

## Ubérisation des places de parking privées.

**Auteur :** Anello, Angelo

**Promoteur(s) :** Blavier, André

**Faculté :** HEC-Ecole de gestion de l'Université de Liège

**Diplôme :** Master en sciences de gestion, à finalité spécialisée en management général (Horaire décalé)

**Année académique :** 2017-2018

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/6052>

---

### Avertissement à l'attention des usagers :

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---



# **Ubérisation des places de parking privées**

Promoteur :

André BLAVIER

Lecteur(s) :

Djida BOUNAZEF VANMARSENILLE

Thierry PIRONET

Travail de fin d'études présenté par

**Angelo ANELLO**

en vue de l'obtention du diplôme de

Master en sciences de gestion à finalité spécialisée

en management général

Année académique 2017/2018



## **Ubérisation des places de parking privées**

## **Remerciements**

Je tiens à remercier Monsieur Blavier pour ses nombreux conseils lors de l'élaboration de ce mémoire. Ils m'ont permis de structurer mon travail et d'avoir les idées claires parmi toutes les informations que j'ai pu trouver dans la littérature.

Je remercie également Madame Bouzanef Vanmarsenille et Monsieur Pironet pour leurs pistes de réflexion qui m'ont permis d'aller plus en profondeur dans le travail.

Je remercie mon employeur CMI qui a accepté quelques ajustements de planification pour me permettre d'assister aux examens.

Gérer la vie d'étudiant avec un master complémentaire en plus de la vie professionnelle n'a pas été une chose évidente et cela a demandé plusieurs sacrifices. Heureusement mes amis et ma famille ont toujours été là pour m'encourager et me supporter. Je les remercie chaleureusement.

## Résumé

Ce mémoire traite le développement d'un système intelligent de partage de places de parking privées entre particuliers. Le développement d'une telle plateforme collaborative s'inscrit dans le cadre du développement des villes intelligentes.

Les villes d'aujourd'hui doivent faire face à de nombreux défis dont la mobilité et le système de parking qui sont souvent encombrés vu l'intensité de l'urbanisation. Une ville intelligente essaye de résoudre ces problèmes grâce à la technologie dans le but d'augmenter la qualité de vie des citoyens.

L'économie collaborative est une nouvelle forme d'économie qui prône l'utilisation de biens plutôt que leur possession. Les citoyens communiquent entre eux, se font confiance, échangent grâce à des outils informatiques qui leur ont permis de rentrer en contact. Cette nouvelle forme d'économie constitue aussi une partie de solution aux problèmes de mobilité que rencontrent les villes. Les citoyens doivent s'échanger leurs places de parking privées lorsqu'elles ne sont pas utilisées.

Liège et la Wallonie sont en train de se transformer et deviennent de plus en plus intelligentes. Concernant la mobilité, des actions sont en cours mais, malheureusement, il s'agit d'actions très locales et qui ne considèrent pas la ville et ses emplacements de parking dans leur globalité.

Une solution à ce problème de stationnement est de faire intervenir les citoyens et de les mettre en relation pour créer un business lié aux emplacements de parking. Les « offreurs » mettront à disposition leur place de parking privée lorsqu'elle est disponible tandis que les « demandeurs » pourront utiliser ces places pendant une durée déterminée.

Enfin, ces places de parking peuvent être considérées comme des objets connectés qui communiquent en temps réel avec les différents intervenants de la plateforme de manière à offrir un service optimal aux utilisateurs.

## **Abstract**

This thesis explains the development of a smart platform to share private parking spaces between individual people. Development of such a sharing platform is in phase with the development of smart cities.

Nowadays cities have big challenges regarding mobility and parking spaces which are most of the time full due to the population density increase in cities. Smart cities aim to solve these problems thanks to the technology and try to increase the citizens life quality.

The sharing economy is a new kind of economy which favors the object use instead of ownership of this object. People communicate, trust each other, share thanks to an online platform which helps them to get in touch. This economy is a part of the solution to the cities parking problems. People have to share the private parking spaces when they are not used.

Liège and Wallonia are becoming smarter everyday. Regarding mobility, many actions are in process but unfortunately, these actions are local and do not take into account the city and all the parking spaces in a global way.

An acceptable solution is to develop a new business based on individual private parking spaces. The owner of such a parking space will rent it out with a hourly rate and people who are looking for a parking space can use it for a short or long period of time (depending on its availability).

These parking spaces can be considered as connected things which communicate with contributors to the platform. Such a « thing » will deliver an optimal solution to the platform users.

# Sommaire

## 1. INTRODUCTION

## 2. SMART CITY

- 2.1 PROBLÈMES ET DÉFIS DES VILLES
- 2.2 DEFINITIONS DE LA SMART CITY
- 2.3 DIMENSIONS DE LA SMART CITY
- 2.4 EXEMPLES DE SMART CITY
- 2.5 CONCLUSION

## 3. ECONOMIE COLLABORATIVE DANS NOTRE SOCIÉTÉ

- 3.1 DESCRIPTION DE L'ÉCONOMIE COLLABORATIVE
- 3.2 EMERGENCE DE L'ÉCONOMIE COLLABORATIVE
- 3.3 MODÈLES DE LA CONSOMMATION COLLABORATIVE
- 3.4 FREINS À L'ÉCONOMIE COLLABORATIVE
- 3.5 CONCLUSION

## 4. ANALYSE DE LA SITUATION EN WALLONIE ET À LIÈGE

- 4.1 LIÈGE EN TANT QUE SMART CITY
- 4.2 LA WALLONIE EN TANT QUE SMART RÉGION
- 4.3 PLANS DE MOBILITÉ À LIÈGE
- 4.4 ANALYSE DU STATIONNEMENT À LIÈGE
- 4.5 SOLUTIONS DÉJÀ EXISTANTES
- 4.6 CONCLUSION

## 5. DÉVELOPPEMENT D'UNE APPLICATION POUR FACILITER LE PARKING

- 5.1 DESCRIPTION D'UNE « DIGITAL BUSINESS PLATFORM »
- 5.2 DESCRIPTION DES ACTEURS
- 5.3 SCÉNARIO DU FONCTIONNEMENT DE LA PLATEFORME

## 6. LE FUTUR DU PARKING, QUELQUES PISTES DE RÉFLEXION

## 7. CONCLUSION

## ANNEXES

## BIBLIOGRAPHIE



## 1. Introduction

Se garer en ville n'est pas toujours aisé : la plupart des parkings publics sont limités à 3 heures, les parkings en ouvrage exploités par des sociétés privées sont onéreux et le nombre de places disponibles est limité. De plus, les gens ont tendance à être de plus en plus pressés et n'ont pas envie de perdre du temps à chercher une place de parking en ville.

Liège, qui ambitionne de devenir une Smart City, sera prise comme exemple pour illustrer les défauts de mobilité que l'on peut rencontrer. Plusieurs études de bureaux d'urbanisme ont démontré qu'il existe au minimum 300 places de parking constamment disponibles à Liège. La localisation de ces places est malheureusement inconnue et une plateforme intelligente qui fournit le statut des places en temps réel est nécessaire. Malheureusement, à l'heure actuelle, il n'existe pas de plateforme qui offre une vision globale sur l'ensemble du territoire de la ville.

Une autre solution est d'envisager le partage de places de parking de particuliers à l'aide d'une plateforme qui va mettre en relation ceux qui ont une place à offrir et ceux qui en cherchent une. Ce mémoire traite du développement d'un tel système. La description d'une « digital business plateforme » sera ainsi réalisée avec une présentation des différents acteurs.

Cette plateforme fait intervenir les concepts de Smart City et d'économie collaborative, qui seront expliqués. Pour les Smart Cities, les différents défis des villes d'aujourd'hui et la transition vers le concept de ville intelligente seront décrits. Le concept sera illustré par divers exemples réalisés partout dans le monde. Pour l'économie collaborative, qui chamboule le système économique traditionnel, les raisons de son émergence, ses caractéristiques et ses difficultés à pénétrer le marché seront présentés.

Pour terminer, plusieurs pistes de réflexions quant à l'avenir du Smart Parking seront abordées, sur le court terme et sur le long terme.



## 2. Smart city

### 2.1 Problèmes et défis des villes

Les villes font face à une série de challenges liés à la population, à l'environnement, à la mobilité, à l'économie, à la gouvernance et à l'urbanisme (Smart City Institute, 2017).

Il existe depuis quelques années une intensification de l'urbanisation et la concentration d'habitants dans les villes ne cesse d'augmenter. Selon l'Organisation des Nations Unies, 70% de la population mondiale vivra dans des villes en 2050. Ce pourcentage est déjà plus élevé dans certains pays d'Europe, d'Amérique du Nord et Amérique latine (Neckermann, 2018). De plus, la population est vieillissante et la ville doit penser à l'intégration des personnes de troisième âge dans la société. Elle doit penser aux soins de santé, à la formation de la population aux nouvelles technologies et la mixité culturelle et sociale.

Par ailleurs, les villes doivent être attentives à optimiser l'utilisation des ressources et à optimiser la gestion de l'énergie. En consommant moins d'énergie, elle diminue ses émissions en dioxyde de carbone et limite ainsi sa contribution au réchauffement climatique. De plus, elle doit limiter les déchets et le gaspillage.

Les villes doivent réfléchir à la mobilité : optimiser les réseaux existants, coordonner les différents types de transports afin de rendre plus fluide et plus efficace le trafic, prôner la mobilité douce et les systèmes de transport en commun.

Les villes veulent toujours être plus attractives et tentent d'attirer les touristes, les investisseurs et les travailleurs. Elles doivent investir et soutenir le développement de l'économie numérique et des nouveaux systèmes économiques (économie collaborative et économie circulaire).

Les villes doivent considérer les citoyens comme des membres actifs nécessaires à son développement, encourager et permettre à chaque citoyen, chaque entreprise, chaque institution de participer au développement de la ville. Elles doivent inclure de plus en plus l'aspect informatique et numérique dans ses tâches administratives et inclure l'Internet of Things dans la ville. La ville doit prendre en compte ce que les nouvelles technologies peuvent offrir. Enfin, les villes doivent faire preuve de transparence par rapport à la récolte de données.

Concernant l'urbanisme des villes, une grande attention doit être portée sur la rénovation et les constructions vertes et durables dans le but de diminuer la consommation énergétique. Ces nouvelles villes doivent intégrer les nouvelles technologies dans les rues et les bâtiments de la ville mais aussi sur le réseau électrique. La ville doit devenir attractive et facile à vivre pour la population qui l'occupe, sachant que celle-ci est vieillissante et multiculturelle.

Enfin, il ne faut surtout pas perdre de vue que la population cherche à avoir la meilleure qualité de vie et que la ville se doit de répondre aux besoins de la population. L'utilisateur se trouve au cœur de la smart city.

## 2.2 Définitions de la smart city

Le concept de « smart city » est très vaste et il n'est pas évident à définir. Dans la littérature, les idées et propositions fusent dans tous les sens mais aucune n'est vraiment aboutie. Le Smart City Institute a tenté de reprendre plusieurs sources et d'en faire une définition complète.

Tout d'abord, il existe trois composantes clés pour la définition d'un smart city : la composante technologique, la composante humaine et la composante institutionnelle (Pardo, 2011).

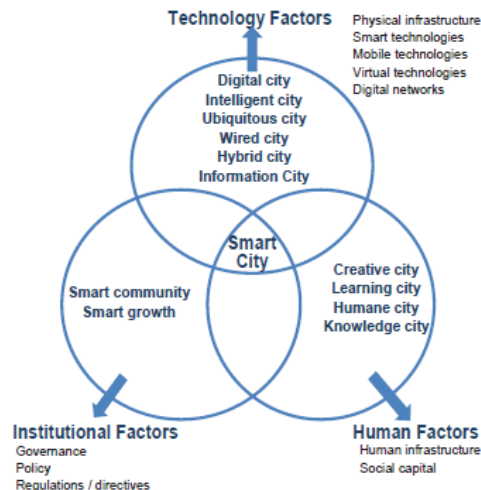


Figure 2-1 Trois composantes de la Smart City (Pardo, 2011)

**Composante technologique** : cette composante concerne la digitalisation, la connectivité entre les objets et les personnes, la transparence des données et la mise en place d'infrastructures innovantes ;

**Composante humaine** : le but est de développer la créativité de la population et des entreprises, de veiller à l'éducation et à la culture.

**Composante institutionnelle** : afin que les villes deviennent smart, il faut une participation active des communautaires à la gouvernance d'un territoire (politique, régulations et directives).

En plus de ces trois aspects, la smart city rentre dans une démarche de développement durable. Cet objectif de durabilité se décline en trois catégories d'objectifs :

- des objectifs environnementaux ; la ville est consciente de la nécessité de mieux utiliser ses ressources qui sont limitées. Elle va veiller à réduire ses émissions de CO2 dans le but de limiter sa contribution au réchauffement climatique. Elle comprend mieux la nécessité de gérer l'énergie via des productions locales et une meilleure efficacité énergétique ; elle doit gérer intelligemment les déchets, c'est-à-dire limiter leur production et mettre en place un système efficace de valorisation des déchets.
- des objectifs économiques ; la ville comprend l'importance de soutenir les économies vertes ; elle veut repenser son système économique et privilégier le commerce équitable, qui assure un revenu correct et une satisfaction personnelle.

- Des objectifs sociétaux ; La ville doit fournir à la population une haute qualité de vie. Elle doit faciliter l'accès aux logements, aux loisirs et à la culture des personnes aux revenus modestes, aux personnes à mobilité réduite ou aux personnes âgées.

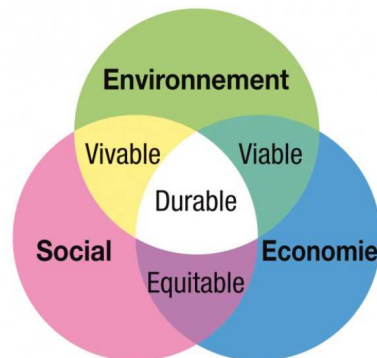


Figure 2-2 Trois composantes du développement durable

Le Smart City Institute retient qu'une smart city est un *écosystème de parties prenantes* (gouvernement, citoyens, entreprises multinationales et locales, associations, ONG's, universités, institutions,...) sur un territoire (urbain) donné, engagé dans un processus de transition durable (l'objectif est donc d'assurer la croissance et la prospérité économiques, le bien-être social et le respect des ressources naturelles sur ce territoire) tout en utilisant les technologies (digitales, ingénierie, technologies hybrides) comme facilitateur pour atteindre ces objectifs de durabilité et mener à bien les actions qui y sont liées (Smart City Institute, 2017).

### 2.3 Dimensions de la smart city

Pour qu'une ville soit qualifiée de smart, elle doit être performante dans les six domaines suivants : smart economy, smart mobility, smart environment, smart people, smart living, smart governance. (Giffinger, 2007)

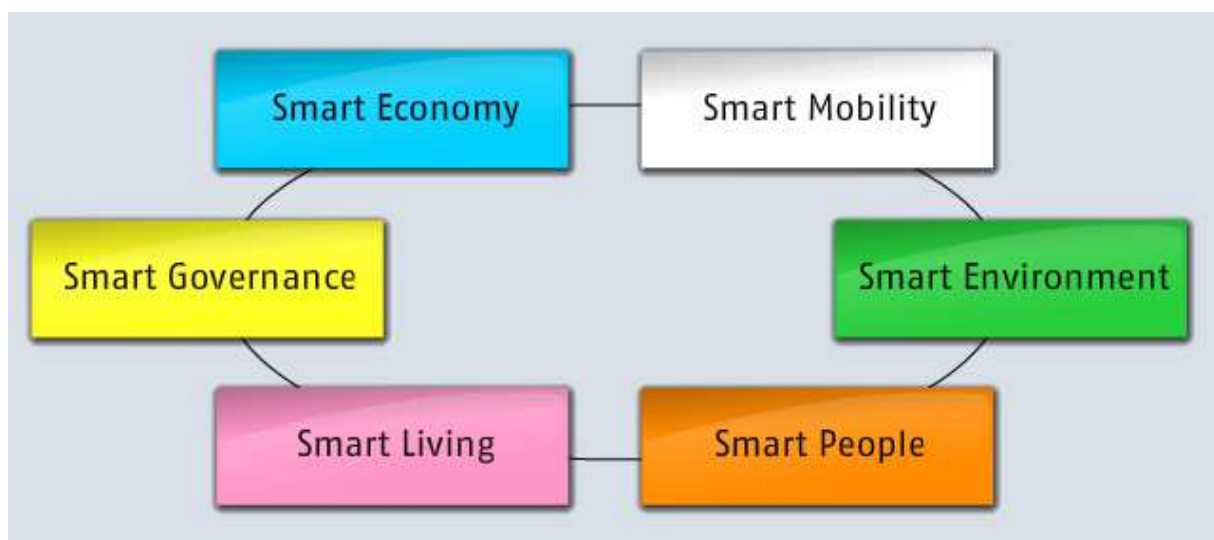


Figure 2-3 Six domaines de la smart city (Giffinger, 2007)

### **Smart economy – économie intelligente**

Cet aspect concerne les nouveaux modèles économiques qui prônent l'économie durable, l'innovation, l'entrepreneuriat et la connexion entre les différents acteurs de la ville et en dehors de la ville. Il existe de nouveaux acteurs sur le marché : les entreprises technologiques qui sont en charge de la transformation digitale et des startups qui contribuent à la création de nouvelles plateformes. Il ne faut surtout pas négliger la puissance de ces nouvelles petites entreprises qui osent innover et lancer des nouvelles idées.

### **Smart mobility – mobilité intelligente**

Cet aspect touche aux différents moyens de transport et la manière dont ils sont utilisés.

Premièrement la ville doit privilégier les transports en commun et créer un réseau facile à utiliser et qui dessert ses différents points clés. Il peut s'agir de métro, de tram, d'un réseau de bus ou même de l'utilisation des voies navigables. On parle alors de déplacements intermodaux. Pour les usagers qui n'ont pas les moyens de rejoindre la ville avec le réseau de transport en commun (par exemple pour les personnes qui habitent en zone rurale), il faut absolument un lieu pour qu'ils puissent déposer leur véhicule. Ces lieux P+R (parking + relais) doivent être situés à l'extérieur de la ville et doivent être connectés intelligemment et fréquemment à un ou plusieurs réseaux de transport en commun.

Pour rendre facile et agréable l'utilisation des transports en commun, il faut qu'ils soient correctement connectés, notamment pour éviter des temps d'attente trop longs entre chaque transport. L'utilisation des transports nécessite une très bonne connaissance en temps réel du statut des différents modes de transport utilisés dans la ville et sa périphérie et que cette information soit traitée et transmise aux usagers. L'utilisateur doit être guidé de manière optimale lors de son déplacement (temps de déplacement, alternative, zones encombrées,...).

Ces différents types de transports doivent être efficaces et être respectueux de la planète, c'est-à-dire basés sur des systèmes de motorisation écologique mais aussi, économiquement viables.

Pour les utilisateurs qui possèdent leur propre véhicule, un système de parking intelligent doit être mis en place. Le statut des places de parking doit être connu en temps réel de manière à guider l'utilisateur vers la place de parking la plus proche. Ce système de places connectées permet aux usagers de gagner du temps et d'éviter de « tourner en rond » à la recherche d'une place. De plus, cela permet de dégorger le centre-ville car les véhicules se déplacent moins longtemps. Ecologiquement, un véhicule qui est moins souvent sur la route correspond à une diminution des émissions de CO2.

Concernant le paiement, celui-ci devrait s'effectuer via une détection des plaques d'immatriculation. Le temps exact de stationnement, qui correspond à la différence entre son heure d'arrivée et son heure de départ, serait facturé directement à l'utilisateur.

Enfin, la ville doit encourager l'utilisateur à considérer la mobilité en tant que service (Mobility as a Service). L'utilisateur ne sera intéressé que par le déplacement et ne payera que pour le déplacement qu'il a effectué. Il laisse tomber petit à petit la propriété d'un véhicule et se dirige vers l'utilisation d'un service. Les plateformes de covoiturage et de partage de voitures doivent être privilégiées.

