



Rapport projet innovation

Département
Science Informatique

Équipe M

Foxtrotters

Benjamin Piat, Flavian Jacquot, Nicolas Bighetti, Steven Lequient

18 juin 2017

Remerciements

Nous tenons à remercier toute l'équipe support du projet ainsi que notre sponsor, Anne-Marie Dery, pour nous avoir guidé tout au long de ces quatre semaines de projet. Merci aussi à Claude Galand et Dino Lopes qui ont joué le rôle de clients pendant les démonstrations et qui nous ont donné des retours constructifs.

Bibliographie et référencement

PI@ntnet: <http://www.plantnet-project.org/page:MOBILE>

Partie PI@ntnet Mobile, fonctionnalités proposées

Auteur @PI@ntnet

Date de dernière modification inconnue.

ViewRanger: <http://www.viewranger.com/fr/features-fr>

Tout la page, fonctionnalités proposées

Auteur @ViewRanger

Date de dernière modification inconnue.

Biodiv Go: <https://biodivgo.com/fr/biodiv-go/>

Tout la page, fonctionnalités proposées

Auteur @BiodivGo

Date de dernière modification inconnue.

Table des illustrations

Figure 1: Fonctionnalités par utilisateurs modélisés, en gras les fonctionnalités principales.

Figure 2: Tableau de comparaison des fonctionnalités de notre projet par rapport aux principaux concurrents. En jaune les fonctionnalités prévues mais pas encore développées.

Figure 3: Schéma de la pile technologique et de l'architecture de notre solution.

Figure 4: architecture de l'application mobile

Figure 5: Capture d'écran de la carte collaborative

Figure 6: capture d'écran de la recherche par nom

Figure 7: capture d'écran de la reconnaissance automatique

Figure 8: capture d'écran de plant Tinder

Figure 9: photos de l'affichage d'un point d'intérêt, d'un danger et d'un point de vue

Figure 10: capture d'écran du compte twitter [@Fox_trotters](#) d'une utilisatrice enthousiaste

Figure 11: répartition du travail dans l'équipe

Remerciements	1
Bibliographie et référencement	2
Table des illustrations	2
Introduction	5
Motivation	5
Description du produit	5
Vision du produit	5
Vision initiale	5
Exploitation du feedback	6
Vision finale	6
Synthèse des utilisateurs en personas	6
Description des fonctionnalités	6
Navigation	7
Reconnaissance des plantes	7
Montre connectées	7
Génération des balades	8
Numérisation de la carte	8
État de l'art	8
Concurrents	8
Pl@ntNet	8
ViewRanger	9
Biodiv Go	9
Notre plus	9
Proposition technique	9
Contraintes techniques	9
Contrainte d'utilisation	9
Contrainte d'environnement	10
Pile technologique	10
Générale	10
Client web	11
Client mobile	11
Montre connectée	12
Sécurité	13
Résultats	13

IHM répartie	13
Carte collaborative	13
Trace GPS	14
Reconnaissance des plantes	14
Montre connectée	15
Attractivité de l'application	15
Gestion de projet	16
Répartition du travail	16
Rapport technique	16
Utilisation de git	16
Organisation du travail	17
Test, metrics et documentation	17
Documentation	17
Accompagnement	17
Evolutions prévues	18
Numérisation de carte	18
Reconnaissance de plante	18
Génération de balade	18
Conclusion	18
Annexes	20
Annexe 1: Personnas	20
Adéquation du projet avec notre formation d'ingénieur	22

Introduction

Dans le cadre de notre 4^e année d'études nous avons à réaliser un projet innovant. Il nous a tout d'abord fallu trouver une idée. Nous nous sommes lancés dans le thème de la randonnée, de l'exploration et des plantes. Notre projet contient deux points innovants : le premier est une carte collaborative et le second est la reconnaissance des plantes. Une fois l'idée trouvée, nous avons cherché un sponsor et trouvé Anne-Marie Dery pour nous accompagner. Son premier rôle a été de nous aider à définir le scope de notre projet. Une fois cette étape de conception passée, nous avons fait trois sprints agiles correspondant à une semaine. Après chaque sprint nous avons ajouté de nouvelles fonctionnalités tout en s'assurant que notre vision du projet était la bonne.

Dans la suite de ce rapport vous trouverez la description du produit, une comparaison avec nos principaux concurrents, notre solution technique et ses résultats, une explication sur la gestion de notre projet et enfin notre vision pour la suite du projet.

Motivation

La nature a perdu la place qu'elle devrait avoir au centre de nos vies. Les gens sont désensibilisés, ne s'y intéressent plus. Nous avons beau avoir à Sophia-Antipolis un magnifique cadre de travail, peu de personnes sont capables de citer le nom d'un des parcs des environs.

La cause de tout ça vient sans doute de la vitesse à laquelle le numérique s'est installé dans nos vies, et à quel point il nous déconnecte du réel à coup de notifications.

Aussi, plutôt que de chercher à déconnecter les gens de leur smartphone pour leur faire redécouvrir la nature, pourquoi ne pas leur faire redécouvrir la nature à travers leur smartphone.

Nous sommes Nicolas Bighetti, Flavien Jacquot, Steven Lequient et Benjamin Piat. Nous aimons profiter de nos jours de congés pour effectuer des balades, et nous avons envie de faire redécouvrir aux gens la nature qui les entoure.

Description du produit

Vision du produit

Vision initiale

FoxTrotters est une application accompagnant l'utilisateur dans la nature en l'aidant à s'orienter et à exploiter son environnement. Elle permet à ses utilisateurs d'identifier les ressources naturelles qui l'entourent en reconnaissant la flore, indiquant ses utilisations et éventuels dangers associés.

