs ainsi que des grandes surfaces. Ceci fut la partie étude de marché. L'échantillon de personnes ciblé correspond en proportion aux catégories d'âge fixé par Insee (cf:annexe).

Durant notre étude de marché, nous avons contacté trente personnes qui sont clientes de trois grandes surfaces telles que Carrefour, E. Leclerc et Casino. Sur ces trente personnes neuf personnes (30%) refusent d'utiliser une application mobile ou un site web afin de les aider à faire leurs courses. Ces personnes ont plus de soixante ans et leur refus vient ou du fait de ne pas avoir le matériel requis ou simplement du fait qu'ils sont encore retissant à utiliser la technologie pour ces tâches. Les 70% restant quant à eux sont favorables à l'utilisation du Smartphone ou d'un site web afin de les aider à faire leurs courses.

Sur les personnes favorables à l'utilisation de notre projet, seulement 20% souhaitent être guidés avec un itinéraire dans une grande surface mais la totalité des personnes souhaitent gagner du temps lors du passage en caisse.

Ensuite nous avons pris contact avec les directeurs de trois structures: Carrefour, E. Leclerc et Casino. C'est trois personnes nous ont fait exactement le même retour. En effet notre application les intéresse surtout grâce à la fonction Scan' Libre; Casino et E. Leclerc n'ont actuellement pas cette technologie de disponible dans leur magasin et cela leur permettraient de proposer à leur client une nouvelle façon de payer en caisse sans pour autant faire d'important travaux. Casino nous a communiqué l'information qu'un projet de ce type est en cours d'étude mais il n'est pas acceptable pour le moment car beaucoup trop onéreux pour un si petit structure. Carrefour quant à lui dispose déjà d'un système Scan' Libre, cependant ce système lui revient très cher car il faut maintenir et renouveler les télécommandes pour le scan. Ainsi ce système les intéresse et cela nous permet de négocier avec eux la grille tarifaire de leur produit.

A ce moment nous avons commencé à développer notre projet. Nous avons choisi de mettre en place un serveur écrit en Java afin de permettre la communication des informations entre l'application et le site web. De plus le serveur fait aussi la communication avec la base de données afin de stocker et de charger les informations utiles.

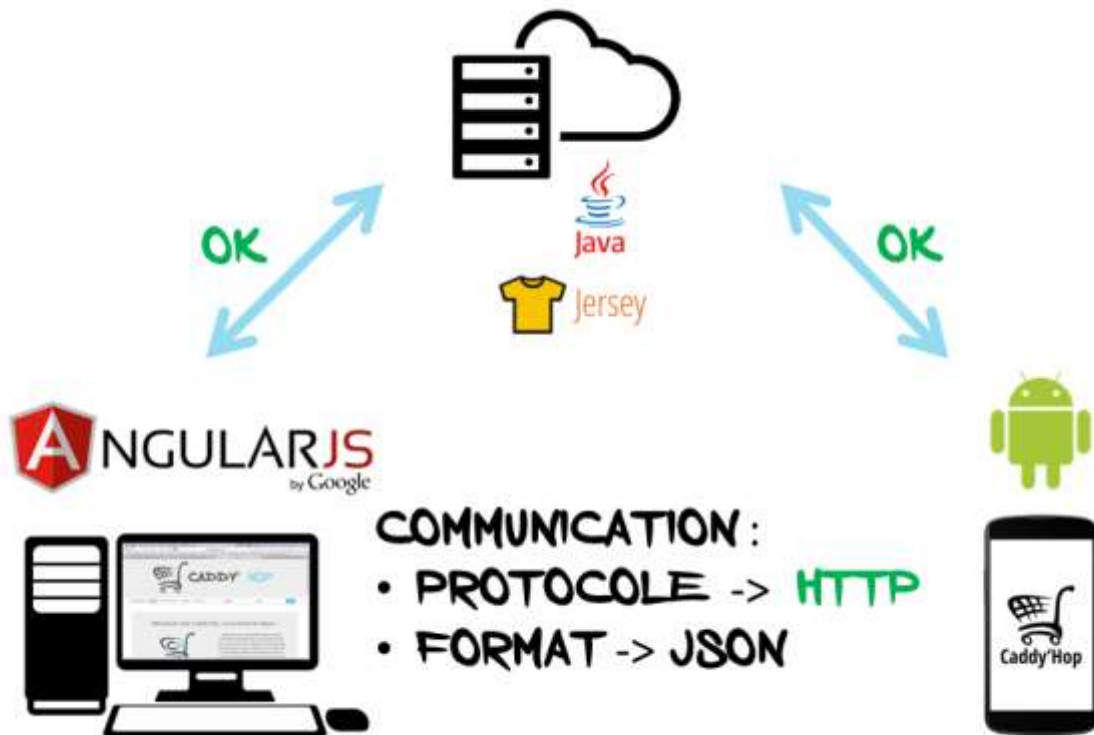


Figure 1 : Schéma du protocole de communication

Le format de communication est fait en JSON afin d'avoir un standard d'écriture pour que les différents services puissent se comprendre. Nous avons choisi d'utiliser le format JSON car il ne dépend d'aucun langage. Ainsi il peut aussi bien être utilisé sur l'application, le serveur et sur le site web en JavaScript. De plus ce format est compréhensible ou lisible par un humain, ce qui le rend facile d'utilisation. De plus les inconvénients comme le fait de ne pas identifier précisément les données n'interfèrent pas dans notre utilisation. Enfin cela nous a permis de stocker nos objets tels que des listes telles qu'elles étaient.

Nous avons basé notre projet sur une architecture trois tiers. C'est à dire que nous séparons la couche de présentation de la couche métier de la couche de persistance des données. Chacune de ces couches communiquent entre elle par des modèles d'échange et propose des services. Ainsi chaque couche est indépendante et donc elles peuvent évoluer sans pour autant avoir besoin de changer les autres. Cependant une nouvelle fonctionnalité peut interférer sur certaines couches. Ainsi il est donc essentiel de garder un modèle suffisamment souple pour laisser le système maintenable sans avoir besoin de modifier toute l'architecture à chaque nouvelle fonctionnalité.

Dans cette architecture, la couche de présentation correspond à la partie visible. C'est à dire à ce que les utilisateurs voient de l'application et du site web. La couche métier quant à elle n'est absolument pas visible. C'est le côté back-end de notre projet. En effet c'est la partie logique qui permet de traiter les informations et donc de faire le lien entre les deux autres couches. Elle permet aussi de faire les modifications sur la couche de présentation ainsi que sur celle de persistance des données. Enfin la troisième couche, c'est à dire la persistance des données est celle

qui nous permet de garder en mémoire ou de stocker les informations sur nos utilisateurs. Dans le cadre de notre projet, nous n'avons que très peu développé cette partie car elle apporte très peu de valeur. En effet, nous stockons actuellement les données dans des fichiers JSON sur le serveur. Par la suite nous souhaitons développer une base de données SQL afin de premièrement sécuriser les données personnelles de nos utilisateurs, comme les mots de passe ou les informations bancaires. Deuxième permettre un accès plus rapide aux données car le fichier JSON grandissant, il devient de plus en plus lent en lecture et en écriture.

Au début du projet, le protocole de communication entre les différents services devait être du TCP/IP. Cependant la communication avec le site web étaient impossible alors il nous a fallu changer de technologie et ainsi modifier la structure de notre serveur. Nous avons donc développé un serveur REST. Celui-ci nous permet de présenter des web services accessibles par l'application et le site web. Nous maîtrisons assez cette technologie pour exposer les web services et communiquer avec eux.

Une fois que nous avons une base de l'application, du site web et du serveur nous avons pu vérifier que la communication entre les trois entités se faisait correctement. Ainsi nous avons décidé de mettre le serveur sur une machine distante. Ceci nous a permis de garantir le bon développement du projet tout au long du temps imparti. En effet il y avait toujours une version fonctionnelle du serveur sur la machine distante afin que le site web et l'application puissent communiquer avec lui-même durant les grosses phases de développement. Ainsi le serveur était développé et testé en local et une fois qu'une nouvelle fonctionnalité était disponible, il était upload sur la machine distante afin de la mettre à disposition de l'application et du site web.

Pour mettre en place le système du Scan' Libre, il a fallu utiliser une librairie pour pouvoir lire les code barre des articles scannés. Cette librairie est Material Barcode Scanner. Nous ne le savions pas avant le début du projet mais chaque code barre article est unique dans le monde entier. Ainsi une bouteille de Coca par exemple aura le même code barre n'importe où dans le monde. De ce fait pour mettre en place notre système de Scan' Libre, il nous faut les codes-barres correspondant aux articles afin de pouvoir reconnaître l'objet scanné.

