



N° mandat : MOB/2022/01

Détection bus aux carrefours à feux de Morges

Appel d'offres pour prestation de
services d'ingénierie en matière de
mobilité

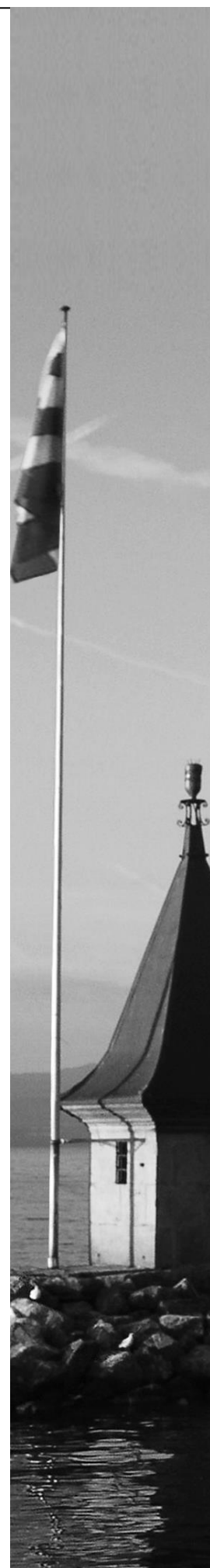
Procédure ouverte

CAHIER DES CHARGES

Version du 22.09.2022

VILLE DE MORGES
ADMINISTRATION, MOBILITE ET RESSOURCES HUMAINES

Pl. de l'Hôtel-de-Ville 1 – CP 272 – 1110 Morges
Tél : 021 804 96 70
Responsable : Matthieu Plawecki
E-Mail : greffe@morges.ch



Nom ou raison sociale du bureau ou association de bureaux :

Nom et prénom de la personne de contact :

Adresse complète :

Téléphone :

E-mail :

Date :

Signature(s)* : -----.....

*En signant le présent document, le soumissionnaire confirme avoir pris connaissance et tenu compte des conditions techniques pour l'établissement des offres.

TABLE DES MATIERES

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	5
1.1 PRÉAMBULE	5
1.2 NOM ET ADRESSE DU MAÎTRE DE L'OUVRAGE	5
1.3 NOM ET ADRESSE DU SERVICE ORGANISATEUR.....	5
1.4 OBJECTIFS DU MAÎTRE DE L'OUVRAGE	5
1.5 ORGANISATION DU MARCHÉ	6
2. DESCRIPTION DU MARCHÉ	7
2.1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE	7
2.2. ENJEUX.....	7
2.3. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	7
2.4. MANDANT.....	8
2.5. MANDATAIRE	8
3. DÉFINITION DE PROJET	8
3.1. PÉRIMÈTRE D'INTERVENTION.....	8
3.2. SPÉCIFICITÉS DU PROJET	9
3.2.1. Secteur de régulation 1 « Charpentiers/Vignerons »	9
3.2.2. Secteur de régulation 2 « RC1 Route de Lausanne »	10
3.2.3. Secteur de régulation 3 « Marcelin – Peyrolaz »	11
3.2.4. Carrefours isolés	11
3.3. RESPONSABILITÉS DES PARTENAIRES	12
4. PRESTATIONS ATTENDUES	13
4.1. ÉTAT DE RÉFÉRENCE	13
4.2. ÉTUDE DE RÉGULATION PAR SECTEUR / CARREFOUR ET MISE EN SERVICE.....	13
4.3. MONITORING	14
5. LIVRABLES ET DÉROULEMENT DU MANDAT	14
5.1. LIVRABLES	14
5.2. SÉANCES	14
5.3. PLANNING INTENTIONNEL DE L'ÉTUDE	15
5.4. DOCUMENTS APPLICABLES	15