FoxTrotters s'intègre aussi bien dans un usage quotidien, en permettant à une personne de s'approprier son milieu naturel local (plantes, point d'eau, points de vue, dangers) et en lui faisant découvrir de nouveaux lieux en générant des balades, que dans une utilisation plus extrême, en embarquant le cœur fonctionnel de l'application dans une version hors ligne, faisant de Fox Trotters un guide électronique utilisable quelque soit l'usage ou la situation.

Exploitation du feedback

Nous avons profité du temps que nous avons de disponible avant le début du projet pour demander à nos utilisateurs cibles et à nos camarades s'ils avaient des requêtes particulières vis-à-vis de notre application.

Au cours de plusieurs itérations, nous avons récolté leur feedback et raffiné notre vision du projet.

Il était intéressant de récolter ce feedback, en effet le profil des utilisateurs interrogés était varié, mais ils semblaient tous intéressés d'une manière ou d'une autre à notre application.

Nous avons pu extraire une série de fonctionnalités et de détails que nous n'avions pas envisagé, et surtout, des points de vues externes et frais sur les problématiques que nous nous posions.

Vision finale

Notre vision finale du projet a, grâce à ce feedback, fortement évolué.

Il a été évident pour nous de suivre les conseils et retours prodigués par nos camarades. Les fonctionnalités en étant ressorti étaient nombreuses et ont fortement changé notre vision du projet.

Elles nous ont cependant permis de mieux saisir l'innovation de notre produit, ainsi que de la renforcer.

Fox Trotters ne se présentait alors plus comme un guide en milieu sauvage, mais comme un assistant d'explorations.

De ce fait nous avons retiré du projet des fonctionnalités jugées peu intéressantes et/ou peu innovantes : Album de plantes, encyclopédie complète, ludification et activités, économie d'énergie. Nous avons en effet effectué le constat que ces fonctionnalités n'allaient pas de pair avec une vision cohérente du produit.

Nous avons ensuite dressé la liste des fonctionnalités à ajouter : IHM répartie, génération de balades, numérisation d'une carte papier.

Ces fonctionnalités sont celles qui ont émergé du retour de nos utilisateurs cibles, et qui ont ensuite été validé par ceux-ci.

Synthèse des utilisateurs en personas

Nous avons regroupé les utilisateurs voulant les mêmes fonctionnalités en 4 personas.

Nous avons pris le temps de bien les décrire en ciblant leur besoins clefs dans des fiches de personas disponibles à cette adresse: <https://goo.gl/b8aEgr> (en format paysage) ou en annexe 1 de ce rapport

Description des fonctionnalités

Nom	Utilisateur	Besoin
Groupe	Arthur	Effectuer une balade en groupe
Montre	Arthur	Ne pas rater des endroits intéressants
Retro	Arthur	Partager/Consulter la rétrospective avec les participants
Communiquer	Maxime	Communiquer avec les visiteurs à travers différents supports
Plant Tinder	Maxime	Transmettre mon savoir en répondant aux demandes de reconnaissance de plantes
Accident	Maxime	Réagir aux incidents remontés par les visiteurs

Documenter	Maxime	Documenter sa parcelle pour enrichir l'expérience des visiteurs
Plante	Alicia	Distinguer les plantes comestibles des plantes toxiques
Génération	Alicia	Générer des balades personnalisés
Trace GPS	Alicia	Enregistrer un tracé GPS
Impression	Cyprien	Imprimer une carte personnalisée
Contribution	Cyprien	Contribuer à la communauté
Hors ligne	Cyprien	Préparer mes futures journées en zone blanche

Figure 1: Fonctionnalités par utilisateurs modélisés, en gras les fonctionnalités principales.

Navigation

La navigation est la fonctionnalité centrale de notre projet, dans le cadre de notre carte communautaire, cette fonctionnalité permet aux utilisateurs de manipuler la carte, de consulter des points, ainsi que d'en placer de nouveaux.

Nous souhaitons aussi proposer une interface répartie à travers plusieurs supports.

Ainsi, nous avons choisi de nous concentrer dans un premier temps dans la navigation sur navigateur web, la navigation sur smartphone et la navigation sur objet connecté de type SmartWatch.

Dû à la spécificité de notre projet, à savoir de proposer une IHM répartie sur plusieurs supports, les fonctionnalités présentées sur les différents supports sont sensiblement les mêmes.

Reconnaissance des plantes

Cette fonctionnalité ne faisait tout d'abord pas partie de nos priorités.

Toutefois, après une étude du marché, nous nous sommes aperçu que celle-ci était des plus demandées, et nous avons donc décidé de la mettre en place.

La reconnaissance des plantes consiste à identifier une plante ayant été prise au préalable en photo par l'utilisateur par différents moyens. L'un étant de s'appuyer sur l'aspect communautaire pour demander à ceux connaissant cette plante de l'identifier, l'autre étant d'aller chercher l'identité de la plante grâce à du Machine Learning, permettant donc une réponse immédiate mais incertaine.

Ces deux solutions fonctionnent évidemment en tandem.

Montre connectées

Nous avons rapidement constaté qu'une fois dans la nature, avoir un téléphone constamment en main pour utiliser notre application est loin d'être convenient, ni même agréable. C'est pourquoi nous avons décidé de nous orienter vers les objets connectés, en ce moment en pleine mode et dont beaucoup sont déjà munis.

Le cœur de cette fonctionnalité est de communiquer à l'utilisateur les informations essentielles sans qu'il ait à sortir son téléphone à chaque détour de sentier, nous avons donc mis en place un système de notification afin de le tenir au courant des informations dont il dispose, mais en prenant compte du format d'affichage de la montre.

Ainsi une notification ne comporte que des informations générales dont l'idée est véhiculée par la couleur (rouge à l'approche d'un danger, vert quand une plante est présente,...). Si toutefois l'utilisateur veut en savoir plus, il peut toucher la notification pour afficher des informations plus détaillées, comme la plante présente ou la distance le séparant du danger.

