



Lot0 : Management et coordination du projet

L0.1 : Résultats du projet de première année

Programme	FUI23
Référence	L0.1
Version	0.1
Date	06 / 07 / 2018
Porteur	Renault
Auteur(s)	MILANES Vicente
Contributeurs(s)	Nom



GROUPE RENAULT

Financé par



Pôles de labellisation



Table des matières

1	Presentation du projet	1
2	Objectif de cet livrable	1
3	Planning première année.....	1
4	Livrables première année	3
5	Jalon première année.....	4
6	Réunions techniques.....	5
6.1	Compte-rendu kick-off projet à Rambouillet – 7 septembre 2017	5
6.1.1	Déroulé	5
6.1.2	Synthèse.....	6
6.2	Compte-rendu réunion technique à Renault – 7 décembre 2017	7
6.2.1	Déroulé	7
6.2.2	Synthèse.....	7
6.3	Compte-rendu réunion suivi annuel– 15 décembre 2017.....	9
6.3.1	Déroulé	9
6.3.2	Synthèse.....	9
6.4	Compte-rendu réunion technique à l'UTC – 8 mars 2018	9
6.4.1	Déroulé	9
6.4.2	Synthèse.....	10
6.5	Compte-rendu réunion technique à l'Institute Pascal – 6 juillet 2018	11
6.5.1	Déroulé	11
6.5.2	Synthèse.....	11
6.6	Compte-rendu réunion technique à Rambouillet – 9 octobre 2018	12
6.6.1	Déroulé	12
6.6.2	Synthèse.....	13
7	Etat d'avancement.....	14
7.1	Lot 1	14
7.2	Lot 2.....	14
7.3	Lot 3.....	15
7.4	Lot 4.....	15

7.5 Lot 5.....	16
7.6 Lot 6.....	17
7.7 Lot 7.....	18
7.8 Lot 8.....	18
7.9 Lot 9.....	18
REFERENCES	20

Table figures

Figure 1. Planing detaille.....	2
Figure 2. Livrable premiere annee.....	Error! Bookmark not defined.
Figure 3. Jalons premiere annee.....	4
Figure 4. Agenda kick-off a Rambouillet – 7 septembre 2017	5
Figure 5. Agenda reunion technique a Renault - 7 decembre 2017.....	7
Figure 6. Agenda reunion suivi annuel.....	9
Figure 7. Agenda reunion technique – 8 mars 2018.....	10
Figure 8. Agenda reunion technique – 6 juillet 2018.....	11
Figure 9. AGENDA reunion technique – 9 octobre 2018	13

1 Présentation du projet

Depuis 2011, la Communauté d'Agglomération Rambouillet Territoires (CART) conduit un projet de prospective territoriale pour orienter le développement à moyen terme (2030) de son territoire, qui s'étend sur le sud des Yvelines, au Sud-Ouest de Paris.

L'objectif principal du projet est de développer les réseaux, de manière à transformer ce territoire qui a plutôt tendance à vieillir, en un lieu de vie agréable et attractif pour toutes les générations, et notamment pour les actifs (« smart territory »).

Afin de soutenir les développements innovants nécessaires à cette orientation, le territoire a adopté une démarche de « laboratoire vivant » afin d'offrir son environnement aux tests en grandeur réelle de produits et services innovants, ce qui peut bénéficier à la fois aux industriels qui mettent au point de tels services et au développement du territoire lui-même.

Les élus ont identifié deux priorités principales à court terme : la mobilité et la connectivité. Un service de véhicules électriques pour les agents de la communauté territoriale est en expérimentation depuis novembre 2013. Il va être augmenté début 2016 par la création d'un réseau de 50 bornes de recharge ouvertes au public, par l'installation d'un logiciel de supervision et par l'extension du parc de véhicules afin de pouvoir en prêter aux acteurs du territoire : associations, entreprises, agents municipaux et habitants.

L'étape suivante consistera à proposer à l'échelle du territoire communautaire (451km²), une offre globale de mobilité répondant à l'ensemble des besoins exprimés par les habitants (58.000).

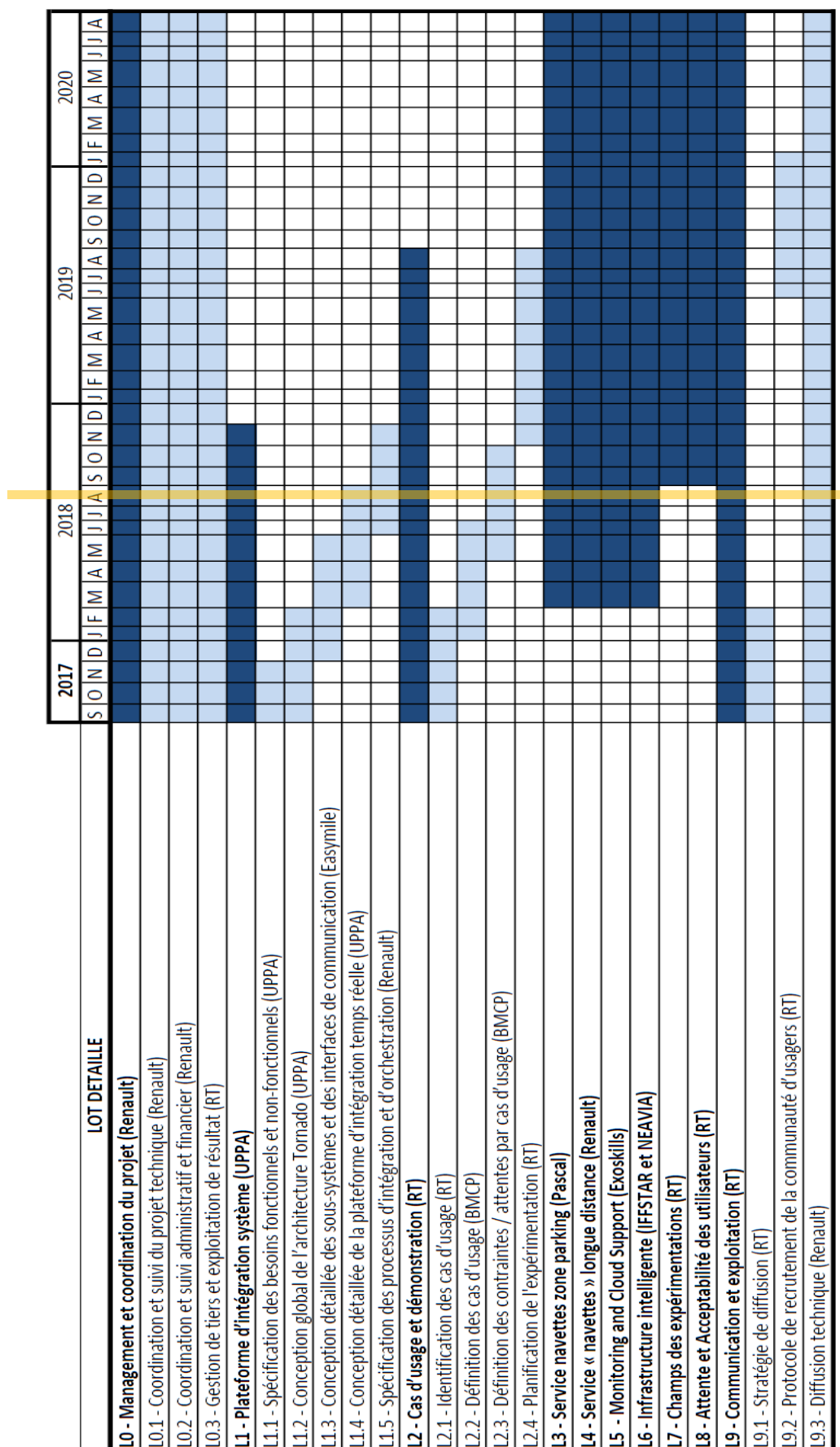
Puis, des discussions conduites avec les partenaires depuis l'été 2014 - Renault, RATP et Continental - est née l'idée que le véhicule autonome pourrait apporter une alternative sûre, écologique et partagée à l'utilisation exclusive de son véhicule personnel et ouvrir à terme de nouveaux usages privés, collectifs et industriels.