DOCUMENTS CONTRACTUELS DE L'OFFRE	
☒ A. Le présent cahier des charges pour prestation d'ingénierie en matière de mobilité	
☒ B. Les directives administratives de la procédure d'appel d'offre	
☒ C. « Offre à remplir par le candidat » pour prestations de service d'ingénierie	
☒ R15. Annonce de sous-traitance	
ANNEXES REMISES À CHAQUE CANDIDAT :	
☒ 1. Stratégie de priorisation des transports publics – Transitec, juillet 2021	
☒ 2. Recensement des carrefours sur le territoire de Région Morges (équipement) – Transitec, janvier 2021	
☒ 3. Plan directeur communal des mobilités	
☒ 4. Gestion du trafic et priorisation des transports publics – Citec, novembre 2019	
☒ 5. Préavis accepté par le Conseil communal de Morges le 4 mai 2022	
☒ 6. Présentation de la fonction carrefour-feux en mode isolé – Ineo 2022	
☒ 7. Plan du réseau de bus et des carrefours objet du mandat	
☒ 8. Présentation des enjeux de la détection – RGR, 2021	

1. Informations générales

1.1 Préambule

Le but du présent appel d'offres est de désigner le bureau d'ingénieurs trafic qui sera en charge d'exécuter les prestations d'études de régulation du trafic dans le cadre de la priorisation des bus jusqu'à la mise en service des carrefours concernés.

1.2 Nom et adresse du Maître de l'ouvrage

MUNICIPALITE DE LA COMMUNE DE MORGES
Place de l'Hôtel-de-Ville – CP 272 - 1110 MORGES 1

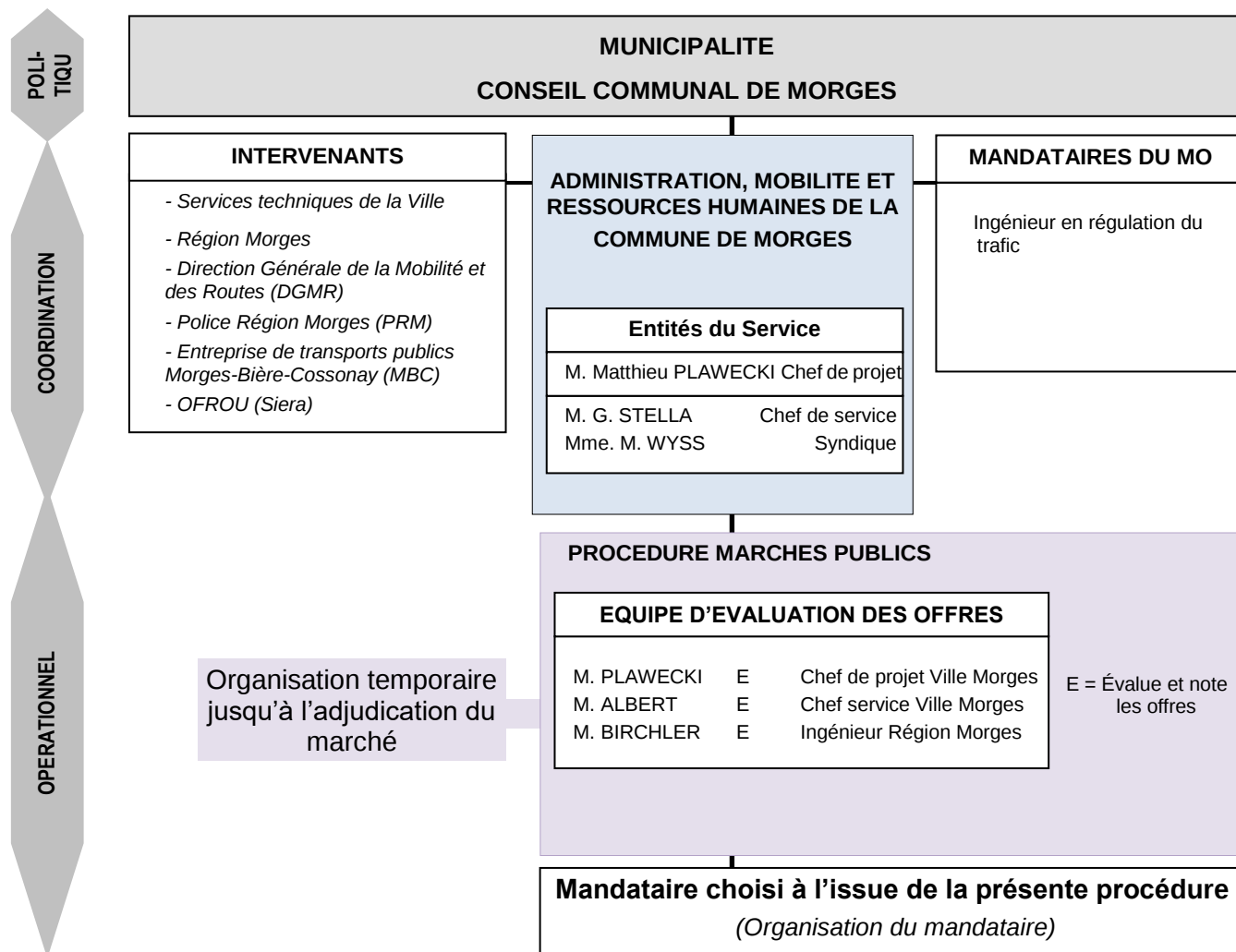
1.3 Nom et adresse du service organisateur