Génération des balades

Notre génération de balade se base sur deux points : elle est à la fois personnalisable et adaptable.

Elle serait personnalisable en donnant la possibilité à l'utilisateur de paramétrer le contenu de la balade, à savoir les types de points d'intérêts par laquelle elle devra passer.

De plus, elle sera adaptable en se basant sur les fréquences de passage des autres promeneurs.

Numérisation de la carte

L'idée de cette fonctionnalité est de pouvoir donner la possibilité à l'utilisateur d'imprimer une carte d'une zone de Fox Trotters, et de pouvoir l'utiliser comme n'importe quelle carte, en l'annotant par exemple. Une fois de retour de son expédition, l'utilisateur pourra alors prendre la carte en photo. L'application sera alors en mesure de récupérer ses notes et de les synchroniser avec Fox Trotters.

État de l'art

	Navigation	Reconnaissance des plantes	Montre connectée	Génération de balade	Numérisation de carte
Pl@ntNet					
ViewRanger					
Biodiv Go					
Fox Trotters				Sprint 4+	Sprint 4+

Figure 2: Tableau de comparaison des fonctionnalités de notre projet par rapport aux principaux concurrents. En jaune les fonctionnalités prévues mais pas encore développées.

Concurrents

Pl@ntNet

Le principal produit que nous avons immédiatement mis en lumière est Pl@ntNet.

“Cet outil est une application de collecte, d'annotation et de recherche d'images pour l'identification de plus de 800 espèces de plantes sauvages, de la flore française métropolitaine. Elle intègre un système d'identification automatique de plantes à partir de photos par comparaison avec les images d'une base de données botaniques. Les résultats permettent de trouver facilement le nom botanique de la plante, si celle-ci est suffisamment illustrée dans la base de référence. Actuellement diffusée sur iPhone et téléphones Android.”

Source:

<http://www.plantnet-project.org/page:MOBILE>.

Celui-ci a été découvert quand nous cherchions un moyen de mettre place l'identification des plantes dans notre application. Cet outil est développé par un partenariat entre l'INRA (Institut national de la recherche agronomique) et l'INRIA (Institut national de recherche en informatique et en automatique).

Là où cette application se concentre uniquement sur la reconnaissance, notre application va embarquer la reconnaissance dans un écosystème bien plus complexe.

ViewRanger

Une des principale application sur le marché est ViewRanger GPS, qui permet d'accéder à une carte topographique de la zone où l'on se trouve, ainsi que de marquer des points afin de baliser sa randonnée.

Toutefois, les cartes disponibles en version gratuite restent approximatives et n'arrivent pas à la hauteur des cartes officielles IGN. Cette application est elle aussi distribuée sous Android et iOS, ainsi que sur le store Amazon, avec la possibilité de l'utiliser avec différents appareils connectés.

Ce que notre application apporte en plus est notamment l'entière gratuité de son contenu, ainsi que son aspect communautaire qui permet d'accéder à plus de ressources, partagées par les utilisateurs tout en les rendant plus accessibles du fait d'utilisations de cartes plus simples que les cartes topographiques, qui restent un défi à lire pour les non initiés.

Source: <http://www.viewranger.com/fr/features-fr>

Biodiv Go

Dans les prochains jours sortira l'application Biodiv Go, produit d'une coopération montpelliéraine, qui est centrée sur la chasse aux espèces de plantes.

L'application n'étant pas disponible, il est difficile d'accéder à un quelconque retour.

Toutefois, celle-ci semble avoir un objectif très ludique, ce qui la différencie de notre application qui se veut être un outil pour le randonneur.

Source <https://biodivgo.com/fr/biodiv-go/>

Notre plus

Pour conclure sur l'état de l'art, il existe beaucoup d'applications remplissant une partie de nos fonctionnalités, mais aucune ne réunit les grands axes de notre projet.

De plus, aucune n'y a ajouté l'aspect communautaire, que nous avons voulu central à notre application, afin de la rendre accessible à tous et d'accéder au plus de données possible.

Proposition technique

Contraintes techniques

Les contraintes autour de notre projet étaient nombreuses, et leurs origines bien différentes.

Nous avons d'un côté des contraintes liées à l'utilisation de notre application, et de l'autre, les contraintes environnementales.

Contrainte d'utilisation

De par notre décision de nous orienter vers une IHM répartie, nous devons nous assurer de posséder un socle technologique commun entre toutes ces parties, afin de ne pas multiplier la charge de travail par le nombre de plateformes.

Il fallait cependant que malgré ce socle commun nous puissions garder la liberté d'adapter l'interface à chacun des supports : il est par exemple impossible de présenter une information de la même manière sur navigateur web que sur l'écran d'une SmartWatch.

Il nous fallait de plus centraliser la logique de l'application et la rendre disponible à tous les supports de notre éco-système.

Contrainte d'environnement

Notre application se veut être un assistant d'exploration, or l'exploration implique généralement de l'éloignement et de l'isolement, sur des périodes indéterminées.

Il est raisonnable d'assumer que partir en nature pendant une journée entraînerait forcément des problèmes de connexion au réseau ainsi que des problèmes de batterie.

Nous devons penser l'application afin qu'elle puisse continuer de fonctionner lors d'un passage dans une zone blanche, en ayant comme objectif qu'à terme nous puissions optimiser la consommation de batterie.