De plus nous avons testé l'application et le serveur continuellement avec la librairie JaCoCo et JUnit. JUnit nous a permis de tester tous les points de nos système afin de garantir que nous livrons bien de la valeur et surtout la non régression de notre projet, afin de s'assurer de la maintenabilité du projet sur le long terme, en effet un code non testé a plus de chance de déclencher des erreurs inconnues à un moment ou un autre lors d'ajout de nouvelles fonctionnalités. Ainsi, nous avons continuellement testé notre code afin de se baser sur un socle solide avant l'ajout de nouvelles fonctions. JaCoCo quant à lui nous a permis de visualiser notre couverture de tests afin de savoir si nous avons bien testé toutes nos méthodes.

Les tests nous ont permis de gagner du temps lorsque nous avons commencé à faire le tri des articles par catégorie. En effet nous avons associé un nouveau paramètre à l'objet Article, celui-ci étant un ENUM Catégorie. Cependant lorsque nous avons mis en place le web service permettant de faire la recherche des articles par catégorie, tout le serveur crashait. Grâce à nos tests, nous avons pu rapidement trouver la

source de cette erreur et nous avons déterminé que Jersey Java ne pouvait prendre en paramètre seulement des types primitifs et non des ENUM. Cette erreur fut corrigée en changeant l'ENUM par un string puis en le castant en ENUM.

En ce qui concerne le site web, nous avons eu beaucoup de défi technologique à relever. Nous avons utilisé AngularJS pour nous aider avec des concepts clés en matière de développement web. En effet AngularJS nous a permis de développer une architecture MVC (Modèle Vue Contrôleur) pour répondre aux besoins du site web en séparant les problématiques liées aux différents composants. L'utilisation de cette architecture nous a permis de développer indépendamment le traitement des données en JavaScript de la page en elle-même ainsi que du style en CSS. Ainsi cela nous a permis de développer les interfaces de notre site web tout en augmentant les fonctionnalités en relation avec ce que le serveur pouvait offrir. De plus avec AngularJS nous avons pu faire du data binding, c'est à dire lier notre code HTML avec nos contrôleurs JavaScript proprement. Cela nous permet encore une fois de pouvoir développer en parallèle sur le site web tout en ne dérangeant pas le travail des autres membres de l'équipe. En outre AngularJS permet l'injection de dépendances. Dans ce projet nous avons utilisé ngCookie comme dépendance. Celle-ci nous a permis de gérer l'authentification des utilisateurs sur le site web. En effet quand un utilisateur se connecte, il faut garder sa session ouverte tant qu'il ne s'est pas déconnecté ou fermé le navigateur et ce même s'il change de page internet. L'utilisation de cette dépendance nous a permis de garantir un système d'authentification fiable.

Une des fonctionnalités les plus importantes de notre site web est le résultat après avoir fait ses listes de courses. En effet cela permet à l'utilisateur de notre site web de faire son choix en ce qui concerne la grande surface dans laquelle il va aller faire ses courses. Pour obtenir un résultat il faut simplement sélectionner une liste de courses et ensuite choisir un rayon kilométrique pour indiquer la distance maximum que l'utilisateur souhaite faire pour faire ses courses. Ensuite le serveur renvoi la liste des différents résultats possibles avec les options indiquées. Le nombre de résultats varie en fonction de la distance indiquée. Pour faire cela nous avons tout d'abord utilisé l'API Geolocation API Specification pour géolocaliser l'ordinateur de la personne qui utilise notre site web. Ainsi nous avons pu déterminer la position de l'utilisateur avec une précision d'environ 20m. Cette distance peut paraître grande mais dans notre utilisation cette valeur est totalement acceptable. Ensuite nous avons attribué des coordonnées GPS à chacun des magasins disponibles sur notre site web afin de pouvoir calculer une distance à vol d'oiseaux. Cette distance n'est pas la distance réelle séparant un utilisateur des grandes surfaces car le chemin pas la route est bien souvent beaucoup plus long. Ainsi nous avons utilisé l'API Google maps afin de récupérer la distance la plus courte entre deux points GPS par les routes praticable.

Enfin il nous fallait garantir un format papier pour les personnes ne voulant ou ne pouvant pas utiliser de Smartphone pour cette application. Ainsi nous avons mis en place un service permettant d'imprimer sa liste de courses. Pour faire l'impression il faut d'abord la télécharger au format PDF. Cependant pour réaliser cela nous avons dû utiliser une librairie permettant de générer un fichier PDF (jsPDF) d'après le JSON de la liste préalablement parsé.

En ce qui concerne le cœur de notre projet, c'est à dire la notion d'itinéraire intelligent à l'intérieur d'une grande surface, c'est là que nous avons eu le plus de soucis. En effet, nous ne savions absolument pas comment résoudre le problème de la localisation sans un GPS fonctionnel à l'intérieur d'une structure.

La première piste que nous avons explorée était OpenStreetMap qui permet de faire des cartes précises par une communauté de passionnés. Nous avons donc commencé par faire un plan d'une petite structure tel que le Casino de Biot. Cependant nous nous sommes rapidement heurtés à un gros souci. En effet le fait d'avoir une carte ne permet toujours pas de se localiser à l'intérieur de la structure. Ainsi nous avons fait de nouvelles recherches.

Enfin nous avons trouvé la technologie Indoor Atlas. Celle-ci permet d'utiliser des ondes magnétiques pour se localiser à l'intérieur d'une structure. Pour mettre en place cette technologie il nous fallait tout d'abord un plan précis de la structure. Nous sommes donc retournés au Casino qui nous a fourni un plan détaillé et précis de ses locaux. Le plan doit ensuite être upload sur le site d'Indoor Atlas et positionné au bon endroit sur une photo satellitaire. Pour que le plan soit validé par un administrateur du site, il faut qu'il soit conforme et qu'il corresponde bien à la structure sur laquelle nous venons de le mettre.

Ensuite il faut passer sur un mobile en téléchargeant une application Indoor Atlas. Sur cette application nous pouvons retrouver le plan que nous venons de mettre sur leur site internet.

Enfin une fois que nous sommes dans la structure du plan que nous avons upload nous pouvons commencer à cartographier le magasin. Pour se faire, il faut avoir un téléphone pouvant capter les ondes magnétiques, c'est à dire un téléphone incluant un système de boussole. Ensuite il faut calibrer le téléphone avec l'application pour que l'enregistrement des ondes forme une carte adéquate et utilisable. Enfin nous nous positionnons manuellement sur la carte sur le Smartphone et nous indiquons à l'application le parcours que nous allons faire. Ensuite il faut passer l'application en mode enregistrement et marcher sur le tracé que nous venons de faire. Une fois le parcours terminé la séquence d'enregistrement est terminée.