La visée ultime de cette réflexion étant la mise à disposition d'un véhicule en tout point du territoire au moment souhaité, le projet exposé dans cette note a été nommé "Tornado", en référence au fidèle cheval de Zorro qui vient seul au bon endroit, au bon moment et dans la bonne direction se mettre à disposition de son cavalier

2 Objectif de cet livrable

Ce livrable a pour objectif principal de résumer les principales contributions du projet au cours de la première année. Il inclut tous les compte-rendu de la réunion technique, les progrès en cours sur les jalons et les livrables produits, ainsi que la principale avancée sur chaque lot.

3 Planning première année



4 Livrables première année

LOT DETAILLE	2017			2018			2019			2020														
	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aou
L0 - Management et coordination du projet (Renault)																								
R0.1 - Résultats du projet de première année (Renault)																								
R0.2 - Résultats du projet de la deuxième année (Renault)																								
R0.3 - Résultats finaux (Renault)																								
L1 - Plateforme d'intégration système (UPPA)																								
R1.1 - Spécification et analyse des besoins (UPPA)																								
R1.2 - Conception globale et détaillée du système et des sous-systèmes (Easymile)																								
R1.3 - Conception détaillée de la plateforme d'intégration (UPPA)																								
L2 - Cas d'usage et démonstration (RT)																								
R2.1 - Rapport sur la définition des cas d'usage (BMCP)																								
R2.2 - Rapport détaillé sur les cas d'usage à courte distance (RT)																								
R2.3 - Rapport détaillé sur les cas d'usage à longue distance (RT)																								
L3 - Service navettes zone parking (Pascal)																								
R3.1 - Rapport du système de simulation à courte distance (4D-Virtualiz)																								
R3.2 - Rapport pour le système complet de courte distance (Pascal)																								
R3.3 - Rapport « virtual bumper » système (INRIA)																								
L4 - Service « navettes » longue distance (Renault)																								
R4.1 - Rapport pour le système complet de longue distance (Renault)																								
R4.2 - Les leçons apprises pour la longue distance pour le « virtual bumper » (INRIA)																								
L5 - Monitoring and Cloud Support (Exoskills)																								
R5.1 - Interface Cloud et définition de données (Renault)																								
R5.2 - Système IHM pour tous les acteurs impliqués (Exoskills)																								
R5.3 - Rapport final du système Cloud (Easymile)																								
L6 - Infrastructure intelligente (IFSTAR et NEAVIA)																								
R6.1 - Rapport sur le développement du système de communication (2V / V2I (UTC)																								
R6.2 - Rapport sur les algorithmes d'infrastructure intelligents (IFSTAR)																								
R6.3 - Rapport sur la compréhension de la scène étendue du véhicule (INRIA)																								
R6.4 - Rapport final sur l'infrastructure intelligente sur la base de tests expérimentaux (NEAVIA)																								
L7 - Champs des expérimentations (RT)																								
R7.1 - Spécifications des tests à mettre en oeuvre (Easymile)																								
R7.2 - Rapport d'évaluation des usages (RT)																								
R7.3 - Rapport de performances des systèmes et recommandations (Easymile)																								
L8 - Attente et Acceptabilité des utilisateurs (RT)																								
R8.1 - Questionnaire d'étude d'acceptabilité (BMCP)																								
R8.2 - Analyse d'acceptabilité et rapport final (RT)																								
L9 - Communication et exploitation (RT)																								
R9.1 - Site Web Tornado et outil collaboratif (Renault)																								
R9.2 - Rapport final sur les publications techniques (UPPA)																								
R9.3 - Rapport final sur la couverture médiatique générale sur le projet Tornado (RT)																								