VILLE DE MORGES
ADMINISTRATION, MOBILITE ET RESSOURCES HUMAINES
Pl. de l'Hôtel.-de-Ville – CP 272 - 1110 MORGES 1

1.4 Objectifs du Maître de l'ouvrage

- Déployer le système de priorisation des bus sur les 11 installations identifiées sur la commune de Morges.
- Coordonner le déploiement avec la mise en œuvre de la GCTA (gestion centralisée du trafic d'agglomération Lausanne-Morges) dont notamment le système de communication.
- Effectuer les prestations dans un délai raisonnable convenu avec le MO en début de mandat.
- Assurer au Maître d'Ouvrage (MO) la maîtrise des coûts, dans le respect du budget du préavis.
- Mettre en concurrence les mandataires conformément aux lois et prescriptions concernant les marchés publics pour la procédure ouverte.

1.5 Organisation du marché



2. Description du marché

2.1. Contexte de l'étude

L'amélioration de la desserte des lignes de bus en milieu urbain passe par une priorisation aux carrefours permettant de fluidifier la circulation des bus tout en minimisant l'impact sur les autres usagers.

Afin de mettre en œuvre un système de priorisation sur 11 carrefours à feux de Morges, la Ville de Morges sollicite l'appui d'un bureau d'étude pour définir la stratégie de régulation par carrefour jusqu'à leur mise en service avec le système de priorisation.

À l'arrivée du bus à un carrefour, le feu est maintenu au vert ou un signal est envoyé pour qu'il puisse passer. L'objectif est simple : améliorer la ponctualité et la régularité du transport urbain pour une meilleure qualité de service à l'usager.

La performance du réseau est un facteur déterminant quant à l'utilisation des infrastructures à disposition et par conséquent, dans le report modal.

L'amélioration de la stabilité des horaires permettra de gagner en attractivité et d'optimiser les coûts liés à l'offre de transports publics. Par conséquent, la facilitation de la progression des bus aux carrefours à feux est un enjeu important pour Morges.

Le système « Navineo » de la société Ineo Systrans est la solution technique retenue par l'exploitant et le groupe de projet. Il est un complément au Système d'Aide à l'Exploitation (SAE) déjà utilisé par les MBC, développé et mis en place par la même société Ineo.

Les points d'annonce sont détaillés dans le rapport en annexe 1 (Transitec, juillet 2021). Ils sont utilisables en tant que point de référence pour la programmation et seront à affiner une fois le système mis en service.

La configuration des annonces dépendra de la complexité du franchissement et sera réalisée de manière à minimiser la quantité de matériel nécessaire (nombre de cartes TOR et d'ICC). Les trois configurations possibles sont détaillées en annexe 6 (Ineo, 2022).