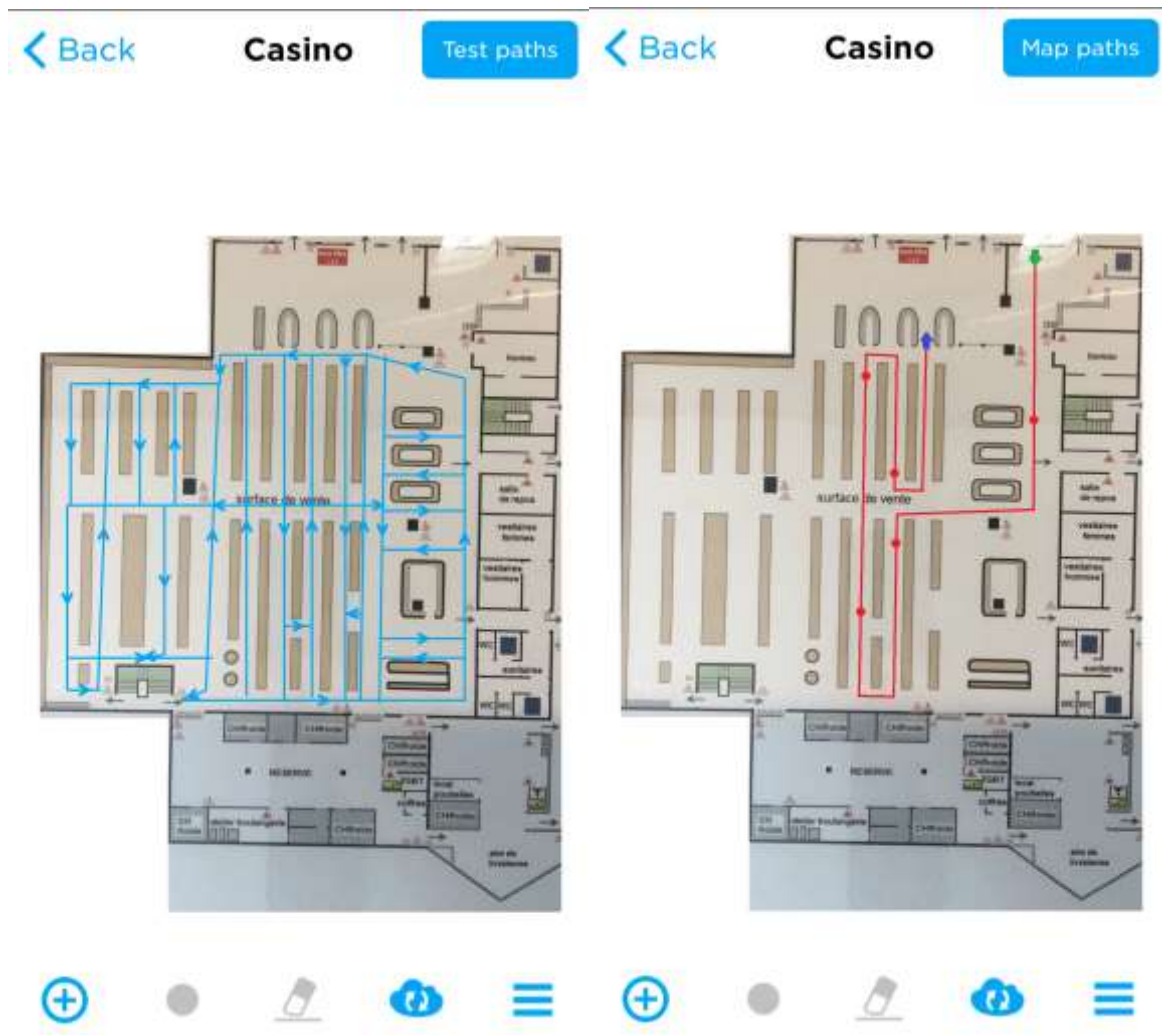


Figure 2 : Carte du Casino

Cartographie magnétique à gauche et itinéraire à droite

Nous pouvons enfin nous localiser dans la structure. Le problème de cette technologie c'est qu'à l'ajout de chaque grande surface à notre projet, il faut au préalable faire cette cartographie pour pouvoir se localiser à l'intérieur. Indoor Atlas met à disposition une API permettant de communiquer avec leur application. Nous n'avons pas pu développer cet aspect mais nous aurions souhaité l'utiliser pour pouvoir tracer un itinéraire à l'intérieur d'une grande surface.

Maintenant que cette technologie est disponible nous pouvons commencer la cartographie des rayons des grandes surfaces. Pour se faire, quand les utilisateurs scannent un article, la position est automatiquement renvoyée au serveur. Ensuite avec un algorithme de calcul de probabilité nous écartons les points trop éloignés de la masse et nous faisons une moyenne sur la position GPS de l'article scanné. Ainsi nous pouvons placer les articles sur notre carte virtuelle grâce à la communauté d'utilisateurs et en ne gênant pas leur utilisation.

En ce qui concerne l'itinéraire, du fait que nous n'avons pas totalement développé le positionnement, les itinéraires ne sont pas totalement développés non plus. Cependant nous savons que le problème d'itinéraire est un problème de graphe. De plus dans une structure comme une grande surface nous savons que c'est un graphe particulier: une grille. Pour résoudre ce problème nous avons commencé à regarder le problème du voyageur de commerce qui est un algorithme d'optimisation. Ceci nous aurait permis de trouver le plus court chemin reliant les articles d'une liste de courses. Cependant il n'existe aucun algorithme en temps polynomial permettant de résoudre ce problème car il est NP complet.

A la fin du temps imparti, notre projet présente quelques faiblesses. En effet nous ne nous sommes absolument pas penchés sur les problèmes de sécurité de notre projet. C'est à dire tout ce qui est lié aux comptes d'authentification est actuellement fonctionnel mais nécessite de fortes améliorations afin d'être réellement déployé. Par exemple, les mots de passe ne sont pas cryptés. De plus le projet ne permet pas de transférer ou de stocker des données bancaires lors des paiements.

Un autre souci est notre base de données. Il n'y a aucune persistance des données pour le moment. En effet en cas de crash de serveur, les données sont perdues. Pour le moment il y a juste un système de sauvegarde manuelle permettant de stocker les données dans un fichier JSON. Par la suite il faudrait créer une base de données afin de garantir la sauvegarde des informations même en cas de problème sur le serveur.

Cependant notre projet est capable d'accueillir l'utilisation de la technologie de localisation. Toutes les fonctions et méthodes sont déjà implémentées. Il reste seulement à réaliser l'utilisation correcte de l'API de Indoor Atlas.

De plus l'utilisation d'une architecture trois tiers nous permet de garantir que notre projet est facilement maintenable et surtout extensible. En effet il n'y a pour le moment que deux grandes surfaces et environ 450 articles mais si nous en venons à développer ce projet, il n'est absolument pas un problème de rajouter autant de magasins que souhaité.

Le dernier point fort de notre système vient de la collecte des données. En effet, une fois qu'un utilisateur fait ses courses dans une grande surface, nous gardons l'itinéraire qu'il a parcouru et nous pouvons donc déterminer des profils utilisateurs. Cette fonctionnalité n'est pas encore totalement implémentée mais elle est prête à être accueillie une fois que la technologie de gestion des itinéraires sera développée.

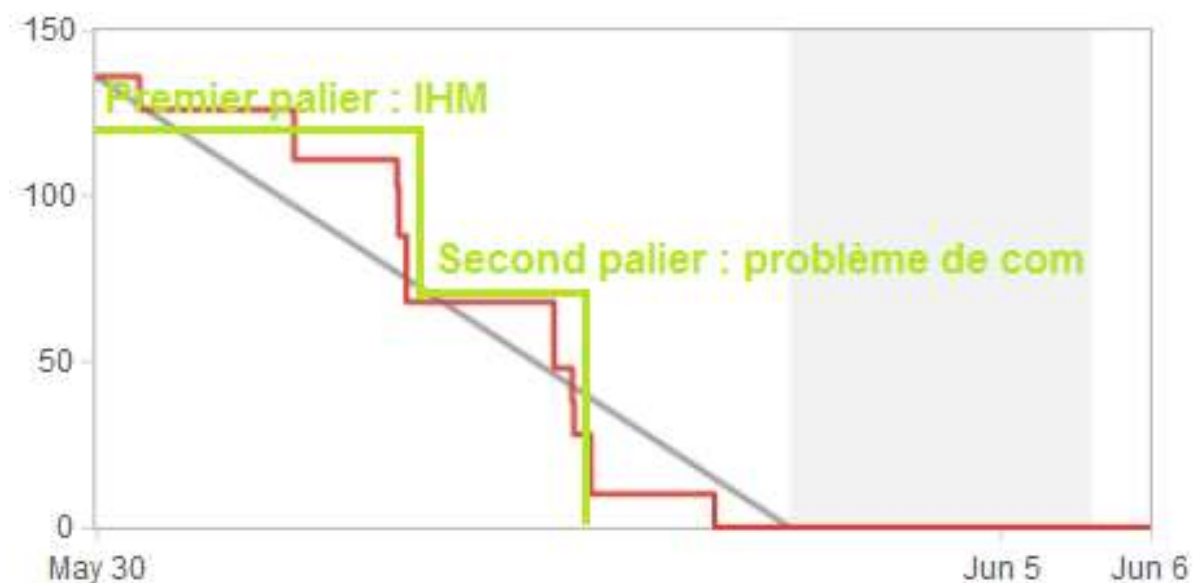
5. Conduite de projet

Pour la première itération, nous avons décidé de ne pas inclure trop de fonctionnalités innovantes, pour pouvoir se baser sur un socle solide. Nous avons donc pris la décision de développer de manière plutôt horizontale sur le premier sprint.

Le sprint 1 était notre socle pour la suite du développement, nous avons choisi de limiter les fonctionnalités à celles de base nécessitant la communication entre toutes nos entités, c'est pourquoi nous nous sommes engagés à développer une application web et mobile permettant de créer une liste de courses, de la modifier et de pouvoir récupérer cette liste sur Smartphone ou bien sur le site web. La touche innovante de ce sprint étant seulement la possibilité de scanner un article grâce à l'application mobile. Nous avons donc commencé les deux premiers jours du sprint à la réflexion et à la réalisation des IHM du site web et de l'application, tout en restant uniquement dans l'aspect esthétique, sans aucune fonctionnalité. Pendant ce temps, nous avons développé un serveur en java se basant sur le protocole TCP/IP, donc une communication se basant sur les sockets java.

Cependant, lorsque nous avons essayé de faire communiquer nos entités entre elles, nous avons soulevés le problème de la communication entre le serveur et le site web contrairement à la communication serveur/application mobile fonctionnait très bien. Nous nous sommes donc retrouvés face à un mur pour pouvoir faire communiquer notre site web avec notre serveur tout en gardant la même technologie pour communiquer entre le serveur et notre application mobile. Ainsi nous avons choisi d'utiliser des web services car cette technologie était compatible avec le site web et avec l'application mobile. Nous avons donc dû développer entièrement un nouveau serveur avec la technologie Jersey java; technologie totalement inconnue pour nous, ce qui justifie que sur deux jours nous n'avons pu fermer que très peu de stories et donc nous mettre en retard sur le sprint 1.