Pile technologique

Générale

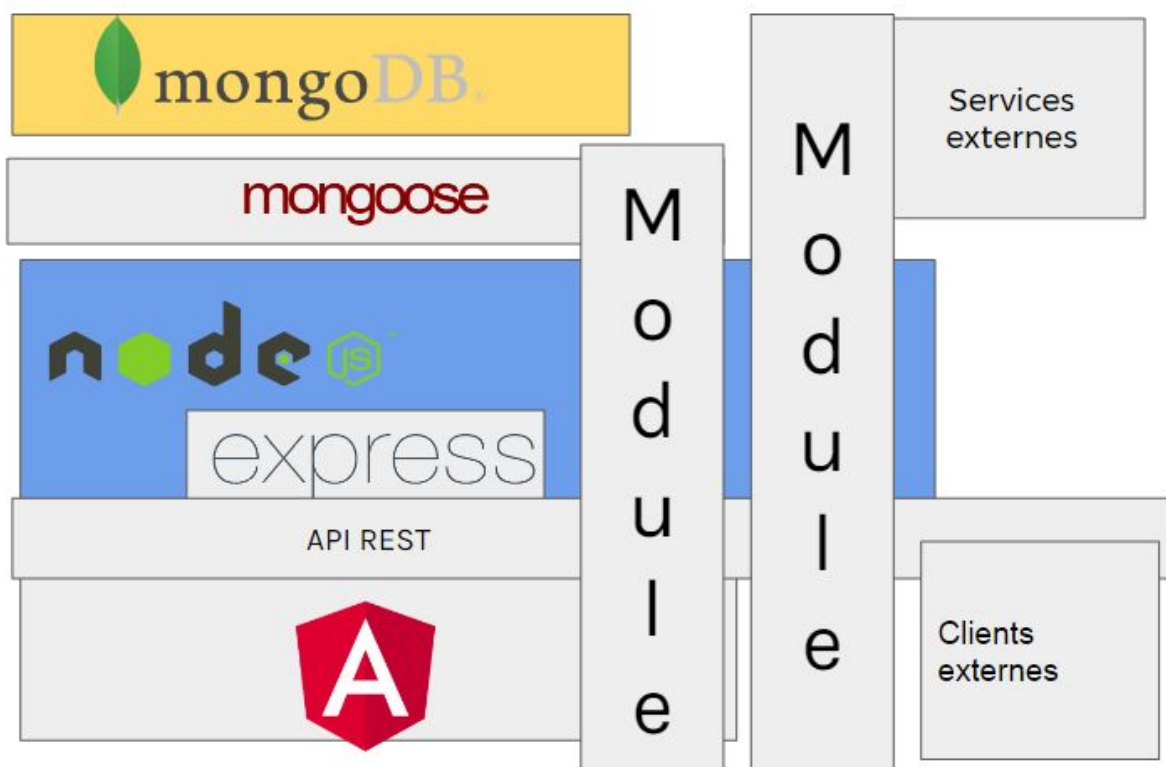


Figure 3: Schéma de la pile technologique et de l'architecture de notre solution.

Nous avons choisi d'utiliser une stack classique entièrement en JavaScript. En bas du schéma nous avons les différents clients. D'un côté ceux de nos applications en Angular, et de l'autre, les clients qui veulent utiliser notre programme d'*open data*.

Tout est possible grâce à une API Rest. Celle-ci est servie par Node, tandis qu'Express s'occupe du routage des données et du middleware (intercepteurs pour l'authentification, vérification des rôles...).

La connection avec la base de données se fait à travers Mongoose: on décrit le schéma de nos données et il s'occupe de les valider.

Mongodb est une base de donnée scalable. Elle à l'avantage d'être tolérante aux fautes en permettant son déploiement sur plusieurs serveurs, le tout en s'assurant que les données soient les même pour tous les utilisateurs. Son défaut est de ne pas garantir un accès rapide aux données. C'est dans cette pile technologique que s'intègrent nos modules, très verticaux.

En effet, nous disposons d'un générateur permettant de créer un nouveau module.

Celui-ci prépare tous les dossiers et met en place une api CRUD, du schéma de la base de donnée au html de la vue.

Ensuite, il ne reste plus qu'à adapter le schéma pour notre objet métier.

Au besoin, on pourra créer facilement de nouvelles routes et les lier à une fonction.

Client web

Le client web a été rapide à développer grâce à nos choix architecturaux.

En effet, des services sont disponibles pour communiquer avec le serveur.

Pour le fournisseur de cartes, nous avons choisis google map, car nous avons trouvé une librairie facilitant son utilisation.

Néanmoins, nous pourrions utiliser un autre service pour cela comme Open Street Map, par exemple.

Ainsi, nous avons pu rajouter des fonctionnalités rapidement comme l'ajout de points, de plantes, de photos et ainsi de suite.

La principale critique que l'on peut fournir, c'est que l'usage n'a pas été assez travaillé.

Par exemple, notre menu est en texte en haut de la page.

Cela serait beaucoup plus agréable s'il était en bas, avec des éléments représentés par une icône et une tooltip expliquant ce qu'elle représente.

Client mobile

Il était essentiel de disposer d'une application mobile, et celle-ci devait respecter 2 contraintes :

La première contrainte était qu'elle devait être disponible sur un maximum de support. La richesse de notre application venant des contributions utilisateurs, il est important qu'un maximum d'entre eux puissent y accéder.

L'autre contrainte était que nous puissions accéder aux capteurs du Smartphone depuis l'application, comme par exemple le GPS pour la géolocalisation ou l'appareil photo pour la reconnaissance des plantes.

A partir de là, trois choix s'offraient à nous:

Nous pouvions développer une application web, un site web conçu comme une application smartphone, mais cette solution ne permet pas d'accéder aux capteurs du smartphone.

La deuxième solution était de développer une application native, et donc une application par support. Bien que celle-ci aurait offert de meilleures performances, et donc une meilleure consommation de batterie, ce qui va dans le sens de notre problématique, elle nous aurait demandé beaucoup plus de temps de travail.

En effet, il aurait fallu développer deux applications séparées, et nous n'étions pas/peu formé dans les technologies natives Android et iOS.

