



REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE  
Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture  
**Direction générale des transports**

## **DIRECTION GENERALE DES TRANSPORTS**

4 chemin des Olliquettes Petit-Lancy

☎ +41(22) 546 78 00

Fax : +41(22) 546 78 01

E-Mail : [www.ge.ch/transport](http://www.ge.ch/transport)

# **TCOB Prolongement Bernex**

## **Directives DGT - gestion du trafic**

### **Complément au cahier des charges des prestations d'ingénierie en gestion du trafic**

- A**    **Avant-projet**
- B**    **Projet définitif**, demande d'approbation des plans
- C**    **Réalisation**, projet d'exécution, exécution de l'ouvrage,  
mise en service et achèvement
- D**    **Conditions générales**

<b>Introduction .....</b>	<b>2</b>
<b>A. Avant-projet .....</b>	<b>3</b>
A.1 Justification de l'ouvrage.....	3
A.2 Données de base et contraintes .....	3
A.3 Avant-projet et stratégie de régulation .....	4
A.4 Impacts dans le périmètre restreint et dans le périmètre d'influence.....	4
<b>B. Tranche ferme , demande d'approbation des plans .....</b>	<b>4</b>
B.1 Plan de situation définitif, compatible « Autocad », selon norme DGT / DAO .....	5
B.2 Etude et description de la régulation.....	5
B.3 Description et justification des mesures de circulation .....	5
B.4 Etapes de chantier .....	5
B.5 Charges de trafic et mesures d'accompagnement.....	6
<b>C. Tranche conditionnelle Réalisation , projet d'exécution, exécution de l'ouvrage, mise en service et achèvement.....</b>	<b>6</b>
C.1 Projet d'exécution et étapes de réalisation .....	6
C.2 Descriptif et appels d'offres des équipements .....	6
C.3 Etude de l'ensemble des plans de feux .....	6
C.4 Programmation des contrôleurs .....	6
C.5 Mise au point et test de la régulation .....	7
C.6 Déroulement d'une mise en service, ou autre intervention .....	7
C.7 Achèvement, suivi après mise en service .....	8
C.8 Documentation à fournir, imprimée et/ou sur support informatique .....	8
<b>D. Conditions générales .....</b>	<b>9</b>
D.1 Organisation.....	9
D.2 Offres, facturation et responsabilité .....	9
D.3 Divers.....	9
Annexe 1: Elements de bases pour l'établissement d'une offre d'un contrôleur .....	10

## Introduction

Le présent document est un complément annexé au cahier des charges des prestations d'ingénierie en circulation/régulation. Il a pour but de préciser les études et travaux à réaliser pour le volet transport et circulation dans les trois phases successives liées à l'étude et à la réalisation de nouvelles lignes de bus.

La liste des tâches à entreprendre, dans le cadre d'un tel projet, est définie pour chaque phase d'étude (points A à C). Les conditions générales à respecter par les mandataires (point D) sont intégrées dans ces directives afin de fixer les règles et les conditions de travail pour les tâches effectuées sous la responsabilité de la DGT.

- A**      **Avant-projet**
- B**      **Projet de l'ouvrage**, demande d'approbation des plans
- C**      **Réalisation**, projet d'exécution, exécution de l'ouvrage,  
mise en service et achèvement
- D**      **Conditions générales**

Chaque phase d'étude portera sur le périmètre restreint du projet et sur son périmètre d'influence. Elle devra être précédée d'une description de la méthodologie et du programme de travail tels qu'ils sont envisagés par le mandataire, avec indication des personnes impliquées. Ces éléments devront être validés par la DGT.

Toutes les étapes de chantier feront l'objet des mêmes procédures de travail. En accord avec la DGT, un traitement simplifié peut être convenu lorsqu'une étape simple le permet.

Les études ou travaux éventuellement sous-traités seront clairement indiqués, avec mention des sous-traitants pressentis. Ces sous-traitants devront être validés par la DGT.

## A. Avant-projet

L'avant-projet a pour but la définition du tracé des nouvelles lignes de bus, ainsi que l'examen de sa faisabilité, de son intégration générale et de la stratégie future de gestion du trafic. Il doit tenir compte des diverses données à prendre en considération, telles que projets de développement urbain, plans directeurs TC et routier, éventuelles contraintes locales à respecter, observations sur le terrain, aux divers termes de planification, soit:

E0 = terme de référence au début du projet.

E1 = situation à la mise en service du bus.

E2 = situation à plus long terme, soit à l'horizon 2025 - 2030.