### **Smart environment – environnement intelligent**

Cet aspect concerne la gestion intelligente et durable des ressources, l'optimisation de l'utilisation de l'énergie et la production d'énergie verte. De plus, il tient compte de la valorisation des déchets.

### **Smart people – population intelligente**

Cet aspect a pour but d'améliorer les compétences et les capacités individuelles de la population. Cela concerne l'accès à l'enseignement et à la formation. L'aspect attractivité apparaît ici et concerne la capacité d'une ville à attirer des touristes, des étudiants étrangers et des personnes non résidentes en proposant des solutions adaptées à leurs besoins.

### **Smart living – mode de vie intelligent**

Cet aspect concerne la mise en œuvre d'appareils techniques, de capteurs, de bases de données et d'un réseau de communication pour permettre de collecter, stocker et diffuser l'information. C'est grâce à une infrastructure de communication performante que la ville sera intelligente.

Afin de développer des services (applications, plateformes,...), la ville doit rendre public ses bases de données afin que celles-ci soient exploitables par tout le monde. Cela va favoriser le développement des nouveaux services.

### **Smart governance – administration intelligente**

Cet aspect concerne l'utilisation de la technologie pour améliorer les relations entre les administrations publiques et privées. Ceci se fait grâce à l'e-service, la digitalisation des procédures (documents disponibles en ligne par exemple), la gestion des données, l'interopérabilité (communication facilitée entre les différents services), la participation citoyenne (prise en compte de l'avis des citoyens), la protection des données et la transparence des informations.

## **2.4 Exemples de smart city**

Il existe déjà de nombreuses villes qui sont en transformation dans le but de devenir des villes intelligentes. Ces projets touchent plusieurs domaines dont voici les plus récurrents : éclairage intelligent, parking connecté, ramassage de déchets lorsque les réservoirs sont remplis, arrosage automatique des parcs, détecteurs de la pollution de l'air, détecteurs de la pollution sonore, compteurs d'eau, de gaz et d'électricité, alerte d'accidents sur les routes et la gestion intelligente des feux rouges. Citons-en quelques exemples concrets.

#### **a. Oslo et les lampadaires (DailyGeekShow, 2018)**

Comlight, société norvégienne, a installé à Oslo des lampadaires équipés de capteurs qui permettent d'ajuster la luminosité en fonction des besoins en éclairage. Ils s'allument seulement au passage de la voiture. Cette prouesse est possible grâce aux capteurs mais aussi à la communication entre les lampadaires qui, en fonction de la vitesse du véhicule, allument les éclairages en aval des conducteurs. Cela a permis une économie de 2100 kWh par semaine.

#### **b. San Fransisco et l'open data (E-RSE, 2017)**

A partir de 2009, la mairie de San Fransisco a mis à disposition des citoyens des données municipales en libre accès. Avoir autant de données disponibles a permis aux citoyens de créer plus de 60 applications qui ont pour but de faciliter la vie des habitants. Il existe ainsi des applications pour veiller

à la santé de la population et pour faciliter la mobilité. Deux ans plus tard, San Fransisco a nommé un Chief Innovation Officier dans le but de favoriser les solutions connectées.

### c. L'ascension de la Chine avec les technologies nouvelles

La Chine est devenue un acteur incontournable dans le domaine des technologies nouvelles. En dix ans, les dépenses de R&D y ont augmenté de 900% et elles devraient atteindre les 400 milliards de dollars en 2020. Les Chinois sont bien placés dans la course à l'intelligence artificielle et la moitié des investissements mondiaux dans cette technologie ont été réalisés entre Pékin, Shanghai et Canton. Les Chinois sont maintenant devenus des acteurs actifs dans le domaine des technologies nouvelles et ne sont plus des suiveurs ou « imitateurs ». Avec son plan « Made in China 2025 » lancé en 2015, le gouvernement chinois veut prendre le leadership sur tous les nouveaux secteurs : l'automatisation des usines et l'indépendance technologique par rapport aux autres pays (Capital, 2018).

L'indépendance par rapport aux autres pays est un point clé. Les GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon...) n'ont pas réussi à s'implanter en Chine. Ceci s'explique par deux raisons. Premièrement, les utilisateurs et les consommateurs chinois ne se comportent pas comme les consommateurs américains et européens. Ensuite, les autorités encadrent l'économie numérique et favorise toujours les entreprises chinoises et bloquent régulièrement les accès à Facebook, Twitter, YouTube ou encore Gmail. De plus, l'Etat a une influence énorme sur la sphère économique. Il peut réorienter son économie avec un nouveau plan quinquennal une fois qu'il a pris une décision. La Chine a ainsi développé ses propres technologies et applications que l'on peut qualifier de super-apps. On retrouve alors l'équivalent du GAFA en Chine : le BAXT pour Baidu (moteur de recherche équivalent à Google), Alibaba (site de e-commerce), Tecent qui est la société qui a lancé WeChat et Xiaomi (qui vend des produits technologiques design souvent comparés à ceux d'Apple) (Capital, 2016).

Les Chinois sont pour la plupart très connectés via l'application WeChat. Son objectif stratégique est de fournir aux utilisateurs un guichet unique de services en ligne pour faciliter tous les actes de la vie quotidienne. Cette application permet entre autres de prendre rendez-vous à l'hôpital, de regarder une vidéo, de discuter et partager des photos avec ses amis, de commander un taxi, d'acheter sur un site en ligne,... Elle regroupe les fonctions de réseau social, de système de géolocalisation, de système de paiement, d'application sportive. Il s'agit de l'application nécessaire pour (sur)vivre en Chine, elle compte 968 millions d'utilisateurs. Le point le plus avancé est la facilité de paiement : l'utilisateur n'a qu'à scanner le QR code du commerçant et confirmer le montant de ses achats. Le paiement est ainsi réalisé, il est simple, efficace et rapide.

Il en est de même pour l'application Alipay, la branche de paiement d'Alibaba qui compte 620 millions d'utilisateurs chinois. Il ne s'agit pas seulement d'un simple système de paiement. En effet, avec cette application, il est possible de communiquer avec ses amis, de partager de l'argent, de louer des vélos, de réserver un restaurant et de prendre un rendez-vous chez le médecin (Ebrard, 2018).

Le système sur lequel les applications sont développées en Chine est totalement différent du système américain GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon). En Chine, les applications ont ouvert leur système aux startups pour leur permettre de développer des mini-applications pour les services de la vie quotidienne. Ainsi, en janvier 2017, Wechat a lancé ses mini-programmes qui sont gérés par des partenaires. Ils sont directement accessibles via Wechat sans téléchargement complémentaire de la part de l'utilisateur. Au total, il existe 580 000 mini-programmes associés à Wechat (Ebrard, 2018). Aux Etats-Unis, l'approche est différente. En effet, chaque acteur se concentre sur son propre cœur de métier.



Un autre domaine dans lequel la Chine est un bon candidat est l'intelligence artificielle, notamment avec la société Alibaba. La société vient d'ailleurs d'être désignée par l'Etat chinois comme pionnière des initiatives liées aux smart cities et au transport intelligent. Alibaba a développé le City Brain, dans la ville de Hangzhou, pour l'optimisation du trafic routier. Cette technologie utilise le big data, la reconnaissance vidéo (50 000 caméras de surveillance installées) et l'intelligence artificielle dans le but d'optimiser les feux de circulation, de diriger les patrouilles de police en cas d'accident et de réorienter les transports publics en fonction du trafic. Ce système a permis d'augmenter la vitesse moyenne des véhicules de 15% et de réduire de moitié le temps d'intervention des secours en cas d'accident (Beall, 2018).

Grâce à ce succès, Alibaba a conclu un accord avec la Malaisie pour développer un city Brain à Kuala Lumpur. Encore une fois, le but est de fluidifier le trafic avec un contrôle optimal des feux rouges mais aussi d'avoir plus de réactivité et un temps moindre pour les interventions d'urgence (Koller, 2018).

#### d. Barcelone et ses multiples initiatives (Guyon, 2016)

Outre les lampadaires intelligents, les poubelles avec niveaux contrôlés et vidanges optimisées, la mise à disposition des données aux sociétés privées pour le développement de nouveaux services, l'initiative Vincles BCN a mis en place à Barcelone un service contre l'isolement social des personnes de plus de 65 ans. Ceci a été rendu possible grâce à des réseaux de soutien disponibles sur une application téléchargeable sur smartphone ou tablette : familles, amis, services sociaux et de santé. L'objectif est d'atteindre 20 000 utilisateurs.

#### e. Singapour (Koon, 2015)

Le bureau HDB (Housing and Development Board) a largement utilisé les simulations informatiques pour optimiser la ville et la rendre plus agréable. Lorsque Cheong Koon Hean, urbaniste et architecte singapourienne, intervient sur un projet, elle collecte un maximum de données sur les bâtiments, les routes, les parcs, l'énergie utilisée et les déchets. Avec ces informations, elle crée une carte en 3D. Une des applications de cette modélisation est l'analyse des flux de vent dans la ville. En ajustant la position de certains parcs, elle a pu améliorer ces flux de vent qui rafraichissent les rues de la ville et la rendent plus agréable mais en plus, ces flux contribuent au refroidissement des bâtiments, ce qui engendre une utilisation moins intense des systèmes d'air conditionné.

Ces cartes en 3D permettent aussi de connaître les zones ombragées (pour l'installation d'un parc ou d'une terrasse) et les radiations maximales (pour l'installation de panneaux solaires).

Ce système de modélisation de ville est très utile lors de la conception de nouvelles villes ou nouveaux quartiers, ce qui est souvent le cas en Asie, comme le mentionne Nathalie Crutzen dans une interview accordée à Focus (RTC, 2015).

Concernant les plus vieux quartiers, Singapour est aussi intervenue avec différents capteurs pour réguler automatiquement les systèmes de ventilation et les lumières intelligentes dans les corridors. L'aspect le plus remarquable est l'installation de capteurs sur les ascenseurs qui contrôlent les vibrations et la chaleur dégagée de manière à faire de la maintenance préventive (avant une éventuelle panne) et non de la maintenance corrective (lorsqu'il y a eu une panne).

#### f. Masdar City à Abu Dhabi

La ville du futur a été construite en 2008 dans l'Emirat d'Abu Dhabi. Elle a été conçue de manière à optimiser les besoins en ressources (énergie, eau) ainsi que d'offrir aux résidents une bonne qualité de vie.

Les bâtiments ont été pensés et orientés de manière à diriger le vent et orienter les ombres pour permettre un refroidissement naturel des rues et des bâtiments. C'est ainsi que la température moyenne à Masdar est 10°C plus basse par rapport à celle d'Abu Dhabi.

Les bâtiments ont été conçus de sorte à minimiser les besoins en énergie (utilisation rationnelle de l'énergie).

La ville utilise une centrale photovoltaïque de la taille de 285 terrains de football pour l'alimentation en électricité. L'eau provient d'eau salée qui a été adoucie. (Le Vif, 2015).

La ville est entièrement piétonne. Les visiteurs et résidents sont invités à laisser leur véhicule sur une aire de délestage à l'extérieur de la ville et sont amenés vers le centre-ville via des navettes électriques et autonomes.

Elle est devenue une vitrine et un exemple pour beaucoup de villes. Même si le succès attendu n'est jamais arrivé car seulement 5000 personnes résident à Masdar sur les 50 000 personnes attendues, Abu Dhabi s'en est largement inspirée pour la conception de ses derniers bâtiments.

## 2.5 Conclusion

Les villes intelligentes sont en train de se développer partout dans le monde. Les quatre composantes clés sont l'aspect technologique, l'aspect humain, l'aspect institutionnel et la durabilité. Ce phénomène, dont le but est de rendre la vie du citoyen meilleure, touche les six domaines suivants : l'économie, la mobilité, l'environnement, la population, le mode de vie et la gouvernance. Avec une telle étendue, on comprend qu'il existe un potentiel énorme de développement.

Ce développement peut venir de la population mais il est aussi important de comprendre l'importance des institutions à promouvoir et développer les villes intelligentes et aider la population et les entreprises dans la création de projets pour villes intelligentes. Ces améliorations sont rendues possibles grâce à l'émergence des nouvelles technologies.

### 3. Economie collaborative dans notre société

Depuis quelques années, nos habitudes de consommateurs changent et nous consommons différemment : nous nous logeons chez des particuliers, nous nous déplaçons avec des voitures qui ne sont pas les nôtres, nous nous regroupons pour acheter à un prix plus compétitif, nous réalisons nos projets à l'aide de financement auprès des tiers, nous n'achetons plus des biens neufs mais nous en louons ou en achetons de seconde main et nous partageons nos biens. Cette nouvelle façon de consommer est en train de bouleverser le système économique actuel et vient concurrencer les acteurs de l'économie actuelle. Cette nouvelle économie est ce que l'on appelle l'économie collaborative (ou « sharing economy » en Anglais) (Rifkin, 2016).

#### 3.1 Description de l'économie collaborative

Dans sa cartographie de l'économie durable, le SPF Economie définit l'économie collaborative de la manière suivante : *l'économie collaborative repose sur le principe général d'une économie du partage ou d'échange entre acteurs du marché (entreprises, consommateurs) dans un schéma de relation « peer to peer » de biens (voiture, logement, parking, perceuse, etc.), de services (covoiturage, bricolage, etc.), ou de connaissances (cours d'informatique, communautés d'apprentissage, etc.) avec échange à caractère lucratif ou non lucratif (vente, location, prestation de service), ou sans échange monétaire (dons, troc, volontariat), par l'intermédiaire d'une plateforme numérique de mise en relation.* (SPF Economie, 2018)

L'économie collaborative diffère du modèle actuel : nous privilégions l'usage d'un bien plutôt que sa possession, il existe une forte dimension sociale au sein des utilisateurs ainsi qu'une préoccupation environnementale. Contrairement au modèle actuel où il y a une hyper consommation, du gaspillage et une sous-utilisation des biens, le nouveau modèle optimise la consommation des biens et le partage des ressources.

L'économie collaborative touche 5 secteurs : la finance, l'hébergement, le transport, les services à la personne et les services aux entreprises.

Sector	Revenue 2015 (m)		Value 2015 (m)	
P2P Accommodation	€	1,150	€	15,100
P2P Transportation	€	1,650	€	5,100
On-demand household services	€	450	€	1,950
On-demand professional services	€	100	€	750
Collaborative Finance	€	250	€	5,200
<b>Total</b>	<b>€</b>	<b>3,600</b>	<b>€</b>	<b>28,100</b>

Figure 3-1 Recettes et chiffres d'affaire générés par l'économie collaborative (PwC UK, 2016)

A l'heure actuelle, les secteurs qui génèrent le plus de recettes sont les secteurs du transport et celui du logement qui représentent respectivement 46% et 32% des recettes totales liés à l'économie collaborative.

En 2016, en Europe, le montant total des transactions liées à l'économie collaborative s'élève à 28 milliards d'euros, dont 85% qui sont captés par les particuliers, ce qui laisse 4 milliards d'euros pour les plateformes. PwC estime une augmentation de 35% par an de ce chiffre d'affaire contrairement à 3% pour le modèle économique classique. En 2025, le chiffre d'affaire lié à l'économie collaborative s'élèvera à 570 milliards dont 83 milliards pour les plateformes en Europe. (pwc, 2016).

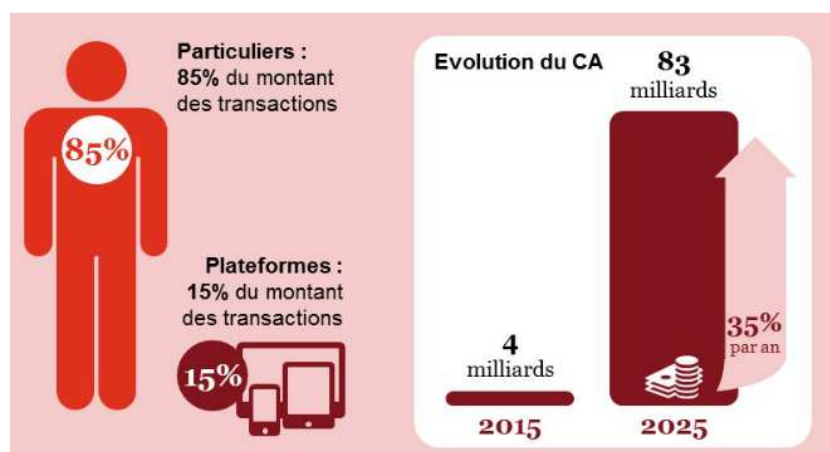


Figure 3-2 Chiffre d'affaire de l'économie collaborative en 2025 en Europe (pwc, 2016)

Ces différentes plateformes liées à l'économie collaborative peuvent être financées de plusieurs manières. Certaines plateformes se font rémunérer grâce à des abonnements auxquels les utilisateurs doivent souscrire pour avoir accès à la plateforme. C'est le cas de Couchsurfing où un abonnement est nécessaire pour les personnes qui mettent à disposition un « couch ».

D'autres plateformes préfèrent des paiements à l'usage et des frais de service. C'est souvent le cas pour les plateformes qui mettent en relation deux particuliers où elle se finance grâce au prélèvement d'un pourcentage sur le montant de la transaction, par exemple Airbnb et Blablacar. Des commissions sont parfois prélevées lors de vente ou de location d'objets.

Certaines plateformes génèrent des revenus grâce à des emplacements publicitaires vendus pour d'autres sociétés. La rémunération est alors proportionnelle à la durée, au nombre de vues et/ou au nombre de clics.

Enfin, il existe le système freemium. Le service de base de ces plateformes est gratuit mais certaines options sont payantes (meilleure visibilité pour le service, prolongation de la durée d'une petite annonce, ajout de photos,...).

En général, ces différents types de rémunérations sont combinés et adaptés au type de service proposé. Ils nécessitent toutefois une base d'utilisateurs importante, la masse critique, pour atteindre le seuil de rentabilité. Des coûts de publicité (réseaux sociaux et marketing) sont alors nécessaires pour faire connaître la plateforme et attirer un maximum d'utilisateurs.

### 3.2 Emergence de l'économie collaborative

Dans la littérature, nous retrouvons généralement plusieurs raisons qui peuvent expliquer ce changement naturel d'attitude de consommation. Jeremiah Owyang, spécialiste en business digital, décrivait en 2013 trois vecteurs de l'économie collaborative dans son article pour Altimeter : le vecteur sociétal, le vecteur économique et le vecteur technologique (Owyang, 2013). Rachel Botsman, spécialiste de l'économie collaborative et des technologies digitales, lors de la conférence TED à Sydney, décrivait quatre vecteurs, le quatrième étant la crise environnementale (Botsman, 2010). Dans ce travail, nous nous attarderons sur les quatre vecteurs suivants : la crise économique, l'abondance d'internet, l'effet communautaire, et la conscience environnementale.

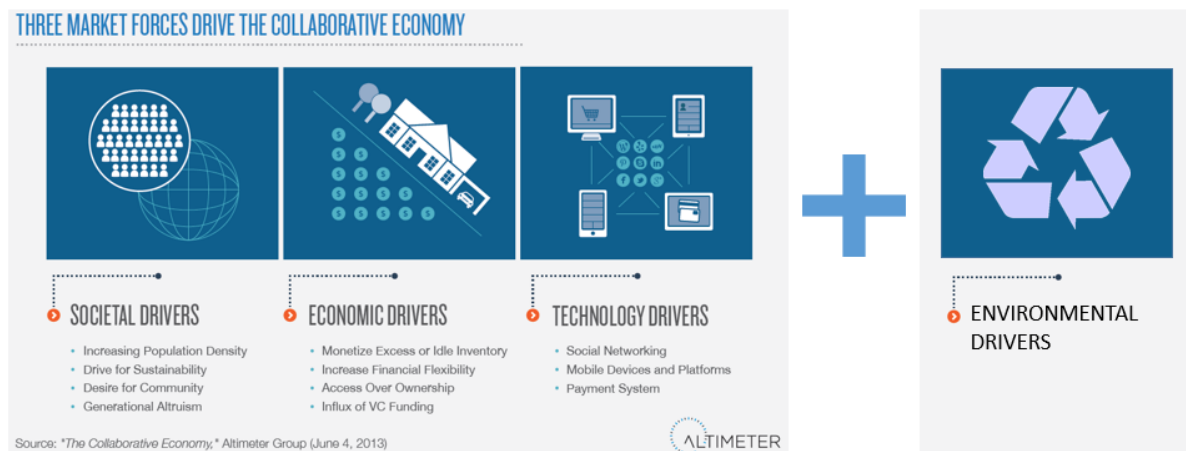


Figure 3-3 4 Drivers à l'économie collaborative (Owyang, 2013)

#### a. La crise économique de 2018

Premièrement, la crise de 2008 a affecté une grande partie de la population. Nous ne sommes plus capables de consommer comme avant et notre pouvoir d'achat a fortement diminué. Le consommateur cherche alors des solutions alternatives, il se débrouille pour consommer autrement à un prix plus attractif.