FIGURE 2. LIVRABLE PREMIERE ANNEE

5 Jalon première année

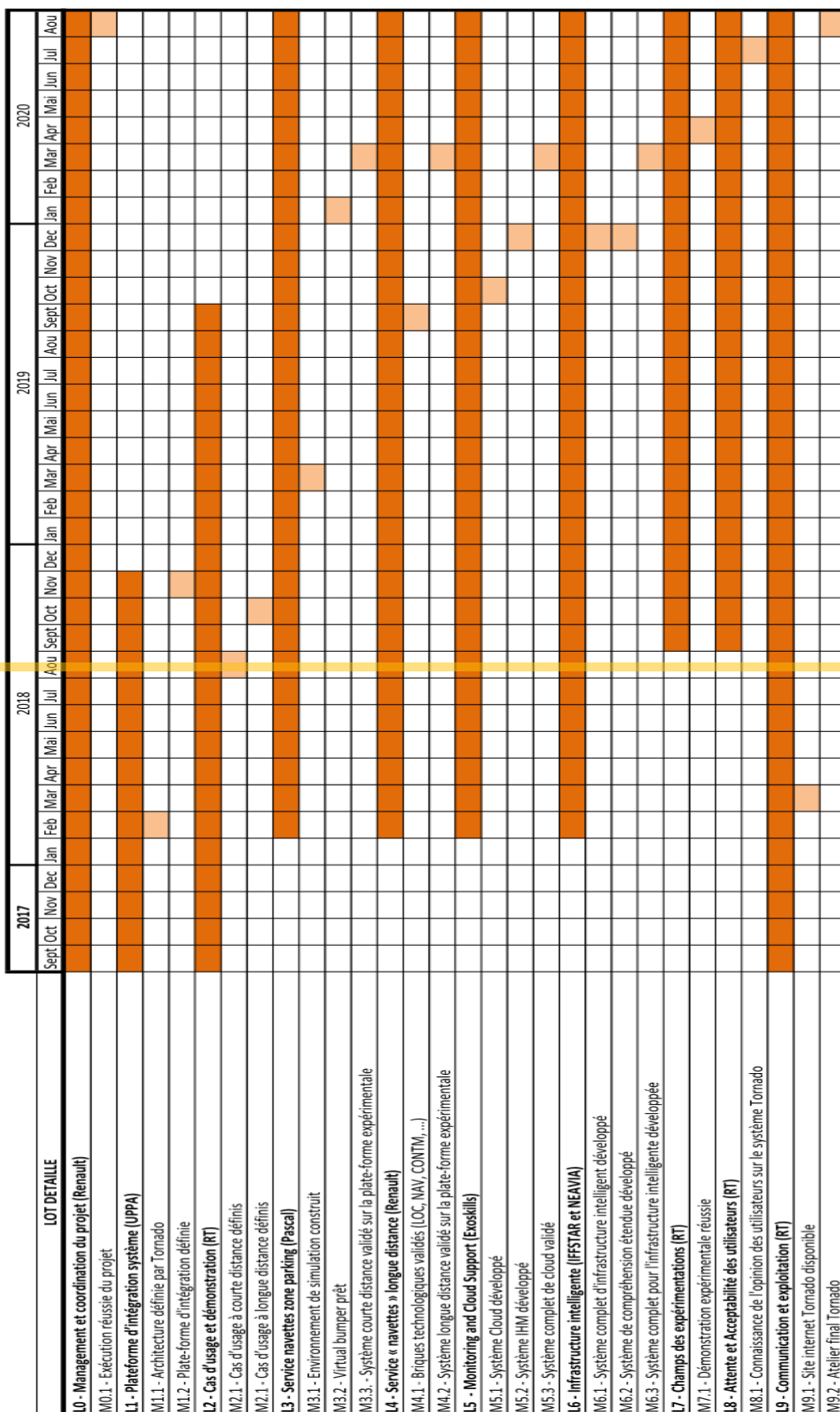


FIGURE 3. JALONS PREMIERE ANNEE

6 Réunions techniques

Avant de fournir une description détaillée de l'avancement du projet en fonction des différentes réunions techniques, les étapes les plus significatives de cette première année sont brièvement présentées :

- ✓ **7 septembre 2017** - Réunion de lancement à Rambouillet avec tous les partenaires du projet.
- ✓ **30 septembre 2017** - Journée de la mobilité à Rambouillet. Présentation du projet au grand public. Exposition de différents véhicules autonomes et technologies des partenaires du projet.
- ✓ **7 décembre 2017** - Deuxième réunion technique chez Renault avec tous les partenaires du projet.
- ✓ **10 décembre 2017** - Site web TORNADO opérationnel https://www.tornado-mobility.com/fr_FR/
- ✓ **15 décembre 2017** - Révision du projet avec les bailleurs de fonds et les pôles du siège de Renault à Boulogne-Billancourt.
- ✓ **8 mars 2018** - Troisième réunion technique à Compiègne avec tous les partenaires.
- ✓ **26 mars 2018** - Première rencontre avec le Ministère pour avoir l'autorisation de conduire avec les prototypes.
- ✓ **18 avril 2018** - Première discussion avec le projet européen BRAVE pour lancer des synergies sur les besoins / attentes des utilisateurs
- ✓ **6 juillet 2018** – Quatrième réunion technique à Clermont-Ferrand.
- ✓ **8 octobre 2018** – Première démonstration véhicule autonome à Rambouillet sur voie ferme avec l'infrastructure intelligente.
- ✓ **9 octobre 2018** – Cinquième réunion technique à Rambouillet.

6.1 Compte-rendu kick-off projet à Rambouillet – 7 septembre 2017

6.1.1 Déroulé

10.00 – 10.15	Accueil
10.15 – 10.30	Tour de table (Présentation, expertise, lot impliqués et contributions au projet)
10.30 – 11.00	Introduction par Monsieur le Président M. Robert et le Vice-Président M. Gourlan
11.00 – 11.15	L0 – Presentation general du projet
11.15 – 11.45	L1 - Plateforme d'intégration système (UPPA)
11.45 – 12.45	L2 - Cas d'usage et démonstration (RT) L7 - Champs des expérimentations (RT) L8 - Attente et Acceptabilité des utilisateurs (RT) L9 - Communication et exploitation (RT)
12.45 – 14.00	Déjeuner
14.00 – 14.30	L3 - Service navettes zone parking (Pascal)
14.30 – 15.00	L4 - Service « navettes » longue distance (Renault)
15.00 – 15.30	L5 - Monitoring and Cloud Support (Exoskills)
15.30 – 16.00	L6 - Infrastructure intelligente (IFFSTAR et NEAVIA)
16.00 – 16.30	Briefing et prochaines actions

FIGURE 4. AGENDA KICK-OFF A RAMBOUILLET – 7 SEPTEMBRE 2017

6.1.2 Synthèse

L1 - Intégration du système. Spécification et analyse des besoins en conception structurelle et en systèmes de modélisation

Actions : Définir Methodology, Modeling Language, Open source tools, Unified Process pour le développement du projet

L2 - Cas d'usage et démonstration (RT), L7 - Champs des expérimentations (RT), L8 - Attente et Acceptabilité des utilisateurs (RT), L9 - Communication et exploitation (RT)

Actions : Une définition détaillée des cas d'utilisation est requise. Cela aura un impact à la fois sur le démonstrateur (navette courte et longue), sur la façon dont les lots 3 et 4 sont préparés et la modélisation que doit réaliser 4D virtualiz

L3 - Service navettes zone parking (Pascal)

Actions : Définir trajet du véhicule. Identifiez les zones où l'infrastructure est absolument nécessaire pour conduire de manière autonome pour alimenter le lot 6. Définir les informations qui seront partagés avec le cloud. Clarifier le concept du pare-chocs virtuel.

L4 - Service « navettes » longue distance (Renault)

Actions : Définir trajet du véhicule. Préciser où prendre les passagers sur la Gare. Clarifier l'interaction avec la navette dans la zone du centre commercial. Identifier les zones où l'infrastructure est absolument nécessaire pour conduire de manière autonome pour alimenter le lot 6. Définir les informations qui seront partagés avec le cloud.

L5 - Monitoring and Cloud Support (Exoskills)

Actions: Identifier la connexion entre les systèmes Cloud de Easymile et Renault. Identifier les informations à partager avec l'application utilisateur. Définir les informations de l'infrastructure qui seront utilisées et comment.