2.2. Enjeux

Les principaux enjeux de la priorisation des bus sont les suivants :

- Garantir une exploitation performante et attractive des lignes de bus MBC.
- Améliorer les conditions de déplacement des modes doux.
- Diminuer au maximum les temps d'attente et les bouchons en transports individuels motorisés (TIM) aux carrefours de la Ville.

2.3. Objectifs de l'étude

L'étude devra permettre de :

- Définir la stratégie de priorisation des transports publics pour les carrefours de la Ville.
- Décliner le projet de priorisation pour chacun des carrefours ou ensembles de carrefours.
- Établir un projet d'exécution (paramètres nécessaires à l'implantation des équipements de régulation et leur programmation).

- Décrire les spécifications techniques par carrefour.
- Adapter la programmation de régulation des carrefours.
- Suivre et coordonner les travaux des entreprises (KuMa ou Siemens) pour les modifications physiques de l'installation des carrefours.
- Tester et mettre en service les carrefours
- Analyser a posteriori les temps de franchissement et proposer, le cas échéant, des modifications de position des points d'annonce

2.4. Mandant

Le mandant est le Bureau de la mobilité, rattaché au Service Administration, mobilité et ressources humaines de la Ville de Morges.

2.5. Mandataire

Le présent mandat sera attribué à un bureau compétent dans le domaine du trafic et de la mobilité, et plus spécifiquement dans le domaine de la régulation des feux.

3. Définition de projet

3.1. Périmètre d'intervention



Le périmètre d'intervention concerne la totalité du territoire communal de Morges. La figure ci-contre illustre le périmètre d'étude.

LÉGENDES

Installations impactées par le projet :

- Carrefour à feux existant
- Traversée piétonne régulée

Objet du mandat de la Ville de Morges :

- Commune de Morges (gestion PRM)
- Secteur de régulation
- Carrefour isolé

Figure 1 - Carrefours concernés par le projet sur la commune de Morges

Seuls les 11 carrefours de la liste ci-dessous appartenant à Morges et existants sont à mettre en service avec la priorisation bus dans le cadre de ce mandat.

Tableau 1 – Liste des carrefours à feux appartenant à la Ville concernés par la priorisation des bus

N°	Localisation	Propriétaire
1. Morg_003-PG615	avenue Ignace-Paderewski / rue des Vignerons	Morges
2. Morg_004-PG616	rue des Charpentiers / rue de la Gare	Morges
3. Morg_005-PG617	milieu de la rue des Charpentiers	Morges
4. Morg_503-PG780	rue des Charpentiers / rue Centrale	Morges
5. Morg_501-PG778	avenue Jules-Muret / chemin des Pétoleyres	Morges
6. Morg_192-PG621	avenue de Plan / chemin des Philosophes	Morges
7. Morg_193-PG622	avenue de Peyrolaz / rue du Docteur-Yersin	Morges
8. Morg_006-PG621	rue de Lausanne / passage piétons	Morges
9. Morg_008-PG622	rue de Lausanne / accès ALDI	Morges
10. Morg_010-PG623	rue de Lausanne / passage-sous-Gare de Saint-Jean	Morges
11. Morg_194-PG623	av. de Marcelin / Chanel / ch. de Beausobre (a et b)	Morges

3.2. Spécificités du projet

Le projet vise à intégrer la prise en compte des bus dans le fonctionnement des carrefours à feux en actualisant la programmation de ces derniers. Les nouveaux programmes doivent être conçus en prenant en compte l'ensemble des usager·ère·s présent·e·s et apporter, dans la mesure du possible, des améliorations.

Ainsi, un ordre de priorité des différents modes, ainsi que des temps d'attente cible et maximaux devront être définis au stade du projet de régulation.

La stratégie de priorité de l'ensemble des modes de transport est définie indépendamment pour chaque secteur et carrefour isolé, en tenant compte de ses contraintes (proximité des autres carrefours, jonction autoroutière, etc.) et des heures de la journée (heures de pointe, heures creuses, heures de nuit).