Ainsi, une fois la contrainte technologique soulevée et la base du serveur fonctionnelle, notre couche de développement horizontale était terminée et nous avons pu chacun développer nos "Features" verticalement. Ainsi on peut donc justifier que notre "burn down" sur le sprint 1 présente 2 gros palier (voir graphe ci-dessous).



Le premier palier est dû à l'IHM, car cela n'apportait pas de valeur à notre application mais était nécessaire. Le second palier est dû à la contrainte du serveur que nous avons dû recommencer. Si cela était à refaire, nous réfléchirions avant aux choix

technologiques, cependant la pression a fait que nous avons redoublé d'efforts afin de livrer ce que nous avons initialement prévu et donc pouvoir implémenter nos fonctionnalités innovantes sur des bases solides pour le sprint 2.

Aussi, grâce à notre démonstration, nous avons pu nous confronter à un premier avis. En effet il est ressorti que l'aspect communautaire était très difficilement réalisable de par le fait que la gestion des prix des articles sans le consentement des magasins était un sujet ultrasensible et irréalisable sans un staff conséquent pour la maintenance d'un tel produit. De plus, nous avons eu un premier retour sur l'utilité d'un itinéraire intelligent qui ne toucherait pas un aussi grand public que l'aspect Scan' Libre de l'application. Ce feedback nous aura donc servi à éviter de développer l'aspect communautaire de l'application initialement prévu au sprint 2.

Concernant la seconde itération, nous étions fiers d'avoir livré notre produit en temps et en heure au premier sprint, le tout en s'assurant de la propreté pour la suite du travail. Ainsi nous pouvions poursuivre notre développement sur des bases solides, posées durant le premier sprint.

Nous avons donc choisi de commencer à inclure des fonctionnalités innovantes, ainsi nous avons prévu de développer la partie localisation nécessaire à notre première vision du produit, tout en poursuivant l'implémentation de fonctionnalités essentielles bien que peu innovantes. Ainsi le premier jour du second sprint était consacré à la gestion des comptes utilisateurs.

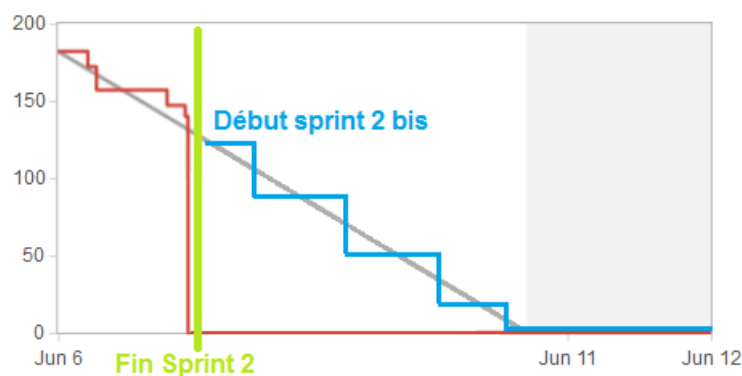
Cependant le second jour du sprint a été consacré à la réorientation du projet, car le feedback reçu de nos sondages, des différents rendez-vous avec les directeurs de magasins ainsi que notre démonstration avec M.Litovski (utilisateur du Scan 'Libre) nous a montré que l'aspect itinéraire intelligent n'était pas la fonctionnalité préférée de nos potentiels utilisateurs. En effet l'aspect Scan' Libre était beaucoup plus apprécié par les utilisateurs de notre application. De ce fait cela leur permet d'utiliser une seule et unique application comme Scan' Libre peu importe le magasin. De plus cela permet de gagner du temps en caisse en présentant le QR Code de la liste de courses. De plus notre produit permet d'utiliser le Scan' Libre avec sa liste de courses prédéfinie afin d'avoir un fil directeur lors de ses achats sans partir dans la dérive et acheter finalement des choses totalement imprévu durant ses courses. Cela permet aussi aux grandes surfaces d'économiser sur les travaux à réaliser pour apporter une telle fonctionnalité à leurs clients. Ainsi nous avons donc réorienté notre sujet au cours du sprint.

Nous sommes aussi conscients que notre courbe est "trichée" et qu'elle ne devrait pas ressembler à ce qu'elle ressemble, car dans l'action nous n'avons pas su correctement réagir au changement d'orientation du projet. Nous n'aurions pas dû fermer les stories que nous ne contions plus réaliser mais fermer totalement le sprint et faire un sprint 2 bis pour recommencer un second deuxième sprint adapté.

Finalement notre burndown ressemble à cela :



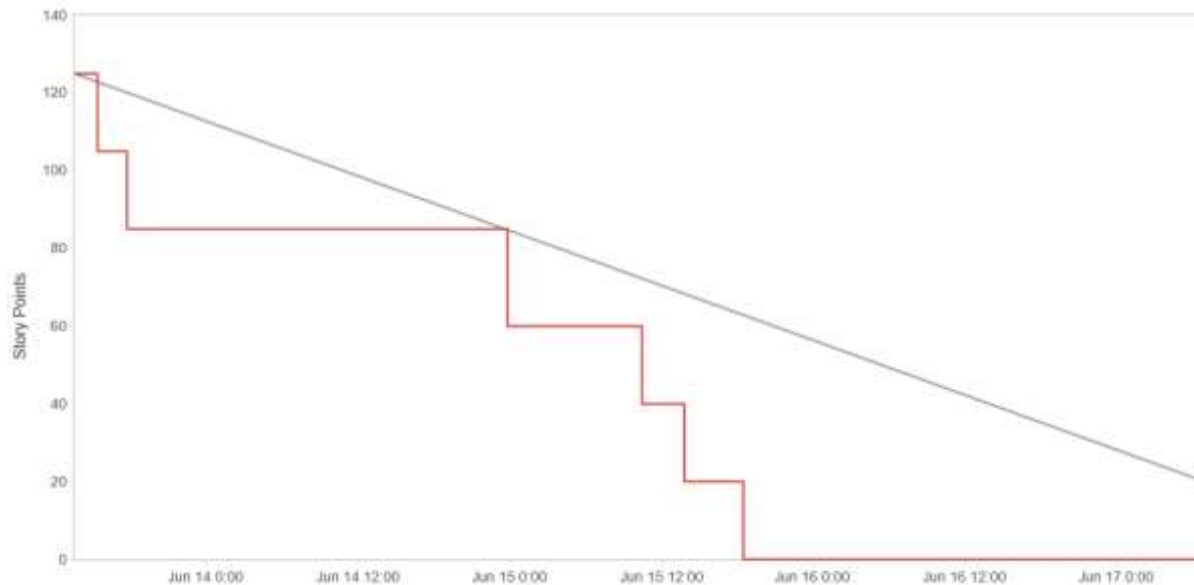
Mais il aurait dû ressembler à cela :



En ce qui concerne le troisième et dernier sprint, nous avons décidé d'implémenter une grande fonctionnalité sur notre site web. Celle-ci nécessite de gros ajouts sur le serveur ainsi qu'une réflexion particulière sur l'IHM du site web. Ainsi nous avons décidé d'implémenter une aide au choix du magasin optimal pour faire ses courses: c'est à dire une liste de magasins comprenant le prix total (en fonction du nombre d'article disponible) de la facture ainsi que le nombre d'articles disponible dans chaque magasin. En cas d'indisponibilité de certains articles dans un magasin, il est possible de voir les articles qui ne sont pas disponibles grâce à un "hover". De plus nous avons amélioré les 2 parties front-end en matière d'utilisabilité, en ajoutant un tutoriel d'utilisation ainsi que la possibilité d'imprimer sa liste de courses pour les moins technophiles de nos utilisateurs.

Cependant nous avons choisis de minimiser nos efforts sur la valeur client que nous allons livrer pour maximiser nos efforts sur les tiers que nous avons à rédiger ainsi que d'approfondir nos test sur les différentes parties de notre projet afin de garantir la maintenance de nos applications.

Ainsi le nombre de "stories points" est moins important sur ce dernier sprint afin de se laisser du temps pour préparer la présentation et les différents rapports. C'est donc sans surprise que notre burndown est terminé dans les temps et même en avance, chose que nous avons prévu avant le lancement du sprint. Notre courbe pour cet ultime sprint ressemble donc à celle-ci :



Finalement pour nos futurs sprints, nous avons gardé dans le backlog tout ce qui concerne la localisation à l'intérieur des magasins. Comme l'étude de la technologie "Indoor Atlas" a déjà été faite, nous utiliserions cette technologie car elle ne nécessite pas de GPS. De plus nous avons déjà commencé à développer une ébauche de ce que pourrait être la localisation à l'intérieur ainsi que le placement d'articles sur une telle carte. Cependant nous avons choisi de ne pas implémenter ces fonctionnalités dans notre projet afin de garantir que le projet soit présentable lors de la soutenance. Les méthodes pour la localisation sont néanmoins prêtes mais il manque encore la communication avec l'API d'Indoor Atlas.

