

INTRODUCTION :

En tant qu'utilisateur, il est possible d'avoir accès à des applications permettant de construire des tracés de chemin que l'on trouve principalement sur Internet. Leur modalité de fonctionnement est de saisir une adresse de départ et une d'arrivée. Cependant, rares sont les applications qui construisent un chemin automatiquement et qui s'arrête dès qu'un croisement est rencontré. C'est pourquoi, durant notre stage, nous avons été amenés à développer un tel outil.

Ainsi, du 23 avril au 30 mai, nous avons effectué un stage pour la faculté des Sciences de l'Université d'Angers. Nous étions sous la direction de M. Vincent Barichard et, pendant son absence, de M. David Genest.

L'objet de notre stage a été de développer un logiciel, que nous avons nommé « Hiker Path¹ », et qui permet de créer automatiquement un chemin sur une carte préalablement chargée. Ainsi, l'utilisateur est amené à sélectionner une carte puis à choisir est assisté pour construire son itinéraire. Une fois le chemin construit, l'utilisateur peut exporter son tracé pour l'exploiter sur d'autres plate-formes telles qu'un GPS classique ou encore une montre.

Nous avons été amenés à nous demander : Comment implémenter un programme QT possédant les fonctions de recherches et de créations de chemins, disposant de coordonnées GPS associées et répondant aux attentes d'un utilisateur ?

Pour répondre à cette problématique, nous orienterons notre rapport autour de deux pôles. Dans un premier temps, nous présenterons notre organisation autour de ce stage tout en apportant une analyse plus approfondie du sujet. Dans un second temps, nous expliquerons les choix que nous avons été amenés à faire en terme d'ergonomie et d'algorithmie par l'exposé de différentes méthodes.

1 Hicker Path signifie « chemin de randonnée ».

ORGANISATION ET ANALYSE DU STAGE :

Notre organisation durant ce stage :

Effectuer un stage en binôme a demandé des aménagement, en effet nous avons modulé nos horaires en fonction de nos travail étudiant. Ainsi n De même, il a fallu apprendre à travailler ensemble.

C'est pourquoi, nous avons mis en place la création d'un dépôt GIT, dans le but d'échanger nos fichiers plus rapidement. En effet, les conflits entre les versions étant gérés par GIT automatiquement, par exemple : des modifications sont faites sur la même ligne puis les deux versions sont postées sur le dépôt. C'est alors que GIT émet une erreur et place la version modifiée en commentaire, ce qui permet de l'identifier rapidement. Nous avons donc pu travailler indépendamment sur le code.

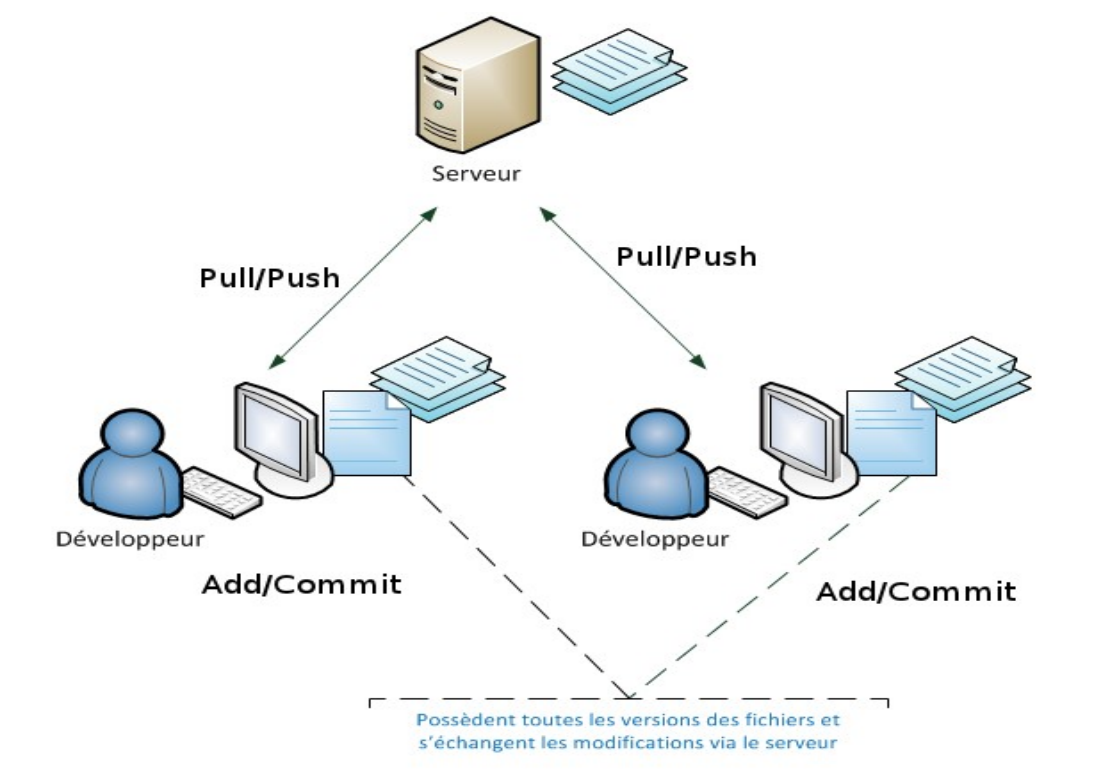


Schéma illustrant le fonctionnement d'un dépôt GIT avec deux utilisateurs.²

² Source : <http://www.siteduzero.com/tutoriel-3-254198-gerez-vos-codes-source-avec-git.html>