Ce projet concerne la gestion courante de la progression des bus. Il se distingue de la Gestion coordonnée du trafic d'agglomération (GCTA) qui concerne la gestion des surcharges de trafic, événements ou accidents spécifiques sur le réseau routier impliquant des déviations du trafic y compris des bus. Néanmoins, l'intervention sur les contrôleurs de carrefour doit permettre d'y intégrer le matériel propre à la GCTA, comme par exemple les relais de communication.

Le projet est scindé en trois secteurs de régulation et deux carrefours isolés présentant chacun des enjeux bien différents, tant par leur sollicitation que leur configuration.

3.2.1. Secteur de régulation 1 « Charpentiers/Vignerons »

Le secteur de régulation 1 « Charpentier/Vignerons » est le plus complexe et est retenu comme prioritaire. Placé au cœur du centre-ville de Morges, il est parcouru par la plupart des lignes de bus, est traversée par de nombreux·euse·s piéton·ne·s, et conditionne le fonctionnement global du réseau routier morgien.

Une attention particulière doit ainsi être portée à la vidange du trafic en direction de l'avenue Paderewski, tout en laissant suffisamment de confort et de sécurité aux piéton·ne·s traversant les carrefours de la Poste et des Vignerons.

Ce secteur présente aussi la particularité de devoir être traité à court terme, en prenant en compte les projets de réaménagement planifiés à moyen terme (requalification de la rue de la Gare, modification du carrefour de la Poste, réaménagement de la Place Dufour et contre-sens bus sur le bas de la rue de la Gare).

Afin d'éviter une nouvelle intervention sur ces carrefours, les programmes doivent être conçus sur la base du plan des voies futures. Ce dernier sera fourni et discuté avec le mandataire lauréat.

Le mandataire identifiera les infrastructures et adaptations de marquage indispensables au fonctionnement des programmes à court terme. Le carrefour à feux des Vignerons pourrait notamment être supprimé pour fluidifier la sortie de ville.

Sur ce secteur, une simulation des différentes variantes et états d'exploitation devrait être opportune pour assoir le choix final.

3.2.2. Secteur de régulation 2 « RC1 Route de Lausanne »

Le projet de requalification de la route de Lausanne étant reporté sur le territoire morgien, ce secteur devra être traité sur la base de l'aménagement existant. Néanmoins, les charges de dimensionnement développées dans la cadre de l'avant-projet de requalification de la route seront fournies au mandataire pour concevoir les programmes de régulation.

Des mesures légères (marquage, signalisation, îlots collés, etc.) doivent être proposés par le mandataire dans le but d'améliorer le fonctionnement général de l'axe. L'esquisse ci-dessous correspond au type de mesure attendue sur l'axe.