6. Exploitation du cadre

Exploitation du feedback des potentiels utilisateurs

Au niveau du feedback externe nous avons eu plusieurs sources. En effet nous avons commencé par aller sonder des personnes clientes des grandes surfaces telles que Carrefour et Casino. Nous avons pu leur demander si un produit tel que le nôtre pouvait les intéresser. Il en est ressorti qu'une très forte majorité était ouverte à une nouvelle application leur permettant de faciliter les courses dans les grandes surfaces. En effet cela reste une tâche rébarbative et bien souvent répétitive.

De plus il en est ressorti que le guidage à l'intérieur d'une grande surface pour faire ses courses en choisissant une optimisation n'est actuellement pas essentiel. Cependant c'est peut-être parce que c'est une innovation et que les personnes sondées ne se projettent pas dans l'utilisation d'une telle application.

Cependant, l'apport d'un Scan' Libre en tant que facilitation de paiement en caisse apporte un réel plus. De plus les grandes surfaces souhaitent faire l'acquisition d'un tel système afin de limiter leur frais tout en augmentant la fluidité de la clientèle à l'intérieur de la structure.

Exploitation du feedback externe

Au niveau du feedback d'un intervenant externe, nous avons pris en compte le fait de nous différencier le plus possible d'un drive et ainsi apporter une vraie plus-value à notre projet par rapport à ce qui existe déjà. De plus, l'intervenant a soulevé un problème : récupérer les cartes des magasins. Cependant ceci n'est finalement absolument pas un problème car les plans d'évacuation sécurité incendie sont publics et suffisamment précis pour notre utilisation. Grâce à ces retours nous avons pu préciser correctement notre projet en nous concentrant d'abord sur les itinéraires.

Au niveau de la première démonstration, les feedbacks furent excellents du côté de nos pairs. En effet, nous leur avons présenté notre vision du produit final puis ce que nous pensions pouvoir réaliser en trois semaines et enfin ce que nous avons réalisé jusque-là. Nous avons apporté plusieurs éclaircissements au niveau de la technologie utilisée pour la localisation indoor et nous leur avons aussi présenté notre business plan. Du côté enseignant nous avons procédé de la même manière, cependant M. Litovsky est un utilisateur du Scan' Libre et il a donc pu nous éclairer sur son utilisation. À ce moment nous voulions encore mettre en avant l'aspect communautaire de notre application, c'est-à-dire le placement des articles et aussi la gestion des prix par la communauté. Cependant suite à notre entretien nous avons conclu qu'il était impossible que la communauté gère les prix et que l'application permette de payer ses courses. Ainsi nous avons décidé de supprimer cet aspect communautaire afin de garantir l'aspect sécurisé de l'application. De plus il a pu nous parler des algorithmes de déplacement et d'optimisation de trajet à l'intérieur d'un graphe comme le problème du voyageur de commerce.

Au niveau de la deuxième démonstration nous n'avons pas eu de feedbacks par nos pairs réellement utiles pour la suite de notre projet. En effet ils nous ont conseillé d'améliorer notre design ce qui n'était absolument pas notre objectif durant le temps imparti. Cependant ils ont tout de même validé notre travail et ont ainsi confirmé que nous étions sur une bonne voie pour la suite. Du côté enseignant, Mme Peyrat nous a fourni un point de vue utilisateur très spécifique. En effet elle nous a montré beaucoup de limites de notre application ainsi que de notre site web. Grâce à ses retours nous avons pu réfléchir à une partie (back) front-end plus sécurisée en rajoutant des calculs de probabilité sur le positionnement des articles par exemple.

Exploitation du coaching externe

Le coaching nous a permis de présenter l'ensemble des fonctionnalités à d'autres étudiants ainsi qu'aux coaches. Ils ont pu confirmer notre vision du produit final mais surtout de réévaluer la charge de travail qu'il restait à faire.

Le coaching externe est un excellent procédé et il est très utile mais nous aurions aimé l'avoir juste un peu avant le début du projet afin de mieux nous préparer.

Rôle de l'accompagnement de suivi de projet

L'accompagnement de suivi de projet nous a été très utile ça nous a permis d'avoir un point de vue totalement extérieur sur notre projet. Ainsi il nous a permis de ne pas

nous égarer dans des fonctionnalités superflues. De plus il nous a permis de valider notre réorientation de projet. Il ne nous a jamais fourni de solution technique mais le fait de venir parler sur la santé du groupe et du projet nous a permis de discuter tous ensemble sur des problèmes que nous n'avions pas soulevés.

Enfin le sponsor nous a été d'une grande aide, tant niveau technique quand nous étions dans la difficulté que dans la vision du notre produit. Avec lui nous avons pu valider chaque décision prise durant le projet.

Adéquation du projet avec votre formation d'ingénieur

Notre projet est selon nous en adéquation avec la 4ème année de notre formation d'ingénieur. En effet nous pouvons faire référence à plusieurs cours et notions étudiées lors des deux dernières années. Ainsi nous pouvons découper notre projet en trois parties, le serveur, le site web et l'application mobile.

Concernant le serveur, nous pouvons faire le lien avec les cours de POO (programmation orientée objet) de la SI3 car nous avons développé notre serveur en java, mais aussi avec les cours d'applications réparties et de serveur d'application de la SI4 étant donné que nous exposons des web services et utilisons la technologie RESTful étudiée durant cette année. De plus nous avons beaucoup utilisé l'architecture trois tiers afin de garantir un projet maintenable.

Pour le site web, nous pouvons faire référence aux cours du premier semestre de SI4 : langage du web (langDoc) dans lequel nous avons appris à utiliser HTML avec CSS. Aussi durant le second semestre, nous avons étudié la liaison entre HTML/CSS et le JavaScript car nous avons dû réaliser un site web faisant appel à une API en utilisant AngularJS durant le cours d'IHM.

Finalement, notre application Android est aussi développé en java, pour cela nous nous sommes basé sur les connaissances acquises durant le projet de fin de premier semestre de SI4 ainsi que sur la deuxième partie du cours d'IHM du second semestre de SI4 ou nous avons dû développer une application Android.

De plus, certaines parties qui n'ont pas été traitées, mais ayant été étudiés, présentent un lien entre les cours d'ASD de SI3 ainsi qu'avec les cours de Complexité de SI4. En effet, nous avons choisis de générer des itinéraires en fonction d'une liste de courses dans les magasins, or les magasins ne sont rien d'autres que des graphes, mais ce sont des graphes très particulier étant donné que ce sont des grilles. Ainsi après étude du problème nous pouvons conclure sur le fait que la génération d'itinéraire ne se traitera pas forcément en temps polynomial étant donné que la génération d'un chemin dans une grille est un problème NP-Complet.

Pour conclure, en raison des différents liens avec les différentes matières et notions étudiées ces 2 dernières années nous permettent de nous positionner dans un projet digne d'une fin de 4ème année. Bien sûr il n'est pas possible de traiter un sujet de projet couvrant la totalité des cours étudiés, cependant nous pensons que du point

de vue de notre problème, nous avons utilisé la totalité des notions étudiés durant la SI3 et la SI4 étant en lien avec notre produit.

7. Conclusions

Au début nous voulions simplement trouver une solution à un problème que nous avons tous les trois en commun, c'est à dire faire les courses. Au fur et à mesure de la mise en place du projet notre vision du produit évoluait pour devenir notre vision finale. Celle-ci étant d'avoir un itinéraire optimal suivant des critères et en fonction des articles que nous souhaitons acheter. De plus nous ne voulons pas plus perdre de temps en caisses qu'à l'intérieur du magasin, ainsi nous avons imaginé puis développé le système du Scan' Libre. Pour le développement et la direction du projet nous nous sommes appuyés sur divers sondage et contact aux seins des grandes surfaces afin de garantir la monétisation de notre produit.

Durant ce projet nous avons été des développeurs mais pas seulement. En effet nous avons été des ingénieurs, c'est à dire acteur au premier plan dans le développement industriel. Nous avons soulevé un problème complexe de nature technologique et nous avons cherché les technologies adéquates afin de proposer une solution à la réalisation et la mise en œuvre de notre produit.

Notre rôle a consisté à concevoir, coordonner et mettre en œuvre des solutions techniques sous des contraintes de temps. Nous avons pris des risques en nous lançant dans un projet dans lequel il a fallu contrôler, innover et parfois inventer des solutions pour rendre le projet viable. Enfin nous avons poussé notre rôle jusque dans la monétisations pour mise en situation réelle du produit.

