

Nom : WITHANAGE  
Prénom : Sakun  
#ID étudiant : 22109883  
Equipe : Cerveau (écran)

# Retour d'expérience projet Tiny Park

<b>Introduction.....</b>	<b>2</b>
Présentation du projet.....	2
Objectifs du document.....	2
<b>Contexte.....</b>	<b>3</b>
Présentation de la solution mise en oeuvre et découpage en équipes.....	3
Présentation de votre équipe et de ses objectifs.....	3
Présentation de l'environnement technique.....	3
<b>Déroulement.....</b>	<b>4</b>
Phase de POC.....	4
Phase d'intégration.....	4
<b>Problèmes rencontrés.....</b>	<b>5</b>
Phase de POC.....	5
Phase d'intégration.....	5
<b>Solutions mises en oeuvre.....</b>	<b>6</b>
Phase de POC.....	6
Phase d'intégration.....	6
<b>Résultats et enseignements.....</b>	<b>7</b>
Phase d'analyse.....	7
Phase de POC.....	7
Phase d'intégration.....	7
<b>Bonnes pratiques et recommandations.....</b>	<b>8</b>
Phase d'analyse.....	8
Phase de POC.....	8
Phase d'intégration.....	8
<b>Conclusion.....</b>	<b>9</b>

# Introduction

## Présentation du projet

Le projet Tiny Park consistait à réaliser une maquette fonctionnelle d'un parking automatisé. La maquette devait être pensée comme un prototype aux dimensions d'un (gros) jouet, avec une zone d'entrée protégée par une barrière automatique, une ou plusieurs zones de stationnements, et une zone de sortie elle aussi protégée par barrière.

La maquette devait proposer des solutions pour connaître l'état de l'occupation des différentes places de parking, et être capable d'indiquer à un véhicule entrant et sortant du parking sa durée de stationnement.

La réalisation concrète d'un prototype était attendue.

## Objectifs du document

Les objectifs d'un REX ("retour d'expérience") sont de trois types :

- **Capitaliser sur l'expérience** : Il s'agit de documenter les leçons apprises, les bonnes pratiques identifiées, ainsi que les échecs rencontrés.
- **Diffuser l'expérience** : Un REX vise à diffuser les enseignements tirés d'une expérience spécifique. En partageant le REX avec d'autres personnes ou équipes, vous permettez à ces dernières de bénéficier de votre expérience et d'éviter de reproduire les mêmes erreurs.
- **Renforcement de l'expérience** :: l'écriture d'un REX constitue un temps de réflexion sur les événements passés, au-delà des résultats obtenus. Il permet de se projeter vers de nouveaux objectifs.

Le REX est indépendant de la réussite ou de l'échec industriel du projet.

Un REX n'a pas pour objectif d'identifier des coupables.

# Contexte

## Présentation de la solution mise en oeuvre et découpage en équipes

*Paragraphe identique pour toutes les équipes : décrire l'organisation identifiée suite à la phase d'analyse*

Pour réaliser ce projet selon les exigences du client, la classe a tout d'abord suggéré plusieurs idées pour former la maquette: deux barrières entrées et sorties, un écran à l'entrée permettant de visualiser tout le parking avec les places libres ou non, des LEDs associées à chaque place de parking et des capteurs en dessous du sol. Suite à cela, des zones se sont formées naturellement spécifiques à chaque composante du parking. La classe s'est mise d'accord sur la formation d'une zone barrière pour identifier les véhicules et gérer l'ouverture de la barrière ; une zone capteur pour la détection de présence de voitures; une zone cerveau pour permettre de stocker les informations liées aux voitures, permettre l'affichage du nombre de places libres à l'entrée et le temps de stationnement à la sortie et pour avoir un écran de supervision. Afin que tous les éléments puissent communiquer entre eux, un groupe réseau a été formé. Nous avons également pensé à former un groupe bâti, afin de pouvoir relier tous les éléments entre eux et donner vie au projet en confectionnant une maquette en 3D fonctionnelle.

Le groupe barrière comprenait le plus de personnes puisqu'il y avait des sous-tâches à réaliser dans le même groupe. Le premier duo s'est occupé du fonctionnement des barrières tandis que le second s'est chargé de faire la reconnaissance des plaques d'immatriculation avec une caméra.