Les informations sur les projets structurants à long terme dans le périmètre d'influence seront notamment disponibles à la DGT.

L'avant projet est réalisé en deux étapes.

**L'étape 1** comprend l'étude et la comparaison de différentes variantes de tracé et d'exploitation envisageables, avec recommandation de l'une des variantes. Les contraintes et les conditions de faisabilité à prendre en compte pour l'étape 2 seront décrites succinctement.

**L'étape 2** précise les aménagements et l'exploitation de la variante retenue et définit les propositions générales d'aménagements et d'exploitation du réseau TI et TC du secteur concerné. Elle définit précisément le périmètre d'influence, ainsi que les impacts et mesures d'accompagnement à envisager.

L'avant projet sert de base aux cahiers des charges pour les appels d'offres d'étude du volet transport et circulation des phases suivantes : projet définitif et réalisation.

La méthodologie et le programme de travail seront établis en début d'étude et approuvés par la DGT.

L'avant-projet du volet transport et circulation est composé des éléments suivants :

### A.1 Justification de l'ouvrage

- a) Contexte du projet en regard de la politique cantonale et régionale des déplacements.
- b) Identification du bassin d'attraction de la ligne projetée (population, emplois, demande de déplacements,...) aux échéances E1 et E2.
- c) Concept de déplacement du bassin d'attraction (parts modales et dimensionnement par mode de déplacement) et insertion du projet aux échéances E1 et E2.
- d) Articulation du projet aux infrastructures multimodales (autres lignes TC, taxis, P+R, piétons cyclistes, etc) et leur dimensionnement (notion d'ensemble).

### A.2 Données de base et contraintes

- a) Etablissement d'un état de référence du trafic (E0) dans le périmètre restreint et le périmètre d'influence par les observations et comptages. Les comptages seront directionnels aux endroits stratégiques ou déterminants avec indication des dates et des heures (à définir d'entente avec la DGT, en fonction des données éventuellement disponibles). Etablissement des plans de charge pour le trafic journalier moyen ouvrable, le trafic aux heures de pointe du matin et du soir.
- b) Définition des objectifs poursuivis et contraintes à respecter : organisation et faveurs TC, volumes de trafic TI à considérer aux heures de pointes à l'état E1 (réduction nécessaire ou volontariste de trafic), contrôles d'accès, souplesse de fonctionnement, mesures en faveur des traversées piétons et des cyclistes, ...
- c) Evaluation de l'impact des nouvelles lignes de bus et des mesures de circulation envisagées à l'échéance de la fin des travaux (E1). En accord avec la DGT, cette évaluation peut être étudiée à l'aide d'un modèle de déplacement (EMME 2 ou autre).

### A.3 Avant-projet et stratégie de régulation

- a) Etude de diverses variantes de gestion du trafic dans le secteur concerné et, si nécessaire, dans le périmètre d'influence. Analyse multicritères et proposition d'une variante avec sa justification pour validation par la DGT.
- b) Principes de fonctionnement pour chaque mode de transport (TC, TI, taxis, cyclistes et piétons) et conditions particulières (faveurs TC, contrôles d'accès et gestion des queues TI, ...). Définition du principe de fonctionnement général (carrefour isolé, coordonné, temps fixes, adaptativité partielle ou totale,... ), en prenant en considération les lois sur l'environnement.
- c) Vérification de la faisabilité à l'aide d'un ou plusieurs plans de feux déterminants (y compris matrice des temps interverts), ondes vertes, gestion des files d'attente, stratégie de contrôle d'accès. En accord avec la DGT, cette étude de faisabilité peut être complétée à l'aide d'un logiciel de simulation du trafic (VISSIM).
- d) Propositions d'affectation des voies de circulation, éventuelles modifications de mouvements et/ou d'aménagements (les modifications significatives de la situation existante devront être mises en évidence et justifiées).
- e) Avant-projet de plan de marquages correspondant aux propositions.

### A.4 Impacts dans le périmètre restreint et dans le périmètre d'influence

- a) Etude des impacts sur les TI et TC induits par le projet en regard de la situation actuelle et des développements planifiés aux termes E1 et E2, notamment le plan directeur d'urbanisme et les projets de plans directeurs TC et TI de la DGT.
- b) Etude des mesures d'accompagnement nécessitées par le projet ainsi que celles utiles à sa mise en valeur. Localisation et description des mesures proposées.