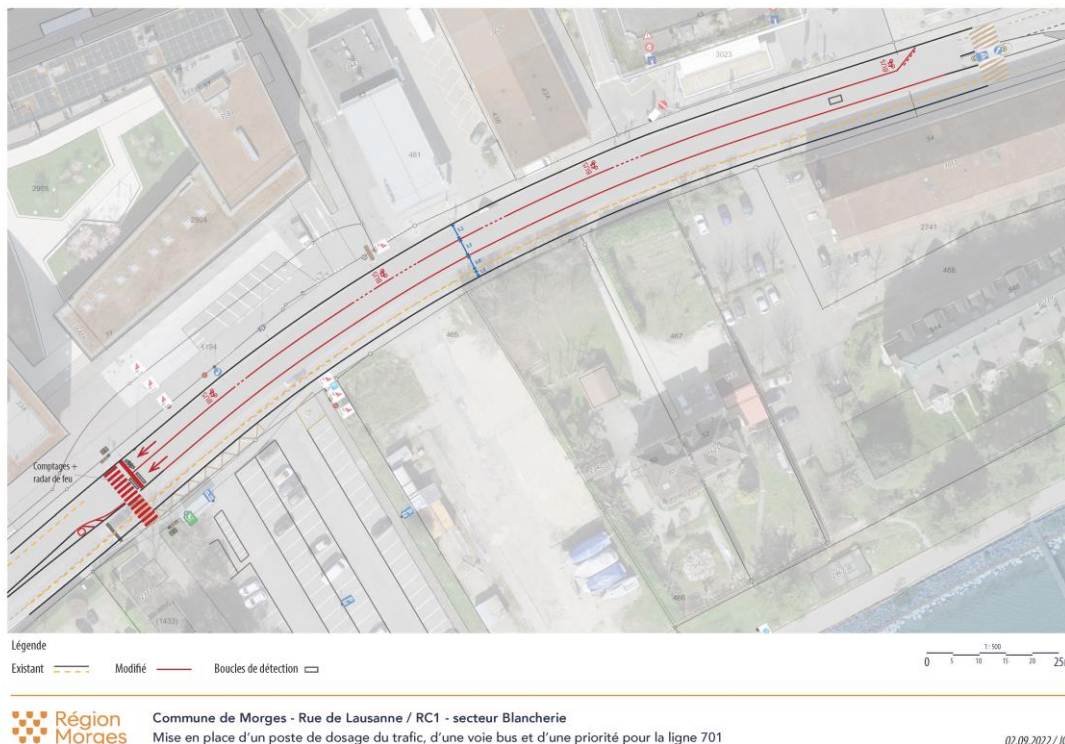


Figure 2 - Proposition de mesures pour le secteur 2

3.2.3. Secteur de régulation 3 « Marcelin – Peyrolaz »

Le secteur présente la particularité d'être composé de trois passages pour piétons régulés, dont deux fonctionnant sur le même contrôleur, mais positionnés sur des axes différents.

L'axe « Cart – Peyrolaz » n'est parcouru que par une ligne régionale, mais peut servir de voie de contournement du centre-ville en cas de perturbation importante ou de manifestation. La prise en compte des bus et une coordination adéquate entre les deux traversées piétonnes est donc importante pour éviter les arrêts répétés du trafic sur une courte distance.

La traversée piétonne de l'avenue de Marcelin accueille le contrôleur gérant la traversée piétonne « Cart/Banc-Vert ». Cette dernière peut ainsi être utilisée pour créer des coupures de trafic facilitant l'approche du giratoire de La Tour.

3.2.4. Carrefours isolés

Les deux dernières installations faisant partie du présent mandat sont les traversées piétonnes « Muret/Pétoleyres » et « Plan/Philosophes ». Elles présentent une complexité limitée, mais sont placées sur un itinéraire structurant de mobilité Nord-Sud, reliant Echichens au Lac en passant par la halte de Morges St-Jean.

Des équipements et aménagements propres à améliorer cette continuité piétonne et cyclable doivent être proposés par le mandataire.

À noter également que les arrêts de bus « Morges, Pétoleyres » doivent faire l'objet d'une mise en conformité LHand. Une coordination avec le service des infrastructures sera nécessaire afin d'intégrer d'éventuelles modifications des installations lumineuses.

3.3. Responsabilités des partenaires

Lors de sa séance du 18 janvier 2021, en présence de M. Züger (Municipal de l'Urbanisme de Morges), de M. Borremans (DGMR-Siera) et de M. Desarzens (Membre du Comité de direction des MBC), le groupe de projet a validé la répartition suivante des responsabilités entre les partenaires :

- **Exploitant du réseau de bus (MBC)**
 - Charges d'investissement liées au système de priorisation NAVINEO, y compris équipement des véhicules et des modules de communication
 - Charges d'exploitation et de maintenance du système NAVINEO
- **Propriétaires des installations**
 - Charges d'investissement sur les contrôleurs et SLT (matériel)
 - Charges de mise en service, y compris programmation des installations
 - Charges d'exploitation et de maintenance des installations

Les modules ICC seront fournis et paramétrés par Ineo, prestataire des MBC. Une liaison 4G/5G a été retenue pour assurer la communication entre les véhicules, la centrale Navineo et les contrôleurs de carrefour. Le prestataire des MBC effectuera une visite sur site pour évaluer la compatibilité des contrôleurs et les éventuelles modifications à apporter à leur architecture.