Ainsi nous pensons avoir joué le rôle d'un ingénieur dans le contexte d'une industrie souhaitant innover.

Bibliographie et références

Annexes

<http://www.zdnet.fr/actualites/chiffres-cles-les-os-pour-smartphones-39790245.htm>

http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=T11F036

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Mod%C3%A8le-vue-contr%C3%B4leur>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_trois_tiers

https://fr.wikipedia.org/wiki/Probl%C3%A8me_du_voyageur_de_commerce

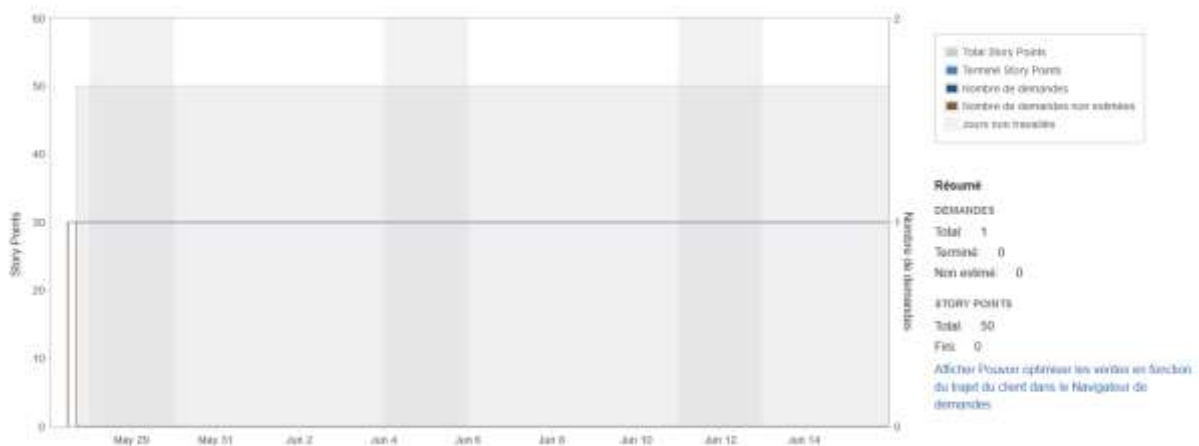
<https://www.indooratlas.com/>

Planification détaillée

cf. partie 5. Nous avons déjà détaillé tous les points dans cette partie

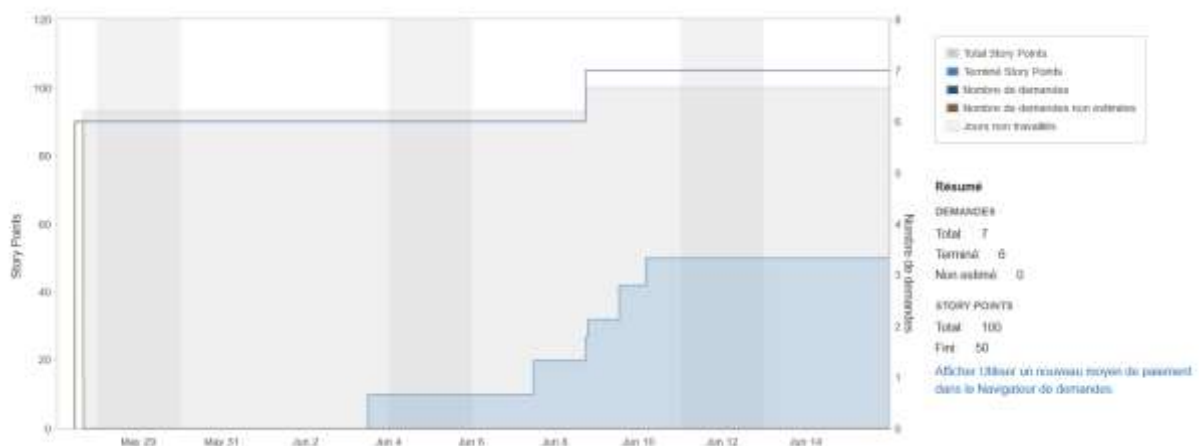
Couverture des Épics

Épic : Pouvoir optimiser les ventes en fonction du trajet du client



Pour cet épic nous avons seulement une story qui est : Obtenir des statistiques sur les itinéraires des utilisateurs. Or nous avons décidés de ne pas développer la partie itinéraire, ainsi cette story est dans le backlog mais ferait partie du sprint 4 si nous devions en faire un quatrième.

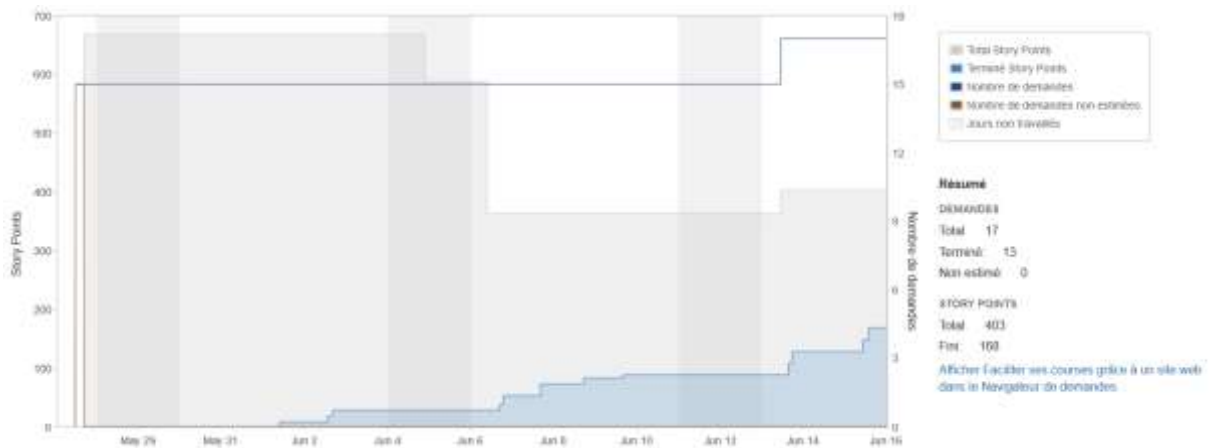
Épic : Utiliser un nouveau moyen de paiement



Pour cet épic nous avons seulement une story qui n'est traitée : "Pouvoir payer directement depuis l'application". De plus cette story coûte énormément de story points car nous devons avant de pouvoir implanter un tel système, revoir toute la sécurité de notre produit. Aussi le fait de pouvoir utiliser ses coordonnées bancaires

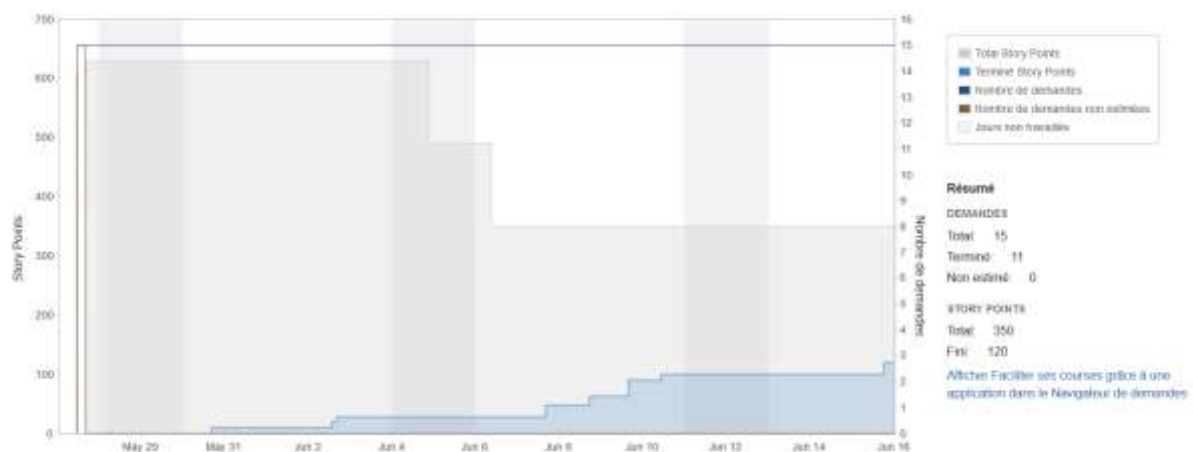
sur notre application n'est pas quelque chose de très attendu et n'apporte pas énormément de valeur, nous avons donc choisis de ne pas la traiter.