## Présentation de votre équipe et de ses objectifs

*Paragraphe rédigé par chaque équipe : décrire la responsabilité portée par votre équipe dans le contexte du projet, telle qu'elle était identifiée lors de la phase d'analyse*

Le groupe cerveau a pour objectif de recevoir et stocker des informations liées aux voitures telle qu'une identification pour chaque véhicule, leur temps d'arrivée et de sortie pour pouvoir afficher leur temps de stationnement, ainsi que garder en mémoire le nombre de places disponibles et mettre en place un écran de supervision, permettant d'avoir une vision globale du parking.

## Présentation de l'environnement technique

*Paragraphe rédigé **individuellement** : décrire l'environnement technique que **vous** avez manipulé (à situer dans le contexte du paragraphe précédent)*

J'ai principalement travaillé sur python, plus particulièrement avec les librairies requests, flask et datetime pour pouvoir recevoir des requêtes et répondre à ces derniers. Pour stocker les données il a fallu utiliser les listes. Nous avons souvent été sur nos ordinateurs et très peu sur les raspberry.

# Déroulement

*Ces paragraphes ont pour objectif de décrire, objectivement, le déroulé des différentes phases du projet. Il n'est pas attendu de retour critique dans ces paragraphes.*

*On souhaite toutefois pouvoir y lire des éléments chiffrés (durée consacrée à chaque problématique) ainsi que les décisions structurantes qui ont été prises (abandon de telle solution, mise en œuvre de tel contournement, ...).*

## Phase de POC

***Paragraphe rédigé par chaque équipe*** : donner la liste des POC identifiés par votre équipe et décrire les expérimentations menées

Nous avons identifié plusieurs POC pour notre zone. Tout d'abord, comment stocker nos données, et où les stocker. Pour cela, nous avons décidé de mettre en place un serveur http et de stocker nos données dans des listes python durant une séance de 2 heures. Nous avons ensuite passé 4 heures à faire des recherches sur comment faire des requêtes depuis un navigateur, puis sur les librairies flask et request.

Une fois notre prototype fonctionnel, nous avons réfléchi à comment faire communiquer notre code avec la zone barrière. Pour cela, nous avons fait des requêtes test depuis d'autres ordinateurs, en les connectant tous au réseau CUPGE mis en place par le groupe réseau. Il nous a fallu 4 heures de plus pour faire fonctionner notre code et faire un sorte que les requêtes puissent être envoyées depuis un autre code et non plus depuis la page web, ainsi que pour ajouter la librairie datetime, qui nous permet de récupérer des dates et heures précises lors d'entrée ou de sortie du parking.

Nous avons également décidé de ne pas faire de supervision du parking. En effet, nous n'avons pas d'information sur les places individuelles, cela étant un objectif secondaire du groupe capteur ayant été abandonné par soucis de temps, et nous étions également concentré sur nos autres objectifs, la gestion du parking est donc passée au second plan et nous n'avons pas eu le temps d'y revenir au final.

## Phase d'intégration

***Paragraphe rédigé par chaque équipe*** : décrire les gestes mis en œuvre lors de la phase d'intégration (déroulé de la phase d'intégration)

Pour notre équipe, la phase d'intégration consistait principalement à communiquer avec le groupe barrière concernant le nombre de places libres restantes dans le parking et le temps que chaque véhicule a passé stationné.

Il a fallu donc se mettre d'accord sur le format dans lequel les données sont envoyées. Au début, nous avons pensé au format JSON, mais au final nous avons choisi d'utiliser les chaînes de caractères car elles sont plus pratiques pour l'envoi que d'une donnée à la fois. Nous avons aussi fourni au groupe barrière le code pour faire des requêtes sur notre serveur. Finalement, il a fallu se mettre d'accord sur la syntaxe du temps à afficher (heure/minute/seconde).

