

Projet ALFOX

Introduction

La société **ALCIS** (www.alcis-groupe.fr) dans le cadre de ses services (TAD, transports réguliers, etc.) est à la recherche d'une solution économique de traçage GPS de ses véhicules de location pour des VTC (30 véhicules pour l'instant).

Nous nous proposons de développer pour cette société une solution originale basée sur les IoT (Internet des Objets) et la solution **Sigfox**.

Sigfox est un opérateur télécom français créé en 2009 et implanté à Labège, commune de la banlieue toulousaine. C'est un opérateur télécom de l'[Internet des objets](#).

Sigfox est spécialisé dans le M2M (connexion Machine à Machine) via des réseaux bas débit. Il contribue à l'Internet des objets en permettant l'interconnexion via une passerelle. Sa technologie radio UNB (« *Ultra Narrow Band* ») lui permet de bâtir un réseau cellulaire bas-débit, très économe en énergie. Ce type de réseau est déployé dans les bandes de fréquences ISM, disponibles mondialement sans licence. En Europe, la bande de fréquence ISM utilisée est celle de 868 MHz.

La solution Sigfox permet la géolocalisation (à 5 km près) en toute situation (zone abritée, zone non couverte par 3G/4G). Cette solution est semble-t-il suffisante pour zoner le véhicule (c'est-à-dire contrôler que le véhicule ne sort pas d'une zone autorisée. Par exemple : le sud de la France). Cette solution permet aussi de certifier l'anonymat des parcours du VTC. En complément de ce positionnement approximatif, afin de pouvoir récupérer un véhicule en panne ou abandonné, nous allons ajouter un capteur GPS qui permettra sur demande d'ALCIS d'obtenir la position exacte du véhicule (au max 4 fois par jour). Dans ce cas, le conducteur sera informé par mail que l'on a obtenu sa position exacte.

Le client est aussi intéressé pour faire de la maintenance préventive sur leur flotte de véhicules loués. On peut donc envisager l'ajout sur la prise diagnostic d'un module Bluetooth ou USB permettant la récupération des informations significatives. Certaines de ces informations seront transmises par les messages SIGFOX (une à quelques fois par jour) d'autres seront sauvegardées dans une base de données que l'on pourra exploiter au retour à l'entreprise (kilométrage, consommation, régime moteur, etc.) du véhicule (à priori une fois par mois). On doit aussi par message récupérer les dysfonctionnements du véhicule (vidange à faire, problème technique sur le véhicule, etc.).

Maintenance préventive

Assurer une maintenance régulière de votre parc automobile peut éviter les pannes imprévues et ainsi augmenter la durée de vie de vos véhicules. La prévention est donc cruciale pour réduire les coûts de votre entreprise et faciliter la gestion d'un parc automobile.

L'utilisation des données du système de géolocalisation et en particulier celles liées à l'usage des véhicules permet de mettre en place cette maintenance.

Dans ce cas, une application plus avancée s'avèrerait intéressante. En effet, il est possible de planifier les inspections et réparations et de contrôler les coûts du parc automobile (post traitement à partir des données récupérées).

L'accès permanent et en temps réel (minimum toutes les 10 minutes) aux informations telles que le kilométrage, la consommation facilitent la planification budgétaire des ressources liées parc automobile.

Le gestionnaire du parc automobile d'entreprise a donc une vue d'ensemble sur les véhicules qui ont besoin d'être révisés ou remplacés.

Fonctionnalités retenues

- Localisation temps réel sur cartographie détaillée (positions et trajets) des véhicules ou par véhicule.

- Surveillance d'entrée/sortie de zone paramétrable avec alerte.

- Gestion automatisée des maintenances pour véhicules avec alertes.

- Suivi et analyse de la consommation de carburant par véhicule.

- Historique de données illimité.