La figure 3 ci-dessous permet de mieux visualiser les responsabilités de chaque partenaire.

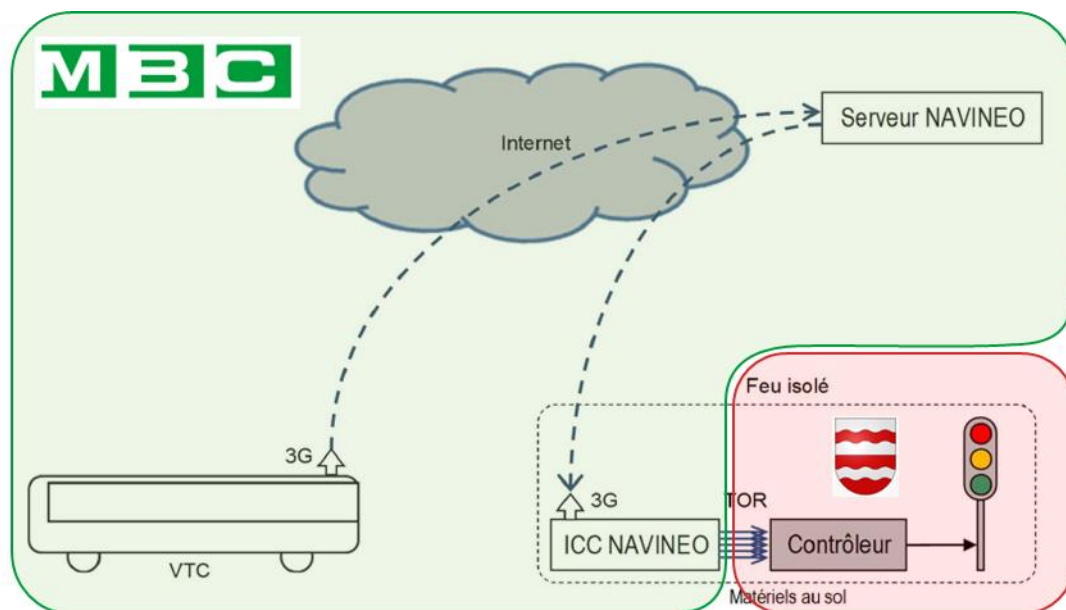


Figure 3 - Répartition opérationnelle et financière pour les carrefours de Morges

3.4. Planning du déploiement

Le déploiement du système sur le territoire morgien pourra débuter en 2023 selon le planning indicatif suivant :

Deuxième semestre 2023	Déploiement du système sur le secteur 1
Dès 2024	Déploiement sur les autres secteurs / carrefours

4. Prestations attendues

4.1. État de référence

Le mandataire établira un état de référence des temps de franchissement des carrefours objets du mandat pour les différentes périodes horaires caractéristiques (HPM, HPS, heure creuse). Les MBC ne disposant que de statistiques « entre arrêts », le mandataire doit prévoir de réaliser des relevés sur site afin de préciser l'impact réel des carrefours sur les temps de parcours.

Le projet de régulation devant améliorer la fluidité globale du trafic, l'état de référence doit également permettre de recenser les longueurs de files de véhicules qui peuvent se former actuellement en approche des carrefours, ainsi que leur impact sur les bus et les cycles (par exemple, blocage de voie cyclable). Cette information est également nécessaire pour vérifier la pertinence des points d'appel « de référence » identifiés en annexe 1.