## B. Projet de l'ouvrage, demande d'approbation des plans

Le projet définitif est basé sur l'étude de l'avant-projet, en prenant en compte les remarques et conditions issues de l'enquête publique. Il en complète tous les éléments utiles en vue de la mise au point de l'ensemble des études à entreprendre **dans le périmètre restreint, ainsi que dans le périmètre d'influence.**

Il intègre l'ensemble des modes de déplacements, y compris la mobilité douce, les taxis, les livraisons, le stationnement, etc... et doit optimiser leur fonctionnement en prenant en compte les diverses lois, normes et directives existantes (LCR, OCR, OSR, ordonnance sur les chemins de fer -OCF- , loi sur le réseau des transports publics -H1.50 -, OPair, OPB, VSS, TPG, Directives DGT, ...).

Il comprend l'étude des étapes de réalisation et des mesures d'accompagnement, ainsi que la préparation de la mise à l'enquête publique des mesures de circulation.

Il précise les éléments nécessaires à l'organisation et à l'exploitation des circulations, les données nécessaires aux études d'impact sur l'environnement, à la coordination des différents intervenants et à l'évaluation des coûts (équipements SL, étude de régulation, construction des contrôleurs, marquages et signalisation routière, montage des installations,...).

Les outils « métiers » utilisés pour les études de gestion du trafic devront être agréés par la DGT. Il s'agit notamment des logiciels nécessaires à l'élaboration des plans de feux, des ondes vertes, et cas échéant, pour simuler le fonctionnement du projet et en analyser les performances.

L'ensemble des études effectuées seront consignées dans un rapport « Circulation ».

Le projet définitif définit les éléments suivants :

## **B.1 Plan de situation définitif**, compatible « Autocad », selon structure en vigueur à la DGT

- a) Plan de marquage, établi sur la base du projet d'aménagement.
- b) Emplacement et numérotation des groupes de feux, définition de ceux sur annonce.
- c) Emplacement, type et numérotation de tous les détecteurs utiles au fonctionnement des équipements et des comptages à rapatrier au PCRT (boucles, poussoirs, caméras, ...). Certaines stations de détection du trafic (comptages, infotrafic) devront être maintenues en service durant les étapes de chantier. Elles devront être définies en liaison avec la DGT.
- d) Numérotation des « Tabs » et emplacement des annonces TC.
- e) Emplacement et types de mâts (en coordination avec les autres services) et de boîtes à feux, y compris les équipements pour malvoyants.
- f) Emplacement et type de signalisation verticale existante (avec N° d'ordre), à prévoir et future.

## **B.2 Etude et description de la régulation**

- a) Explications claires relatives aux concepts de régulation des carrefours des périmètres restreint et d'influence, notamment les installations fonctionnant de façon coordonnées ou isolées, leur principe de fonctionnement, la description des contrôles d'accès et gestion des queues. La minimisation des émissions de bruits et de polluants atmosphériques doit être prise en considération.
- b) Elaboration des plans de feux caractéristiques pour tous les carrefours, au minimum pour les périodes critiques (matin, soir et nuit), avec optimisation des ondes vertes TI et TC, lorsque les carrefours sont dans un axe ou un réseau coordonné.
- c) Définition des micro-régulations et des éventuelles macro-régulations, faveurs TC, temps verts minimums et maximums, permissions début vert et fin vert, fermeture obligatoire vert, conditions particulières.
- d) Simulation du fonctionnement de la régulation à effectuer, en accord avec la DGT, lorsque des problèmes de gestion de files d'attentes et/ou de contrôle d'accès sont à craindre, voire pour contrôler les performances des TI / TC et temps d'attente piétons.
- e) Définition du nombre et des types de plans de feux à prévoir, y compris ceux de secours.

## **B.3 Description et justification des mesures de circulation**

- a) Description et justification des diverses mesures de circulation qui devront être prises dans le cadre du projet, en conformité avec l'OSR et en accord avec la DGT.
- b) Préparation des enquêtes publiques de ces mesures conjointement aux plans d'aménagement.
- c) Etude et préparation des réponses aux éventuelles questions et/ou recours aux enquêtes publiques pour l'approbation des plans et des mesures de circulation.

## **B.4 Etapes de chantier**

- a) Elaboration et description d'un concept multimodal répondant aux besoins de mobilité durant toutes les étapes de chantier.
- b) Description des différentes étapes de travaux de chantier qui nécessitent des modifications de marquage et/ou des équipements de gestion du trafic.
- c) Pour chaque étape significative, étude et description des travaux de façon identique à ceux décrits aux points B1, B2, B3, et si nécessaire B5. Au cas où la régulation du trafic est envisagée de façon simplifiée pendant les différentes étapes de chantier, les propositions seront préalablement présentées à la DGT, qui les validera et indiquera le(s) contrôleur(s) à utiliser.