L6 - Infrastructure intelligente (IFFSTAR et NEAVIA)

Actions : Définir des solutions potentielles en fonction de la complexité (par ex. Rond-point, priorité à droite). Définir le temps de détection pour les véhicules entrant dans l'intersection ou le rond-point.

Prochain réunion : La prochaine réunion technique aura lieu à Renault le 7 décembre. Plus de détails et l'ordre du jour seront définis dans les prochaines semaines.

Actions avec les organismes de financement : Tous les organismes de financement sont invités à l'évènement du 30 septembre à Rambouillet en tant que kick-off public de Tornado.

Les logos de tous les financeurs doivent être apposés sur tous les supports de communication. Ils doivent être invités lors des réunions annuels de suivi.

6.2 Compte-rendu réunion technique à Renault – 7 décembre 2017

6.2.1 Déroulé

10.00 – 10.15	Accueil
10.15 – 10.30	Tour de table
10.30 – 11.00	L1 - Plateforme d'intégration système (UPPA)
11.00 – 11.30	L2 - Cas d'usage et démonstration (RT)
11.30 – 12.00	L3 - Service navettes zone parking (Pascal)
12.00 – 12.30	L4 - Service « navettes » longue distance (Renault)
12.30 – 14.00	Déjeuner
14.00 – 14.30	L5 - Monitoring and Cloud Support (Exoskills)
14.30 – 15.00	L6 - Infrastructure intelligente (IFFSTAR et NEAVIA)
15.00 – 15.30	L7 - Champs des expérimentations (RT) L8 - Attente et Acceptabilité des utilisateurs (RT)
15.30 – 16.00	L9 - Communication et exploitation (RT)
16.00 – 16.30	Organisation de la réunion de suivi de projet prévue le 15 décembre
16.30 – 17.00	Briefing et <u>prochaines</u> actions

FIGURE 5. AGENDA REUNION TECHNIQUE A RENAULT - 7 DECEMBRE 2017

6.2.2 Synthèse

L1 - Intégration du système. Spécification et analyse des besoins en conception structurelle et en systèmes de modélisation

Etat d'avancement : Méthodologie et outils sélectionnés. Prêt pour l'analyse des spécifications et des besoins. Proposition : utiliser la méthodologie pour définir les scénarios Livrable L1.1 déjà disponible. En attente de commentaires jusqu'à la fin du mois.

Actions : Séminaire en ligne proposé pour expliquer les détails avec un exemple le 9 janvier à 10h30.
Définition claire du moment où arrêter la décomposition du système (Initialement, inutile d'entrer les détails de l'algorithme dans chaque plate-forme si les données ne sont pas partagées)

L2 - Cas d'usage et démonstration (RT)

Etat d'avancement :

Une méthode identifiée pour définir la trajectoire du véhicule. Déjà appliqué au cas d'usage 1. EasyMile à explorer s'ils peuvent participer avec une navette. Description initiale du scénario considérant plus d'une navette. Discussion sur les besoins : peinture

(biodégradable ?, ligne centrale? Limites des voies?); voies d'évacuation en cas d'intervention de pompier; . 4D-Virtualiz a déjà créé une carte du cas d'usage 1.

Proposition d'intervention de pompier: pompier capable de communiquer avec le Cloud. Ensuite, Cloud fournit les actions à la navette.

Travaux routiers sur le chemin du cas d'usage 2. Possibilité de nouvelles constructions (Carole à vérifier).

Navette se déplace tout le temps (style tramway). Véhicules dans le cas d'usage 2 à conduire sur demande.

Actions : Demander spécifiquement au pompier ce qu'ils attendent; 4D-Virtualiz pour fournir des détails sur la zone de conduite. Renault doit contacter Carrefour pour lancer tous les aspects juridiques (ajouter IP et EasyMile dans la boucle). Travaillez dans un seul dossier pour demander le droit à la conduite autonome dans le cas d'usage 2. Contactez Carrefour pour demander la sécurité minimum dont ils ont besoin. Identification des besoins en IHM (première brouillon préparée par Exoskills). Utilisateurs APP pour montrer où tous les véhicules sont.

L3 - Service navettes zone parking (Pascal)

Etat d'avancement : Discussion sur la façon d'interagir avec les utilisateurs. Cloud à gérer quand aller à la station de recharge ; nombre de personnes dans la navette, état de la batterie, ...

Hypothèse de bonnes conditions météorologiques pour la démo. Où placer la station de base GPS? Besoin également de trouver une place pour l'infrastructure IFFSTAR. Où garer la navette pendant la nuit.

Actions : Définition détaillée du pare-chocs virtuel : quels capteurs comment il est connecté, comment le déplacer vers les véhicules.

L4 - Service « navettes » longue distance (Renault)

Etat d'avancement : Identifié où l'infrastructure est absolument nécessaire pour la conduite autonome. IFFSTAR s'occupera des ronds-points (en coopération avec NEAVIA); L'INRIA prendra en charge l'intersection en T et NEAVIA prendra en charge le tunnel.

Actions : Définissez la date des premiers tests et les technologies pouvant être testées lors de la première étape. Pour tester sur des voies privées la proposition de NEAVIA pour le tunnel

L5 - Monitoring and Cloud Support (Exoskills)

Etat d'avancement : Quelle carte numérique utiliser pour l'application APP? Connexion avec calcul d'itinéraire. Où placer la tour de contrôle ? Besoins HMI: interagir avec Lot8 pour trouver les besoins des utilisateurs.

Actions : Identifiez la connexion entre les systèmes Cloud de Easymile et Renault. Identifiez les informations à partager avec la navette. Définissez les informations de l'infrastructure qui seront utilisées et comment.

L6 - Infrastructure intelligente (IFFSTAR et NEAVIA)

Etat d'avancement : IFFSTAR est en charge de l'algorithme et NEAVIA fournit le matériel. Trois propositions différentes par cas basées sur la solution radar / caméra. Pour être détaillé.

Actions : Détaillez les besoins pour Lot3. Identifier le moment où la proposition de tunnel sera prête à être testée sur une route privée. Carole pour vérifier l'alimentation électrique pour toutes les exigences d'infrastructure. Définition des capteurs (type, nombre, ...) dont nous avons besoin pour chaque cas d'infrastructure.

L7 - Champs des expérimentations (RT), L8 - Attente et Acceptabilité des utilisateurs (RT), L9 - Communication et exploitation (RT)

Etat d'avancement : Premières propositions sur la méthodologie pour les cas d'utilisation et la sélection des utilisateurs. Site Web déjà disponible.

Actions : informations de chaque partenaire pour compléter le site internet. 4D-Virtualiz pour fournir ses premières données.