Il achète par exemple du matériel de seconde main. Il n'est plus nécessaire d'aller en brocante pour se les procurer car leurs sont facilités grâce aux plateformes telles qu'EBay ou 2emain. Encore une fois, cette plateforme met en contact deux particuliers qui ne se connaissent pas. Le vendeur, d'une part, qui décrit son article en ligne avec photos et la localisation de celui-ci, et l'acheteur d'autre part, qui est susceptible de trouver la page de l'article et de l'acheter. Le futur acheteur peut contacter le vendeur et communiquer avec lui via la messagerie interne de la plateforme. Le vendeur peut proposer son article avec ou sans livraison. Dans le premier cas, le vendeur se chargera de la livraison, dans le second cas, c'est l'acheteur qui doit se déplacer et aller chercher l'article chez le vendeur. Chacune des deux parties peut être évaluée à la fin de la transaction. C'est ainsi que l'on repère les bons et les mauvais acheteurs ou vendeurs.

Le consommateur peut aussi louer du matériel à la place de l'acheter. Il n'est pas nécessaire d'acheter une visseuse pour l'utiliser 10 minutes par an. La louer est suffisant. Encore une fois, cette location se fait via une plateforme d'échange qui met en relation des particuliers en fonction de leur localisation.

Le loueur met à disposition du matériel qu'il n'utilise que très rarement: de l'outillage, des sacs à dos de voyage, des livres, des ustensiles de cuisines, du matériel de sport qui sont mis en location sur des plateformes. C'est un moyen pour le propriétaire du bien d'augmenter ses revenus. Pour le consommateur, il ne consomme que ce dont il a besoin, il utilise un service et non plus un produit.

Il existe de nombreuses plateformes de location d'objets entre particuliers. Le schéma est toujours le même. L'utilisateur consulte un produit en fonction de ses caractéristiques et de la localisation. Si le produit (et le prix) lui convient, il peut le réserver et payer directement en ligne. Il peut aussi rentrer en contact avec le propriétaire du produit pour lui poser des questions et avoir des renseignements complémentaires quant au produit consulté. Enfin, les deux collaborateurs doivent s'évaluer. Une bonne évaluation va augmenter la « cote » des collaborateurs. Une bonne « cote » est un bon moyen d'augmenter la confiance que peut avoir un futur collaborateur.



Certaines plateformes ne sont accessibles que par leur site internet, comme Sharinplace, Zilok ou e-loue. L'utilisateur doit alors se connecter via un ordinateur sur le site internet de la plateforme pour pouvoir faire sa recherche et louer du matériel à un particulier. Malheureusement, il existe peu de plateformes de ce genre pour la Belgique.

D'autres plateformes sont disponibles sous forme d'application comme Doog (Doog, s.d.), qui a été élaborée par une jeune startup française. Cette plateforme est disponible sur iOS et Android, ce choix la rend mobile : chaque utilisateur peut faire une recherche instantanément, peu importe l'endroit où il se trouve. La startup mise sur des produits recherchés par des jeunes qui aiment la fête. En effet, elle affiche sur ses pages Facebook et Instagram du matériel pour préparer des apéritifs, des desserts, des enceintes pour la musique ou encore des kits de DJ,... le tout pour réussir une soirée.

#### b. Abondance d'internet

Ce changement de comportement a, par ailleurs, été possible grâce à internet que l'on retrouve aujourd'hui partout. Nous sommes tous en permanence connectés à internet avec notre ordinateur, notre smartphone, notre tablette, notre voiture, notre montre et avec différents objets de la vie quotidienne. Au début, internet nous a permis d'échanger de l'information mais maintenant, on peut échanger bien plus que de l'information. Chaque personne connectée peut partager très facilement ce qu'elle possède grâce à internet.

C'est ainsi que des propriétaires peuvent mettre à la disposition d'autres personnes leur habitation ou une partie de celle-ci avec Airbnb. L'application mobile de la plateforme permet de trouver en direct des hébergements disponibles dans les alentours grâce à la géolocalisation. Grâce à l'option « réservation instantanée », l'utilisateur peut directement réserver son hébergement sans même entrer en contact avec le propriétaire.

Il en est de même lorsqu'une personne souhaite se déplacer. Elle peut directement le faire en appelant un particulier via l'application Uber. L'utilisateur n'a qu'à se connecter sur l'application et indiquer l'endroit où il compte se rendre. En fonction de sa géolocalisation, les « taxis » les plus proches apparaissent et un prix est indiqué. L'utilisateur peut alors confirmer sa commande et attendre son

« taxi ». L'utilisateur peut suivre en direct sur une carte la localisation du « taxi ». Le temps d'arrivée du taxi est aussi estimé. Dans les rues de New York, la prise en charge est très rapide et il faut maximum 6 minutes avant d'être pris en charge. Le paiement se fait automatiquement avec l'application. Encore une fois, l'utilisateur peut noter le chauffeur.

Dans le domaine de la restauration, Deliveroo est devenu partenaire de plusieurs restaurants et se charge de livrer à vélo plats aux consommateurs. Le consommateur se connecte sur l'application et en fonction de sa géolocalisation et de l'heure, a accès aux menus de plusieurs restaurants dans les alentours. Il effectue sa commande à l'aide du menu virtuel. Les frais de livraison s'élèvent à 2,5 EUR avec une possibilité de rajouter un pourboire pour le livreur. Après avoir réalisé la sélection, le montant total est affiché et le consommateur n'a plus qu'à payer en ligne. Une fois le paiement effectué, le consommateur peut suivre en direct le statut de sa commande : prise en compte de la commande, préparation, livraison avec possibilité de suivre la localisation du livreur.

### c. Effet communauté

Internet a permis à des citoyens de former des groupes qui ont plus de pouvoir, que ce soit chez les fournisseurs/entreprises privées ou face aux politiques.

Le regroupement de personnes organisé pour une société privée dans le but d'obtenir des prix compétitifs se retrouve chez Groupon. En effet, Groupon réussit à vendre des produits/services moins chers mais en grande quantité. Il propose en ligne une série de produits/services aux futurs consommateurs à un prix très attractifs pendant un laps de temps limité. On retrouve par exemple :

- Des restaurants pour 2 personnes à 50% du prix affiché;
- Des entrées à des parcs de loisirs à 80% du prix officiel;
- Divers objets de décoration à prix cassés.

Lorsque le laps de temps est écoulé et s'il y a suffisamment d'acheteurs (c'est toujours le cas), le deal est validé et chaque consommateur recevra son « coupon » qui lui permettra de bénéficier d'un produit/service à prix réduit. Réunir plusieurs centaines d'acheteurs pour faire chuter le prix d'achat d'un produit/service n'aurait pas été possible s'il n'y avait pas cette plateforme qui leur permet d'acheter ensemble un produit.

Ce regroupement d'utilisateurs dans le but d'avoir un plus grand pouvoir de négociation se retrouve aussi dans le domaine de l'énergie. Il existe des plateformes d'achat groupé d'électricité, de gaz de mazout et de pellets. Un tel groupe a vu le jour à Liège en 2015 sous le nom de Wikipower (Wikipower, s.d.). Son rôle était de promouvoir l'achat groupé. Le groupe doit rassembler les consommateurs via son site internet et connaître leurs habitudes en termes d'énergie, c'est à dire leur consommation moyenne et leur fournisseur. Lorsque le nombre d'utilisateurs intéressés est suffisant, l'ASBL a mis plusieurs fournisseurs en concurrence afin d'obtenir le meilleur tarif. Lorsque la négociation est terminée et que l'ASBL a obtenu un prix compétitif pour son groupe d'utilisateurs, elle les informe et les aide à changer de fournisseur. De son côté, l'utilisateur n'a qu'à s'inscrire sur le site internet et l'ASBL se charge de la suite. Réunir autant de participants n'aurait pas été possible sans internet.

Ce regroupement de citoyens se retrouve aussi dans les Civic-tech. La population, surtout la jeune génération, se désintéresse de plus en plus de la politique qu'ils trouvent trop éloignée du terrain. Les Civic-tech ont pour but de lancer des initiatives visant à rénover le fonctionnement de nos démocraties grâce à une plus grande transparence, à l'ouverture des données publiques et une participation active

des citoyens aux prises de décisions publiques et de renforcer les liens entre la population et le gouvernement (Café Numérique, s.d.)

The Knight Foundation a classé les différents actions de la Civic-tech dans 2 catégories (Knight Foundation, 2013) :

- L'ouverture du gouvernement avec la transparence des données, la mise à disposition des données publiques et leur exploitation, les avis/retour d'expérience des citoyens, le vote des citoyens et la co-crédation des lois et décisions gouvernementales.
- La participation citoyenne avec les financements participatifs, la création de réeaux de citoyens et le partage des données entre citoyens. On retrouve l'approche bottom-top déjà décrite dans les Smart City/Smart Region où le citoyen a une place importante dans le développement de telles villes.

Pour « Démocratie ouverte » (Démocratie ouverte, s.d.) et le magazine « La Croix » (De Volontat, 2016), une 3<sup>e</sup> catégorie doit apparaître, il s'agit de la dynamique collaborative qui consiste à créer des partenariats entre entreprises, associations et collectifs, à éviter les organisation verticales et à changer la méthode de travail.

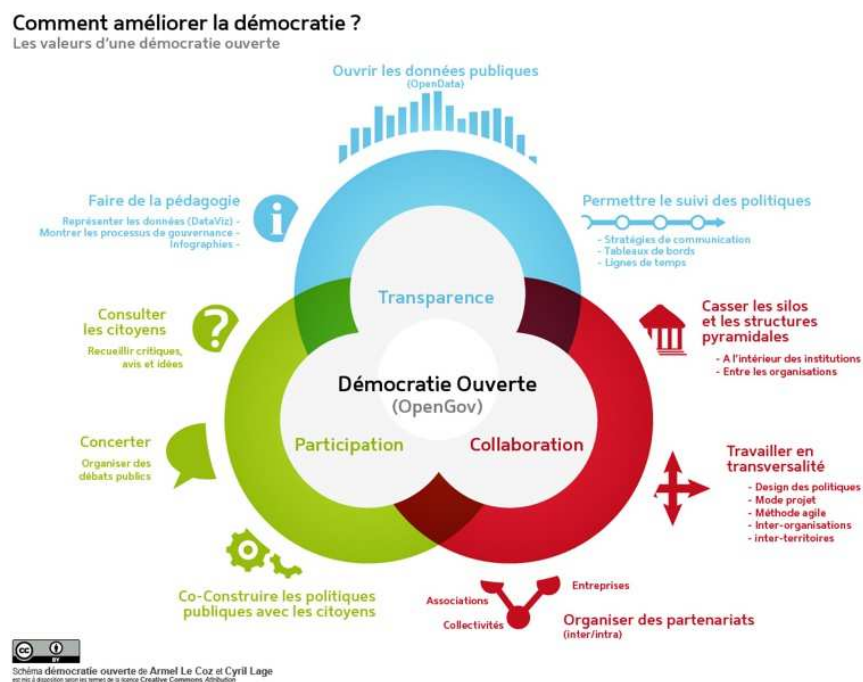


Figure 3-4 3 piliers de la démocratie ouverte rendu possible grâce à la technologie

#### d. Crise environnementale

Enfin, le consommateur veut consommer de manière responsable. Il est conscient de l'obsolescence programmée qui a pour but de limiter la durée de vie d'un objet dès sa fabrication. Cette fin de vie anticipée peut se faire en diminuant la qualité d'un produit, et donc sa durée de vie, dans le but de réduire son coût de production. Le consommateur veut avoir confiance aux grandes enseignes et est prêt à payer plus cher pour avoir un produit de qualité (ARTE, 2014).



L'obsolescence se manifeste aussi lorsqu'un nouveau produit est mis en vente et rend le précédent obsolète. C'est le marketing du produit qui se charge de pousser le consommateur à acheter la dernière version du produit disponible.

Cette surconsommation augmente le besoin en ressources (matières premières). On estime que la consommation de ressources a augmenté de 50% ces 30 dernières années. Cette surconsommation augmente aussi la quantité de déchets (ARTE, 2014).

Pour des raisons économiques mais aussi environnementales, le consommateur ne souhaite plus se débarrasser de ses produits obsolètes. Il peut soit le revendre sur un marché de seconde main, soit il peut tenter de les réparer et leur donner un second souffle. Ces réparations peuvent avoir lieu dans l'un des RepairCafé où des amateurs et/ou professionnels réparent les articles défectueux. Cela prend moins temps que le faire réparer chez le fournisseur officiel mais surtout, cela coûte moins cher. Le consommateur peut y faire réparer des petits électroménagers (machine à café, aspirateurs), des vélos, du matériel informatique,...

Le premier RepairCafé a été lancé en 2009 à Amsterdam par Martine Postma. Depuis, il en existe partout dans le monde. En Belgique, le concept a été repris sur le nom de Repairtogether (Vivacité, 2018). Rien que dans la Province de Liège, il en existe une quarantaine.

En général, il y règne une bonne ambiance et chaque consommateur prétend avoir le sentiment d'accomplissement après avoir fait réparer un article. Tout le monde peut venir en aide pour les réparations. Ces réparateurs veulent être utiles, créer un lien social avec les gens et surtout éviter le gaspillage (On n'est pas des pigeons !, 2014).

### 3.3 Modèles de la consommation collaborative

Rachel Botsman a classé les consommations collaboratives en trois catégories : la redistribution, le style de vie collaborative et le service de produit. Ces trois systèmes permettent aux particuliers de partager leurs ressources sans déranger leur mode de vie (Botsman, 2010).

ShareEvolution est un programme de recherche organisé par Fing (Fondation Internet Nouvelle Génération) et OuiShare (communauté qui soutient l'économie collaborative) dont le but est d'amener des connaissances solides, des intuitions nouvelles, des pistes d'innovation inédites, des projets communs de R&D et d'innovation concernant l'économie collaborative. Son but : éclairer et outiller les acteurs concernés. Elle a classé la manière de consommer en quatre catégories. Le programme ajoute la catégorie « services à la demande » par rapport au classement de Rachel Botsman. (ShareEvolution, 2015).



Figure 3-5 Classification de la consommation collaborative (ShareEvolution, 2015)

#### a. Redistribution

Ce système concerne le transfert de propriété d'un bien entre particuliers. Après avoir utilisé son bien, le consommateur ne va plus chercher à le jeter mais va tenter de le revendre, de l'échanger contre un autre objet et en faire un don. Ce comportement s'explique facilement pour les quatre raisons qui sont à la base de l'émergence de l'économie collaborative (citées au point 3.2).

- En cas de vente, l'objet vendu va rapporter une somme d'argent au consommateur.
- Ce comportement est respectueux de l'environnement car le bien va être réutilisé et le cycle de vie du produit va être prolongé ; l'acquéreur n'aura plus besoin de nouvelles ressources pour obtenir le bien car il utilisera quelque chose qui existe déjà.
- Pour vendre ou échanger son bien, l'ancien consommateur va pouvoir profiter d'internet et de la communauté présente sur les sites de seconde main.

Cette action de vendre ou d'échanger a généralement lieu entre deux particuliers, on parle alors de business C2C (customer to customer). Ce comportement est devenu possible grâce des plateformes comme 2emain, Ebay en Belgique ou leboncoin.fr en France. Les objets créés par des particuliers peuvent aussi être vendus sur des sites tels que Etsy (vente de bijoux, de vêtements, de meubles, de jouets et de pièces d'art) où 45 millions d'objets « home made » sont en vente (Etsy, s.d.).

#### b. Service de produit

Ce service concerne l'accès à une ressource physique sans en être propriétaire, les consommateurs ne consomment donc que le service d'un produit et non le produit. Dans ce système, il n'est plus nécessaire d'acquérir le produit pour utiliser son service.

Encore une fois, ce comportement s'explique facilement par les 4 raisons qui sont à la base de l'émergence de l'économie collaborative :

- La location d'un bien qui ne sera utilisé que ponctuellement est moins onéreuse que l'achat du bien.
- Ce comportement est respectueux de l'environnement car l'acquéreur n'aura plus besoin de nouvelles ressources pour utiliser un service car il utilisera le service d'un bien déjà existant.
- Pour trouver son service, le consommateur va pouvoir profiter d'internet et de la communauté présente sur les plateformes de locations d'objets entre particuliers.

Cette pratique existe dans plusieurs domaines d'activité : les biens matériels, la mobilité et les espaces.

L'utilisation d'un bien matériel peut être facilement illustrée avec l'exemple de la perceuse qui n'est utilisée que seulement quelques dizaines minutes le long de son cycle de vie, il est alors plus intéressant d'en louer une à un particulier plutôt que d'en acheter une. La visseuse peut être louée soit à un particulier (C2C), soit à des professionnels (B2C).

L'utilisation d'une voiture dont on n'est pas propriétaire est un bon exemple qui illustre la mobilité. L'application Drivy aide les propriétaires, dont le véhicule est inutilisé, à le louer à des particuliers. Les deux particuliers n'ont même plus besoin de se rencontrer pour la passation de clé car la voiture pour s'ouvrir avec le système Drivy Open où l'utilisateur peut déverrouiller le véhicule avec son smartphone. L'utilisateur n'a plus qu'à rentrer dans le véhicule et prendre la clé à l'intérieur (Drivy, s.d.).

Enfin, l'utilisation temporaire d'un bien immobilier dont on n'est pas propriétaire est devenue de plus en plus courante grâce à des applications comme Airbnb ou Couchsurfing.

#### c. Services à la demande

Dans cette pratique, c'est non plus une ressource matérielle qui est partagée mais un service. Les utilisateurs désirant un service peuvent faire appel à un particulier qui a les compétences (matérielles et immatérielles) pour réaliser ce service (bricolage, jardinage, nettoyage, pressing, transport,...). La recherche se fait encore une fois via une plateforme qui met en relation les deux particuliers.

Cette pratique existe dans plusieurs domaines d'activité dont nous illustrerons quelques exemples : la mobilité, le service à la personne, la logistique, la restauration, la santé et les expériences,...

Dans la mobilité, le co-voiturage est devenu facile grâce à des applications telles qu'Uber (déplacements en temps réel) ou Blablacar (déplacements programmés). Plus proche de chez nous, il y a la plateforme CovoitUliège qui permet aux étudiants et membres du personnel de l'Uliège de faire du covoiturage.

Pour le service à la personne, il existe autant d'applications qu'il existe de services possibles. Par exemple, il existe des plateformes pour du jardinage, pour garder les animaux (DogVacances), pour du nettoyage et entretien (Helpling) mais aussi des plateformes qui regroupent plusieurs services comme listminut.be.

#### d. Style de vie collaborative

Les consommateurs peuvent partager leur argent, leur temps et aussi leurs compétences. Ainsi un propriétaire d'un terrain peut prêter ses terres à une personne qualifiée pour cultiver ces terres. Les bénéfices (financiers ou non) profiteront aux deux personnes.

Un bon exemple est «La ruche qui dit oui » qui permet à des agricultures et artisans de proposer des produits locaux à une ruche. Elle les met ensuite à la disposition des consommateurs. Il existe 1200 ruches en Europe dont 139 en Belgique. Chaque semaine, les consommateurs font leur commande en ligne et viennent chercher leur produit dans un lieu déterminé dans leur quartier ou chez le producteur. Depuis quelques mois, il est maintenant possible de se faire livrer directement à son domicile (valable dans quelques départements de France).