La troisième solution était l'application hybride, à savoir une application qui est en fait une WebView, pouvant donc afficher une page web tout en utilisant les capacités du système du SmartPhone, mais ayant le problème d'avoir de moins bonnes performances qu'avec une application native. Les deux solutions pour une application hybride sont Ionic et React : là où Ionic encapsule de l'AngularJS avec lequel nous avons déjà de l'expérience, React utilise du javascript, ainsi que des directives spéciales.

Nous avons donc choisi Ionic, car le fait qu'il embarque de l'AngularJS nous permet de développer plus rapidement sur la plateforme web comme sur plateforme mobile : en effet, une base de code commune aux deux IHM nous permet de porter du code de l'une à l'autre sans effort. De plus la contrainte de temps était forte pour ce projet, ainsi une diminution de la dette technique nous permet de passer plus de temps sur le coeur du projet et l'innovation.

L'autre avantage d'Ionic est l'intégration des plugins Cordova à l'application Angular. Cordova est un outil qui permet d'exécuter du code natif sur le SmartPhone depuis du code javascript.

Cela nous permet de facilement ajouter nos plugins natifs à l'application, puisqu'il suffit de l'ajouter au projet Cordova, puis d'exposer l'interface du module dans un encapsuleur angular.

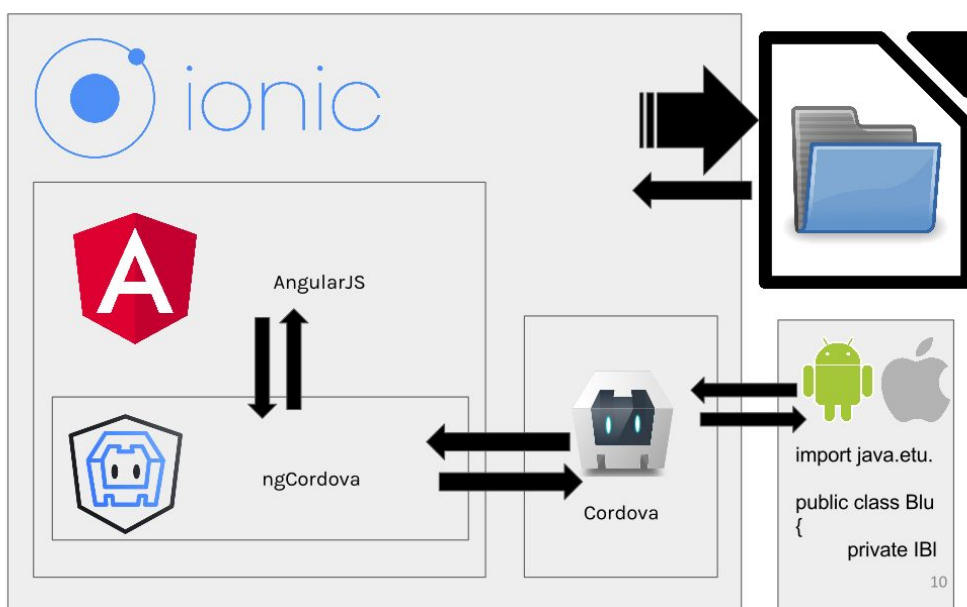


Figure 4: architecture de l'application mobile

Montre connectée

Bien que notre idée originale était de trouver une solution fonctionnant pour tous les supports, nous nous sommes rapidement rendus compte que cela n'était pas possible. En effet, la plupart si ce n'est la totalité des montres utilisent des technologies et des protocoles de communication propriétaires.

Nous avons donc commencé par travailler sur le modèle de Samsung, la Samsung Gear S3 plus précisément. C'était en effet modèle le plus facile d'accès pour notre équipe, mais étant aussi le modèle de SmartWatch le plus vendu, et donc un bon point de départ.

La principale difficulté de l'utiliser venait du fait que nous ne pouvions pas utiliser les outils de développement classique Android, puisque nous travaillions sur une application hybride.

Par défaut, ngCordova n'expose pas de plugins pour la montre connectée.

Cependant, Samsung met à disposition des développeurs le plugin Cordova SamsungRichNotification, qui permet de notifier une montre si celle-ci est synchronisée avec le Smartphone de l'utilisateur.

Comme nous l'avons expliqué auparavant, il est tout à fait possible d'ajouter un nouveau plugin Cordova à un projet Ionic, il suffit alors pour cela d'ajouter le plugin SamsungRichNotification au projet afin de pouvoir adresser la montre connectée.

Sécurité

Grâce à la pile technologique utilisée, nous avons pu mettre en place des protections telles que le https, une défense contre le CSRF et un contrôle d'accès en fonction de rôles (invité, utilisateur, admin). Il est aussi possible de se connecter avec son compte Google. Nous avons prévu de pouvoir utiliser la plupart des réseaux sociaux pour se connecter à notre application. Il suffit pour cela d'ajouter une clef d'application dans un fichier de configuration et de spécifier l'adresse de redirection après authentification.

Résultats

IHM répartie

Chacune des fonctionnalités présente sur le site web est présente sur l'application mobile : création de points d'intérêts, affichage de sentier, consultation des données et reconnaissance de plantes. Cependant, ce ne sont pas des copies exactes, car là où par exemple on va accéder à l'appareil photo d'un utilisateur pour la reconnaissance des plantes sur mobile, on lui fera plutôt choisir un fichier présent sur son disque dur depuis la version web.

Evidemment, certaines parties du code comme par exemple l'upload d'images, sont similaires sur les deux plateformes et doivent répondre au même protocole avec le backend.

Ainsi, une partie du code est portable d'une application à l'autre, ce qui nous a permis de gagner du temps durant le développement.

Carte collaborative

Cette capture montre un relevé de tracé GPS. Une personne a effectué une balade près de Levins.



La longue vue représente un point de vue.



L'eau représente une source d'eau potable.



La branche représente une espèce de plante identifiée.



Le crâne représente un danger (non représenté sur la capture).

Lorsque l'on tape les icônes en haut de la capture, les marqueurs sont filtrés par catégorie.