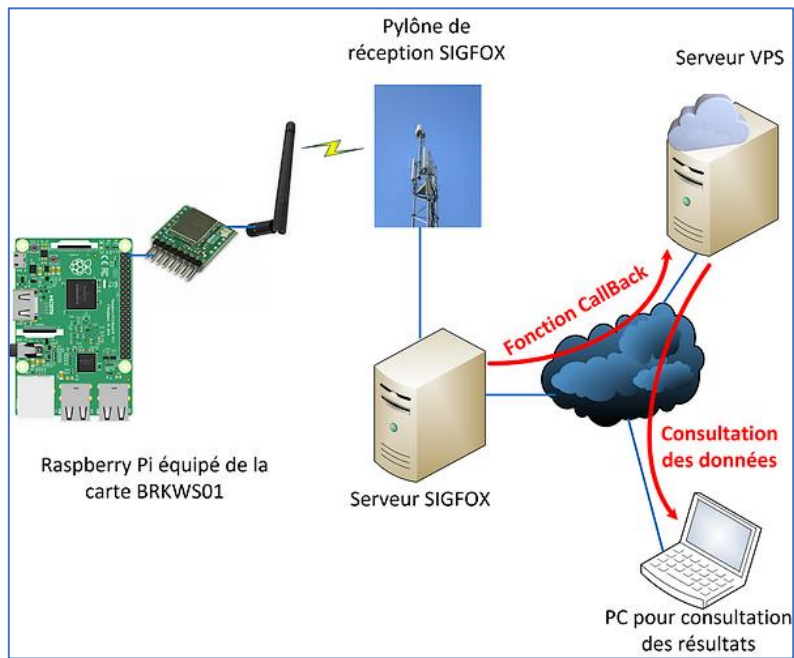
L'application doit permettre le traçage géographique d'une flotte de véhicule de location ainsi que sa maintenance préventive.

Un boîtier sera disposé dans chaque véhicule et alimenté par la batterie de celui-ci. Cette unité disposera d'une interface Sigfox pour l'envoi des messages et d'une interface Bluetooth pour communiquer avec la prise diagnostique du véhicule.

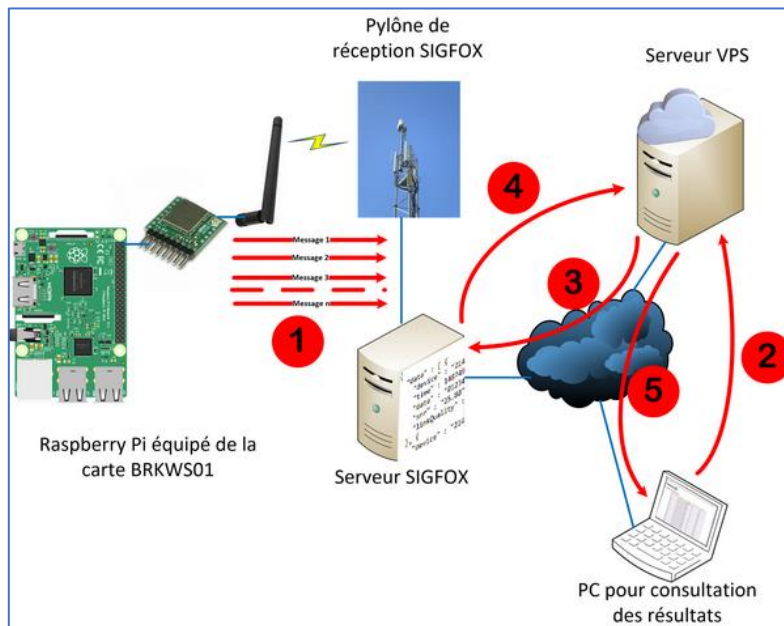
Un serveur ALCIS identifié sur le réseau internet et enregistré auprès de SIGFOX permettra la réception et le stockage des messages en provenance des boîtiers. Ces données stockées sur ce serveur serviront pour l'application à réaliser la localisation.

Ce boîtier par le Bluetooth sera mis en relation avec la prise diagnostique par une interface afin de récupérer les données véhicules importantes pour la maintenance préventive (données à définir avec le client). Ces données seront conservées localement sur une carte SD et certaines (comme le kilométrage) seront transmises par message Sigfox.

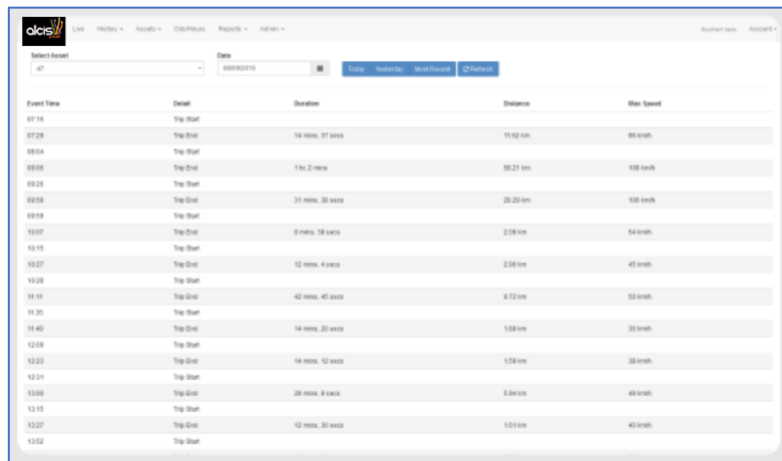
Lorsque le véhicule rentrera au garage, les données sur carte SD seront récupérées pour exploitation à des fins de maintenance préventives (à préciser).