Un autre exemple, qui lui concerne les infrastructures, est le regroupement de personnes pour bénéficier de meilleurs tarifs : financement participatif d'énergie renouvelable, partage de Wifi,...

### 3.4 Freins à l'économie collaborative

Cette nouvelle forme d'économie peut parfois faire peur car elle bouscule et chamboule le système économique actuel. Nous listons une série de difficultés auxquelles l'économie collaborative doit faire face.

#### a. Réglementation

Depuis le 1<sup>er</sup> mars 2017, la taxe sur les revenus liés à l'économie collaborative a été modifiée. Auparavant, ces revenus appartenaient à la catégorie « revenus divers » et étaient taxés à 33%. Maintenant, le collaborateur, à condition de travailler via une des plateformes agréées dont la liste se trouve sur le site internet du gouvernement (voir en annexe), ne sera taxé qu'à 10% à condition de ne pas dépasser 5100 EUR de revenu brut. C'est la plateforme qui se charge de prélever ce montant à la source. Lorsque le collaborateur dépasse les 5100 EUR brut, il devra se déclarer indépendant et sera taxé à 33% (Fabres, 2017).

Cette modification de taxation a pour but de promouvoir l'économie collaborative mais aussi d'éviter le travail au noir.

Il faut noter que cette réglementation ne concerne que les prestations de services et non les revenus liés à la location de biens mobiliers ou immobiliers. Pour ces revenus, la loi n'est pas encore très claire. Par exemple, Airbnb n'est pas une plateforme agréée et elle propose à des propriétaires d'avoir des revenus locatifs, la plateforme n'est donc pas concernée par la nouvelle loi. Si un propriétaire souhaite louer sa chambre avec un service petit déjeuner, le revenu qu'il obtient rentre dans 3 catégories : revenu immobilier pour la chambre, revenu mobilier pour la location des meubles et revenus divers pour le service du petit déjeuner (Kubicki, 2018). Dans ce cas, la taxation devient complexe.

#### b. La confiance et la réputation

L'économie collaborative est basée sur la confiance entre un « vendeur » et un « acheteur ». La confiance peut être construite avec un système d'évaluation qui est attribuée à la fin de chaque transaction où le « vendeur » ou « prestataire de service » et « l'acheteur » sont cotés. Un vendeur avec une bonne réputation aura plus de chance de vendre un même produit qu'un vendeur avec une réputation normale ou mauvaise. Il en est de même pour l'acheteur.

Un utilisateur d'Airbnb ira toujours vers les hôtes qui ont une bonne note ou vers un « super host ». Cette conclusion a pu être constatée grâce à la petite enquête qualitative réalisée pour ce mémoire où le but était de questionner une vingtaine de personnes sur l'utilisation de Airbnb. Le formulaire type de ce questionnaire se trouve en annexe 2. Il en ressort que la majorité de voyageurs cherchent un hôte avec une excellente note. Dans l'autre sens, un propriétaire d'un bien immobilier mis en location aura tendance à le louer à une personne dont la réputation est bonne.

La confiance est la base de tout échange réalisé au sein de l'économie collaborative. La réputation de l'économie collaborative est l'équivalent de la monnaie dans l'économie traditionnelle. On parle alors de « capital social » ou de « capital confiance ». Avoir une bonne réputation va ouvrir plus de portes sur les plateformes collaboratives.

Le système de confiance mis en place sur les différentes plateformes permet de réduire, voire éliminer le risque en désavantageant les utilisateurs dont le comportement est inadapté.

C'est le même comportement qu'un acheteur adopte dans l'économie traditionnelle : il va renseigner sur plusieurs entreprises avant d'effectuer une transaction et sélectionnera celle qui jouit d'une bonne réputation. Ce jugement se fera sur base des commentaires que l'on peut lire sur internet, sur les forums ou dans divers revues.

D'autres systèmes ont été mis en place pour augmenter la confiance des utilisateurs de la plateforme. C'est le cas pour Airbnb qui identifie tous les utilisateurs avec leur numéro de téléphone, par l'obligation d'avoir une photo de profil ou même d'une pièce d'identité. Les profils qui répondent à ces conditions ont un badge de confiance affiché sur leur profil. Ce badge augmente la confiance de l'utilisateur envers l'hôte : avoir hébergé des voyageurs à au moins 10 reprises, avoir un pourcentage de commentaires de 50 % ou plus, avoir un taux de réponse de 90 % ou plus, n'avoir eu aucune annulation (à l'exception de celles relevant de leur Politique relative aux cas de force majeure) et maintenir une évaluation globale de 4,8/5 (Airbnb, s.d.).

De plus, Airbnb s'assurent d'éliminer toutes les annonces frauduleuses ou tous les logements de mauvaise qualité. Ceci se fait grâce au personnel de Airbnb mais aussi grâce aux utilisateurs qui peuvent aussi dénoncer de tels logements.

Le danger d'une telle philosophie est de pousser à l'extrême l'envie d'avoir une excellente réputation. Cette envie commence déjà à se faire sentir avec les chauffeurs d'Uber qui sont prêts à proposer des services extra en vue d'obtenir des bonnes notes. Ce besoin poussé à l'extrême est illustré dans l'épisode « Chute libre » de la saison 4 de la série à succès Black Mirror où, pour pouvoir habiter dans un quartier luxueux, la protagoniste doit faire augmenter sa note sociale et elle est prête à tout pour y arriver (Wright, 2016).

Enfin, afin de tranquilliser les utilisateurs qui mettent à disposition leurs biens et qui ont du mal à accorder leur confiance, il existe sur certaines plateformes des systèmes de garantie/assurance en cas de dommages sur le bien loué.

### c. Le nombre d'abonnés

Lorsqu'un utilisateur utilise une plateforme pour rechercher un service ou pour louer un bien, il risque de ressentir une certaine frustration si l'objet de sa recherche ne se trouve pas à proximité. C'est bien le problème de l'économie collaborative. Le succès d'une plateforme est lié à son nombre d'utilisateurs actifs et à la communauté ainsi créée. La plateforme devient intéressante lorsque le nombre d'utilisateurs est supérieur à la masse critique.

Cette masse critique peut dans un premier temps être limitée à une région géographique où cibler une catégorie de personnes (population estudiantine dans une ville) en vue de faire tester l'attractivité de la plateforme.

Atteindre la masse critique en vue d'être rentable peut être coûteux car cela nécessite des coûts en marketing élevés dans le but de faire connaître la plateforme. Il arrive aussi que certaines plateformes offrent des services gratuitement à leur début dans le but de se faire connaître. Pendant ce laps de temps, la plateforme ne génère aucun bénéfice.

Il suffit de tester plusieurs de ces plateformes pour s'en convaincre. Il m'est arrivé de tester plusieurs d'entre elles dans le sud de la France lorsque je cherchais à louer 2 vélos. Malheureusement, les seuls vélos disponibles étaient à Marseille (c'est-à-dire à 30 km de ma localisation) et aller les louer si loin à un particulier était plus compliqué que les louer à un fournisseur professionnel dans le village où je

logeais. L'idée m'avait séduit, le nombre de possibilités m'a refroidit et m'a obligé à me rediriger vers une location professionnelle de vélos.

#### d. Le financement de startups

Beaucoup de startups apparaissent et disparaissent aussitôt faute de financement. Elles n'arrivent pas à trouver les ressources pour subvenir à leurs besoins (gestion de la base de données, mises à jour, sécurité, service clientèle,...). C'est le cas de la plateforme MenuNextDoor (plateforme pour commander des plats cuisinés par les voisins) qui, malgré avoir réuni 55000 clients dont 600 cuisiniers à Bruxelles et dans le Brabant Wallon, n'a duré que de 2015 à 2018 (La Libre, 2018).

### 3.5 Conclusion

L'économie collaborative essaie de concurrencer l'économie traditionnelle. Elle prône le partage et l'utilisation d'un bien plutôt que sa possession. Elle est apparue suite à la crise économique, à l'abondance d'internet, au besoin de la population d'être respectueuse de l'environnement et enfin au besoin de la population de faire partie d'une communauté.

Elle se manifeste dans plusieurs domaines tels que la location/vente de biens matériels, la mobilité, les logements et locations d'espaces, les services à la personne, la santé, la restauration, les formations, l'alimentation et les infrastructures.

Même si en théorie, elle offre pas mal d'avantages et de facilités, certains domaines peinent à faire leurs preuves et les plateformes souffrent dès le décollage. C'est ainsi que l'on retrouve beaucoup de plateformes avec peu d'utilisateurs. Elles deviennent alors inefficaces et ferment quelques temps après leur création.

A l'heure actuelle, les plateformes basées sur le modèle collaboratif sont assez rares. On ne peut citer que quelques plateformes qui ont réussi à se distinguer telle que Blablacar.

## 4. Analyse de la situation en Wallonie et à Liège

### 4.1 Liège en tant que Smart City

Liège est en phase de devenir une métropole créative, connectée et ouverte sur le monde. Comparée à d'autres villes européennes, elle a déjà commencé à faire ses preuves car beaucoup d'actions y sont déjà en cours dans le but de transformer Liège en Smart City (Liège Together, 2015). Le développement de Liège s'articule autour des six dimensions qui caractérisent une ville intelligente (voir point 2.3).

#### **Environnement**

Liège est en train de développer un éclairage intelligent via la spin-off de l'Uliège Smartnode (Uliège, 2014). SmartNodes révolutionne l'éclairage public en développant un système qui s'adapte aux besoins des usagers. Chaque luminaire est doté d'un capteur et peut détecter le mouvement d'un usager (un piéton si luminaire en trottoir ou d'un véhicule si luminaire sur la route). En fonction de la vitesse d'avancement de l'usager, le système intelligent va anticiper et créer une sphère de lumière qui va suivre le mouvement de l'usager. Lorsqu'il n'y a pas d'usager, la lumière s'atténue jusqu'à un niveau d'éclairage minimum ou s'éteint. Cette technologie engendre près de 80% d'économie d'énergie, une durée de vie accrue des dispositifs et une maintenance réduite (Liège Université, 2014).

De plus, Liège compte proposer un bâtiment présentant des performances énergétiques très élevées via la mise en œuvre de techniques rentables. C'est ainsi que Liège s'est engagée à la rénovation de la cité administrative en répondant aux objectifs de la norme "Nearly zero energy » (Liège, s.d.).

Enfin, plusieurs éco-quartiers sont en train d'émerger dans l'agglomération de Liège. Ainsi, récemment, c'est l'éco-quartier du Sart Tilman qui vient d'être achevé par Thomas & Piron. Des nouveaux éco-quartiers vont prochainement voir le jour à Coronmeuse, aux Guillemins et à Boncelles.

#### **Santé**

Liège est à la pointe de la technologie concernant le suivi des dossiers des patients. En effet, tous les dossiers médicaux sont dématérialisés. Cela permet un meilleur suivi pluridisciplinaire et une continuité dans les soins.

#### **Mobilité**

Chaque jour, 240 000 voitures traversent la ville de Liège (Liège Together, 2015). La ville met tout en œuvre pour privilégier l'intermodalité, c'est-à-dire utiliser plusieurs moyens de transports pour un trajet simple et agréable. Liège compte utiliser les nouvelles technologies pour mieux pouvoir coordonner ces différentes connexions. Le but ultime est bien entendu de respecter l'environnement grâce aux transports en commun et aux transports doux. Le point « mobilité » de la ville de Liège sera abordé en détail dans les chapitres suivants.

#### **Economie**

Il existe à Liège un large réseau et de nombreux programmes qui encouragent et soutiennent l'innovation, la créativité et l'esprit d'entreprise. Parmi les hubs créatifs, nous retrouvons le Plug-R, le hub créatif liégeois qui aide à créer son réseau, à recevoir des conseils et des avis quant au lancement de son entreprise et qui aide à trouver du financement pour ses projets (Plug-R, s.d.).

Liège propose également un certain nombre de séminaires, de conférences, des programmes d'accompagnement et de formations afin d'activer le potentiel liégeois.

Enfin, Liège trouve de la place pour toutes ces idées. En effet, la ville et ses partenaires développeront et moderniseront plusieurs parcs d'activités économiques afin de favoriser la création de plus de 4.000 emplois. C'est le cas du Val-Benoît, des alentours des hôpitaux du CHU au Sart Tilman et du CHC à Glain (pour des entreprises actives dans le secteur de la santé), de Bressoux (pour développer le pôle agro-alimentaire) et des Sablières à Rocourt, ainsi que celui autour de la gare d'Angleur et le site LBP à Chênée (Liège, s.d.).

### **Education**

Liège est une ville estudiantine, elle compte 100 000 étudiants, 5000 étudiants Erasmus et 3300 chercheurs. Elle délivre des outils pratiques pour permettre un meilleur apprentissage mais aussi promouvoir la créativité. De plus, elle forme la population à l'utilisation ses nouveaux outils dès le plus jeune âge (Liège Together, 2015).

### **Qualité de vie et gouvernance**

Il ne faut pas perdre de vue que le but de toutes ces améliorations est la bonne qualité de vie de la population et de faciliter la vie des citoyens avec un minimum de dépenses en tirant le meilleur de la technologie. Cette amélioration doit aussi se faire grâce à la créativité des citoyens et aux innovations qu'ils souhaitent apporter à leur ville. C'est ainsi que la dynamique #Réinventons Liège a collecté 983 idées proposées par les citoyens dans le but d'améliorer la qualité de vie dans Liège. Ces idées concernent les sujets suivants : mobilité, ville participative, collaborative et numérique, végétalisation et agriculture urbaine, transition énergétique, espaces verts, collectifs et apaisés, inclusion sociale et enfin l'art, la culture, le patrimoine et le tourisme (Réinventons Liège, s.d.)

Parmi les quelques améliorations apportées qui facilitent la vie des citoyens, la transparence de l'administration a été mise en place : il est maintenant possible de collecter des documents administratifs directement sur le site E-Guichet.

De plus, le centre de Liège est devenu ultra connecté. Tout le monde peut se connecter au réseau Wifi gratuit « digital cities » dans 13 différents endroits de la ville, parmi lesquels on retrouve la place Saint-Lambert, le musée de la Boverie, la place Cathédrale, la Place de la République Française,... (Liège, s.d.).



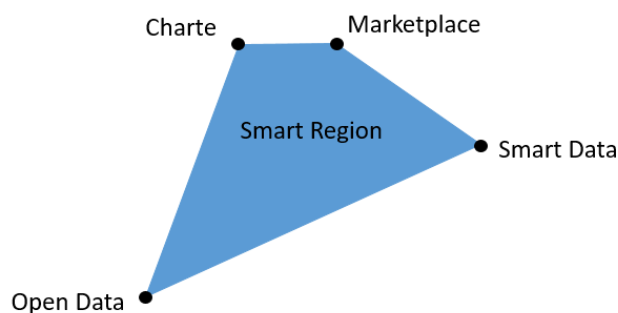
## 4.2 La Wallonie en tant que Smart Région

Liège, comme toutes les autres villes wallonnes, est relativement petite comparée aux mégapoles d'autres pays. Ces petites villes et leur population ne suffisent pas pour atteindre le niveau de masse critique nécessaire au bon fonctionnement des projets de villes intelligentes. L'idée de la Smart Région est de ne plus considérer chaque ville indépendamment mais de considérer un territoire global, qui inclut les villes et les zones rurales en Wallonie. Cette vision à l'échelle de la région a pour but d'augmenter la cohérence, d'accélérer les phases de réflexion et d'exécution mais aussi d'augmenter la visibilité des projets menés à l'échelle des villes (digitalwallonia.be, 2018).

Les buts principaux de la Smart Région sont les suivants :

- Amplifier la durabilité (impact social, économique et environnemental) des projets développés au niveau local. Cela permettra entre autres de faire des économies d'échelle, de trouver de meilleurs financements et d'avoir une meilleure visibilité internationale.
- Lutter contre la dispersion de projets en silos.
- Augmenter les échanges d'expertise et partager les ressources entre les différents acteurs.

Pour se faire, le dynamique Smart Region s'est développée autour de 4 piliers.



1. Une charte qui privilégie le respect de la libre concurrence et la gestion des données ouvertes et sécurisées. Elle sert les intérêts des villes et des communes grâce à la création d'un réseau qui a adhéré à la charte.
2. Le marketplace Smart Région qui est un salon d'espace-rencontre annuel qui permet aux différents acteurs de se rencontrer. Parmi les acteurs présents, on retrouve les villes, les communes et les prestataires de produits et services. Cette rencontre est l'occasion de faire émerger des nouvelles solutions Smart en Wallonie.
3. L'open data dont le but est de conscientiser les pouvoirs locaux et les citoyens de l'importance de partager les données.
4. Le Smart Data qui favorise l'émergence de services smart et l'innovation.

Il faut noter que la dynamique de la Smart Région n'est pas centrée sur la technologie mais sur le citoyen. Dans cette perspective, deux approches sont à considérer. D'une part l'approche Top-Down dont les décisions de la Smart Région sont prises par le gouvernement. D'autre part l'approche Bottom-Top qui traduit les besoins des citoyens pour l'amélioration de leur ville, commune, région. Le citoyen devient un vrai moteur au développement de la Smart Région (Smart City Institute, 2017).

### 4.3 Plans de mobilité à Liège et actions menées

A Liège, il existe deux outils de planification pour la mobilité : le PCM (plan communal de mobilité) dont l'échelle est communale et le PUM (Plan urbain de mobilité) qui concerne l'agglomération urbaine. Le PCM datant de 2004 et étant en cours de révision, il ne sera pas abordé dans ce travail.

L'agglomération de Liège compte environs 502 000 habitants. Elle est un pôle scolaire et économique important. Le territoire administratif de la ville est plus réduit que la zone urbanisée dense, c'est ce qui explique l'intensité des flux depuis la ville et vers la ville (Direction de la Planification de la mobilité, 2018)

Suite à la réalisation du PUM, diverses actions ont été entreprises dans l'agglomération de la ville de Liège dont on va citer les plus admirables.

La plus impressionnante est la mise en place du tram qui reliera Jemeppe à Herstal. Cette infrastructure est l'occasion de rénover complètement les différents lieux qu'il traverse. De plus, il va favoriser le développement économique et le développement de logements des quartiers comme le Val-Benoit, le futur quartier de Coronmeuse, l'axe Guillemins-Médiacité, Droixhe. Une infrastructure cyclable est prévue le long de son tracé. L'arrivée du tram va diminuer l'utilisation de véhicules motorisés dans les quartiers qu'il traverse.

Le tram sera associé à 2000 emplacements de stationnement P+R de manière à inciter les visiteurs à accéder au centre via le tram. Le but est ainsi de diminuer de 30% le trafic automobile.

Liège prône de plus en plus les déplacements à vélo. Des pistes ont été aménagées sur le Boulevard de la Sauvenière, sur le quai de Rome, sur le quai Van Hoegaarden, sur le pont Saint Léonard,... Plus tard, d'autres pistes seront aménagées le long du tracé du tram. Plusieurs zones ont été limitées à 30 km/h pour les automobilistes de manière à favoriser les déplacements à vélo. De plus, le service de locations de vélo VéloCité propose des locations à des prix attractifs : maximum 10 EUR par mois pour un résident liégeois (Liège, VéloCité Liège, s.d.). C'est aussi grâce à son programme de location de vélo VéloCité que Liège a reçu le Smart Mobility award en 2015 (Liège, s.d.). Ces différentes actions portent leurs fruits car le nombre de cyclistes a augmenté de 109% de 2008 à 2017.

Liège offre des places de parking en voirie et hors voirie. Ce point sera abordé en détail dans les sous-chapitres suivants.

En plus de ces parkings, Liège prévoit la construction de trois P+R. Le premier de 450 places se situe à l'arrivée de l'autoroute E131 à Saint-Walburge au nord de la ville, il est possible de rejoindre le centre avec la ligne de bus 71 en 15 minutes. Les deux autres de 700 places chacun, prévus pour 2021 se situent à Sclessin (N63) et à Bressoux (E25). Ils seront tous les deux à proximité du tracé du futur tram (Liège, Parking Relais (P+R), s.d.)