La deuxième tâche fut d'apprendre et de comprendre le fonctionnement de la bibliothèque Qt. Une bibliothèque est un ensemble de fonctions, de méthodes ou de classes, mises à disposition afin de pouvoir être utilisées, la plus part du temps, sans à voir à les réécrire. Ici, Qt vient apporter une interface graphique au langage orienté objet C++. Nous avons choisi de programmer avec le logiciel QtCreator. Ce logiciel est sous licence GPL, autrement dit c'est un logiciel libre. Un des avantages de ce logiciel est qu'il embarque un débogueur, ainsi que la documentation de la bibliothèque.

Le troisième temps concerne l'apprentissage. Nous avons essentiellement utilisé le site du zéro³ afin de nous familiariser avec la bibliothèque Qt ainsi que les travaux pratiques de M. Vincent Barichard⁴.

Le dernier point est l'échange avec notre maître de stage. Nous avons convenu ensemble de se rencontrer au minimum une fois par semaine avant que ce dernier ne parte en Colombie. Avant son départ, nous lui exposons nos questions ou notre travail de façon à ne pas se disperser. Par la suite, nous avons mis en place un échange de mail basé sur la même fréquence et en faisant régulièrement un point sur le travail accompli. De plus, nous avons créé un dépôt GIT pour notre tuteur par lequel il pouvait avoir accès à notre projet.

Une analyse plus en profondeur du sujet :

L'objet de notre stage était : « de développer un logiciel permettant de déterminer automatiquement des chemins sur un fond de carte donné sous forme d'image. L'utilisateur endossera le rôle d'un randonneur voulant construire une randonnée passant par des chemins balisés. Après s'être procuré la carte IGN de la zone géographique de la région de sa randonnée, il utilise le logiciel qui tracera une route sur les chemins balisés qu'il a sélectionnés sur la carte. Le résultat sera exporté au format .gpx, format libre et exploitable par un grand nombre de GPS et logiciels de cartographie.»

Dans la première phrase, nous trouvons d'ores et déjà les grandes idées de notre projet, c'est-à-dire que nous avons un logiciel à créer ainsi que des algorithmes de constructions de chemins depuis une carte. Ensuite, nous nous sommes penchés sur la création de logiciel et plus particulièrement de la fenêtre Qt. De même, nous nous sommes demandés quel composant nous pourrions insérer dans le logiciel et quel en serait le but. De plus, nous avons distingué la fenêtre de l'aspect construction du chemin.

3 Adresse du site : <http://www.siteduzero.com/tutoriel-3-11250-compiler-votre-premiere-fenetre-qt.html>

4 Adresse du site : http://www.info.univ-angers.fr/pub/barichar/page_perso/index.php?page=enseignements

De même, la deuxième phrase nous montre que l'utilisateur est un randonneur, ou tout du moins une personne connaissant déjà le fonctionnement d'une carte (échelle, jeu des couleurs, ...). Cette phrase complète également la précédente en terme d'algorithmie et induit l'utilisation de la couleur dans la construction du chemin. De même, on apprend que l'utilisateur est actif dans la construction de chemin et qu'il aura des sélections ou des choix à faire.

Par ailleurs, la troisième phrase explicite le fonctionnement du logiciel. En effet, un randonneur est amené dans un premier temps à choisir l'image qu'il veut charger et à déterminer le point de départ de sa randonnée, ce qui induit pour nous la notion de clic dans le logiciel. Il y aura donc à interpréter le clic mais aussi à récupérer sa position par rapport à l'image pour pouvoir tracer le chemin. Cela précise donc qu'il y aura un dessin. Nous devons donc mettre en avant le chemin en le dessinant sur un calque et non pas sur l'image elle-même. Ainsi, on a introduit l'utilisation d'un calque à poser sur l'image. Si le chemin se construit automatiquement cela implique que le tracé doit s'arrêter. Notre maître de stage nous a alors conseillé de s'arrêter à chaque croisement que le tracé pouvait rencontrer.

De plus, la dernière partie de l'énoncé est consacrée à l'export du chemin au format `.gpx`⁵. Toutefois, avant de pouvoir faire l'export dans ce format, il faut que les coordonnées soient complétées. C'est pourquoi, nous avons intégré l'idée d'une zone d'édition que nous vous présenterons plus en détaille dans la seconde partie. De plus, le format `.gpx` doit contenir des coordonnées GPS décimales. Il a donc fallu calculer les points du tracé, voir de les convertir si ces derniers sont en sexagésimales.. Pour l'enregistrement des points, nous avons deux choix : soit partir d'un point et une direction, soit de deux points. C'est cette dernière solution que nous avons choisi puisqu'elle nous semblait facile à implémenter. C'est au moment de l'export que toutes les calculs des coordonnées de l'itinéraire sont effectués.

Nous avons donc trois axes qui se dessinent dans ce projet : la fenêtre de notre logiciel, le tracé du chemin, et la liaison avec les coordonnées GPS avec l'export au format `.gpx`. C'est ce que nous allons tacher de présenter dans notre deuxième partie.

5 Ce format permet l'échange de coordonnées GPS, à savoir que se format est basé sur le langage xml.