ou :



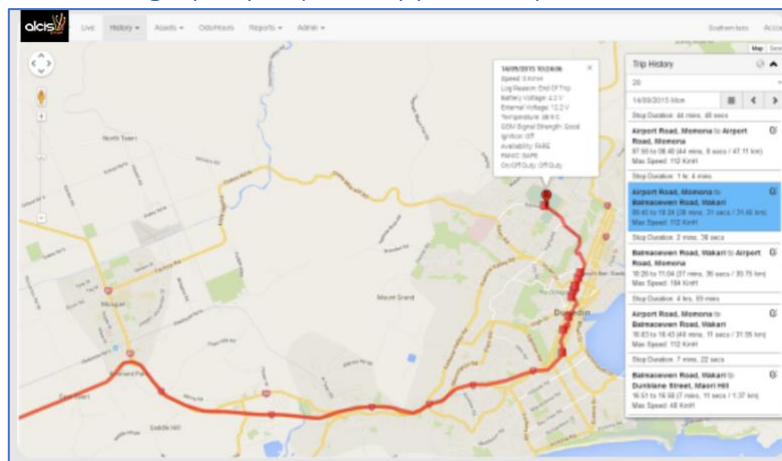
Consultation textuelle (Web application)



The screenshot shows the ALCIS web application interface. At the top, there are navigation tabs: 'Live', 'History', 'Assets', 'Outputs', 'Reports', and 'Admin'. Below these, there's a 'Select Asset' dropdown set to '47' and a 'Date' selector set to '2019-01-15'. There are also buttons for 'Table', 'Map', 'Graphs', and 'Details'. The main content is a table with the following columns: 'Event Time', 'Detail', 'Duration', 'Distance', and 'Max Speed'. The table contains 20 rows of data, each representing a 'Trip Start' event with specific timestamps, durations, distances, and maximum speeds.

Event Time	Detail	Duration	Distance	Max Speed
07:15	Trip Start			
07:28	Trip End	14 mins, 37 secs	11.02 km	88 km/h
08:04	Trip Start			
08:08	Trip End	1 h, 2 mins	58.21 km	108 km/h
09:28	Trip Start			
09:58	Trip End	31 mins, 30 secs	28.20 km	108 km/h
09:59	Trip Start			
10:07	Trip End	8 mins, 18 secs	2.08 km	54 km/h
10:15	Trip Start			
10:27	Trip End	12 mins, 4 secs	2.08 km	45 km/h
10:28	Trip Start			
11:11	Trip End	42 mins, 45 secs	8.12 km	53 km/h
11:30	Trip Start			
11:40	Trip End	14 mins, 20 secs	1.08 km	38 km/h
12:08	Trip Start			
12:23	Trip End	14 mins, 12 secs	1.08 km	38 km/h
12:31	Trip Start			
12:58	Trip End	28 mins, 8 secs	5.04 km	48 km/h
13:15	Trip Start			
13:27	Trip End	12 mins, 30 secs	1.01 km	40 km/h
13:52	Trip Start			

Consultation cartographique (Web application) A définir



Les contraintes

- L'envoi de messages du boîtier vers ALCIS (uplink) est limité à 8 messages par heure glissante
- L'envoi de messages par ALCIS vers le boîtier est limitée à 4 par jour
- Un message uplink ne peut contenir que 12 octets et downlink à 8 octets
- Nécessite un abonnement annuel avec la société Sigfox (12€/an par émetteur)
- La position approximative du véhicule ne consomme aucun octet et est disponible sur le serveur SIGFOX
- Chaque message reçu par ALCIS est daté.

Options : Le boîtier embarqué GPS dispose de petits moyens de calcul, d'interfaçage et de sauvegarde de données qui peut lui permettre le traitement et la conservation de données complémentaires utiles au retour du véhicule au garage (identification, parcours avec datation précise, données de maintenance préventive, etc.).