# Problèmes rencontrés

*Ces paragraphes décrivent les difficultés rencontrées en phase de POC et d'intégration qui n'avaient pas été identifiées lors de la phase d'analyse. Il peut s'agir de problèmes techniques, de tâches ayant pris plus de temps que prévu, de problèmes matériels... Outre la liste des problèmes, **une analyse succincte des causes est attendue.***

## Phase de POC

***Paragraphe rédigé individuellement** : faire un retour sur la liste des difficultés et des obstacles rencontrés lors de la réalisation des POC.*

La difficulté principale venait du fait que nous n'avions aucune idée de où stocker les informations reçu, comment les recevoir et comment renvoyer des informations. De plus, nous n'avions qu'une connaissance basique du langage python. Deuxièmement, nous ne savions pas comment faire communiquer deux codes et comment mesurer le temps dans un programme.

## Phase d'intégration

***Paragraphe identique pour toutes les équipes** : faire un retour sur la liste des difficultés et des obstacles rencontrés lors de la phase d'intégration.*

Lors de la phase d'intégration, nous avons dû implémenter tous les éléments à la maquette, les barrières, les capteurs, ainsi que relier ces composantes avec des raspberry, des écrans, des LEDS et énormément de câbles. La maquette finale a donc eu quelques problèmes.

Tout d'abord, nous n'avions accès qu'à un écran d'affichage, donc il a fallu débrancher le raspberry gérant l'entrée dans le parking pour celui gérant la sortie pour avoir l'affichage correspondant. Il nous manquait donc un câble HDMI et un autre écran fonctionnel pour pouvoir avoir les deux affichages à l'entrée et la sortie du parking en même temps.

Puis lors de l'entrée des voitures dans le parking, lorsqu'elles se garaient, ces dernières étaient mal captées vu que le sol était détectait également pour les autres places vides ce qui lançait plusieurs calculs et faisait planter l'exécution pour toutes les autres LEDs. On s'est retrouvé avec un spectacle de lumières.

Ensuite, par manque de temps, l'identification par reconnaissance de plaque, qui a bien été codée, n'a pas pu être implémentée.

Pour le rendu final, la classe a eu du mal à gérer le nombre de câbles à tel point que ça n'a pas été bien camouflé et qu'on a tout mis au-dessus du plafond. La maquette avait également besoin de deux écrans ce qui n'était pas forcément pratique lors de l'exécution pour tous les groupes.

Du fait d'un manque de communication, la barrière était à ras le sol, nous avons dû ajouter au dernier moment de petits pylônes afin de surélever les barrières afin qu'elles puissent tourner.

En conclusion, toute la classe a manqué de temps pour peaufiner le travail et rendre une maquette fonctionnelle puisqu'il n'y avait que des tests supplémentaires à effectuer.



# Solutions mises en oeuvre

*Ces paragraphes décrivent les solutions trouvées pour atteindre les objectifs que votre équipe s'est fixés (voir paragraphe "Présentation de votre équipe et de ses objectifs"). Le paragraphe ne se restreint pas aux solutions à des problèmes imprévus, mais de façon plus générale aux solutions mises en œuvre pour tenir les engagements de votre équipe. On ne traite dans ce paragraphe que de solutions réellement mises en œuvre (le paragraphe suivant permettra de décrire les "enseignements").*

## Phase de POC

**Paragraphe rédigé individuellement** : décrire les solutions mises en oeuvre, individuellement, lors de la phase de POC (répond au paragraphe "Problèmes rencontrés : phase de POC")

Pour recevoir, stocker et renvoyer des données nous avons fait le choix de mettre en place un serveur http à l'aide de la librairie flask sur python. Pour le stockage des données nous utilisons simplement des listes python. La librairie requests nous permet de recevoir des requêtes au serveur de la part d'un autre code. Pour prélever le temps nous utilisons la librairie datetime.

## Phase d'intégration

**Paragraphe rédigé par chaque équipe** : décrire la contribution effective de votre équipe au rendu final (répond au paragraphe "Problèmes rencontrés : intégration")

Nous avons donc ajouté au prototype final regroupant toutes les zones notre prototype, qui communique avec la zone barrière sur l'entrée et la sortie de véhicules. Il transmet les informations permettant l'affichage du nombre de places disponibles en direct à l'entrée et la sortie du parking, et le temps de stationnement de chaque véhicule. Cela est possible grâce au réseau mis en place par le groupe réseau, qui nous permet d'utiliser notre serveur web depuis d'autres ordinateurs.