## B.5 Charges de trafic et mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement nécessitées par le projet et les étapes de circulation liées au chantiers, de même que celles qui peuvent contribuer à améliorer le projet (P+R, parking de compensation, aménagements piétons ou cyclables complémentaires,...), devront être décrites et étudiées au même niveau que le projet général, ceci pour les périmètres restreint et d'influence.

Les éventuelles enquêtes publiques de circulation complémentaires, situées dans le périmètre d'influence, doivent être effectuées conjointement à celles des projets bus.

## C. Réalisation, projet d'exécution, exécution de l'ouvrage, mise en service et achèvement

Le projet définitif, approuvé à la suite des adaptations convenues lors du traitement des remarques et oppositions, constitue la base du projet d'exécution en vue de sa mise en œuvre proprement dite.

Chaque étape du projet d'exécution devra faire l'objet d'une validation par la DGT, avant de débiter les travaux suivants.

La mise en œuvre du projet est composée des étapes successives suivantes, qui devront toutes être définies par un programme de travail détaillé mis à jour en permanence, avec indication des personnes impliquées.

### C.1 Projet d'exécution et étapes de réalisation

Le projet d'exécution et ses étapes de réalisation seront étudiés de façon précise, sur la base des études décrites aux points B1, B2, B3, B4 et si nécessaire B5.

Ces divers éléments devront faire l'objet d'une validation par la DGT, avant de débiter les travaux décrits ci-après.

### C.2 Descriptif et appels d'offres des équipements

Les descriptifs des équipements et des travaux seront établis sur la base du projet d'exécution et des étapes de chantier tels que mis au point en C1. Ils seront validés par la DGT en vue des appels d'offres et concernent notamment :

- a) Définition des caractéristiques du contrôleur de chaque carrefour (selon annexe 1). **Les appels d'offres des contrôleurs de carrefours sont faits par la DGT.**
- b) Plans des équipements des signaux lumineux. **Les appels d'offres pour ces équipements sont fait par la DGT.**
- c) Descriptifs des marquages nouveaux et à modifier. **Les appels d'offres sont faits par le mandataire.**
- d) Descriptif de la signalisation verticale directionnelle et modifiée avec indication des supports y compris les bornes jaunes et noires sur les îlots et autres bornes de guidage. **Les appels d'offres sont faits par le mandataire.**

### C.3 Etude de l'ensemble des plans de feux

Dès l'adjudication, le mandataire procèdera à l'étude détaillée de tous les plans de feux et ondes vertes, selon les principes décrits dans le projet définitif, en commençant par les étapes de chantier, dans l'ordre de réalisation.

### C.4 Programmation des contrôleurs

Le fournisseur réalise généralement la programmation de base du contrôleur, comprenant l'ensemble des paramètres nécessaires au fonctionnement de la régulation en temps fixes, ainsi que la liaison avec la centrale de trafic.

La programmation adaptative est, en général, réalisée par le bureau d'études responsable du projet. Elle peut éventuellement être accomplie par le fournisseur du contrôleur ou sous-traitée, après accord avec de la DGT. Dans tous les cas, la programmation d'éléments spéciaux, tels que lampes témoins transports publics ou logiciels d'enregistrement de la régulation, sera réalisée conjointement entre le fournisseur du contrôleur et le responsable de la programmation du projet.

Le bureau d'études est responsable de la coordination des travaux avec le fournisseur et tiendra compte de ses exigences, pour autant quelles soient justifiées. Le responsable du suivi du projet à la DGT sera tenu informé.

### **C.5 Mise au point et test de la régulation**

Le bureau d'études est responsable du bon fonctionnement de la régulation et organise tous les tests nécessaires. L'ensemble de la programmation doit être disponible suffisamment tôt avant la mise en service, pour effectuer les tests hardware du contrôleur. Elle sera accompagnée d'un plan des installations parfaitement à jour, de la matrice interverts et des éléments nécessaires à l'exécution de la sécurité des feux. Le fournisseur assurera l'intégration du matériel et des logiciels.