De nouvelles infrastructures ont vu le jour ces dernières années : la rénovation du quai de Rome au quai Van Hoegaarden qui est devenu un véritable boulevard urbain, l'aménagement de plusieurs piétonniers qui s'articulent autour de places et la construction de la nouvelle passerelle cyclo-pédestre la Belle-Liégeoise qui relie la future esplanade des Guillemins au parc de la Boverie.

## 4.4 Analyse du stationnement à Liège

Il existe plusieurs types de places de parking à Liège : les parkings en ouvrages et les parkings plein air. Contrairement à beaucoup d'autres villes, ces parkings sont gérés par une dizaine d'exploitants dont en voici une liste non exhaustive (Van Ngoc, 2015) :

**Parking liégeois faisant l'objet d'une exploitation commerciale**

	Nom	Nb de places	Tarifs					Exploitant	Dim
			1h	3h	10h	24h	Abo. 7j/7		
1	Médiacité	2200	2,1	6	14,5	14,8	87,78	Parking Cathédrale SA	N
2	Guillemins (gare)	850	2,6	7,8	21	21	110	B-Parking SA (SNCB)	N
3	Saint-Denis	820	2,1	6,2	12	14	96	Orlamonde SA	L
4	Guillemins (plan incliné)	700	2,13	6,39	17,1	17,1	63,2	B-Parking SA (SNCB)	N
5	Saint-Lambert	500	2,2	6,4	18,5	20	ND	Parking Cathédrale SA	N
6	Charles Magnette	487	2,2	6,4	18,5	20	130,39	Parking Cathédrale SA	N
7	Cathédrale	468	2,2	6,4	18,5	20	ND	Parking Cathédrale SA	N
8	Saint-Paul	450	1,8	5,4	13	17	?	Parking Saint-Paul SA	L
9	Sauvinière	443	2,2	5,5	13	21	?	?	L
10	Bas-Rhieux	400	Forfait de 4,5 EUR				/	Vinci Park Belgium SA	I
11	Cité	367	2,1	6,3	14,2	14,2	96	Interparking Group SA	I
12	Neuveau	350	2,1	5,9	13,6	17,7	50	Europarking SA	N
13	Opéra	240	1,7	5	10,5	16,5	?	Demarche Immo. SA	L
14	210 (rue Sur-la-Fontaine)	210	Pas d'exploitation en rotatif				Part.	Pas d'exploitant	/
15	Chestret (quartier des Guillemins)	200	Pas d'exploitation en rotatif				Part.	Pas d'exploitant	/
16	Saint-Georges	195	2,1	6,3	14,2	14,2	90	Interparking Groupe SA	I
17	Anneau d'Or (rue Sur-la-Fontaine)	190	2,2	6,4	18,5	25	?	Parking de l'Anneau d'Or SA	L
18	Bons-Enfants (Cadran)	126	Inconnu					Illico Park SA	L
19	Central Park (place Xavier Neujean)	120	2,2	5,9	13,6	17,7	?	Imodave SA	L
20	Guillemins (Bovy)	110	2	6		15	48,7	B-Parking SA (SNCB)	N
21	Yser	100	Non exploité à ce jour						
22	Jonfosse	100	2	5	10	10	?	Apcoa Belgium SA	I
23	Kennedy	75	2	7	12	14	?	Europarking SA	N
24	Aquarium	70	1	3	5	5	?	Illico Park SA	L
25	Grand-Poste	43	1,9	5,7	15	15	/	Illico Park SA	L
26	Hors-Château	46	Non exploité à ce jour					Régie Foncière (Ville)	L
27	Saint-Hubert	40	2	6	15,5	15,5	N/E	Illico Park SA	L
28	Ferdinand Henaux	32	Pas d'exploitation en rotatif				85	Régie Foncière (Ville)	L
29	Grétry	30	Pas d'exploitation en rotatif				45	Europarking SA	N
30	Fonds Saint Servais	17	Pas d'exploitation en rotatif				75	Régie Foncière (Ville)	L
<b>Total ville</b>		<b>9979</b>							
<b>Dont centre-ville</b>		<b>5279</b>							

ND: Parkings proposant des abonnements 5/7j ou uniquement de nuit.

Part.: location par des particuliers (tarif variable).

Dernière colonne: dimension des exploitants (L: local. N: national. I: international.)

Figure 4-1 Liste non exhaustive des exploitants de parking à Liège (Van Ngoc, 2015)

Avoir autant d'exploitants augmente la compétitivité et le prix des places de parking dans la ville de Liège est plus bas que dans la plupart des autres villes. Pour les parkings rotatifs, c'est-à-dire où les utilisateurs utilisent la place pour peu de temps, la première heure coûte entre 1,7 et 2,2 EUR. Le prix des heures suivantes est dégressif. Pour les parkings avec abonnement, le prix varie entre 45 et 130 EUR la semaine. Il faut noter que certains parkings mensuels ne permettent aux utilisateurs de se garer que 5 jours par semaine.

Le centre de Liège compte 5200 places de parkings hors voiries et près de 10000 places à l'échelle de la ville.

## « Non » à la construction de nouveaux parkings

Ces dernières années, plusieurs projets de nouveaux parkings ont été abandonnés suite à la grogne d'organismes tels que Urbagora qui prétend qu'il n'est pas nécessaire de recourir à la création de nouveaux espaces de stationnement car il en existe suffisamment à Liège. C'est ainsi qu'en 2015, c'est le projet de transformation de l'ancien cirque d'hiver en parking qui a été annulé (Nisen L., 2017), en 2017 c'est le projet de 1000 places de parking à la Citadelle qui est tombé à l'eau (Nisen L., 2017) et enfin le projet du Parking place Cockerill de 409 places qui a été annulé en 2015 (Colin, 2015).

Le dernier exemple a fait couler beaucoup d'encre dans la région. C'est la plateforme « Place Cockerill », composée de l'asbl Urbagora, le Gracq-Liège et l'Association des commerçants de la place Cockerill et du Quai-sur-Meuse, qui est à l'origine de l'enquête publique. Cette plateforme a réussi à faire annuler le projet grâce à un solide dossier.

La plateforme a utilisé les arguments suivants (Urbagora, 2010):

- La plupart des parkings du centre-ville ne sont tous remplis que quelques jours par an ;
- Problème d'intégration d'un tel parking qui prend énormément de place ;
- Le parking va donner la priorité aux voitures et non aux riverains, piétons et vélos ;
- Aucun espace pour les vélos prévu ;
- Multiplication des bandes de circulation, ce qui prend de la place ;
- Réduction de l'espace à cause des monticules d'accès piétons vers le parking ;
- Un tel parking ne fera qu'attirer du monde en ville et risque de congestionner les alentours ;
- La création de parking va à l'encontre de la politique de mobilité de Liège qui souhaite réduire la quantité de voitures dans le centre grâce à des parkings de délestage aux bords de la ville. De plus, la ville prône le déplacement à pied et à vélo.

Le premier mérite qu'on s'y intéresse. La plateforme Place Cockerill a fait une étude afin de prouver que les espaces de parking ne sont pas tous utilisés et qu'il reste toujours énormément de places de parking non exploitées (L'avenir, 2015). Pour confirmer ses propos, l'association a établi un comptage des places vides dans les parkings de Liège, durant une semaine du mois d'octobre. En semaine, le comptage a été effectué pendant l'après-midi, entre 14h et 16h, là où l'affluence est la plus grande. Le dimanche, le comptage a été effectué à 12h30, c'est le pic de fréquentation de la Batte. Le résultat de ce comptage se trouve sur la Figure suivante :

Jour	Date	Heure	Cité	St-Denis	Magnette	Cathédrale	Total
Mardi	29/09/15	15h	85	224	43	101	453
Mercredi	30/09/15	15h	84	221	45	173	523
Jeudi	01/10/15	14h20	69	145	33	130	377
Vendredi	02/10/15	15h15	77	215	89	99	480
Samedi	03/10/15	16h	33	183	88	0	304
Dimanche	04/10/15	12h30	104	457	215	300	1076
Lundi	05/10/15	14h30	81	240	52	145	518
Mardi	06/10/15	16h50	123	347	81	270	821

Figure 4-2 Comptage des places de parking en octobre (L'avenir, 2015)

De manière générale, il reste toujours au moins 300 places de parkings libres dans les environs de la place Cockerill. Le problème majeur est de connaître leurs localisations pour éviter de sa promener dans toute la ville pour les trouver.

## 4.5 Solutions déjà existantes

Une série de solutions a été mise en place dans le but de faciliter le parking dans les villes. Nous pouvons citer les solutions des emplacements de parking gratuits pour des courtes durées et des applications de recherche de parking gérés par des exploitants.

### Shop and Drive

Une solution de parking à courte durée a été mise en pratique en juin 2018 sur la ville de Liège, il s'agit du « shop and drive » (Giot, 2018) (Liège, Shop & Drive, s.d.). C'est en tout 223 places de parking intelligentes qui ont été mises à disposition de la population dans 20 rues commerçantes de la ville de Liège (proche des Guillemins, rue Grétry, sur le boulevard de la Sauvenière, en Outremeuse et dans le quartier Hors Château). Elles sont gratuites pendant 30 minutes. Le système est assez simple. Chacune des places est équipée d'un capteur qui détecte lorsqu'une voiture se stationne. Une fois la voiture en position, le conducteur a 30 minutes pour faire ses achats en ville et repartir. Le statut des places de parking est visible sur le site de la ville de Liège. Il n'y a pas de système de réservation, le premier arrivé est le premier servi.

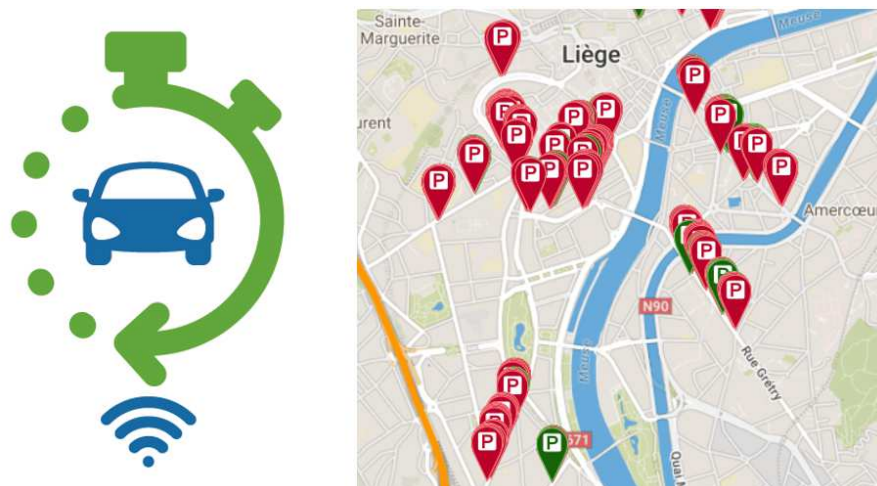


Figure 4-3 223 places sont dédiées au "Shop & Drive"

Lors de la phase d'essai, qui a duré 2 mois, il n'y a pas eu de contrôle quant au dépassement du temps réglementaire. Maintenant, il existe des contrôles réguliers et chaque conducteur qui occupé le place plus de 30 minutes aura une amende de 55 EUR. Le but est d'augmenter la disponibilité de parking en favorisant une rotation rapide des voitures.

### Sites internet et applications pour la recherche de parking

La plupart des parkings exploités par des sociétés privées ont un site internet. Ce site n'est pas toujours intéressant pour celui qui recherche une place de parking.

Certains ne font que la publicité du parking, sans réelle possibilité d'interaction. Les heures d'ouverture, les prix des abonnements y sont indiqués mais il est impossible d'y faire une réservation instantanée. C'est le cas d'Interparking qui ne propose que des abonnements en ligne.

Indigo, disponible via un site internet et via une application, propose des places de parking gérées par des sociétés aussi. Malheureusement, pour le moment il n'est pas possible de réserver en ligne.

Onepark propose des emplacements de parking que l'on peut réserver sur leur site internet. Ces emplacements sont des parkings exploités par des sociétés. Malheureusement, elle ne travaille qu'avec un nombre limité d'exploitants et donc l'offre est vite limitée.

Parkadom propose à des particuliers de louer leur place de parking mais la durée minimale est de 1 jour de location.

L'offre de ces plateformes est limitée car chaque plateforme de parking travaille avec seulement quelques gestionnaire de parking, il n'y a aucune vision globale. L'idéal serait d'avoir une vision globale des différentes places de parking, ce qui nécessite que les exploitants se regroupent tous sur une même plateforme. De plus, ces différentes solutions font rarement intervenir les citoyens. Ce modèle reste loin de l'économie partagée.

### **La plateforme MyFlexiPark**

Cette plateforme est une des seules qui propose à des particuliers de louer leur place de parking à partir de 1 EUR/heure. On peut y créer deux types de profils : celui de locataire et celui de propriétaire. Depuis novembre 2017, la plateforme est accessible via une application mobile (MyFlexiPark, 2017).

Cette plateforme privilégie surtout les places de parking autour de points stratégiques où il existe une forte concentration de demande de places de parking pendant une durée déterminée comme à proximité du Forest National, l'aéroport de Zaventem et l'aéroport de Charleroi. Sur leur page Facebook, nous comprenons rapidement que la plateforme vise des utilisateurs qui se rendent au Forest National.

La plateforme cherche de nouveaux partenaires afin d'augmenter son offre. Elle a notamment essayé de s'associer avec un supermarché Carrefour dans les environs du Forest National dans le but de pouvoir utiliser 100 places de parking de l'enseigne pendant les soirs à forte affluence.

Cette initiative ne plaît pas à la direction de Forest National qui travaille sur un plan de mobilité. Son but est de privilégier les transports en commun et d'éloigner les voitures du quartier fortement impacté par la quantité de conducteurs souhaitant se garer à proximité de la salle de concert (BX1, 2017).

Cette solution est la plus séduisante sur le marché des plateformes de places de parking partagées même si elle souffre de quelques défauts. L'application mobile n'est pas toujours au point et « plante » régulièrement. Le système de confiance n'est pas assez élaboré, il n'est pas possible de laisser des commentaires mais seulement une cote. Il n'existe aucune information quant à la gestion des problèmes qu'un utilisateur peut rencontrer (parking utilisé illégalement). Le site internet de la plateforme parle de communauté basée sur la confiance et qu'en cas de problème, il faut simplement contacter le service clientèle.

## 4.6 Conclusion

La solution à la problématique des places de parking dans Liège ne se trouve pas dans la construction de nouveaux ouvrages. Il existe à Liège une mauvaise exploitation des places de parking qu'il faut tenter d'optimiser dans le but de limiter le temps passé sur la route lors d'une recherche de place et ainsi diminuer le stress de l'utilisateur.

Le point essentiel afin de résoudre le problème des places de parking est de mettre en relation les chercheurs des places de parkings et les places disponibles afin d'optimiser l'occupation. Comme cité précédemment, l'offre de parking est présente dans Liège car il existe au moins 300 places de parking libres.

Une application permettant en temps réel de réserver une place de parking proche de l'endroit où l'utilisateur se trouve est nécessaire. Cette solution doit être une solution globale et regrouper toutes les infrastructures sur une même plateforme. Elle permet un gain de temps et surtout d'éviter de tourner en rond et encombrer la ville. C'est une des solutions proposées par l'association Urbagora (Urbagora, 2010). Malheureusement, cette solution nécessite la mise en commun des données de tous les exploitants de parkings.

Une autre solution envisageable est d'utiliser les places de parking privées des citoyens. On doit alors s'intéresser à ce que les gens peuvent offrir à Liège (ou dans une autre ville), de mettre des particuliers en relation et les aider à collaborer. Ce modèle peut tout à fait s'appliquer à d'autres villes ou même à la Smart Région. Le chapitre suivant décrit le fonctionnement d'une telle plateforme.





## 5. Développement d'une application pour faciliter le parking

Les problèmes actuels de parking et l'émergence de l'économie collaborative nous poussent à nous entraider lors de notre recherche de place de parking. Cette aide peut se faire avec le partage des places de parking qui ne sont pas utilisées et grâce à la technologie qui nous permet de connaître le statut des places de parking, c'est-à-dire savoir si elles sont occupées ou pas. Ce système intelligent d'aide à la recherche de places de parking est en harmonie avec le développement des villes intelligentes dont le but est d'améliorer la qualité de vie des citoyens.

Ce chapitre décrit dans un premier temps une plateforme économique numérique (digital business platform) appliquée à un système intelligent de parking. Il détaille ensuite les différents acteurs d'une telle plateforme et explique, à l'aide d'un scénario, le fonctionnement de la plateforme. Différents cas de dysfonctionnement de la plateforme sont également abordés.

### 5.1 Description d'une « digital business platform »

Une « digital business platform » est soutenue par des plateformes technologiques dans cinq domaines (Gartner, 2016) :

- **Information system platform** = la plateforme des systèmes d'information. Elle concerne tous les employés et leurs différentes activités, la gestion de l'application, le service d'aide, la gestion informatique de la plateforme,...
- **Customer experience platform** = la plateforme d'expérience client. Elle concerne les différentes interactions entre les utilisateurs de la plateforme. Dans notre cas, il existe deux types d'utilisateurs : les offreurs et les demandeurs qui seront décrits en détail ultérieurement.
- **Internet of things platform** = plateforme de l'internet des objets. L'objet de la plateforme est la place de parking. La plateforme permet la connexion entre l'objet et les différents utilisateurs de la plateforme (offreurs et demandeurs).
- **Ecosystem platform** = plateforme d'écosystèmes. Cette plateforme va permettre de connecter d'autres APIs (application programming interface) à la plateforme principale et ainsi augmenter les fonctionnalités de la plateforme principale (et donc sa valeur). Nous pouvons citer les banques, les services de publicité, les systèmes de navigation,...
- **Data and analytics platform** = plateforme de données et d'analyse. C'est la plateforme principale qui se trouve à l'intersection des quatre autres plateformes. Elle va utiliser les quatre autres plateformes dans le but d'offrir aux utilisateurs des solutions optimales et en temps réel.

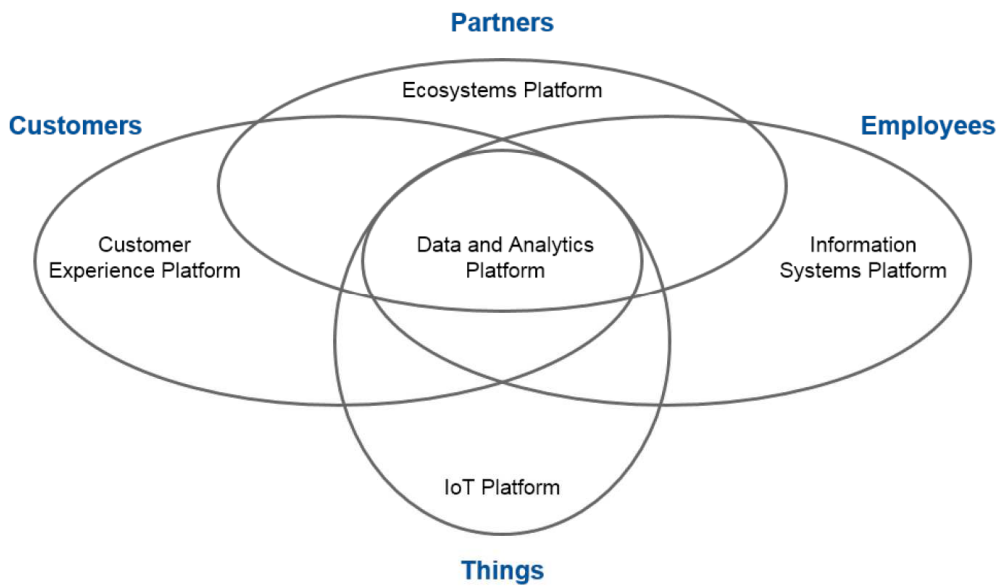


Figure 5-1 5 plateformes technologiques pour former une "digital business platform" (Gartner, 2016)

## 5.2 Description des acteurs

### La place de parking

La place de parking est l'objet principal de la plateforme. C'est grâce à de cette place que des inconnus vont se mettre en contact pour pouvoir l'utiliser. Les propriétaires vont chercher à la mettre en location, ce seront les offreurs. D'autres personnes vont vouloir utiliser ces places de parking, ce sont les demandeurs.