Remarque : la mise en œuvre du protocole de communication avec la prise diagnostic nécessite de disposer d'un simulateur de prise diagnostic afin de tester et valider les développements sans être obligé d'embarquer tout le matériel dans un véhicule réel en déplacement (nécessaire uniquement à la validation/recette).

Annexes

Matériel utilisé

UC Arduino avec Sigfox

(avec 2 ans d'abonnement platinum et géolocalisation).

ARDUINO MKR FOX 1200
Code: ABX00014

€35.00
prices are VAT excluded

Quantity:

[BUY NOW](#)

Want to learn more?

[GETTING STARTED](#)



Carte Adaptateur pour développement

MKR2UNO ADAPTER
Code: TX000005

€9.90
prices are VAT excluded

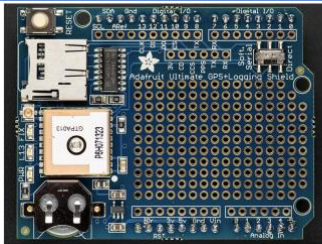
Quantity:

[BUY NOW](#)

Want to learn more?



Carte GPS Data Logger



Adafruit Ultimate GPS
Logger Shield -
Includes GPS Module

PRODUCT ID: 1012

\$44.95
IN STOCK

1 [ADD TO CART](#)

QTY DISCOUNT

1-9	\$44.95
10-99	\$40.46

[ADD TO WISHLIST](#)

[DESCRIPTION](#)

[TECHNICAL DETAILS](#)

[LEARN](#)

Connecteur Bluetooth pour prise diagnostic



MagiDeal KW901 ELM327 Bluetooth4.0 OBD-II Outil

Diagnostics Pour Système De Moteur Voiture - Noir de MagiDeal

[Soyez la première personne à écrire un commentaire sur cet article](#)

Prix: EUR 30,38

Nouveau Prix : EUR 18,99 LIVRAISON GRATUITE en France métropolitaine.

Économisez : EUR 11,39 (37%)

Tous les prix incluent la TVA.

Carte Bluetooth 4 pour Arduino



DSD TECH HM-10 Bluetooth 4.0 BLE iBeacon Module
UART avec carte de base 4PIN pour Arduino UNO R3
Mega 2560 Nano

Amazon Gaming Week 30.10-07.11 : promotions exclusives à l'occasion de la Paris Games Week

de DSD TECH
★★★★★ 3 commentaires provenant des USA

Nouveau Prix : **EUR 8,99** Livraison gratuite dès EUR 25 d'achats

Câbles et interfaces OBD-2 USB



Qiilu 180cm OBD-II OBD2 Adaptateur d'extension de
Diagnostic EOBD 16pin à un câble USB mini
de Qiilu

Soyez la première personne à écrire un commentaire sur cet article

Prix : **EUR 8,99** LIVRAISON GRATUITE en France
métropolitaine.
Tous les prix incluent la TVA.

En stock.

Faites-vous livrer 24 nov. et 4 déc. en choisissant la Livraison



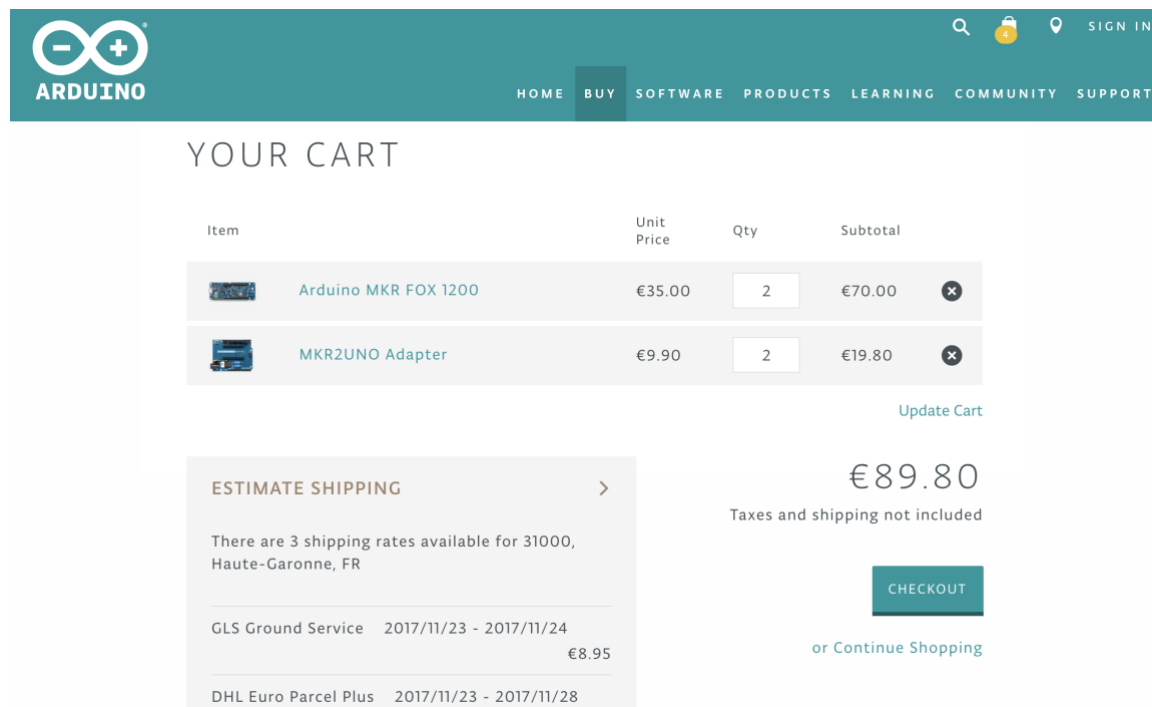
Matériel Commandé et à notre disposition