### **C.6 Déroulement d'une mise en service, ou autre intervention**

Quelques jours avant la mise en service d'un carrefour (au minimum 1 mois), les bureaux aviseront le responsable du suivi du projet de la DGT, en indiquant

- a) Le nom et numéro du carrefour.
- b) Le motif de l'intervention (mise en service ou autre). c)

La date, l'heure et la durée probable de l'intervention.

- d) L'assistance nécessaire, constructeur, demande de planton de gendarmerie, etc. L'heure et la date de cette assistance seront, sauf indication contraire, confirmées par la DGT.

Si le jour précédant l'intervention aucune confirmation n'est parvenue au bureau d'étude, celui-ci prendra contact avec le responsable de la DGT, à défaut son remplaçant, afin de s'assurer qu'aucune contre-indication n'est intervenue.

Sauf indication contraire, un collaborateur de la DGT sera toujours présent dès le début de toute intervention, telle que mise en service ou modification.

En cas de mise en service d'un nouveau contrôleur, ou de modification « hardware », le fournisseur sera présent. Le technicien vérifiera, entre autres, que les détecteurs soient réglés conformément aux normes définies. L'assistance du fournisseur sera minimisée. Le(s) technicien(s) sera(ont) libéré(s) d'un commun accord entre la DGT, le bureau d'études et le fournisseur après que le fonctionnement du carrefour ait été vérifié et approuvé (test de tous les plans de feux). Dès ce moment, le bureau d'ingénieurs n'est plus autorisé à demander directement une intervention au fournisseur, sans passer par la DGT.

Pour des besoins de mise au point et/ou observations de la régulation, les bureaux d'ingénieurs sont invités à prendre leur propre matériel (PC portable). Une clé du contrôleur leur sera prêtée par la DGT (sur demande) pour la durée de l'intervention, et ils seront autorisés à rester seuls sur les lieux pour la durée de leurs travaux.

Le bureau d'études vérifiera, entre autres, la programmation de l'horloge, ainsi que le fonctionnement en temps fixes (secours).

En cas de problème nécessitant **une assistance urgente**, s'adresser au service des signaux lumineux ou contacter le service des transmissions de la police. Si nécessaire, la DGT fera intervenir le constructeur.

Si le carrefour doit être **mis au clignotant en urgence**, et qu'aucune personne du service des signaux lumineux de la DGT n'est atteignable, un message sera laissé à la fois sur le répondeur des signaux lumineux, et au service des transmissions de la police.

**Un « carnet de bord » est déposé dans chaque contrôleur.** Toute intervention, ou même observation, avec ouverture de l'armoire y sera notée, sans exception, avec : la date, les



heures de début et fin d'intervention, une explication succincte, et la signature lisible de l'intervenant.

Lors d'une mise en service ou d'une modification des installations, et avant de quitter les lieux, **un plan du carrefour et une description** relative à la lecture du plan de feux ON-LINE seront déposés dans le contrôleur par le bureau d'études (définition des annonces TC).

### **C.7 Achèvement, suivi après mise en service**

En fin d'intervention ou au plus tard le lendemain, le fournisseur devra être en possession des fichiers du programme. Il leur attribuera un numéro de version et les transmettra à la DGT. Ces fichiers serviront de référence pour les prochaines adaptations.

Le bureau d'études est responsable du bon fonctionnement de sa régulation. Il effectuera des observations dès la mise en service et dans les 48 heures suivant chaque intervention, pour s'assurer d'un fonctionnement correct de tous les plans de feux et des commutations.

Le responsable du suivi à la DGT sera informé, oralement dans les 48 heures et par écrit dans les 8 jours, des observations faites, adaptations éventuellement nécessaires, éléments restés en suspens, propositions et conclusions du bureau d'études. S'ils le souhaitent, les intervenants signaleront à la DGT les problèmes rencontrés, dans le but d'améliorer et d'optimiser les prochaines interventions.

En cas de liaison au poste central, le bureau d'études, en collaboration avec la DGT, effectuera un contrôle général des messages reçus, de la conformité des valeurs de comptages, et vérifiera les commutations. En cas de problème, la DGT précisera les corrections à réaliser.

La documentation définitive relative à chaque carrefour sera transmise à la DGT dans le mois suivant la mise en service définitive. Le contenu de cette documentation est défini ci-après au point C8.

Un à trois mois après, sur la base des indicateurs relevés et des observations faites sur le terrain, le bureau d'ingénieurs effectuera une évaluation des performances de fonctionnement des réalisations TI, TC, mobilités douces, P+R, etc. Il procédera à une comparaison avec les objectifs définis lors de l'étude du projet définitif. En cas de nécessité des mesures correctives seront proposées, avec une évaluation des performances escomptées et des coûts de mise en oeuvre.