Il existe de nombreux types de places de parking. L'offreur doit fournir un maximum d'informations sur la place qu'il met à disposition de manière à permettre à un demandeur de trouver la place qui convient le mieux à son véhicule mais aussi à ses attentes. Par exemple, il est impensable qu'un conducteur de SUV utilise une place de parking destinée à une voiture citadine.

Nous pouvons citer les caractéristiques intrinsèques suivantes de la place de parking qui seront visibles par tous les utilisateurs de la place de parking:

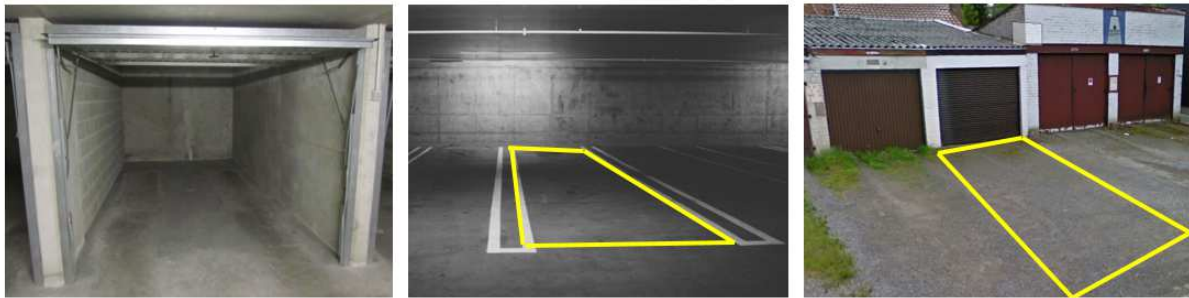
- Types de véhicule acceptés et conseillés

Il existe principalement trois types de motorisation pour les véhicules : les véhicules à essence/diesel, les véhicules au LPG et les véhicules électriques. Un utilisateur avec une voiture électrique va préférer une place de parking avec la possibilité de recharger son véhicule. Un emplacement de parking situé dans un building de parking ne pourra pas accepter les voitures au LPG si celui-ci est situé au rez-de-chaussée. Il est donc nécessaire d'indiquer les restrictions de la place de parking (pas de LPG au rez de chaussé) et les avantages de la place de parking (borne de recharge pour les voiture électriques).

- Dimension de la place de parking

Une place de parking ne pourra accepter que des véhicules dont les dimensions sont plus petites que les dimensions de la place de parking. Il existe différentes catégories de véhicules : les voitures (citadine, SUV, berline,...), les camionnettes et les motos. La place de parking doit définir les types de véhicules autorisés. En option, on peut y ajouter les dimensions. Elles pourraient être utiles aux demandeurs qui ont des véhicules hors normes (par exemple une voiture qui est équipée d'un coffre de toit aura une hauteur plus grande).

- Description du type de place de parking  
La place peut être située dans un box fermé d'un immeuble, elle peut être une place privée d'un immeuble, dans un garage de maison ou même dans une allée de garage.



*Figure 5-2 Différents types de places de parking*

- L'adresse exacte de la place de parking
- Une photo
- Autres informations qui peuvent être un avantage à la place de parking : caméra de surveillance, présence d'un concierge ou non,...

D'autres informations plus confidentielles seront aussi encodées par l'offreur mais ne seront pas visibles par les utilisateurs. Ces informations seront envoyées à l'utilisateur lorsque celui-ci aura réservé sa place de parking et effectué le paiement. Nous pouvons citer par exemple les mots de passe de portiques ou de porte pour accéder à un emplacement de parking.

Cette place de parking peut être recherchée, localisée et réservée à l'avance ou en direct. Dans ce cas, elle n'est plus disponible sur la plateforme pour la plage horaire concernée.

L'ensemble des places de parking et leur statut (disponible ou non pour une période donnée) sont stockés sur le cloud et ces informations sont disponibles pour les utilisateurs de la plateforme à n'importe quel moment.

### **L'utilisateur : l'offreur**

L'offreur est la personne qui est propriétaire ou locataire d'une place de parking et qui souhaite la mettre à la disposition des demandeurs.

C'est lui qui se charge d'enregistrer dans la base de données de la plateforme les caractéristiques de la place de parking. En plus, il doit indiquer les disponibilités. Il peut s'agir de disponibilités

occasionnelles (comme lors de vacances) ou des disponibilités régulières (par exemple place disponible tous les jours de 8h à 12h).

### **L'utilisateur : le demandeur**

Le demandeur est la personne qui cherche une place de parking à une date déterminée, pour une durée déterminée et dans un rayon géographique déterminé. Il doit répondre aux questions suivantes à la plateforme : où ? Quand ? Combien de temps ?

Le demandeur a aussi un véhicule qui a ses propres caractéristiques. Le demandeur doit indiquer les dimensions de son véhicule ainsi que le type de moteur du véhicule. Pour des raisons de sécurité, il devra indiquer la marque et le modèle de son véhicule ainsi que sa plaque d'immatriculation.

### **L'utilisateur : l'offreur / demandeur**

Il est possible de combiner le statut d'offreur et de demandeur.

### **La plateforme**

La plateforme est le lien entre le demandeur et l'offreur. Elle est disponible sur smartphone via une application.

Elle va permettre à l'offreur de mettre en ligne les informations par rapport à la place de parking. De plus, il pourra indiquer les prix demandés et les disponibilités pour la location de la place de parking et valider les demandes s'il le souhaite.

Elle va permettre au demandeur de mettre en ligne les informations par rapports à son véhicule. De plus, il va pouvoir utiliser la plateforme pour faire sa recherche pour une place de parking.

L'algorithme derrière la plateforme se charge de faire rencontrer l'offre et la demande et de proposer une solution optimale.

### **Les gestionnaires**

Même si la plateforme est automatisée, il faut une équipe solide pour la mettre en place et la tenir à jour (failles de sécurité, bug, SAV...). De plus, il existe un « bureau de gestion de litiges » qui doit être disponible pour régler les différents problèmes que les utilisateurs rencontrent avec la plateforme. Ce bureau sera décrit ultérieurement.

### **Système de paiement en ligne**

Chaque demandeur doit encoder ses coordonnées bancaires lors de son enregistrement à la plateforme. Deux idées ont été envisagées pour le système de paiement : la première est un paiement directement lors de la réservation d'une place de parking, la deuxième est un portefeuille virtuel.

La première se fait automatiquement lors de la réservation. C'est une solution que l'on retrouve sur énormément de plateformes. Par exemple, avec Deliveroo, le paiement s'effectue dès la validation de

son menu à l'aide d'une carte de crédit ou d'un compte Paypal. Les coordonnées bancaires étant enregistrées dans le profil de l'utilisateur, la transaction se fait de manière instantanée. Cette plateforme est une plateforme indépendante qui est gérée par une société de paiements indépendante.

Vu la quantité de petites transactions que peut engendrer ce genre de plateforme collaborative, la création d'un portefeuille virtuel semble être une alternative intéressante.

L'utilisateur « demandeur » pourra « charger » son compte par un versement et utiliser son crédit pour se stationner. A l'inverse, un utilisateur « offreur » qui a atteint un certain solde sur son portefeuille virtuel pourra faire transférer ce montant sur son compte en banque privé. Encore une fois, cette plateforme est indépendante de la plateforme principale.

### **Système de localisation**

Le système de localisation va permettre de situer le demandeur et les offres disponibles sur une carte. Lorsque la place de parking est sélectionnée, l'adresse est mémorisée et le système de localisation guide l'utilisateur vers la place de parking. Les deux systèmes de navigation les plus connus sur GoogleMap et Waze.

### **Système de publicité**

Un système intelligent de publicité peut être ajouté à la plateforme. En fonction des centres d'intérêt de la personne, il propose des publicités pour les magasins/restaurants/entreprises à proximité de la place de parking choisie. Ces publicités seraient affichées sur l'application uniquement. De plus, elle constitue un revenu pour la plateforme.

### **Agenda intelligent**

L'utilisateur peut avoir un agenda avec différents rendez-vous en ville. Chacun des rendez-vous est caractérisé par une date, une plage horaire et une adresse. L'agenda peut directement envoyer ces informations à la plateforme pour faire une proposition au demandeur. Il ne faudra alors plus rentrer manuellement les informations dans la plateforme, l'intelligence artificielle ira directement chercher les informations dans l'agenda et proposera les solutions adéquates (eventdriven).

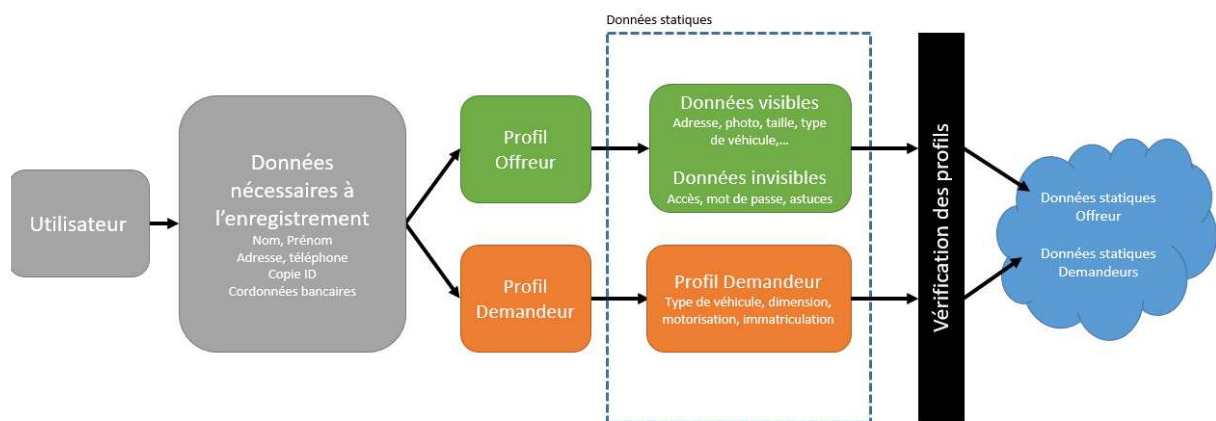
## **5.3 Scénario du fonctionnement de la plateforme**

Nous allons décrire les différentes interactions entre les différents acteurs de la plateforme. La plateforme fonctionne selon 5 étapes principales.



- Etape 0. Enregistrement des utilisateurs et des données statiques, c'est-à-dire les données sur la place de parking pour l'offreur et les données du véhicule pour le demandeur.
- Etape 1. Mise en ligne des informations dynamiques et affichage du résultat. Ces informations sont le prix et la disponibilité de la place de parking pour l'offreur et les besoins d'emplacement pour le demandeur. L'algorithme de la plateforme se charge de montrer les solutions optimales au demandeur.
- Etape 2. Sélection du résultat et navigation vers la place souhaitée. Le demandeur aura le choix entre plusieurs solutions proposées et choisira celle qui lui convient le mieux. Il sera alors redirigé vers cet emplacement de parking.
- Etape 3. Stationnement.
- Etape 4. Quitter la place et note de la place/note du demandeur.

#### 0. Enregistrement des utilisateurs



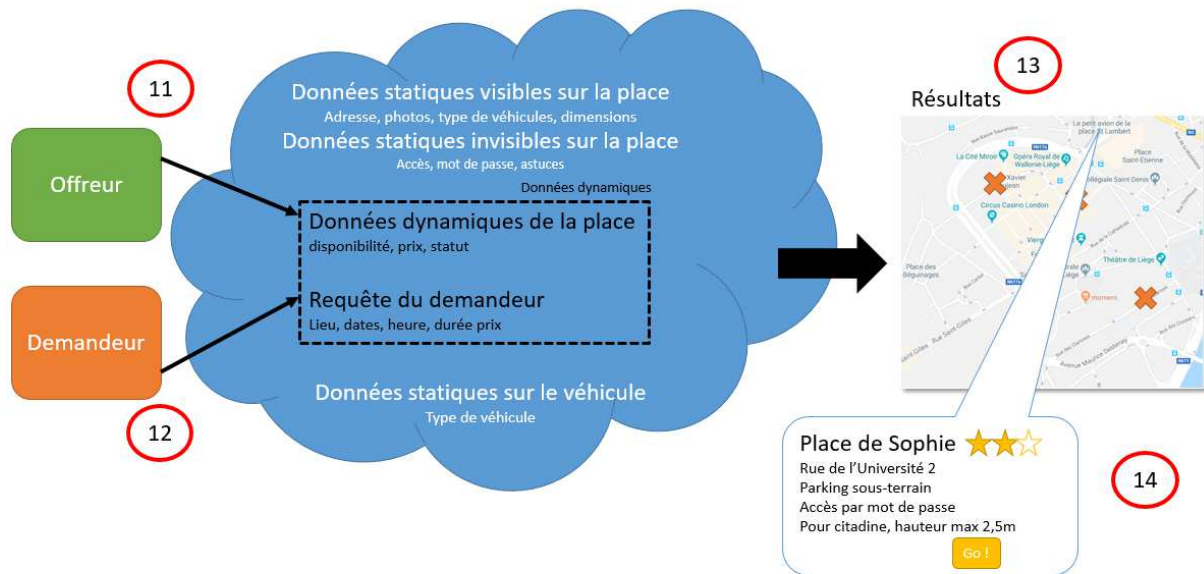
Chaque utilisateur doit s'enregistrer avant de pouvoir utiliser la plateforme. Lors de l'enregistrement, il mentionnera toutes les données statiques, c'est-à-dire les données qui ne changent pas au cours du temps.

Pour tous les utilisateurs, nous retrouvons les données statiques suivantes : nom, prénom, numéro de téléphone, adresse, coordonnées bancaires. Dans le but d'augmenter la confiance, des données plus pertinentes comme une copie de la carte d'identité ou du passeport peuvent être demandées.

L'utilisateur aura le choix de remplir un profil de demandeur et/ou un profil d'offreur. Dans le cas d'un profil d'offreur, il devra fournir toutes les informations intrinsèques à la place de parking comme celles indiquées précédemment. S'il possède plusieurs places de parking, il peut en ajouter plusieurs. Pour les profils demandeurs, il devra fournir les informations sur le véhicule comme indiqué précédemment.

Ces informations seront vérifiées par les gestionnaires de la plateforme et seront ensuite uploadées sur la plateforme.

## 1. Mise en ligne des informations et affichage du résultat



### Alimentation de la base de données par l'offreur (11)

Les informations intrinsèques à la place de parking ont déjà été enregistrées précédemment et ne devraient plus changer au cours du temps. Ces informations ont déjà été décrites précédemment.

L'offreur doit maintenant entrer des informations dynamiques qui vont changer au cours du temps, c'est-à-dire encoder les plages horaires pour lesquelles la place de parking est disponible (jours complets, quelques heures à certaines dates, semaines complètes,...). Il doit fixer un prix à l'heure et le nombre d'heures minimum pour louer la place. Le statut de base inscrit dans la base de données est « occupé », c'est l'offreur qui doit ajuster les informations quand la place est disponible.

De plus, l'offreur peut décider ou non de valider chacune des demandes.

S'il décide d'accepter automatiquement les demandes, il n'a pas à intervenir sur la plateforme et il n'aura aucun contact avec le demandeur. Dans ces cas, des informations pratiques seront automatiquement envoyées au demandeur. Ce cas se prête bien aux places de parking avec un accès aisé sans mot de passe ou d'identification pour atteindre la place.

S'il décide de devoir accepter manuellement, il va pouvoir accepter la demande du demandeur et entrer en contact avec lui. Cela lui permettra de discuter avec le demandeur, de lui donner recommandations et d'augmenter la confiance.

### Alimentation de la base de données par le demandeur (12)

Lorsque le loueur cherche une place de parking, il doit fournir les informations suivantes qui forment la requête :

- Début de la location : il aura le choix entre « dès maintenant » ou une date et heure ultérieure
- Durée de la location
- Lieu de location : il aura le choix entre rentrer une adresse où faire une recherche à partir de sa position

- Location avec ou sans validation de la part de l'offreur. En fonction de l'empressement du demandeur, il sera très intéressé par cette dernière option. S'il fait une réservation « en live », il sera plus intéressé par une place sans validation de la part de l'offreur. S'il est prévoyant et cherche à réserver une place à l'avance, il aura le temps de communiquer avec l'offreur et donc cette option n'est pas nécessaire pour lui.

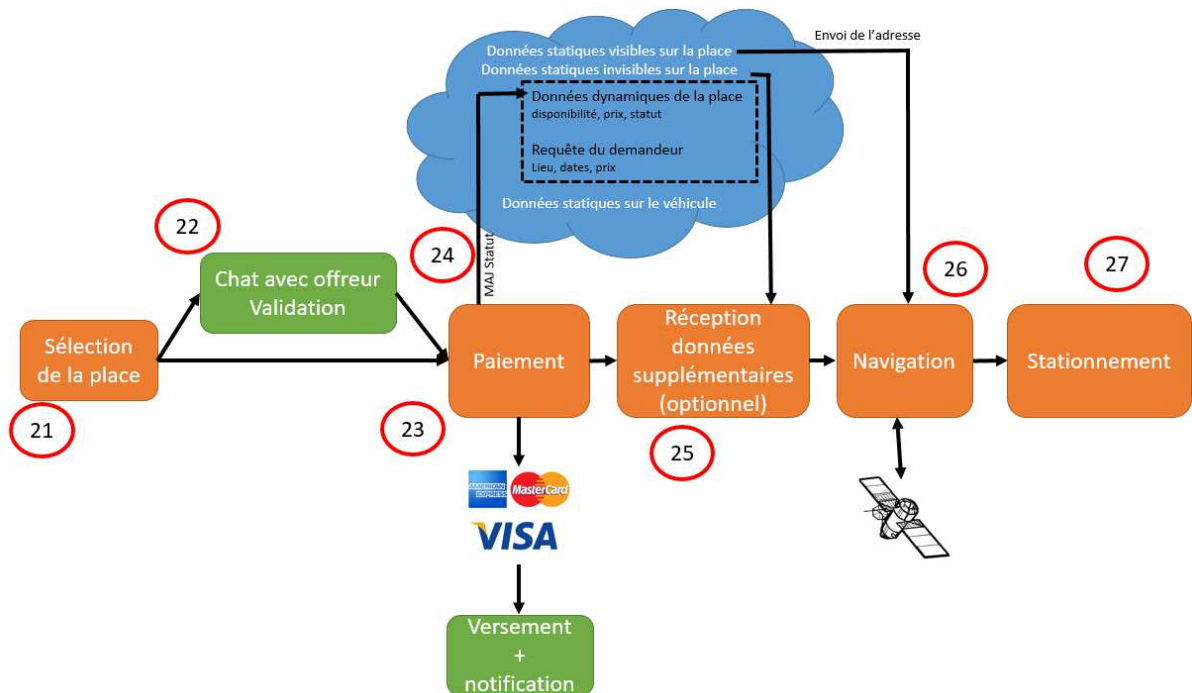
### Affichage des résultats (13)

Les résultats apparaîtront sur une carte, accompagnés des « ratings » des offreur qui mettent à disposition leurs places (13).

Lorsque le demandeur clique sur une place, il aura accès à toutes les informations intrinsèques de la place de parking, au profil de l'offreur et à son « rating » (14).

Il a alors le choix de revenir en arrière pour voir la carte avec les différents emplacements ou alors de « réserver » son parking avec l'option « Go ».

### 2. Sélection du résultat et navigation vers la place souhaitée



Lorsque le demandeur accepte la place de parking, il n'a qu'à cliquer sur l'onglet « réserver la place » (21). Ensuite, il existe deux situations :

- Si l'offreur accepte les réservations directement, le demandeur est directement invité à effectuer le paiement (23). Ce système se prête bien aux recherches de parking en direct.
- Si l'offreur n'accepte pas les réservations directement, une fenêtre de chat s'ouvre et le demandeur doit envoyer un message à l'offreur pour rentrer en contact avec l'offreur. L'offreur peut discuter avec le demandeur. Il peut accepter ou refuser l'offre (22). S'il accepte l'offre, le demandeur est invité à effectuer le paiement (23). Ce système se prête à la réservation à l'avance.