Total des achats : 89,80€ + 68,67€ +112,68€ = **271,15€**



Chez URDUINO :

<https://store.arduino.cc/arduino-mkrfox1200>

<https://store.arduino.cc/mkr2uno-adapter>



The screenshot shows the Arduino store's 'YOUR CART' page. The header is teal with the Arduino logo and navigation links: HOME, BUY, SOFTWARE, PRODUCTS, LEARNING, COMMUNITY, SUPPORT. The cart contains two items: 'Arduino MKR FOX 1200' at €35.00 each (quantity 2, subtotal €70.00) and 'MKR2UNO Adapter' at €9.90 each (quantity 2, subtotal €19.80). A shipping estimate box shows three rates for 31000, Haute-Garonne, FR, with GLS Ground Service selected at €8.95. The total cart value is €89.80, with a note that taxes and shipping are not included. A 'CHECKOUT' button and a link to 'Continue Shopping' are also visible.

Item	Unit Price	Qty	Subtotal
 Arduino MKR FOX 1200	€35.00	2	€70.00
 MKR2UNO Adapter	€9.90	2	€19.80

ESTIMATE SHIPPING

There are 3 shipping rates available for 31000, Haute-Garonne, FR

Service	Dates	Price
GLS Ground Service	2017/11/23 - 2017/11/24	€8.95
DHL Euro Parcel Plus	2017/11/23 - 2017/11/28	

€89.80







Taxes and shipping not included

CHECKOUT

[or Continue Shopping](#)

Sous-total (4 articles) : EUR 89,80€

Chez AMAZON :

	Titre	Prix	Quantité
	DSD TECH HM-10 Bluetooth 4.0 BLE iBeacon Module UART avec carte de base 4PIN pour Arduino UNO R3 Mega 2560 Nano par DSD TECH <small>En stock</small> <input type="checkbox"/> Ceci sera un cadeau En savoir plus Supprimer Mettre de côté	EUR 8,99	1 ▾
	*** Adaptateur USB Femelle vers micro USB Mâle ***micro usb mâle à femelle câble usb samsung galaxy et autres smartphones par HDEO <small>En stock</small> Vendu par Sonline-HK Options de cadeau pas disponibles. En savoir plus Supprimer Mettre de côté	EUR 0,95	2 ▾
	Kuman KY34-B 0.96 pouces, Module Bleu IIC OLED série I2c IIC ,128x64 LCD screen écran pour Arduino Raspberry Pi par Kuman <small>Il ne reste plus que 5 exemplaire(s) en stock.</small>  Une envie cadeau de jean-pierre dumas <input type="checkbox"/> Ceci sera un cadeau En savoir plus Supprimer Mettre de côté	EUR 9,90	2 ▾
	MagiDeal KW901 ELM327 Bluetooth4.0 OBD-II Outil Diagnostics Pour Système De Moteur Voiture - Noir par MagiDeal <small>Il ne reste plus que 4 exemplaire(s) en stock.</small> Vendu par Passionné Capricorne  Une envie cadeau de jean-pierre dumas Options de cadeau pas disponibles. En savoir plus	EUR 18,99	2 ▾

Sous-total (7 articles) : 68,67€

Chez SEMAGEEK :