Prochain réunion : La prochaine réunion technique aura lieu à l'UTC le 8 mars. Plus de détails et l'ordre du jour seront définis dans les prochaines semaines.

6.3 Compte-rendu réunion suivi annuel– 15 décembre 2017

6.3.1 Déroulé

Heure	Sujet	Présentateur
13.00 – 13.15	Accueil	
13.15 – 13.30	Tour de table	Tous
13.30 – 13.45	L0 - Présentation générale du projet <u>Tornado</u> .	V. Milanes, Renault
13.45 – 14.00	L1 - Plateforme d'intégration système	E. Exposito, UPPA
14.00 – 14.15	L2 - Cas d'usage et démonstration	C. Forte, RT78
14.15 – 14.25	L3 - Service navettes zone parking	R. Aufrère, I. Pascal
14.25 – 14.35	L4 - Service « navettes » longue distance	V. Milanes, Renault
14.35 – 14.45	L5 - Monitoring and Cloud Support	N. Haupt, Exoskills
14.45 – 14.55	L6 - Infrastructure intelligente	G. Grolleau, Neavia
14.55 – 15.05	L7 - Champs des expérimentations	C. Forte, RT78
15.05 – 15.15	L8 - Attente et Acceptabilité des utilisateurs	C. Forte, RT78
15.15 – 15.30	L9 - Communication et exploitation	C. Forte, RT78
15.30 – 15.50	Pause	
15.50 – 16.00	Revue du budget	T. Bernard, Renault
16.00 – 16.30	Feedback pôles de compétitivités	Pôles
16.30 – 17.00	Feedback organismes de financement	Organismes
	Conclusions et fin de la réunion	

FIGURE 6. AGENDA REUNION SUIVI ANNUEL

6.3.2 Synthèse

6.4 Compte-rendu réunion technique à l'UTC – 8 mars 2018

6.4.1 Déroulé

10.00 – 10.15	Accueil
10.15 – 10.30	Tour de table
10.30 – 11.15	L3 - Service navettes zone parking (Pascal)
11.15 – 12.00	L4 - Service « navettes » longue distance (Renault)
12.00 – 12.45	L6 - Infrastructure intelligente (IFFSTAR et NEAVIA)
12.45 – 14.45	Déjeuner / Démo conduite en convoi
14.45 – 15.15	L5 - Monitoring and Cloud Support (Exoskills)
15.15 – 15.45	L1 - Plateforme d'intégration système (UPPA)
15.45 – 16.15	L2 - Cas d'usage et démonstration (RT)
16.15 – 16.45	L7 - Champs des expérimentations (RT) L8 - Attente et Acceptabilité des utilisateurs (RT) L9 - Communication et exploitation (RT)
16.45 – 17.00	Tour de table avancement accord de partenariat
17.00 – 17.30	Briefing et prochaines actions

FIGURE 7. AGENDA REUNION TECHNIQUE – 8 MARS 2018

6.4.2 Synthèse

Discussion ouverte entre Lot 3, 4, 5 and 6.

- 4D-Virtualiz a déjà recrée toute la zone de Carrefour. Première version simulator opérationnel pour le cas d'usage 1.
- Easymile dispose déjà d'un ECU de sécurité pour le pare-chocs virtuel base sur un lidar mono couche. Remplacement pour radar est à explorer dans le cadre du projet.
- Roulage en autonome sur le parking Carrefour. Lucille vient d'avoir un retour sur ce sujet-là **Le ministère ne doit pas donner un avis sur des voies privées**. On va fixer une réunion avec le service juridique de Carrefour et tous les partenaires affectés, notamment : IP, EasyMile, INRIA, UTC et Renault.
- Renault présentera son dossier à la fin du mois pour l'expérimentation à Rambouillet. On partagera le retour aux autres partenaires pour préparer son dossier.
- Il manque à définir les données à échanger entre l'infrastructure et le véhicule (et aussi si il est nécessaire de donner l'information dans l'autre sens). Renault partagera sa solution actuelle pour la perception étendue.
- Renault a besoin de rajouter un fournisseur dans l'accord de partenariat. Il discutera avec son service juridique pour proposer une formule avec le minimum d'impact pour le projet.
- Information sur le rondpoint. IFFSTAR propose un système basé sur camera. S'il y a besoin de plus de cameras, il faut clarifier ou la fusion est faite. Première proposition : l'information est envoyée pour chaque camera de façon Independent et à évaluer l'impact quand le véhicule est dans l'angle de vision de deux cameras. A fixer si on a besoin d'uniquement l'information de l'entrée du rondpoint pour le véhicule.
- Communication cloud : Easymile utilise un modem 3G et Renault utilise un router 4G. Renault a déjà partagé la proposition de messages à échanger entre les véhicules et le cloud

Discussion sur les lots 2, 7, 8 et 9

- Atelier à Rambouillet le 26 mars avec BMCP et Exoskills pour comprendre ce que les utilisateurs sont intéressés à voir dans l'APP et aussi sur le véhicule autonome.

- Quelles informations remontées de navette au cloud ? Nombre de passagers, location véhicule, ...
- Expérimentation sur voie fermée cette année. Rambouillet a besoin de minimum 1 mois à l'avance pour fermer la zone.
- Proposition de dates pour les deux démonstrations du projet. Fin mars 2019 et juin 2020. A fixer dans la prochaine réunion technique.
- Garde du véhicule autonome la nuit pendant le période de essai. Il y a besoin de parking complètement fermé . Carole essaye de trouver une solution. Egalement pour trouver une zone de travail pendant le temps de la démonstration (tables, chaises, WiFi,...)
- Site internet du projet. Carole a proposé un planning pour avoir de contribution de chaque partenaire pour animer le site. 4D – Virtualiz sera le premier contributeur.
- **Vérifiez les logos sur le site internet** (<https://cloud.tornado-mobility.com/index.php/login>). TORNADO / 1. Projet Management / 2. Projet Presentation dans le template WORLD et POWERPOINT. On va donner jusque fin de mars pour avoir la version final pour toutes les présentations.