Figure 5: Capture d'écran de la carte collaborative

Trace GPS

La réalisation d'un module XSL nous a permis d'implémenter un convertisseur de fichier GPX, un standard XML pour les relevés GPS.

Nous pouvons ensuite afficher ce relevé GPS sur la carte, nous permettant donc d'afficher les sentiers de randonnées.

Notre application a aussi la possibilité d'accéder au GPS, ce qui rend possible de relever régulièrement la position de l'utilisateur et de l'afficher ensuite afin qu'il puisse constater sa progression durant sa balade.

Ces données ne sont pour l'instant utilisées qu'à titre d'information pour l'utilisateur, mais nous seront utiles par la suite du développement de l'application.

Reconnaissance des plantes

Reconnaître



Pomme de terre

Pomme de terre

Salvia pomifera L.

Nierembergia hippomanica Miers

Pommier commun

Pommier du Japon

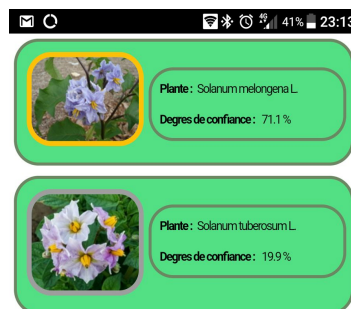


Figure 6: capture d'écran de la recherche par nom

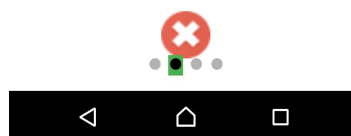


Figure 7: capture d'écran de la reconnaissance automatique

Figure 8: capture d'écran de plant Tinder appelé Planders

Prenons un scénario classique. Un utilisateur curieux prend une plante en photo.

Il pense que c'est une fleur de pomme de terre. Il peut rechercher la plante par nom avec de l'autocomplétion.

N'étant pas sûr de lui, il envoie la photo au serveur qui lui propose alors deux résultats: de l'aubergine à 70% et de la pomme de terre à 20%. Les fleurs étant très similaires, il envoie une demande de reconnaissance à la communauté.

Cette demande sera ajoutée au "tinder des plantes", alias le Planders. Cette interface propose aux experts de consulter ces demandes de reconnaissance et d'y répondre. Un swipe à gauche signifie qu'il ne la connaît pas tandis qu'un swipe à droite l'emmène vers un champ de recherche par nom afin d'identifier la plante.

Nous avons donc une interface entièrement répartie pour la reconnaissance des plantes, ainsi qu'un moyen simple pour l'utilisateur de pouvoir utiliser cette fonctionnalité : la prise de photo depuis l'appareil photo du Smartphone, qui permet à l'utilisateur de passer automatiquement de la prise de photo à la réponse de l'application sans passer par des étapes supplémentaires.

Sur navigateur il y a aussi la possibilité de télécharger la photo depuis son système de fichier.

Le taux de réponse est maximisé d'une part par l'utilisation d'une API qui présente déjà un fort taux de réussite, et d'autre part par l'implication de la communauté dans la résolution des demandes d'identification qui n'ont pas automatiquement abouties.

Montre connectée

Pour la montre connectée, nous avons choisi de nous limiter dans un premier temps à l'affichage de notifications à l'écran.

Ces notifications ne pouvaient être trop chargées, aussi nous avons décidé de limiter le contenu affiché automatiquement à l'affichage du type du point d'intérêt le plus proche. Nous avons associé à chaque type une couleur pour que l'utilisateur comprenne l'information en un regard.

Une notification verte indique par exemple la présence d'une plante, alors qu'une notification rouge implique la présence d'un danger.

En touchant la notification, l'utilisateur peut alors afficher des informations plus précises sur le point d'intérêt, comme son nom et la distance le séparant de l'utilisateur.



Figure 9: photos de l'affichage d'un point d'intérêt, d'un danger et d'un point de vue

A terme, il nous sera possible d'ajouter à la notification une commande à exécuter sur la montre si l'utilisateur le souhaite : nous pourrions donc faire le lien entre les notifications et une application pour Samsung Gear.

Attractivité de l'application

Lorsque l'on parle de notre application aux autres étudiants et de ses fonctionnalités, certains deviennent vraiment enthousiastes.



Figure 10: capture d'écran du compte twitter [@Fox_trotters](#) d'une utilisatrice enthousiaste

La communication sur Twitter nous a permis de faire connaître notre application et de susciter de la demande. Il nous est arrivé de nous faire apostrophé "vous créez une nouvelle application, c'est quoi ?"

Globalement, 70% des personnes sondées ont éprouvé de l'intérêt pour notre application et souhaitent l'utiliser ponctuellement.

Afin de leur convenir le plus possible, les fonctionnalités de notre projet ont été décidées en fonction des nombreuses personnes sondées.

Gestion de projet

Répartition du travail

Chaque membre du groupe était responsable d'une partie de l'application, mais ce qui ne l'empêchait pas de travailler sur d'autres parties, la seule contrainte étant de faire valider son travail par un autre membre de l'équipe au moins à l'aide des scénarios décrits dans Jira. Cette manière de valider le travail par les pairs permet de s'assurer de la qualité et du respect de la vision projet.

Répartition des points :

Nom	Points attribués total
Bighetti Nicolas	100.0
Jacquot Flavian	100.0
Lequient Steven	100.0
Benjamin Piat	100.0
Total :	400.0

Figure 11: répartition du travail dans l'équipe

Rapport technique

Utilisation de git

Nous avons utilisé un gestionnaire de version, sans créer spécialement de branche, la raison étant notre travail réparti sur des parties différentes de l'application, ce qui ne provoquaient pas de problèmes de conflit dans notre développement.

Organisation du travail

Tous les matins, nous faisons le point sur le travail de la veille, ainsi que sur celui prévu pour la journée. Nous avons créé des tâches sur Jira pour documenter nos avancées.