← → ↻

Sécurisé

https://boutique.semageek.com/fr/commande

jpdm

Education

Dev

Musique

W Wikipédia

Classroom

Cisco NetAcad

DeepL Traducteur

🏠 > Votre panier

CATÉGORIES

» ARDUINO

» RASPBERRY PI

» CARTES DE DÉVELOPPEMENT

» PROTOTYPAGE

» COMPOSANTS ET PIÈCES

» LEDS

» CAPTEURS

» ACTIONNEURS

» MODULES

» ALIMENTATION

» ROBOTIQUE - CNC

» TINKERKIT

» E-TEXTILE

RÉSUMÉ DU PANIER

01

Résumé

02

Identifiez-vous

03

Adresse


04

Frais de port

05

Paielement

Votre panier contient: 2 produits




ADAFRUIT ULTIMATE GPS SHIELD

réf.: ADA 1272

Prix unitaire: 53,94 €

Qté:

- 2 +



Total: 107,88 €

Total des produits (TTC)

107,88 €

Total livraison (TTC)

4,80 €

Sous-total (2 articles) : 112,68€

OBD2

Le protocole propose 10 modes. Par exemple :

MODE 1

Ce mode retourne les valeurs courantes de certains capteurs tel que :

- le régime moteur
- la vitesse du véhicule
- les températures du moteur (air, liquide de refroidissement)
- les informations sur les sondes à oxygène et la régulation du dosage air/carburant

MODE 2

Ce mode retourne les données gelées (ou instantanées) d'un défaut

MODE 3

Ce mode retourne les codes défauts enregistrés

Questions par téléphone à louis-marie.gimbert@sigfox.com

La localisation SIGFOX est-elle précise ? Service Atlas (5 à 10 km)

Prix de l'abonnement

4 niveaux + 15% Atlas (Platinum + Atlas = 10€/an ou 0,84€/mois) (TTC ou HT ?)

PAYG Prix Unitaire pour la France par objet et par an	Volume d'Objets	
	< 1000	≥ 1000 et < 10 000
Niveau de souscription « Platinum »	8,75 €	8,66 €
Niveau de souscription « Gold »	6,88 €	6,65 €
Niveau de souscription « Silver »	5,63 €	5,31 €
Niveau de souscription « One »	3,75 €	3,56 €

Utilisation de l'API ? ask.sigfox.com, buy.sigfox.com

85% couverture France

17 pays sont couverts : Espagne, Allemagne, ...

Maintenance préventive des véhicules

Voir avec un spécialiste automobile et la maintenance de chez ALCIS.

Possibilité de données à récupérer, par exemple :

- Le kilométrage
- Régime moteur
- Température moteur
- La pollution (si bcp de ville décalaminage à 60000 km)
- Durée d'éclairage ampoules Xénon (durée < 6000h)
- Nombre de démarrage (batterie, démarreur)
- Batterie (allumage, démarrage, etc.)
- Vidanges (niveau d'huile)
- Plaquettes
- Pneus (kilométrage)
- Liquide de refroidissement

Exemple de Processus de location

Un véhicule est loué pour une durée de deux ans avec retour du véhicule une fois par mois au site de QUINT de ALCIS.

Un contrat est créé et signé par le loueur VTC.

Il détermine les éléments suivants :

- le type, la marque, le kilométrage, la durée de location, l'adresse du conducteur, les options choisies (zonage géographique, ...). Déclenchement du délai de mise à disposition du véhicule.

La réception du véhicule par le conducteur est officialisée par la signature d'un PV de réception signé par les deux parties. Cette réception ajoute l'identification d'un véhicule (immatriculation) au contrat. Cette réception déclenche le début de la location.

La fin du contrat est prévue N mois plus tard. La restitution est réalisée auprès du même concessionnaire et un PV de restitution est de nouveau signé par les deux acteurs. Lors de la restitution, plusieurs éléments sont à prendre en considération :

- l'état du véhicule : il est préférable de procéder à la remise en état du véhicule avant restitution auprès du concessionnaire en raison des coûts surévalués de ce dernier. L'idéal est de procéder aux réparations une semaine avant la date prévue auprès d'un garage choisi par le conducteur (agréé par le concessionnaire)

- le kilométrage réel : si celui-ci est excédentaire au kilométrage contractuel, l'entreprise se voit régler des pénalités auprès du prestataire.

Tout retard de restitution entraîne des pénalités. Il est donc nécessaire de synchroniser le roulement des véhicules (réception / restitution).

Le véhicule doit revenir régulièrement au garage pour maintenance (une fois par mois en général).