# Résultats et enseignements

*Ces paragraphes ont vocation à décrire, objectivement, les résultats obtenus lors des différentes phases du projet. Si des solutions non mises en œuvre ont été identifiées à posteriori, elles seront décrites ici.*

## Phase d'analyse

**Paragraphe identique pour toutes les équipes:** *décrire l'adéquation de la solution produite avec celle qui avait été analysée. Identification de solutions non mises en œuvre qui auraient permis d'améliorer l'adéquation de la phase d'analyse à la réalité du projet.*

Comparaison analyse/prototype, objectif à ajouter pour matcher la phase d'analyse:

Une fois l'intégration du prototype terminée, nous avons pu le comparer avec les attentes posées lors de la phase d'analyse. En effet, plusieurs éléments ont différé.

Un véhicule se présentant devant la barrière devait être détecté, nous avons alors prévu d'installer des capteurs ou une caméra. Suite à la phase de réalisation, nous n'avons pas mis de caméras ni de capteurs, mais l'ouverture de la barrière devait faire suite à la détection de la voiture, a été remplacée par une ouverture, à l'aide d'un bouton sur le terminal. C'est également le même problème avec la sortie.

Nous avons pu mettre en place des LEDS, reliés à des capteurs détectant la présence de véhicules, mais dans notre prototype, les capteurs avaient quelques problèmes, notamment avec la détection du sol.

L'affichage en temps réel de l'état du parking sur un écran de supervision aurait pu être réalisé si la détection de présence des voitures avait été faite avec un arduino, permettant ainsi de gagner du temps sur l'entreprise de communication avec la zone cerveau.

Pour améliorer le réseau de notre petit parking, nous aurions pu améliorer la sécurité informatique. Un des objectifs initial était la réalisation d'un parking à étage, dans notre prototype ce fut un parking avec un seul rez-de-chaussée.

## Phase de POC

**Paragraphe rédigé par chaque équipe:** *rédiger un bilan de la phase de POC pour l'équipe : la phase de POC a-t-elle permis de démontrer que vous étiez capables de réaliser les fonctionnalités dont vous étiez en charge ?*

Cette phase de POC a permis de démontrer que nous étions capables de répondre à plusieurs problématiques telles que mettre en place un serveur web, ainsi que de faire communiquer différents composants d'un même projet, mais nous a également montré la

difficulté de répondre à plusieurs objectifs dans un temps limité, tout en réussissant à communiquer dans notre équipe ainsi qu'avec les autres équipes pour répondre à leurs besoins et créer un ensemble harmonieux.

## Phase d'intégration

*Paragraphe identique pour toutes les équipes: décrire le résultat obtenu au final, ses réussites et ses limites. Identification de solutions non mises en œuvre qui auraient permis d'améliorer la concrétisation du projet.*

Malgré de nombreux problèmes, nous avons pu avoir une maquette avec des éléments fonctionnels.

En effet, nous avons pu obtenir le temps passé d'un véhicule dans le parking. Une mise à jour du nombre de places se faisait également, permettant ainsi d'avoir le nombre de places disponibles en direct.

En revanche, d'autres éléments auraient pu être améliorés.

Pour relier les fils entre eux, nous avons eu besoin d'un breadboard plus grand afin de pouvoir brancher les fils nécessaires aux quatre capteurs et leurs LEDs, étant plus pratique et qui aurait permis l'ajout de plus de capteurs. Nous aurions pu améliorer le fonctionnement des capteurs en réduisant leur nombre de calculs, ou en séparant leur codes pour que si un ne marche pas, l'exécution d'un autre ne soit pas affecté, ainsi qu'en construisant un prototype de plafond au tout début pour faire des tests sur ces derniers, et éviter lors de l'intégration la surprise lorsque le sol a été détecté et a faussé la détection de voitures.

De plus, aucun contrôle n'est fait une fois le composant connecté au wifi, ni de contrôle au niveau des informations échangées. Nous aurions également pu sécuriser le stockage des mot de passe et des adresses MAC.

Concernant l'identification des clients, nous aurions pu tenter d'implémenter la reconnaissance à l'entrée et la sortie par plaque minéralogique, permettant ainsi aux clients de ne pas à avoir à retenir leur numéro d'identification, nous aurions également pu nous pencher sur le problème de l'affichage et mettre en place des pages html pour avoir une présentation plus propre à l'entrée et la sortie du parking.