Action urgente : On a besoin de retour sur l'accord du partenariat. Sauf erreur de ma part, il manque la première révision de l'UTC, BMCP, NEAVIA, EASYMILE, 4D-VIRTUALIZ, IP. La version actuelle de l'accord est dans le cloud (<https://cloud.tornado-mobility.com/index.php/login>) TORNADO / 1. Projet Management / 1. Project Outline

6.5 Compte-rendu réunion technique à l'Institute Pascal – 6 juillet 2018

6.5.1 Déroulé

9h00 – 9h15	Accueil
9h15 - 9h30	Tour de table
9h30 - 9h45	Avancement accord de partenariat
9h45-10h15	L7 - Champs des expérimentations (RT) L8 - Attente et Acceptabilité des utilisateurs (RT) L9 - Communication et exploitation (RT)
10h15-10h45	L1 - Plateforme d'intégration système (UPPA)
10h45-11h30	L5 - Monitoring and Cloud Support (Exoskills)
11h30-12h00	L6 - Infrastructure intelligente (IFFSTAR et NEAVIA)
12h00-14h00	Déjeuner / Démo EZ10 IP
14h00-14h45	L3 - Service navettes zone parking (Pascal)
14h45-15h30	L4 - Service « navettes » longue distance (Renault)
15h30-16h15	L2 - Cas d'usage et démonstration (RT)
16.15 – 16.30	Briefing et prochaines actions

FIGURE 8. AGENDA REUNION TECHNIQUE – 6 JUILLET 2018

6.5.2 Synthèse

Accord de partenariat : premier retour déjà fait par tous les partenaires (en attendant de recevoir les documents de Neavia). Prochaine action: les juristes de Renault vont s'occuper

pour coordonner avec les juristes des partenaires (manque le contact des juristes de Neavia).

Financement : UTC a reçu l'acceptation de la BPI-France qui n'est pas signée. L'UTC a confirmé que l'erreur est signalée. Le financement de L'IP a été refusé par la région. L'IP a déposé un dossier Feder en attendant la réponse. Prochaine action : Renault va contacter BPI France pour les solliciter. L'IP a contacté son pôle de labellisation (ViaMéca).

Lot 1 : Webinar déjà fait pour expliquer Arcadia, les slides sont sur le cloud. Prochaine action : Avoir un référent pour chaque architecture de véhicule pour définir la documentation décrivant tout le système. Organiser un workshop technique avec les référents.

Lot 2 : cas d'usage défini. Prochaine action : simulation 4D de deux navettes pour identifier les zones de rencontre, installation des panneaux de Neavia encore en attente et en discussion avec le ministère.

Lot 3 : Définir le cas d'usage Drive. Organiser une réunion avec Carrefour pour avoir l'autorisation de roulage. Prochaine action : Easymile apportera des informations concernant la partie assurance de la navette.

Lot 4 : pour la législation chacun doit avoir une autorisation. Pour la cyber-sécurité Neavia a la solution de signer les messages. Prochaine action : Neavia fournit des documents sur la cyber-sécurité pour avancer les demandes d'autorisations. Une réunion avec RAMASWAMY Arunkumar pour début septembre pour trouver un moyen d'unifier les architectures véhicule.

Lot 5 : Premier modèle d'application est proposé pour répondre à la curiosité des usagers et expliquer le fonctionnement en autonome, l'UTC a mis sur le cloud une IHM de GCDC. Prochaine action : Neavia modifie son OBU pour assurer le transfert V2I, le I2V existe déjà. Faire une réunion entre Exoskills et Neavia, Easymile, Renault pour le cloud pour définir l'architecture finale.

Lot 6 : Messages I2V déjà fixés (SPAT dans le passage tunnel, CPAM dans le passage rond-point). Prochaine action : Faire une réunion entre UTC et IFSTTAR, Neavia et Renault pour définir la brique de perception dans l'infrastructure.

LOT 7 : passage rapide (il y'a pas démarré encore) rien à signaler.

LOT8 : 1ier atelier fait en mars Rambouillet (définition du besoin de mobilité avec la communauté d'utilisateur). Prochaine action : 2iém atelier prévu pour 8 9 octobre avec l'application Exoskills et premiers essais sur le véhicule Renault.

LOT 9 : un site internet est déjà mis en place. Prochaine action : Easymile (donner quelque actualités pour le site). RT78 informer les commerçant de la présence de la navette une fois les dates sont claires.

6.6 Compte-rendu réunion technique à Rambouillet – 9 octobre 2018

6.6.1 Déroulé

09.00 – 09.15	Accueil
09.15 – 09.30	Tour de table
09.30 – 10.15	L3 - Service navettes zone parking (Pascal)
10.15 – 11.00	L4 - Service « navettes » longue distance (Renault)
11.00 – 11.45	L5 - Monitoring and Cloud Support (Exoskills)
11.45 – 12.30	L6 - Infrastructure intelligente (IFFSTAR et NEAVIA)
12.30 – 14.30	Déjeuner / Démo ZOE Renault
14.30 – 15.00	L1 - Plateforme d'intégration système (UPPA)
15.00 – 15.45	L2 - Cas d'usage et démonstration (RT)
15.45 – 16.15	L7 - Champs des expérimentations (RT) L8 - Attente et Acceptabilité des utilisateurs (RT) L9 - Communication et exploitation (RT)
16.15 – 16.30	Préparation deuxième revue annuelle du projet Tornado (avec le comité de pilotage, les organismes financiers et les pôles de compétitivité)
16.30 – 17.00	Briefing et prochaines actions

FIGURE 9. AGENDA REUNION TECHNIQUE – 9 OCTOBRE 2018

6.6.2 Synthèse

Commentaires généraux :

Rambouillet a demandé s'il était possible de disposer de plus des places pour tester le véhicule lors de futures démonstrations. Coordonner avec d'autres partenaires pour savoir combien de personnes pouvons-nous accueillir.

Accord de partenariat : Le représentant légal de Renault a contacté tous les partenaires pour une validation finale du document. Plus d'informations seront fournies lors de l'examen de la réunion annuelle en fonction de l'état d'avancement

Livrables : nous sommes à temps pour fournir tous les livrables de cette année. Les documents finaux seront disponibles dans le cloud TORNADO

Prochain démo : UTC, INRIA, IP et Renault définiront ce qu'ils pourront montrer dans la démo intermédiaire 2019.

Commentaires spécifiques per LOT.

L3 - Service navettes zone parking (Pascal)

NEAVIA doit contacter l'Administration pour connaître les aspects juridiques de l'installation de caméras dans l'infrastructure. Renault lui a déjà fourni le bon interlocuteur.

Données à partager dans le cloud pour tous les véhicules au format WGS84.

Virtual bumper : réunion à fixer par EasyMile avec IP, Renault et l'INRIA pour comprendre la mise en oeuvre finale proposée.

Easymile à fournir un soutien à IP pour demander l'autorisation de conduire

L4 - Service « navettes » longue distance (Renault)

Vérifiez auprès du fournisseur de cartes la cartographie de la zone de parking Carrefour.

Le système de positionnement des véhicules UTC et Renault repose sur une correction différentielle provenant de la 4G. Vérifier la bonne couverture dans toute la zone d'expérimentation. Jusqu'à présent, uniquement testé sur les ronds-points de la démo en octobre

Renault fournira le coût du système de correction différentielle pour le positionnement du véhicule en utilisant sa solution

UTC doit fournir les erreurs de carte détectées lors des tests effectués au cours de la première semaine d'octobre.