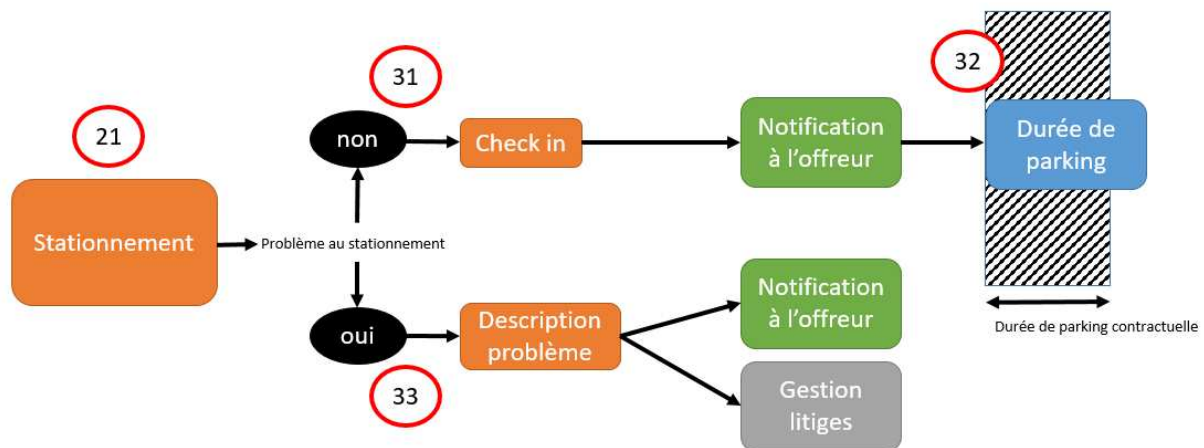


Le demandeur peut alors effectuer le paiement. La plateforme est directement liée à l'API d'une banque qui gère elle-même les paiements (23). Lorsque le paiement est effectué, le compte en banque de l'offreur est crédité. En parallèle, le statut de place de parking (occupé/inoccupé) est mis à jour pour la plage horaire sélectionnée (24).

Si l'offreur a des informations à envoyer, c'est à ce moment qu'elles sont transmises au demandeur (mot de passe du portique, astuces pour atteindre la place de parking,...) (25).

Ensuite, l'API navigation va guider le demandeur vers la place de parking désirée (26).

### 3. Stationnement

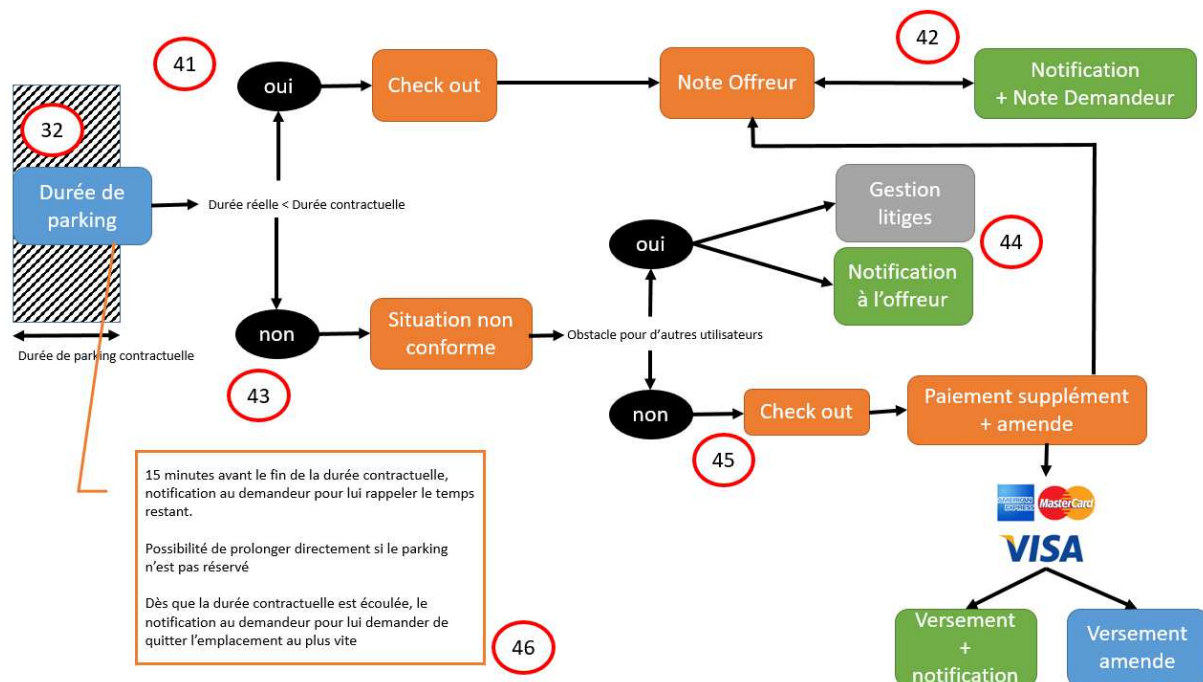


Lorsque le demandeur arrive sur la place de parking, il se stationne (21).

Si le stationnement ne cause aucun problème, le demandeur doit réaliser un check-in. Celui va prendre en compte sa géolocalisation et valider le stationnement si le demandeur se trouve bien sur la place de parking prévue. De plus, une notification va être envoyée à l'offreur pour lui signaler que tout s'est bien passé pour le demandeur (31). Le demandeur bénéficie alors de la place de parking pendant le temps qui lui est accordé (32).

Si la place de parking pose un problème (accès refusé, véhicule déjà stationné, manque de place,...), le demandeur peut avoir recours à un formulaire pour signaler le problème. Il est invité à prendre des photos du problème et à l'expliquer en détail. Ces informations sont envoyées à l'offreur mais aussi au centre de gestion de problèmes qui va l'analyser et prendre des mesures nécessaires (33). Ces différents dysfonctionnements seront expliqués ultérieurement.

#### 4. Quitter la place et note de la place.



Lorsque le demandeur en a terminé et souhaite reprendre son véhicule, il n'a qu'à tout simplement collecter son véhicule. Plusieurs situations sont possibles.

Tout d'abord, l'utilisateur sera averti 15 minutes avant la fin de la durée contractuelle par une notification lui indiquant qu'il lui reste 15 minutes. Dans ce cas, le demandeur peut demander une extension de durée d'une heure à condition que l'emplacement de parking soit libre (46).

Si la durée réelle reste toutefois plus courte que la durée contractuelle, le demandeur rejoint son véhicule et réalise un check out (42). Il est alors invité à donner une note à l'offreur et à faire un commentaire sur la place de parking. L'offreur est aussitôt informé et est aussi invité à laisser une note au demandeur. Ce système de cote va augmenter la confiance que les utilisateurs ont entre eux (43). Le demandeur prend son véhicule et libère la place de parking.

Lorsque la durée réelle atteint la durée contractuelle, une notification est envoyée au demandeur pour qu'il retire son véhicule le plus rapidement possible.

S'il ne libère pas l'espace, il se retrouve dans une situation non conforme (43).

Si cette situation n'est pas un obstacle pour les autres utilisateurs, la situation n'est pas conforme mais ne fait pas intervenir la gestion de litiges. Dans ce cas, lorsque l'utilisateur fait son check out, il devra payer le supplément lié à l'extension de durée de stationnement à l'offreur et une amende (45). La destination de cette amende n'est pas encore déterminée. Va-t-elle aux gestionnaires de la plateforme ? S'agit-il d'une amende légale comme celles que nous recevons lorsque nous sommes mal stationnés ? La suite est classique avec la note des utilisateurs. L'offreur décidera de mentionner ou non de mentionner ce retard lorsqu'il notera le demandeur.

Si cette situation non conforme empêche un autre utilisateur de prendre la place, la gestion de litiges intervient et l'offreur en est informé (44). La gestion de litige sera expliquée plus en détail par la suite.

## Gestion des litiges

La gestion des litiges intervient lorsqu'un utilisateur ne peut pas utiliser correctement le service proposé, c'est-à-dire lorsqu'il ne peut pas se garer correctement sur l'emplacement de parking qui lui était réservé. On retrouve trois types de litiges à régler : la place de parking est inaccessible, la place est occupée par un autre utilisateur de la plateforme, la place est occupée par un étranger.

Premièrement, la place de parking peut être inaccessible. Elle peut être encombrée par des objets, son accès peut être bloqué ou la place peut être inexistante. Dans ce cas, le bureau est prévenu et une enquête est réalisée. En fonction du résultat de l'enquête, l'offreur sera sanctionné s'il est responsable du blocage et cela aura une influence sur sa cote.

Ensuite, si la place de parking est utilisée par un autre utilisateur de l'application, cet utilisateur en est informé via une notification et il devra payer une amende car il est stationné dans un endroit qui ne lui est pas réservé.

Enfin, si la place de parking est utilisée par un véhicule qui n'est pas enregistré dans la base de données de la plateforme, la situation devient identique à ce que l'on peut vivre dans la vie de tous les jours : avoir sa place de parking utilisée par un inconnu. Dans ce cas, le véhicule se trouve illégalement sur une propriété privée. Le propriétaire est alors en droit de faire enlever le véhicule. C'est la gestion de litiges qui devra se charger de cette tâche.

Dans les 3 cas, lorsque le demandeur ne peut pas utiliser la place de parking qu'il a réservé à l'aide de la plateforme, il est directement remboursé et invité à relancer une recherche.



## 6. Le futur du parking, quelques pistes de réflexion

Imaginons ce que pourrait devenir le parking dans les prochains mois et les prochaines années si nous pouvons considérer la place de parking comme un objet ultra connecté. Nous aborderons la tendance actuelle qui est d'associer une place de parking à un boîtier connecté, puis nous prendrons du recul à l'aide de caméras externes à la place de parking qui vont nous aider à avoir une vision globale du statut des places de parking et enfin, nous nous demanderons si à plus long terme, ces places de parking ne sont pas vouées à disparaître pour laisser place à une flotte de taxis autonomes.

### **Une place de parking, un objet, un boîtier**

Chaque place de parking (publique et privée) serait dotée d'un boîtier connecté qui communique avec la plateforme de gestion. Il serait ainsi possible de connaître le statut en temps réel de la place de parking.

Ce système commence tout doucement à entrer en place dans certaines villes. C'est ainsi qu'à Montpellier, 20 capteurs intelligents ont été installés sur des places de parking publiques dans le but de connaître leur statut en temps réel. Ces objets connectés communiquent avec la plateforme via un réseau privé basé sur le protocole de communication LoRaWAN (Planet sans fil, 2017). De même, Orange, au Luxembourg, a installé des capteurs qui permettent aux employés et clients de trouver facilement une place de parking (Paperjam - Business zu Lëtzebuerg, 2018). Les exemples sont nombreux pour les parkings publics ou entreprises et on sent la volonté des entreprises et de la gouvernance de rendre les places de parking intelligentes.

Pour le moment, rien n'est prévu pour les places de parking des particuliers. Ce genre de boîtier connecté sera confronté à des coûts d'installation qui risquent d'être élevés car il requiert une modification de l'infrastructure de la place de parking (intégration du boîtier, arrivée d'électricité).

### **Un œil extérieur pour connaître le statut de place de parking**

Une technologie moins courante mais existante est l'installation d'une caméra qui va analyser les places de parking. L'objet de la plateforme reste toujours la place de parking mais son « intelligence » a été déplacée. Avec les algorithmes d'e-learning qui se trouvent derrière la caméra, il est possible d'analyser l'image captée en temps réel et d'ainsi évaluer le statut des places de parking.

La caméra peut être un point fixe installé sur un immeuble et ainsi avoir une vue générale sur un parking. C'est ce que la société ParkingDetection propose. Elle installe des caméras qui ont une vue globale sur des aires de parking. Le système peut ainsi connaître le statut de 400 places de parking (ParkingDetection, s.d.). Le système de gestion de la plateforme permet de connaître en temps réel le statut des différentes places avec une précision de 99.5%.

Une alternative, en développement chez Microsoft, est le ParkMaster. Cette technologie utilise les smartphones des utilisateurs, montés sur le tableau de bord de la voiture, et permet d'analyser la présence de voitures aux emplacements de parking au bord des routes. Pendant que l'utilisateur conduit, ParkMaster enregistre la vidéo avec l'appareil photo du téléphone et évalue localement, en temps réel, la disponibilité des places de stationnement en bordure de route.

Plusieurs tests ont été réalisés à Los Angeles, Paris et dans un petit village en Italie et la précision du système est de 90%.

Les informations collectées par la caméra du smartphone sont envoyées sur le cloud et analysées en temps réel. Elle propose alors les places de parking disponibles et fournit ces résultats aux clients (Microsoft, s.d.) (Giulio Grassi, 2017).

### **Quid du parking dans le futur plus lointain ?**

Les constructeurs automobiles (Volvo, Volkswagen, Renault) et les firmes technologiques (Google, Apple) estiment l'arrivée de la voiture complètement autonome entre 2020 et 2030. Ces véhicules sont équipés de capteurs (caméras, lasers, radars,...) connectés à des ordinateurs de bords et sont capables de détecter la signalisation, les autres véhicules et ainsi de se déplacer seuls, sans l'assistance d'être humain.

A l'heure actuelle, le prix de fabrication de tels véhicules (ou plutôt de telles plateformes motorisées) est élevé et ce coût élevé est lié à l'utilisation de certains composants dont l'œil de l'ordinateur de bord. Mobileye est une société spécialisée dans la conception de ce composant et s'est associé avec Intel dans le but de rendre les voitures le plus autonome possible (Lesme, 2018). Dans un premier temps, seule une faible partie de la population pourra se l'offrir.

Avec les avancées technologiques, on peut espérer que le coût de production va diminuer et que la quantité de véhicules autonomes va considérablement augmenter. Des telles plateformes présentent l'avantage d'être beaucoup plus sûres car l'électronique est bien plus rapide qu'un réflexe humain. Les distances de sécurité liées aux réflexes humains pourront être réduites. De plus, l'utilisateur pourra rentabiliser le temps de trajet.

L'arrivée de ces plateformes va chambouler plusieurs domaines dont le domaine social (disparition de certains métiers liés à la route), le domaine économique (que vont devenir les constructeurs actuels ?), et le domaine environnemental (gain d'énergie) (Faja, 2015).

Si on va plus loin encore, un réseau complet de voitures autonomes pourrait remplacer les transports en commun voire même les voitures privées. Il suffirait d'appeler un véhicule avec son smartphone lorsque l'on a besoin de se déplacer. Le consommateur ne sera plus propriétaire mais utilisera un service (Mobility as a Service) (Rifkin, 2016). Ces différents véhicules pourront s'assembler et former un « train » de véhicules de manière à améliorer l'aérodynamisme.

Si tout le monde utilise ce service, les parkings ne seront plus nécessaires. L'espace dédié aux parkings pourrait alors être destiné pour d'autres activités.

## 7. Conclusion

Deux tendances actuelles ont été abordées dans ce travail. D'une part l'émergence de villes intelligentes dont le but est d'améliorer la qualité de vie des citoyens et d'autre part, l'émergence de l'économie collaborative qui est due à la crise économique, à l'abondance d'internet et au besoin des citoyens d'être responsables et d'appartenir à un groupe.

Nous avons souligné le problème lié aux places de parking dans Liège. Ce problème est aussi existant dans les autres grandes villes. Des solutions commencent à voir le jour pour améliorer le stationnement mais il n'existe à l'heure actuelle pas de solution globale, celles proposées ne sont associées qu'à quelques gestionnaires de parking. Avoir une solution globale signifie que les exploitants de parking acceptent de tous se retrouver sur une même plateforme, ce qui risque d'augmenter la concurrence et donc faire chuter les prix. La mise en place de cette solution doit être soutenue par les institutions qui doivent prôner la mise en commun des données des différents parkings. De plus, les solutions proposées ne sont pas toujours mobiles.

La création d'une plateforme d'échange entre particuliers semble être une solution pertinente. Elle fait intervenir les citoyens, permet d'augmenter ses revenus, diminue le stress lié à une recherche de place de parking, diminue le temps de circulation passé sur la route à chercher une place (et donc diminution des effets de CO<sub>2</sub>) et crée une communauté de demandeurs et d'offreurs. Cette plateforme collaborative s'inscrit dans le cadre du développement des villes intelligentes.

Cette plateforme est une solution mobile, c'est-à-dire qu'elle est accessible à tout le monde à n'importe quel moment. L'utilisation du smartphone est inévitable pour lancer la recherche, particulièrement pour les recherches en direct (data everywhere et processing everywhere). Les informations relatives aux places de parking (data) sont stockées et disponibles sur le cloud et peuvent être consultées à n'importe quel moment. Ce recueil d'informations et leur mise à jour est la base du bon fonctionnement de la plateforme. Il faudra tout de même s'assurer d'une bonne publicité de la plateforme pour atteindre un nombre suffisant d'utilisateurs (masse critique).

Enfin, on considère de plus en plus une place de parking comme un objet intelligent qui a des interactions avec la plateforme, notamment concernant son statut. La place peut être contrôlée directement avec un boîtier intelligent ou être monitorée à l'aide de caméras connectées. C'est une solution qui est optimale pour le court terme.

Toutefois, vu les avancées technologies et la course au développement des véhicules autonomes, on se demande si les parkings ont un avenir à long terme...





## ANNEXES

### ANNEXE 1



Service Public  
Fédéral  
FINANCES

## Économie collaborative – Liste des plateformes agréées

N° BCE	Nom	Site Web	Date d'entrée en vigueur de l'agrément
0503.832.450	ListMinut	<a href="http://www.listminut.be">www.listminut.be</a>	01.03.2017
0645.596.990	FLAVR	<a href="http://www.flavr.be">www.flavr.be</a>	01.03.2017
0663.983.212	Conceptz	<a href="http://www.klaariskees.be">www.klaariskees.be</a>	10.03.2017
0662.444.078	Heetch Belgium	<a href="http://www.heetch.com">www.heetch.com</a>	01.04.2017
0665.814.730	Pwiic	<a href="http://www.pwiic.com">www.pwiic.com</a>	15.03.2017
0645.829.364	Menu Next Door Limited	<a href="http://www.menunextdoor.be">www.menunextdoor.be</a>	01.04.2017
0668.638.519	BRANPONT	<a href="http://www.bijlesherent.be">www.bijlesherent.be</a>	15.03.2017
0400.523.292	Daoust	<a href="http://www.dajobs.be">www.dajobs.be</a>	01.04.2017
0666.835.111	Your private butler	<a href="http://www.yourprivatebutler.com">www.yourprivatebutler.com</a>	03.04.2017
NL856287386B01 (N° TVA)	Uber Portier BV	<a href="http://www.ubereats.com">www.ubereats.com</a>	01.03.2017
0882.782.152	MY SHERPA	<a href="http://www.mysherpa.be">www.mysherpa.be</a>	01.05.2017
0673.789.021	HOMEYZ	<a href="http://www.homeyz.be">www.homeyz.be</a>	01.05.2017
0660.749.449	Opleiding en huiswerkinstituut	<a href="http://www.huiswerk-instituut.be">www.huiswerk-instituut.be</a>	01.06.2017
0672.964.917	Klusser	<a href="http://www.wurk.be">www.wurk.be</a>	16.05.2017
0673.790.011	Helpper	<a href="http://www.helpper.be">www.helpper.be</a>	15.06.2017
0674.685.181	StarPirates	<a href="http://www.kluster.work">www.kluster.work</a>	01.06.2017
0870.869.166	Red Carrots	<a href="http://www.deelplatform.be">www.deelplatform.be</a>	01.11.2017
0674.759.516	Wetasker	<a href="http://www.wetasker.com">www.wetasker.com</a>	01.06.2017
0632.989.039	Vengo	<a href="http://www.vengo.technology">www.vengo.technology</a>	01.07.2017
0674.799.306	Shippr	<a href="http://www.shippr.be">www.shippr.be</a>	30.06.2017
0540.564.865	Optibi	<a href="http://www.bijleshuis.be">www.bijleshuis.be</a>	15.06.2017
0841.183.505	LSQ	<a href="http://www.shortstreet.be">www.shortstreet.be</a>	15.12.2017
0678.988.221	Eigenonderwijs	<a href="http://www.eigenonderwijs.be">www.eigenonderwijs.be</a>	01.09.2017
0635.821.538	Het Bijlesbureau	<a href="http://www.hetbijlesbureau.be">www.hetbijlesbureau.be</a>	01.10.2017
0635.738.988	Parcify	<a href="http://www.parcify.be">www.parcify.be</a>	01.10.2017
0822.138.049	MIXLE	<a href="http://www.crowdfilms.be">www.crowdfilms.be</a>	01.01.2018
0659.717.883	BeautyDash	<a href="http://www.beautydash.be">www.beautydash.be</a>	01.08.2017
NL857915812B01 (N°TVA)	Howala	<a href="http://www.howala.com">www.howala.com</a>	01.01.2018
0680.415.111	Centrum voor duurzame digitale onderwijsontwikkeling	<a href="http://www.bijleszoeker.be">www.bijleszoeker.be</a>	01.12.2017
0832.976.810	Sagio.be	<a href="http://www.sagio.be">www.sagio.be</a>	10.12.2017
0633.775.036	DELIVEROO BELGIUM	<a href="http://www.deliveroo.be">www.deliveroo.be</a>	18.01.2018
0684.751.902	PLAT ENTRE VOISINS	<a href="http://www.plat-entre-voisins.be">www.plat-entre-voisins.be</a>	01.12.2017
0807.261.417	Vdet	<a href="http://www.trixxo.be">www.trixxo.be</a>	01.12.2017

## ANNEXE 2

### 7 questions sur les habitudes des utilisateurs d'Airbnb

Dans le cadre de la préparation de mon travail de fin d'étude sur « l'ubérisation des places de parking privées » j'aimerais connaître quelques habitudes de personnes qui utilisent souvent ces plateformes collaboratives. Les réponses sont simples et ne dépassent en général pas 1 ligne. Nous allons prendre le cas d'Airbnb où des particuliers mettent à disposition leur logement privé.