4.2. Étude de régulation par secteur / carrefour et mise en service

Pour chaque secteur ou carrefour, la stratégie de régulation globale devra être déclinée, une proposition de programme produite et le bureau mandaté devra accompagner le maître d'ouvrage jusqu'à la mise en service. Les prestations suivantes sont à prévoir :

- Définition des priorités par type de programme (absolue, prolongation en fonction des heures de pointe ou creuses).
- Déclinaison de la stratégie de maintien de la coordination des carrefours avec la priorisation de bus.
- En option dans l'offre, des comptages par secteur/carrefour, y compris des modes doux aux heures de pointe du matin et du soir. Selon les données disponibles obtenues en parallèle (mandat en cours), l'option sera prise ou non.
- Relevés des files d'attente aux heures de pointe.
- Analyse de la progression actuelle des bus.
- Détermination des points d'annonce et de franchissement de chaque carrefour partiel en collaboration avec les MBC.
- Plans de signalisation avec les nouveaux feux et lampes d'annonce. Une optimisation de l'emplacement des points d'annonce en coordination avec les différents carrefours est à produire.
- Calage des courbes d'approches et programmation ajustée en conséquence.

- Établissement d'un projet de régulation qui comprend une description du système de priorisation TC et des interfaces.
- Appui pour la clarification des limites de prestations de chaque intervenant (Ville de Morges, MBC, PRM, fournisseurs, etc.).
- Tests en usine de la programmation.
- Test sur site.
- Observation de terrain sur différentes périodes (à minima Heure de pointe du matin HPM, Heures de pointe du soir HPS et Heures creuses HC) et contrôle d'un enregistrement.
- Adaptations mineures de la programmation.
- Observations après adaptations (à minima HPM, HPS et HC).

La fourniture et les tests du module ICC-Navineo seront effectués par les MBC, sans intervention du bureau expert en régulation.

Les outils Vs-Worksuite / Vs-plus (programmation) et Vissim (tests de fonctionnement) ou équivalents sont à privilégier.

4.3. Monitoring

La troisième phase de prestations correspond au monitoring. Dans le détail, cela comprend :

- Définition des éléments à monitorer, la durée, etc.
- Récolte et compilation des données des MBC.
- Analyse des résultats.

Une fois les résultats connus et validés par le Maître d'ouvrage, il s'agira de réaliser les étapes suivantes :

- Détermination, d'entente avec le MO, des mesures d'amélioration.
- Adaptation de la programmation des feux en conséquence.
- Analyse des résultats finaux et production d'un rapport de synthèse.

5. Livrables et déroulement du mandat

5.1. Livrables

À l'issue de l'étude, un rapport final en deux exemplaires papier et sous forme informatique (pdf et documents éditables type .xlsx, .dwg), sera fourni, regroupant l'ensemble de la démarche et des résultats produits au fur et à mesure des études. Il comprendra :

- Une note explicative du fonctionnement projeté par secteur / carrefour. La note mettra en évidence les objectifs visés par la nouvelle programmation. Elle s'adressera à tous publics.
- La programmation des carrefours ainsi qu'une note d'observation après mise en service.

5.2. Séances

Le soumissionnaire proposera le nombre de séances qu'il juge nécessaire et sa vision de l'organisation du projet. Des séances techniques doivent aussi être proposées avec les fournisseurs de matériel sans que la présence du MO soit requise. Deux séances supplémentaires de présentation en Municipalité sont également à inclure dans l'offre. Le coût d'une séance additionnelle doit être facilement identifié dans l'offre.

Le mandataire communiquera quelques jours avant la séance, les documents et supports de présentation afin que le MO puisse anticiper ses éventuelles questions.

5.3. Planning intentionnel de l'étude

Dès signature des contrats, l'étude devrait s'étaler de 2023 à 2025.

L'offre du mandataire doit préciser le planning intentionnel de l'étude. Les premières mises en service ne seront possibles qu'à partir du second semestre 2023 (contrainte issue du fournisseur Ineo).

5.4. Documents applicables

Les documents applicables pour la description des prestations à offrir sont les suivants :

- 5.4.1. Le cahier des charges administratives (B).
- 5.4.2. Le présent cahier des charges (A).
- 5.4.3. L'annexe C à remplir par le candidat et à retourner à l'organisateur.
- 5.4.4. Les documents joints au dossier d'appel d'offre.
- 5.4.5. Les normes VSS en vigueur.
- 5.4.6. Les normes SIA.