Épic : Faciliter ses courses grâce à un site web



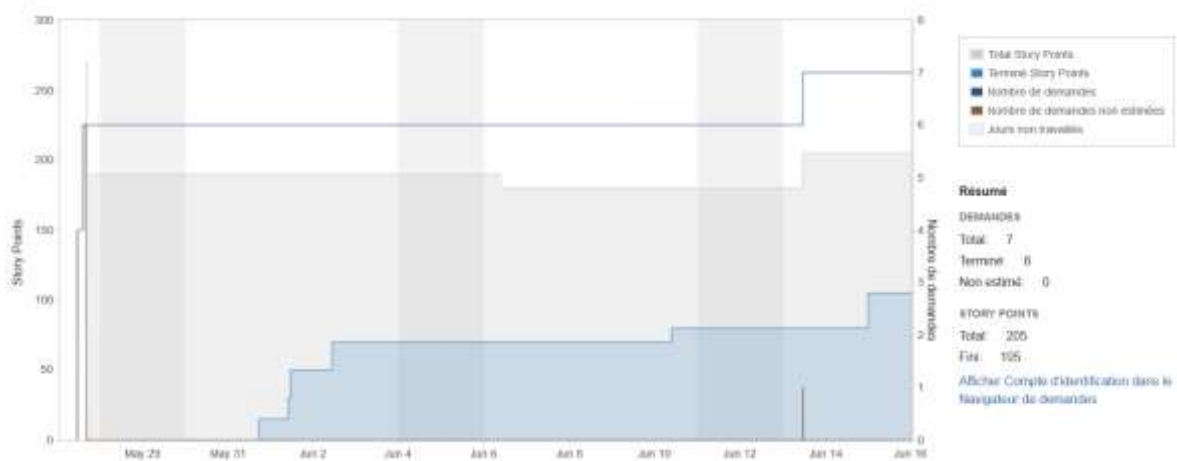
Pour cette épique nous avons quatre story qui ne sont pas traitées, elles correspondent toutes aux itinéraires intelligent, de plus 200 story points sont partagé équitablement sur deux de ces story qui correspondent au développement des algorithmes sur les graphes que nous avons étudiés comme des problèmes NP-Complets et donc irréalisable en terme de temps sur les 3 semaines de projet tout en gardant un caractère innovant, ou bien c'est la seule fonctionnalité que nous aurions eu et nous n'aurions pas pu respecter la livraison "en continue" de valeur client.

Épic : Faciliter ses courses grâce à une application



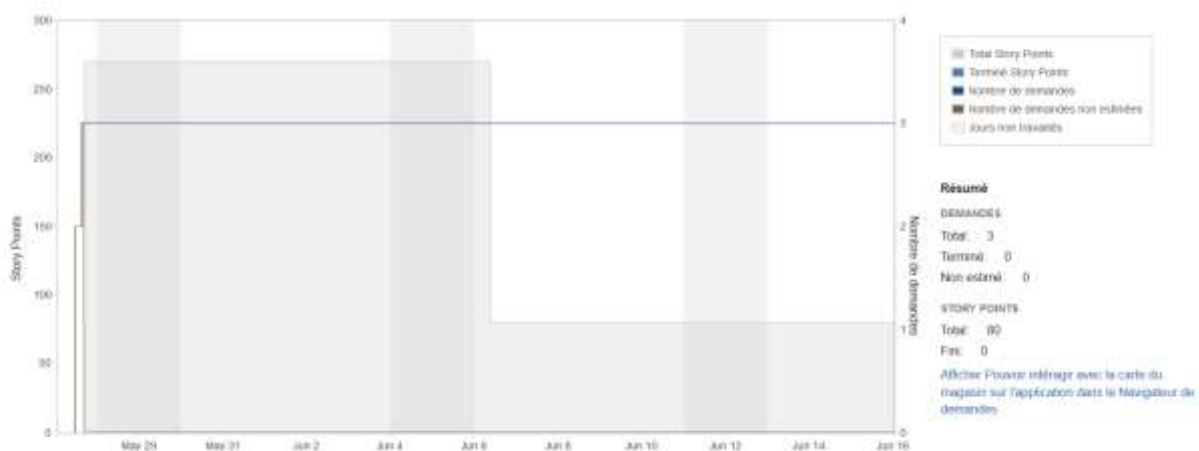
De même que précédemment, les 4 stories non traitées portent sur le même thème que celles pour le site web, ainsi nous avons pris le choix de ne pas les développer car irréalisable sur 3 semaines tout en conservant un projet développable dans le temps imparti.

Épic : Compte d'identification



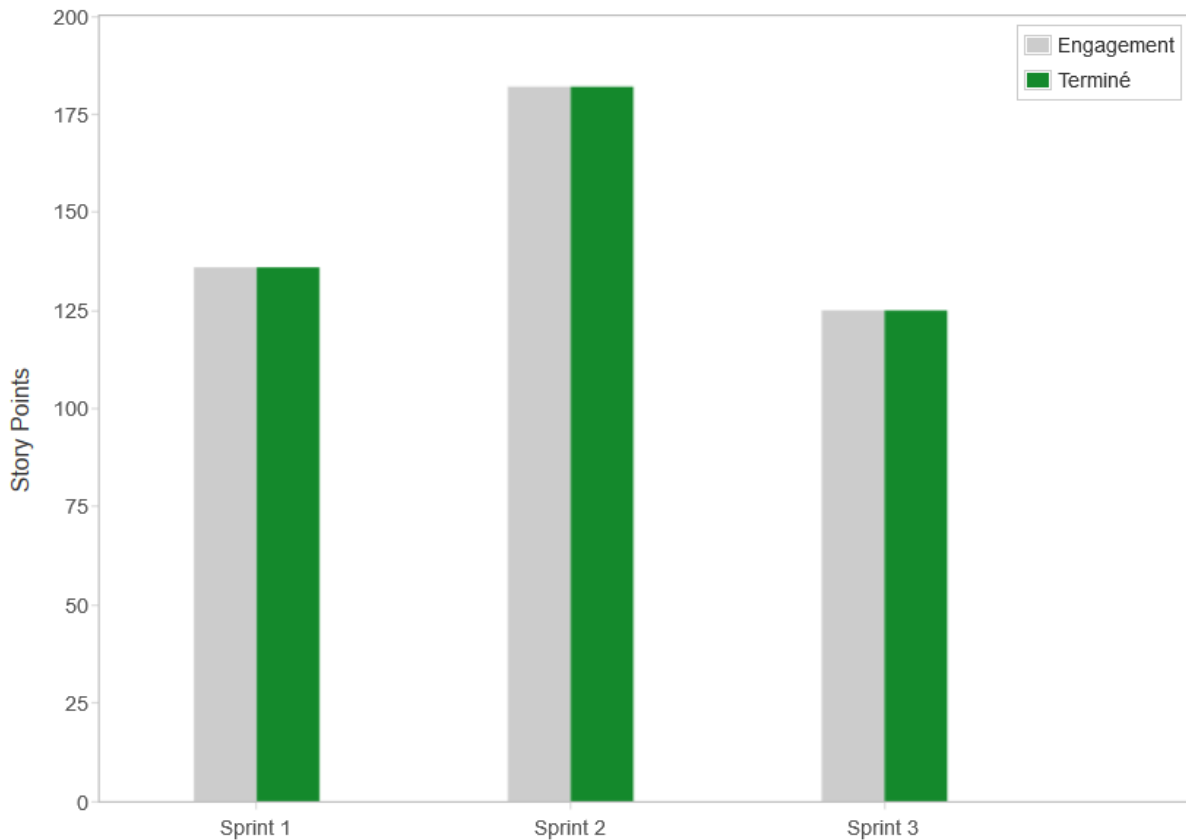
Pour cette épique nous une seule story qui n'est pas traitées, elle correspond au traitement des coordonnées bancaire qui n'a pas été réalisé car nous devons sécuriser d'avantage notre système et car ce n'est pas une fonctionnalité qui apporte beaucoup de valeur au client mais qui nous coute beaucoup de story points à réaliser.