Suite à un manque de communication, le bâti a connu quelques modifications de dernières minutes, afin de pouvoir implémenter tous les éléments de notre projet.

# Bonnes pratiques et recommandations

*Ces paragraphes ont vocation à fournir des éléments concrets qui peuvent permettre à une **nouvelle** équipe de réussir dans de meilleures conditions le projet. D'une certaine façon, c'est l'héritage que vous souhaitez laisser à ceux qui viendront après vous.*

## Phase d'analyse

***Paragraphe rédigé individuellement** : Identifier des recommandations que vous donneriez à une nouvelle équipe devant analyser et planifier un projet sur des problématiques proches de celles traitées par votre équipe. Ce paragraphe n'a pas vocation à identifier de nouveaux problèmes mais doit proposer des moyens de rendre plus efficace la phase d'analyse.*

Tout d'abord il est important de bien discuter tous ensemble afin d'identifier les zones et composants avant de créer les groupes (selon les compétences de chacun de préférence). Ensuite, il faut définir précisément les tâches que chaque groupe doit réaliser. Je pense qu'il ne faut pas hésiter à mettre plus de personnes dans des groupes qui ont beaucoup de tâches ou des tâches qui semblent compliquées à réaliser (on peut toujours changer en cours de route s'il n'y a pas besoin) ou même faire des sous groupes. De plus, il est important de définir les tâches les plus essentielles au prototype finale (tâches à réaliser absolument) et demander à chaque groupe ce qu'ils ont besoin de notre part.

## Phase de POC

***Paragraphe rédigé individuellement** : Identifier des recommandations que vous donneriez à une nouvelle équipe devant intervenir sur des problématiques proches de celles traitées par votre équipe.*

Selon moi, il ne faut pas avoir peur d'être ambitieux concernant les solutions techniques éventuelles durant l'identification des POCs car à plusieurs il n'est pas du tout impossible de trouver des solutions. Dans le cas, où une solution est difficile à mettre en place il est toujours possible de changer et le faire autrement. Pour cela, il est important de fixer des dates limites pour réaliser chaque tâche ainsi ne pas rester bloqué sur une tâche lorsqu'on n'a pas la solution. De plus, il faut essayer d'anticiper au maximum les potentiels problèmes qui peuvent avoir lieu lors de l'intégration.

## Phase d'intégration

***Paragraphe rédigé individuellement** : identifier les recommandations que vous feriez à une nouvelle équipe devant réaliser le même projet, avec des contraintes similaires à celles que vous avez dû prendre en compte.*

Selon moi l'intégration était l'étape la plus délicate de notre projet. A première vue, elle paraît simple car tous nos composants fonctionnent individuellement mais un problème peut subvenir à tout moment car certains composants peuvent être dépendants des autres et ne communiquent / interagissent pas comme on le veut. Il faut donc prévoir du temps pour cette phase et surtout ne pas le faire au dernier moment.

# Conclusion

*Paragraphe rédigé individuellement : En sortant du contexte du projet, faire un retour sur l'expérience de travail collaboratif, et comment vous vous projetez dans la réalisation de nouveaux projets.*

Pour conclure, le travail en groupe lors de ce projet a été une très bonne expérience. Notamment grâce à la bonne ambiance que nous avons entre nous et aussi l'entre-aide, que se soit entre les groupes ou à l'intérieur des groupes, chacun individuellement a fourni un grand travail et le produit final est satisfaisant.

Ce projet nous a permis d'apprendre à travailler dans un effectif aussi nombreux, notamment comment démarrer un projet, prendre des décisions ensembles et bien-sûr comment mettre en commun ce que l'on a fait individuellement, ce qui est je pense un avant goût de ce qui nous attends dans les trois prochaines années et plus.

Pour la réalisation futur de ce type de projet, l'expérience acquis ici seront bien-sûr très bénéfiques. Néanmoins, je pense que dans l'avenir les tâches à réaliser individuellement (par chaque personne) seront plus grandes. De ce fait, la phase devra être encore plus important pour s'assurer que tout le monde parte dans la même et bonne direction.