L5 - Monitoring and Cloud Support (Exoskills)

Accord de ne pas partager les informations décisionnelles du véhicule automatisé dans le cloud.

Easymile fournira le protocole final pour échanger des données avec le Cloud d'ici la fin de l'année

Easymile doit vérifier comment l'UTC, l'INRIA et l'IP seront connectés au cloud

L6 - Infrastructure intelligente (IFFSTAR et NEAVIA)

L'IFFSTAR doit fournir le délai du système de vision à installer dans les ronds-points.

L'IFFSTAR doit indiquer quels messages du standard CPM peuvent être fournis avec le système proposé.

L'IFFSTAR doit terminer l'étude de localisation des caméras dans le rondpoint avant la fin de l'année

7 Etat d'avancement

7.1 Lot 1

L'avancement du projet est conforme au plan de travail proposé. La réunion technique tous les trois mois garantit un excellent compromis pour contrôler le progrès technique et adapter le développement à tout biais éventuel.

7.2 Lot 2

Le travail élaboré dans le cadre du lot 2 est

- Les parcours envisagés pour les 2 cas d'usage
- Les variantes éventuelles
- Les objectifs détaillés
- Les technologies envisagées et leurs contraintes
- Les scénarii possibles
- Les attentes techniques et administratives
- Les périodes envisagées de tests

- Les tronçons spécifiques à tester
- Les attentes vis-à-vis de la communauté d'utilisateurs
- Rédaction du livrable

Le livrable est en phase de relecture par les différents contributeurs sur les parties technologiques

7.3 Lot 3

Le lot 3 a pour objectif la navigation de la navette sur le parking de Carrefour. Durant cette année un certain nombre d'actions ont été menées par les partenaires impliqués :

- Définition de la zone d'évolution de la navette : la navette fonctionnera en mode "tramway" et s'arrêtera à tous les arrêts pour l'instant (tous les partenaires lot 3),
- Modélisation par 4D-Virtualiz de l'ensemble du parking mais aussi de la navette elle-même (avec ses capteurs) mais aussi des piétons et autres véhicules présents (cette partie est encore en cours). Cette modélisation permettra la mise au point des algorithmes sans avoir à déplacer les robots sur place (IP, 4D-Virtualiz),
- Définition de l'architecture matérielle de la navette : du fait de l'ajout à la fois du virtual Bumper (Easimile) ainsi que du modem de communication (entre le cloud et le système IFSTTAR), il a été nécessaire de procéder à une analyse fine des interactions entre les divers systèmes (IP, Easimile, Neavia, Renault),
- Analyse du positionnement, installation et premiers tests sur la navette EZ10 d'un télémètre 16 nappes VLP16 destiné à l'anticipation des obstacles à l'avant de la navettes (IP, RT)
- Analyse de la zone accidentogène du drive de Carrefour : cette zone dangereuse sera analysée par le système de perception visuelle fourni par IFSTTAR posé probablement sur le toit de Carrefour. Il a donc été nécessaire de faire une analyse du meilleur positionnement de ce système mais aussi d'en définir le mode d'interaction avec la navette. On notera qu'un étalonnage du système doit être fait pour chaque remontage, une interaction avec la modélisation de 4D-Virtualiz sera faite (IP, IFSTTAR, 4D-Virtualiz).
- Réflexion sur le Virtual bumper : une réflexion a été lancée (non terminée à ce jour) sur l'interaction entre le système de bas niveau EasyMile (le virtual Bumper), le système de plus haut niveau amené par INRIA et la localisation apportée par l'IP (Easimile, INRIA, IP).
- Analyse des référentiels communs et des protocoles de communication entre la navette, le cloud et le système IFSTTAR.

Enfin, à ce jour l'IP n'a pas eu la notification de son financement, les recrutements (en particulier sur la localisation visuelle ainsi que sur l'analyse de traversabilité) n'ont pu avoir lieu. Néanmoins, des travaux sont menés en temps masqué grâce à d'autres projets en cours à l'Institut Pascal (en particulier, un doctorant verra son sujet légèrement réorienter pour permettre l'avancement du projet Tornado).

7.4 Lot 4

- Parcours Carrefour vers la Gare de Gazeran (via la route de Bray)
 - Revue significative des différentes alternatives pour parcourir en mode autonome le chemin de Gare Gazeran à Carrefour a été réalisé.
 - Définition des points d'arrêt (service type shuttle), ainsi que la trajectoire plus sûre ont été définis et validés par tous les partenaires du projet.
 - Les zones du parcours choisies dans lesquelles chaque partenaire se concentrera par rapport à son expertise ont été fixées. Il y a une fonction à montrer par zone, chaque partenaire est responsable.

- Carte de Rambouillet. Renault a fourni à tous les partenaires (Lot 4) une carte type HD-map du parcours choisi. Celle-ci contient des informations précises pour des tâches de navigation en autonome, afin de disposer d'une information précise sur la zone de conduite. La carte a été livrée fin avril 2018. Elle utilise le format utilisé par Renault dans tous ses véhicules autonomes.
 - o Des simulations initiales sur la zone réelle peuvent donc être effectuées.
 - o Des simulations sur Gazebo pour valider la navigation déjà effectuées pour Inria.
- Eléments de l'infrastructure : Sur la base du parcours défini, une infrastructure minimale requise pour garantir une bonne performance automatisée du véhicule a été identifiée. Ce besoin préconise l'utilisation d'une borne type sémaphore communicant dans le parcours choisi. Cela a été partagé avec les partenaires de Lot6 pour une première révision.
- Autorisation Essais en Voie Publique : Elaboration de dossier technique/procédurale pour demande d'autorisation. Réunion préliminaire avec le Ministère de XXXXXX pour présenter le projet et leur retour du dossier. Renault a présenté la documentation nécessaire et partagé le retour avec les partenaires du projet Tornado.
- Plateforme robotisée Renault (Zoe). Un véhicule Zoe de série a été modifié comme véhicule contrôlé par ordinateur. Un système de communications type V2X (DSRC) est embarqué sur le véhicule ainsi qu'une unité de bord de route accueillant un feu tricolore est opérationnel.
- Rédaction d'un livrable sur les standards ETSI utilisés dans la communication V2V et V2I + étude sur les messages CPM dans le cas d'usage du projet pour l'UTC.
- Réalisation d'un algorithme pour la décision de l'ordre de passage des véhicules dans un rond-point et réalisation d'une simulation en Matlab pour tester ses performances pour l'UTC.
- Etude de l'architecture du système de perception + traitement des données (entre UTC et IFSTTAR) et de sa mise en place dans le cas d'usage du projet.
- Implémentation en ROS de l'algorithme de communication et début des premiers tests sur route (plateforme véhicules Seville à l'UTC)
- Démonstration sur Terrain. Première démonstration de conduite sur routes fermées avec le bassin des utilisateurs. La première démonstration sans autres interactions d'agents de trafic a été fixée au 8 octobre. Le principe est de montrer le système aux utilisateurs et d'intégrer une première implémentation d'infrastructure dont les feux tricolores.