Épic : Pouvoir interagir avec la carte du magasin sur l'application



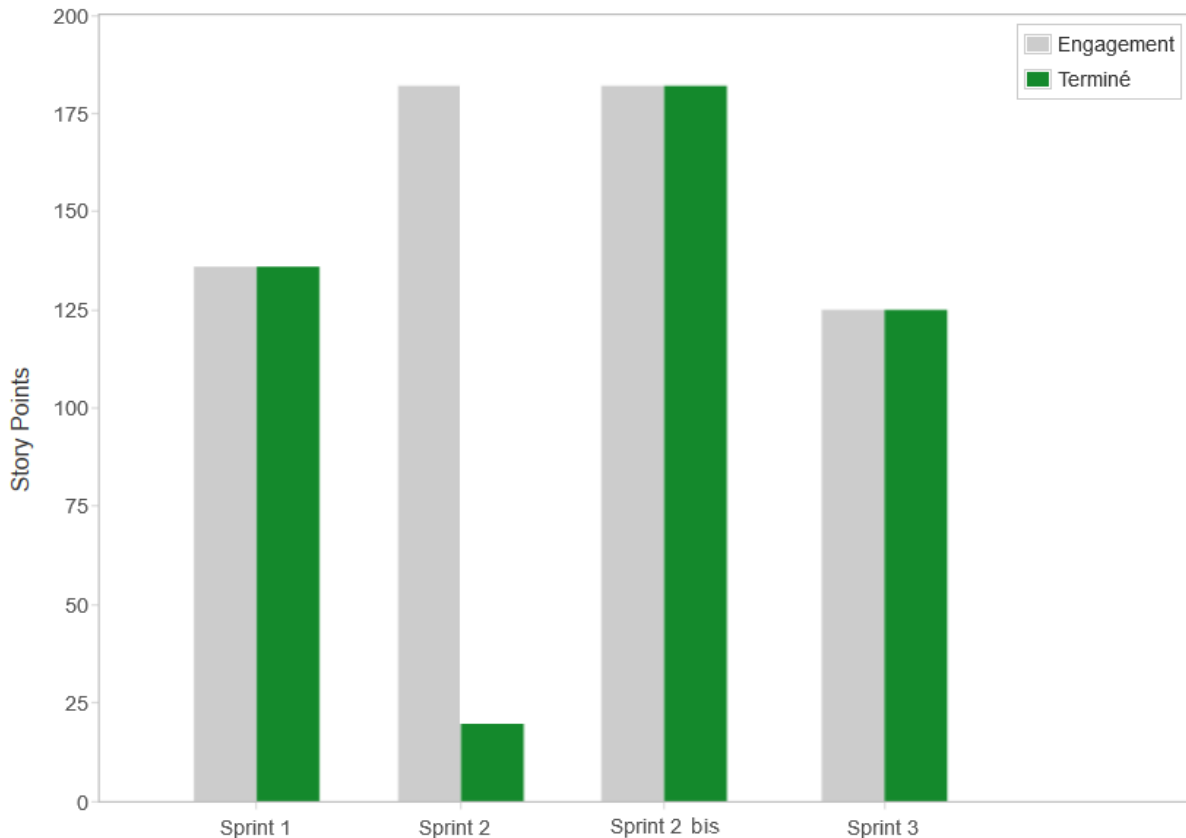
Pour cette épique nous n'avons traités aucun story, car nous avons réorienté le projet, ainsi la valeur client a été ciblé sur le côté Scan' Libre et non sur l'aspect itinéraire. Nous n'oublions cependant pas cet aspect de notre application mais il est destiné à être développé plus tard.

Vélocité



En ce qui concerne notre vélocité, nous avons toujours tenu nos engagements, en effet durant le sprint 1, nous avons eu des problèmes dus à la communication entre le serveur et le site web remettant en question la livraison à temps de nos fonctionnalités. Cependant nous avons redoublés d'efforts pour parvenir à nos fins.

Pour le Sprint 2, nous étions plus en confiance car nous avons posés nos bases durant le sprint 1, ainsi l'ajout de nouvelles fonctionnalités s'est déroulé sans aucun soucis. En revanche, la courbe du sprint 2 a été "triché et la courbe de vélocité ne devrait pas non plus ressembler à cette dernière, en effet nous avons changé d'axe en plein sprint, ce qui aurait eu pour impact un sprint 2 avec aucune stories réalisée mais avec un sprint 2 bis ressemblant au sprint 2 actuel, ainsi le graphe aurait dû avoir cette allure :



Enfin pour le sprint 3, nous avons volontairement incorporé moins de story points afin de pouvoir nous concentrer sur l'approfondissement des tests ainsi que sur l'amélioration de l'utilisabilité de nos applications.

Plan de test











Voici notre plan de test pour l'application

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods	Missed	Classes
fr.polytechnique.caddyhop.activities	<div><div></div></div>	61%	<div><div></div></div>	37%	88	163	196	478	61	132	13	41
fr.polytechnique.caddyhop.fragments	<div><div></div></div>	31%	<div><div></div></div>	0%	42	55	139	200	33	46	7	15
fr.polytechnique.caddyhop.views.adapters	<div><div></div></div>	32%	<div><div></div></div>	0%	31	49	89	134	21	39	3	12
fr.polytechnique.caddyhop.models	<div><div></div></div>	46%	<div><div></div></div>	0%	39	53	63	88	35	49	1	4
fr.polytechnique.caddyhop.injection.module	<div><div></div></div>	29%	<div><div></div></div>	11%	20	26	19	31	11	17	3	5
fr.polytechnique.caddyhop.injection.component	<div><div></div></div>	51%	<div><div></div></div>	21%	16	25	15	39	9	18	2	4
fr.polytechnique.caddyhop.data	<div><div></div></div>	52%	<div><div></div></div>	17%	13	21	13	29	7	15	2	4
fr.polytechnique.caddyhop.views.viewholders	<div><div></div></div>	80%	<div><div></div></div>	n/a	3	7	9	39	3	7	1	3
fr.polytechnique.caddyhop.network	<div><div></div></div>	85%	<div><div></div></div>	50%	3	7	5	30	2	6	0	2
fr.polytechnique.caddyhop	<div><div></div></div>	100%	<div><div></div></div>	n/a	0	3	0	7	0	3	0	1
Total	2,587 of 5,184	50%	122 of 152	20%	255	409	548	1,075	182	332	32	91

Sur l'application notre couverture de n'est pas aussi bonne que sur le serveur car il y a beaucoup de gestion graphique et de gestion du design.

Voici notre plan de test pour le serveur

Caddyhop

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed Cxty	Missed Lines	Missed Methods	Missed Classes
entities		77%		38%	27 109	39 282	17 97	0 7
database		43%		32%	31 55	66 125	2 19	0 1
services		5%		10%	33 35	54 57	28 30	3 4
server		99%		0%	5 11	13 902	3 9	0 4
saveData		81%		50%	2 3	6 24	1 2	0 1
Total	999 of 9,973	90%	78 of 112	30%	98 213	178 1,390	51 157	3 17

Durant le projet nous avons choisi de faire les tests tout au long du développement.

Nos tests sont de type unitaire afin de garantir le bon fonctionnement de chacune de nos méthodes. Cela nous a permis de garantir la non régression de notre produit.

De plus nous avons pu résoudre notre problème au niveau du serveur très rapidement. Ceci est déjà expliqué dans le rapport.

Répartition du travail

Durant le projet nous nous sommes très bien entendus sur la répartition du travail. Nous avons décidé de partager les grands aspects de notre projet en trois grandes parties. Shafiq s'est occupé de l'application, Jonathan du site web et Thomas du serveur java jersey. Cependant nous nous sommes tous aidés les uns les autres dans toutes les parties.

Au niveau de la charge de travail, nous pouvons dire qu'elle a été équitable tout au long du projet.

Ainsi nous attribuons 100 à chacun des membres du groupe.

Lean Canvas

Caddy'hop - canvas 1

PROBLEM Gagner du temps pendant l'achat des courses Gagner du temps lors du passage en caisse Etre guidé pendant l'achat des courses	SOLUTION Utilisation du smartPhone pour interagir avec le Scan'Libre Utilisation de IndoorAtlas afin de se localiser dans les grandes surfaces	UNIQUE VALUE PROPOSITION Notre application permet de choisir le magasin de plus avantageux suivant des critères. De plus l'itinéraire intelligent permet de se diriger à l'intérieur d'une grande surface afin du gagner du temps Enfin le système de Scan'Libre permet de faciliter le passage en caisse.	UNFAIR ADVANTAGE Nous proposons un système novateur qui n'existe nul part ailleurs. Le produit est directement en lien avec les grandes surfaces. De plus certaines sont déjà ouvertes à notre proposition.	CUSTOMER SEGMENTS Personnes faisant leurs courses dans une grande surface Les grandes surfaces qui souhaitent utiliser notre système de Scan'Libre
EXISTING ALTERNATIVES Faire une liste interactive Scanner un article pour avoir des informations	KEY METRICS Nombre de téléchargements de l'application Nombre de vue sur le site web Nombre d'ouverture de comptes Nombre de transaction effectuée	HIGH-LEVEL CONCEPT Révolutionnez vos courses	CHANNELS Notre système aura sa publicité dans les grandes surfaces partenaires. Nous prendrons contact avec des enseignes afin de leur vendre notre produit. Les réseaux sociaux joueront aussi un role important dans la publicité	EARLY ADOPTERS Personnes utilisant la technologie pour se faciliter la vie
COST STRUCTURE Le cout principale sera en liaison direct avec le serveur. En effet nous avons besoin d'un système de stockage de données performant et de nombreuses bases de données Il y aura aussi une partie des bénéfices qui sera distribuée aux développeurs		REVENUE STREAMS Notre source principale de revenus vient de notre accord avec les grandes surfaces. En effet nous souhaitons prendre un pourcentage sur chaque transaction De plus nous vendrons les profils utilisateurs aux grandes surfaces afin de leurs permettre de modifier leur rayonnage		