D'avance je vous remercie pour votre support.

Angelo ANELLO

---

Prénom, sexe et âge de la personne :

1. Combien de fois par an utilisez-vous Airbnb ? Dans quel cadre ? Professionnel ? Privé ? Seul ? En groupe ?

2. Pourquoi préférez-vous prendre un Airbnb plutôt qu'un hôtel ?

3. Quels sont vos critères de sélection ?

Exemple de réponse : localisation, prix, chambre séparée, salle de bain privative, réputation de l'hôte...

4. Avez-vous l'habitude de rencontrer les hôtes ? Comment se passe la relation avec eux ? Sont-ils intrusifs ?

5. Communiquez-vous beaucoup avec l'hôte avant de réserver ? Si oui, de quoi parlez-vous ? Faites-vous des réservations directes ?

6. Notez-vous l'hôte une fois que votre séjour se termine ? En général, comment se sont passées vos expériences ?

7. Attendez-vous à ce que l'hôte vous note aussi ? Pourquoi ?

## Bibliographie

- Airbnb. (s.d.). *Comment devenir un Superhost ?* Récupéré sur Airbnb: <https://fr.airbnb.be/help/article/829/how-do-i-become-a-superhost?ibbe=0>
- ARTE (Réalisateur). (2014). *La consommation collaborative, mode ou révolution?* [Film].
- Beall, A. (2018, mai 30). *In China, Alibab's data-hungry AI is controlling (and watching) cities.* Récupéré sur WIRED: <https://www.wired.co.uk/article/alibaba-city-brain-artificial-intelligence-china-kuala-lumpur>
- Botsman, R. (2010, mai). *A propos de la consommation collaborative.* Récupéré sur TED: [https://www.ted.com/talks/rachel\\_botsman\\_the\\_case\\_for\\_collaborative\\_consumption?language=fr](https://www.ted.com/talks/rachel_botsman_the_case_for_collaborative_consumption?language=fr)
- BX1. (2017, novembre 3). *Une application pour des nouvelles places de parking à Forest National : la salle de concerts est contre.* Récupéré sur BX1, médias de Bruxelles: <https://bx1.be/forest/application-nouvelles-places-de-parking-a-forest-national-salle-de-concerts-contre/>
- Café Numérique. (s.d.). *Civic Tech : et si l'innovation vous rendait le pouvoir ?* Récupéré sur Café Numérique: <https://cafenumérique.org/liege/event/civic-tech-et-si-linnovation-vous-rendait-le-pouvoir/>
- Capital. (2016, juin 17). *Baidu, Alibaba, Tencent et Xiaomi : ces incroyables «GAFA» chinois.* Récupéré sur Capital: <https://www.capital.fr/entreprises-marches/baidu-alibaba-tencent-et-xiaomi-ces-incroyables-gafa-chinois-1139115>
- Capital. (2018, juin 25). *Chine : son incroyable percée dans les technologies d'avenir* Chine : son incroyable percée dans les technologies d'avenir. Récupéré sur Capital: <https://www.capital.fr/economie-politique/chine-son-incroyable-percee-dans-les-technologies-davenir-1294784>
- Colin, M. (2015, juin 30). *Avis dans le cadre de l'enquête publique sur le projet de parking sous la place Cockerill.* Récupéré sur Urbagora: [https://urbagora.be/interventions/enquetes-publiques/avis\\_ep\\_parking\\_cockerill.html](https://urbagora.be/interventions/enquetes-publiques/avis_ep_parking_cockerill.html)
- DailyGeekShow. (2018, Avril). *Ces lampadaires écologiques et intelligents s'éclairent à votre passage.* Récupéré sur DailyGeekShow: <https://dailygeekshow.com/lampadaires-norvege-intelligents/>
- De Volontat, A. (2016, juin 26). *La Civic-Tech invite la démocratie 2.0.* Récupéré sur La-croix: <https://democratieouverte.org/>
- Démocratie ouverte. (s.d.). *Démocratie ouverte.* Récupéré sur Démocratie ouverte: <https://democratieouverte.org/>
- digitalwallonia.be. (2018, août 22). *Smart Region - digitalwallonia.be.* Récupéré sur digitalwallonia.be: <https://www.digitalwallonia.be/fr/publications/smartregion-home>
- Direction de la Planification de la mobilité. (2018). *Les grandes villes wallonnes, à chacun sa mobilité.* SPW Editions.
- Doog. (s.d.). Récupéré sur <https://letsdoogit.com/>

- Drivy. (s.d.). *La location Drivy avec ouverture par smartphone*. Récupéré sur Drivy: <https://fr.drivy.be/open-locataire>
- Ebrard, Q. (2018, juin 21). *Le modèle des super apps asiatiques coince en Europe* . Récupéré sur Journal du net: <https://www.journaldunet.com/ebusiness/internet-mobile/1210194-le-modele-des-supers-apps-asiatiques-coince-en-europe/>
- E-RSE. (2017, Octobre 3). *Smart Cities: le top 5 des villes intelligentes et durables*. Récupéré sur E-RSE, la plateforme de l'engagement RSE et développement durable: <https://e-rse.net/smart-cities-classement-top-5-villes-intelligentes-durables-27143/#gs.zt3ciQE>
- Etsy. (s.d.). *Etsy - Achetez tout auprès de créatifs du monde entier*. Récupéré sur Etsy: <https://www.etsy.com>
- Fabres, G. (2017, mars 1). *Economie collaborative: une taxe de 10% retenue à la source* . Récupéré sur rtbf.be: [https://www.rtbef.be/info/regions/bruxelles/detail\\_une-taxe-sur-l-economie-collaborative?id=9542090](https://www.rtbef.be/info/regions/bruxelles/detail_une-taxe-sur-l-economie-collaborative?id=9542090)
- Faja, A. (2015, septembre). Des villes sans parking. *Dérivation*.
- Gartner. (2016). *Building a Digital Business Technology*.
- Giffinger, R. (2007). *Smart cities – Ranking of European medium-sized cities*.
- Giot, M. (2018, juin 29). *RTBF*. Récupéré sur Liège: 223 places de stationnement "Shop & Drive" sont officiellement actives : [https://www.rtbef.be/info/regions/liege/detail\\_liege-223-places-de-stationnement-shop-drive-sont-officiellement-actives?id=9960022](https://www.rtbef.be/info/regions/liege/detail_liege-223-places-de-stationnement-shop-drive-sont-officiellement-actives?id=9960022)
- Giulio Grassi, V. B. (2017). *ParkMaster: An in-vehicle, edge-based video analytics*.
- Guyon, C. (2016, Juillet). *Smart City : pourquoi Barcelone a toujours un train d'avance*. Récupéré sur L'atelier BNP Paribas: <https://atelier.bnpparibas/smart-city/article/smart-city-barcelone-a-train-avance>
- Knight Foundation. (2013, décembre). *The Emergence of Civic Tech: Investments in a Growing Field*. Récupéré sur Knight Foundation: <https://www.slideshare.net/knightfoundation/knight-civictch>
- Koller, R. (2018, juillet 11). *Alibaba utilisera le cloud et l'intelligence artificielle pour optimiser Kuala Lumpur* . Récupéré sur ICT journal: <https://www.ictjournal.ch/articles/2018-07-11/alibaba-utilisera-le-cloud-et-lintelligence-artificielle-pour-optimiser-kuala>
- Koon, C. (2015). *How we design and build a smart city and nation*. Singapour, Singapour.
- Kubicki, M. (2018, mai 24). *Opération impôts: comment déclarer des montants perçus via Airbnb (vidéo)* . Récupéré sur rtbf.be: <https://www.lesoir.be/158537/article/2018-05-24/operation-impots-comment-declarer-des-montants-percus-airbnb-video>
- La Libre. (2018, février 23). *Menu Next Door, c'est fini*. Récupéré sur La Libre: <http://www.lalibre.be/economie/libre-entreprise/menu-next-door-c-est-fini-5a904665cd70b558ed7c9f84>
- L'avenir. (2015, octobre 12). *Les parkings saturés à Liège? «C'est imaginaire»*. Récupéré sur L'avenir: [https://www.lavenir.net/cnt/dmf20151012\\_00718333](https://www.lavenir.net/cnt/dmf20151012_00718333)

- Le Vif. (2015, 06 03). *Masdar, la ville fantôme 100% écolo* . Récupéré sur Le Vif: <https://www.levif.be/actualite/environnement/masdar-la-ville-fantome-100-ecolo/article-normal-398483.html>
- Lesme, A. (2018, mai 23). *Intel et Mobileye réussissent avec succès leurs tests de voiture autonome dans les rues de Jérusalem* . Récupéré sur L'usine digitale: <https://www.usine-digitale.fr/article/intel-et-mobileye-reussissent-avec-succes-leurs-tests-de-voiture-autonome-dans-les-rues-de-jerusalem.N696769>
- Liège. (s.d.). *La future Cité administrative "Zéro carbone"*. Récupéré sur Liège: <https://www.liege.be/fr/vie-communale/projet-de-ville/grands-projets/a-venir/la-future-cite-administrative-zero-carbone/la-future-cite-administrative-zero-carbone>
- Liège. (s.d.). *Les parcs d'activités économiques*. Récupéré sur Liège: <https://www.liege.be/fr/vie-communale/projet-de-ville/grands-projets/a-venir/les-parcs-dactivites-economiques>
- Liège. (s.d.). *Liège, Métropole connectée, ville pilote en Wallonie pour le Wi-Fi urbain*. Récupéré sur Liège: <https://www.liege.be/fr/vie-communale/smart-city/liege-metropole-connectee-ville-pilote-en-wallonie-pour-le-wi-fi-urbain>
- Liège. (s.d.). *Parking Relais (P+R)*. Récupéré sur Ville de Liège: <https://www.liege.be/fr/vie-communale/services-communaux/mobilite/projets/parking-relais-p-r>
- Liège. (s.d.). *Shop & Drive*. Récupéré sur Ville de Liège: <https://www.liege.be/fr/vivre-a-liege/mobilite/se-stationne/shop-and-drive>
- Liège. (s.d.). *Smart mobility award*. Récupéré sur Liège: <https://www.liege.be/fr/vie-communale/services-communaux/mobilite/se-deplacer/velo/smart-mobility-award>
- Liège Together. (2015). *Liège Together, Smart City*. Récupéré sur Liège Together: <https://liegetogether.be/vivre/smart-city>
- Liège Université. (2014, novembre 12). *SmartNodes : la révolution de l'éclairage urbain* . Récupéré sur Liège Université: [https://www.uliege.be/cms/c\\_5360880/fr/smartnodes-la-revolution-de-l-eclairage-urbain](https://www.uliege.be/cms/c_5360880/fr/smartnodes-la-revolution-de-l-eclairage-urbain)
- Liège. (s.d.). *VéloCité Liège*. Récupéré sur Liège: <https://www.liege.be/fr/vie-communale/services-communaux/mobilite/se-deplacer/velo/velocite>
- Microsoft. (s.d.). *Microsoft - live video analytics*. Récupéré sur Microsoft: <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/live-video-analytics/>
- MyFlexiPark. (2017, novembre 1). *Une application mobile qui permet d'être géolocalisé*. Récupéré sur MyFlexiPark: [https://www.myflexipark.be/fr/news/Une-application-mobile-qui-permet-detre-geolocalise\\_n28](https://www.myflexipark.be/fr/news/Une-application-mobile-qui-permet-detre-geolocalise_n28)
- Neckermann, L. (2018). *Villes intelligentes, mobilité intelligente*. Matador.
- Nisen. (2017, décembre 27). *Non au projet de parking dans l'ancien cirque d'hiver*. Récupéré sur Urbagora: <https://urbagora.be/interventions/communiques/non-au-projet-de-parking-dans-l-ancien-cirque-d-hiver.html>
- Nisen, L. (2017, juillet 14). *Un nouveau parking de 1000 places à la citadelle : pour urbagora, c'est non!* Récupéré sur Urbagora: <https://urbagora.be/interventions/enquetes-publiques/un-nouveau-parking-de-1000-places-a-la-citadelle-pour-urbagora-c-est-non.html>

- On n'est pas des pigeons ! (2014, novembre 7). *Contre l'obsolescence programmée, testez les "repair cafés"* . Récupéré sur On n'est pas des pigeons ! : [https://www.youtube.com/watch?v=jjj\\_54xJsr8](https://www.youtube.com/watch?v=jjj_54xJsr8)
- Owyang, J. (2013). The collaborative Economy. *Altimeter*, 5.
- Paperjam - Business zu Lëtzebuerg. (2018, septembre 26). *Orange déploie une solution de smart parking* . Récupéré sur Paperjam - Business zu Lëtzebuerg: <http://paperjam.lu/brand-voice/orange-deploie-une-solution-de-smart-parking>
- Pardo, N. &. (2011). *Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People and Institutos*. New York: The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research.
- ParkingDetection. (s.d.). *ParkingDetection - technologies for smart cities*. Récupéré sur ParkingDetection: <http://parkingdetection.com/>
- Planet sans fil. (2017, octobre 24). « *Parking Connecté* » à Montpellier. Récupéré sur Planet sans fil: <https://www.planet-sansfil.com/parking-connecte-a-montpellier/>
- Plug-R. (s.d.). *Plug-R, le hub créatif de liège*. Récupéré sur Plug-R: <https://www.plugin-r.be>
- pwc. (2016, Septembre 5). *Economie collaborative : prévision de 83 milliards d'euros de chiffre d'affaires en Europe d'ici 2025*. Récupéré sur pwc: <https://www.pwc.fr/fr/espace-presse/communiqués-de-presse/2016/septembre/economie-collaborative-prevision-de-83-milliards-d-euros-ca.html>
- PwC UK. (2016, Avril). *Assessing the size and presence of the collaborative economy in Europe*. Récupéré sur pwc: <https://www.pwc.co.uk/issues/megatrends/collisions/sharingeconomy/future-of-the-sharing-economy-in-europe-2016.html>
- Réinventons Liège. (s.d.). *Réinventons Liège*. Récupéré sur Réinventons Liège: <https://www.reinventonsliege.be/>
- Rifkin, J. (2016). *La nouvelle société du coût marginal zéro*. Babel.
- RTC (2015). Nathalie Crutzen présente le Smart City Institute [Enregistré par Focus]. Liège.
- ShareEvolution. (2015, mars 2). *Cartographie des acteurs de la consommation collaborative - Fing / OuiShare* . Récupéré sur Fing / OuiShare: <https://fr.slideshare.net/slidesharefing/shareevolution-cartographie-de-loffre-de-la?related=1>
- Smart City Institute. (2017). *Smart City, le guide pratique*. Liège.
- SPF Economie. (2018, Septembre 13). *Economie collaborative, SPF Economie*. Récupéré sur <https://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/economie-durable/economie-collaborative>
- Uliège. (2014, novembre 19). *La révolution de l'éclairage urbain* . Récupéré sur Uliège: [https://www.uliege.be/cms/c\\_5379521/fr/la-revolution-de-l-eclairage-urbain](https://www.uliege.be/cms/c_5379521/fr/la-revolution-de-l-eclairage-urbain)
- Urbagora. (2010, septembre 17). *Faire évoluer la politique de stationnement, dix propositions*. Récupéré sur Urbagora: <https://urbagora.be/interventions/conferences-de-presse/faire-evoluer-la-politique-de-stationnement-dix-propositions.html>

Van Ngoc, H. (2015, septembre). *Le paysage du parking liégeois*. Récupéré sur Dérivations: <https://derivations.be/archives/numero-1/le-paysage-du-parking-liegeois.html>

Vivacité. (2018, mai 8). *Votre repair Café... Un concept DURABLE !*. Récupéré sur Vivacité: [https://www.rtf.be/vivacite/article/detail\\_votre-repair-cafe-un-concept-durable?id=9912540](https://www.rtf.be/vivacite/article/detail_votre-repair-cafe-un-concept-durable?id=9912540)

Wikipower. (s.d.). *Wikipower*. Récupéré sur Wikipower: <https://wikipower.be/>

Wright, J. (Réalisateur). (2016). *Black mirror, saison 3, épisode 1, Chute libre* [Film].





## Table des matières

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>SMART CITY .....</b>	<b>3</b>
2.1	PROBLÈMES ET DÉFIS DES VILLES .....	3
2.2	DEFINITIONS DE LA SMART CITY .....	4
2.3	DIMENSIONS DE LA SMART CITY .....	5
2.4	EXEMPLES DE SMART CITY.....	7
2.5	CONCLUSION .....	10
<b>3.</b>	<b>ECONOMIE COLLABORATIVE DANS NOTRE SOCIÉTÉ .....</b>	<b>11</b>
3.1	DESCRIPTION DE L'ÉCONOMIE COLLABORATIVE .....	11
3.2	EMERGENCE DE L'ÉCONOMIE COLLABORATIVE .....	13
3.3	MODÈLES DE LA CONSOMMATION COLLABORATIVE .....	17
3.4	FREINS À L'ÉCONOMIE COLLABORATIVE .....	20
3.5	CONCLUSION .....	22
<b>4.</b>	<b>ANALYSE DE LA SITUATION EN WALLONIE ET À LIÈGE.....</b>	<b>23</b>
4.1	LIÈGE EN TANT QUE SMART CITY.....	23
4.2	LA WALLONIE EN TANT QUE SMART RÉGION .....	25
4.3	PLANS DE MOBILITÉ À LIÈGE ET ACTIONS MENÉES .....	26
4.4	ANALYSE DU STATIONNEMENT À LIÈGE .....	27
4.5	SOLUTIONS DÉJÀ EXISTANTES .....	29
4.6	CONCLUSION .....	31
<b>5.</b>	<b>DÉVELOPPEMENT D'UNE APPLICATION POUR FACILITER LE PARKING .....</b>	<b>33</b>
5.1	DESCRIPTION D'UNE « DIGITAL BUSINESS PLATFORM » .....	33
5.2	DESCRIPTION DES ACTEURS.....	34
5.3	SCÉNARIO DU FONCTIONNEMENT DE LA PLATEFORME .....	37
<b>6.</b>	<b>LE FUTUR DU PARKING, QUELQUES PISTES DE RÉFLEXION .....</b>	<b>45</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>47</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>49</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>51</b>