Nos commits étaient liés à une tâche la plupart du temps, et personne ne travaillait sur plus de deux tâches à la fois, afin de savoir précisément le travail en cours de chacun.

Les tâches étaient mises à jour régulièrement, et une personne bloquée ne devait pas hésiter à assigner la tâche à une autre personne, ne serait-ce que temporairement.

Test, metrics et documentation

Nous avons mis en place des batteries de test pour le backend, qui assurent que les fonctionnalités de base, telles que l'exposition et la manipulation des données, fonctionnent correctement.

Nous disposons aussi de end-to-end tests (E2E tests) qui nous permettent de tester que le flux des données au sein de l'application soit correct, le tout en boîte noire.

Bien que nous n'ayons pas appliqué de tests sur toutes les fonctionnalités, nous disposions sur le Jira de critères d'acceptations, qui nous permettaient de valider le résultat obtenu: pour chaque fonctionnalités, avant de commit les changements et de l'intégrer, une personne qui n'avait pas travaillé sur la fonctionnalité prenait les critères d'acceptation et validait ainsi qu'ils étaient bien respectés.

La tâche n'est alors déclarée terminée qu'après cette validation.

Documentation

Une personne qui voudrait rejoindre le projet actuellement pourrait le faire facilement: en effet, le code est modulaire, les responsabilités sont bien définies et tout est séparé.

La mise en place de l'environnement de travail et l'utilisation des outils de développement sont documentés et expliqués étapes par étapes dans le readme du projet.

Pour finir, nous ne sommes pas dépendants d'un IDE ou d'un outil d'édition, et il est ainsi possible de travailler sur le projet avec n'importe quelle éditeur.

Rejoindre notre projet peut donc être accompli en une demi-journée.

Accompagnement

Nous avons fait plusieurs réunions avec notre sponsor Anne-Marie Dery. Au début du projet, nous lui avons présenté ce que l'on voulait développer ainsi que les détails de notre vision.

Elle a parfois été dure mais toujours réaliste. Nous nous sommes rendus compte qu'il fallait trouver le bon niveau entre ce que l'on voulait faire et ce qu'il fallait faire. Tout au long du projet nous avons

continué à lui présenter ce que l'on avait réalisé et ce que l'on comptait faire par la suite. Sa critique très constructive nous permettant de prendre du recul sur le projet.

Chaque mardi et jeudi du projet, nous avons eu des entretiens avec un facilitateur agile, Benjamin Bourgeois. Celui-ci nous a fait nous poser les bonnes questions, ce qui nous a permis de prendre le recul nécessaire afin de ne pas perdre le fil du projet. Il a validé nos choix d'architecture tout en nous donnant des conseils de gestion de projet.

Evolutions prévues

Nous avons en trois semaines développé une application permettant de se localiser dans la nature, de partager ses découvertes, et d'identifier la flore, mais aussi de développer une architecture nous permettant de continuer à faire évoluer l'application sur bien plus longtemps. Il y a trois fonctionnalités majeures que nous avons prévu.

Numérisation de carte

Nous aimerions à terme proposer aux utilisateurs la possibilité qu'il puisse imprimer une carte à l'aide de l'application, puis l'annoter durant sa balade. Une fois cette carte annotée, il pourrait alors la scanner avec l'application, qui se chargerait de synchroniser ses ajouts au reste de l'application. Nous pouvons accéder à l'appareil photo, et nous avons la possibilité d'ajouter des points d'intérêts depuis l'application. Ainsi, nous avons toutes les cartes en mains pour implémenter cette fonctionnalité, qui demandera toutefois que nous résolvions plusieurs difficultés techniques, tel que le regroupement des points par zone quadrillée et la reconnaissance de dessin.

Reconnaissance de plante

Nous disposons pour le moment de l'API de Pl@ntnet qui nous permet de reconnaître les plantes. Nous disposons aussi du Planders, le tinder des plantes, qui nous permet de faire résoudre aux utilisateurs les situations où la reconnaissance automatique aurait donné des résultats incertains. A partir de l'existant, nous comptons mettre en place notre propre solution de reconnaissance, nous appuyant sur les données d'utilisations et sur les corrections apportés par les utilisateurs pour créer notre propre jeu de données d'entraînements.

Génération de balade

Nous sommes compatible avec les relevés GPS au format GPX (standardisation des traces GPS au format XML), ce qui nous permet de manipuler tous les sentiers de randonnées sauvegardés disponibles. Nous pouvons de plus effectuer un relevé de la balade en cours par l'utilisateur. Nous souhaitons donc utiliser ces données afin de pouvoir proposer à l'utilisateur un parcours fraîchement généré, parcours qui prendrait en compte ses préférences de point d'intérêt (plante, point d'eau, point de vue,...) et le taux de fréquentation de la zone qui l'entoure.

Conclusion

Au cours de ce projet innovation, nous avons pu mettre en oeuvre les compétences acquises pendant nos études. La gestion de projet, communication, développement, architecture, interface homme machine sont au coeur de notre projet. Nous avons gagné en compétence dans ces domaines, mais aussi en développement web, mobile, administration système et intégration de services.

Au début du projet nous nous étions engagé à fournir une application avec deux fonctionnalités centrale: le partage de point d'intérêt sur une carte communautaire et la reconnaissance de plantes.

Le résultat est là: celles-ci sont présentes dans notre solution web et mobile.

Ce résultat est à contraster par l'ensemble de fonctionnalités de l'idée initiale, mais dont le développement n'a pas pu être fait.

Nous avons du faire un grand travail pour prioriser en premier les fonctionnalités ayant le plus de valeur. Cela nous permet aussi d'avoir de la documentation pour la suite du développement: il est beaucoup plus facile de faire une tâche une fois que celle-ci a bien été définie.