7.5 Lot 5

Etude de l'existant :

- Partage de documentation entre Renault, Easymile et Neavia pour comprendre les briques technologiques déjà existantes en terme d'architecture cloud pour communiquer avec un véhicule.
- Présentation des solutions hardware existantes pour communiquer vers un cloud mise en place au sein des différents véhicules des partenaires (Renault, Easymile, Inria, UTC, Institut Pascal)
- Présentation des différentes technologies utilisées par Exoskills et Easymile côté back-end et front-end pour le développement d'IHM connecté.

Choix technologique :

- Définition du matériel à embarquer au sein des véhicules pour assurer la connectivité.

- Définition d'une infrastructure globale permettant la communication entre les véhicules non équipés initialement (Institut Pascal, Inria et UTC), l'infrastructure et le cloud Tornado.
- Définition d'une API permettant la communication entre les véhicules Renault et le cloud Tornado au travers du cloud Renault.

IHM :

- Organisation d'un workshop et d'un sondage avec des utilisateurs afin de comprendre les besoins en terme de service de véhicule autonome
- Réalisation d'un rapport suite à ce workshop et création d'une 1^{re} approche pour les différentes IHM à partir des réponses au sondage
- Création d'une première version d'un design de l'application à destination des utilisateurs finaux.
- Test de l'interface non fonctionnelle auprès d'un panel d'utilisateurs prévu le 8 Octobre

7.6 Lot 6

L'avancement des différents partenaires impliqués :

- UTC
 - rédaction d'un livrable sur les standards ETSI utilisés dans la communication V2V et V2I + étude sur les messages CPM dans le cas d'usage du projet.
 - réalisation d'un algorithme pour la décision de l'ordre de passage des véhicules dans un rond-point et réalisation d'une simulation en Matlab pour tester ses performances.
 - implémentation en ROS de l'algorithme du point 2 et début des premiers tests sur route (plateforme véhicules Seville à l'UTC)
- Lacroix Neavia
 - Définition des équipements nécessaires : UBR + UEV + Caméras + Panneaux intelligents
 - Définition des messages V2X à utiliser :
 - Cas d'usage Zone Etroite : CAM, SPAT/MAP, DENM
 - Cas d'usage Rond-Point : CAM, CPM
 - Cas d'usage Parking : CPM
 - Cas d'usage intersections à risque : DENM
 - Définition de l'architecture de communications entre les différents équipements (UEV, UBR, PMV, Caméra, V2X Server, Plate-forme Tornado)
 - Définition des panneaux pour le cas d'usage Zone Etroite : Panneaux B15 et C18, avec panneau fantôme affichant le texte « Véhicule engagé » le cas échéant.
 - Implémentation d'un flux MJPEG en VGA (640*480) avec un débit d'environ 18FPS, pour le cas d'usage Rond-Point.
 - Livraison de
 - 2 Caméras (IFSTTAR)
 - 2 UEV (Renault)
 - 1 UBR avec cycle de simulation de feux tricolores, émettant des SPAT/MAP (Renault)
 - 1 Feu de chantier avec UBR intégré pour la démonstration du 8/9 octobre (à venir)
 - Documentations API Lacroix Neavia
- INRIA
 - définition de l'architecture boîtier perception : ok

- initialisation d'une nvidia jetson TX2 avec ubuntu 16.04 + ROS Kinetic + Algorithmes GEOG et CMCDOT + drivers velodyne : ok
- achat velodyne VLP 16HR : ok
- installation et test du VLP 16HR avec les algorithmes : ok grilles occupation publiées à vitesse capteur : 10Hz
- IFSTTAR
 - Achat du matériel pour l'observatoire sur le rond-point (calculateur, alimentation, connectiques...)
 - Test des caméras prêtées par NEAVIA / logiciel de recueil de données
 - Visite du rond-point et choix de l'emplacement des observatoires
 - recueil de données (à faire plusieurs fois)
 - adaptation des algorithmes existant aux cas d'usage du rond-point et du parking pour une application à l'extérieur et en temps réel. (en cours)

7.7 Lot 7

Ce Lot n'a pas démarré, il a pour but de définir le plan de travail des cas d'usages et de décrire les processus des expérimentations (spécifications des tests, livrables, évaluation et retour d'expérience, plan d'amélioration,...) en lien avec le plan de démonstration du lot 2.

7.8 Lot 8

Recueil des besoins auprès des partenaires

Recrutement de la communauté d'utilisateurs dans le cadre du MOBILAB, le laboratoire de la mobilité innovante de Rambouillet Territoires

Animation du 1er atelier trois axes de travail :

- l'expression des difficultés rencontrées durant l'usage de l'offre de transport dans le périmètre de Rambouillet Territoire,
- les attentes en termes d'offre de transport et
- l'impact au quotidien de l'offre de mobilité proposée par le Territoire

Ce premier rendez-vous a permis d'identifier leurs profils, de recenser leurs attentes concernant l'amélioration de l'offre de transport et leur connaissance vis-à-vis des véhicules autonomes.

Grâce à cette rencontre, la société Exoskills a pu tester leurs réactions à l'architecture d'une application de service de réservation de véhicule autonome

Un deuxième atelier est programmé le 8 octobre, il va permettre à la communauté d'utilisateurs de tester le véhicule autonome et ainsi de recueillir leurs impressions et vision du service que pourrait offrir le VA

Un atelier de restitution sera peut être programmé pour cette fin d'année.

7.9 Lot 9

Pour cette année, deux axes de communication ont été déployés :

1 – site internet du projet TORNADO

Création du site avec définition des menus, des contenus, pages d'actualités

Définition du processus d'actualisation par chaque partenaire

Mise en ligne officielle mi-octobre 2018

2 – communication concernant le MOBILAB

Phase de création du MOBILAB

Création de la charte d'engagement, du règlement intérieur du MOBILAB, Page internet

Phase de recrutement

Création de Flyers, communiqué de presse, recrutement (distribution de flyers, informations média, ...)

Phase de fonctionnement

Organisation de la logistique et animation

Autres actions pour la future mise en œuvre des tests terrains

Prise de contact, mise en relation et informations auprès des différents partenaires impliqués indirectement dans la bonne réalisation des prochains tests : communes, Carrefour, garages privés, commerçants,



REFERENCES