Lors de ce projet il nous a fallu utiliser une démarche scientifique : observation (besoin de personas), hypothèse (conception de la solution), expérimentation (développement et tests), conclusion (validation par des démonstrations).

Beaucoup d'idées d'ouverture entre l'amélioration de l'existant et l'ajout de nouvelles fonctionnalités sont possibles. Notre première priorité se porte maintenant sur la génération de balades basé sur une recherche multi-critère de points d'intérêt. Nous souhaitons aussi ludifier* l'utilisation de l'application mobile pour inciter les utilisateurs à participer.

**ludifier: Rendre la vie de tous les jours semblable à un jeu vidéo, avec des points à gagner et des niveaux à franchir grâce à des applications informatiques. (gamification)*

Annexes

Annexe 1: Personnas



Arthur "le sanglier de cornouailles" Pendragon 38 ans, Ingénieur

S'améliorer toujours plus et diriger des excursions en groupe

Aisance Numérique	5/5
Expertise Domaine	2/5
Fréquence d'usage	une fois par semaine

Ingénieur surchargé, aime se balader pour se déconnecter du travail. Plutôt aisé, il possède une **table ronde tactile** et une **montre connectée**. Lorsqu'il se balade entre amis, il aime bien être tranquille pour profiter de la nature en n'étant pas constamment sur son téléphone. Généralement il garde son téléphone avec lui mais le laisse au maximum dans sa poche pour profiter de l'instant présent (carpe diem).

Buts clés

- Planifier sa balade en groupe
- Être notifié lorsqu'il passe à proximité d'endroits intéressants
- Accéder à une rétrospective de la balade
- Partager la rétrospective avec les participants

Personnalité

- Curieux, dynamique et charismatique
- Il est l'organisateur fainéant de balades de groupe
- Aime être à la pointe de la technologie



Maxime Le Forestier 48 ans, forestier

Assurer la sécurité des visiteurs et transmettre mon savoir

Aisance Numérique	2/5
Expertise Domaine	5/5
Fréquence d'usage	tous les jours

Maxime a la cinquantaine, il a toujours été passionné par la forêt et en a fait son métier. Il est garde forestier sur une parcelle qui lui est assignée. Il doit assurer la sécurité des visiteurs et suivre l'évolution de sa parcelle. Il aimerait aider les amateurs à reconnaître les plantes et les instruire sur leur dangers et leurs usages.

Buts clés

- Communiquer avec les visiteurs à l'aide de panneaux d'affichages
- Transmettre son savoir en répondant aux demandes de reconnaissance de plantes
- Réagir aux incidents remontés par les visiteurs
- Documenter sa parcelle pour enrichir l'expérience des visiteurs

Personnalité

- Passionné, protecteur et serviable
- Il protège aussi bien les visiteurs que l'écosystème
- Il n'aime pas perdre du temps avec de la paperasse.



Alicia Mitsuko

22 ans, Ingénieure Junior

Trouver des plantes comestibles sans dangers et explorer de nouveaux lieux

Aisance Numérique	4/5
Expertise Domaine	3/5
Fréquence d'usage	2 fois par semaine

Alicia a 22 ans, et elle aime bien se promener le dimanche dans les parcs, le long des sentiers du parc naturel local. Elle aime bien découvrir de nouveaux itinéraires tous les week-ends. Elle part aussi en voyage et veut s'informer sur les endroits à visiter. De plus elle est amatrice de produits naturels; elle aimerait cueillir des plantes comestibles à l'état sauvage comme de la rhubarbe, des oignons, des asperges, du thym et bien d'autres. Toutefois Alicia n'a pas d'excellentes connaissances botaniques, et elle a peur de ne pas cueillir les bonnes plantes, de s'irriter ou de s'empoisonner.

Buts clés

- Distinguer les plantes comestibles des plantes toxiques
- Nommer une plante pour rechercher ses utilisations
- Générer des balades personnalisées
- Visualiser les alentours en prenant de la hauteur pendant sa balade

Personnalité

- Enthousiaste, motivé et spontanée.
- Soucieuse de l'environnement de de l'impact de sa consommation
- Presque végétarienne et essaye de manger un maximum bio
- Accorde de l'importance à l'ergonomie et à l'esthétique



Cyprien Levy

21 ans, étudiant en Ingénierie Informatique

Préparer mon trek, prendre des notes et contribuer à la communauté

Aisance Numérique	3/5
Expertise Domaine	4/5
Fréquence d'usage	3-4 fois par an

Cyprien n'aime pas s'interrompre durant ses treks dans la nature de plusieurs jours. Passionné de randonnée et de survie, il part avec un équipement minimal: pour se diriger, il utilise simplement une carte papier et une boussole. Son téléphone reste généralement éteint pendant toute la durée de son expédition mais il admet qu'exceptionnellement, il pourrait l'allumer pour utiliser l'application. Il aime découvrir de nouveaux endroits inconnus et partager son expérience.

Buts clés

- Repérer les lieux intéressants d'une zone
- Imprimer des cartes personnalisées
- Contribuer à la communauté
- Préparer ses futures journées en zone blanche

Personnalité

- Aventurier, explorateur et minimaliste
- N'utilise que très peu son smartphone pendant ses treks
- Est souvent sans réseau
- Veut apporter une valeur ajoutée pour les autres randonneurs

Adéquation du projet avec notre formation d'ingénieur

Ce projet se trouve être en adéquation avec notre formation d'ingénieur pour différentes raisons.

Cela nous fait progresser dans le domaine de la gestion de projet, du travail en équipe, nous faisant utiliser les différents outils existant permettant de mener un projet à bien, tel que les gestionnaires de versions et de tickets.

De plus, certains des membres de notre équipe ont pour objectif de se spécialiser dans l'IHM, le projet FoxTrotter étant en grande partie orienté selon celle-ci. Pour le reste, du système embarqué est aussi présent.