Un rapport d'évaluation détaillé, consignant l'ensemble de ces éléments sera transmis à la DGT.

### **C.8 Documentation à fournir, imprimée et/ou sur support informatique**

1. Plans et documents listés en B1, B2, B3, B4 et B5 mis à jour, pour l'ensemble des périmètres du projet et d'influence.
2. Rapports de mise en service et d'éventuelles adaptations supplémentaires.
3. Documentations complètes de la programmation.
4. Rapport de conformité :
  - des installations, marquages, signalisations routière et des installations de signaux lumineux ;
  - du fonctionnement général basé sur les divers contrôles et analyses de trafic avec leur degré de concordance aux objectifs ;
  - des mesures d'accompagnement.
5. Rapport d'évaluation, avec propositions d'éventuelles mesures correctives.

## D. Conditions générales

Ces conditions générales sont susceptibles de subir certaines adaptations, selon les études et de l'organisation des mandataires. Elles devront être précisées en fonction des besoins spécifiques de chaque étude.

### D.1 Organisation

Le mandataire décrira très précisément les prestations et le programme détaillé des travaux qu'il s'engage à fournir dans le cadre du mandat d'étude attribué.

Il est responsable de l'organisation, de la coordination avec les autres groupements de mandataires (génie civil et environnement) et du suivi des travaux du volet gestion du trafic, à cet effet il :

- établit et tient à jour les échéanciers des études et des réalisations, en indiquant les personnes affectées aux diverses tâches;
- assure le respect des délais convenus ;
- établit les rapports intermédiaires selon entente avec la DGT;
- tout retard significatif dans l'exécution du mandat sera annoncé, avec indication des incidences, et protocolé par écrit (PV, courrier).

### D.2 Offres, facturation et responsabilité

- L'offre sera détaillée par étape de travaux, avec indication des personnes affectées à l'étude, en précisant leur rôle et leur taux d'occupation.
- Aucun travail ne sera exécuté avant confirmation écrite de la commande.
- Aucun dépassement du crédit accordé ne sera pris en compte sans l'approbation écrite de la DGT. Les prestations faisant l'objet du dépassement seront décrites, justifiées et chiffrées. Elles ne débiteront qu'après acceptation par la DGT et la DGGC.
- Les demandes de prestations formulées par la DGT, non comprises dans l'offre de base, feront l'objet d'une offre complémentaire dont le financement sera examiné entre la DGT et la DGT.
- La facturation parviendra mensuellement à la DGT, accompagnée d'un descriptif détaillé par personne, des heures et des prestations effectuées.
- Les prestations pour des mesures correctives suite à des erreurs de programmation ou de non-conformité par rapport au projet seront à la charge du mandataire.

### D.3 Divers

- **Utilisation d'un modèle de déplacement (EMME 2 ou autre)**

Elle ne peut se faire que sur la base d'une demande précisant les objectifs et éléments de réponses recherchés. Les scénarios d'offres et de demandes sont définis d'entente avec la DGT. Elle doit être réalisée par un bureau agréé par la DGT.

Le rapport de l'étude présentera l'analyse des résultats calculés par le modèle et leur interprétation. Les critères d'analyse et modes d'interprétation seront décrits explicitement. Les « output » du modèle seront joints en annexe.

- **Rendu des rapports, infographies, cartographies ou autres documents**

Ils seront réalisés sur des bases informatiques dont le format de restitution est à convenir, en temps utile, avec la DGT. Avant la facture finale de l'étude, les documents « papier » à jour et tous les fichiers informatiques seront transmis à la DGT.

## Annexe 1: Elements de bases pour l'établissement d'une offre d'un contrôleur

- Type de contrôleur
- Nombre de groupes de feux
  - voiture(V)
  - vélo (C)
  - piétons (P)
  - piétons / vélos (CP)
  - tram (T)
  - bus (B)
  - clignotants conflits (CL)
  - clignotants taxis (TX)
  - TOTAL

- Détecteur vidéo (DV)
- Détecteur masse (DM) comptage et/ou infotrafic voitures et vélos
- Détecteurs fréquence (DE)
- Détecteurs externes
- Annonces par poussoir piétons ou vélos (DPP,DPV)
- Lampes de quittance piétons ou vélos
- Nombre de Carrefours partiels
- Raccordement au PCRT
- Horloge radio
- Equipement IFAS
- Equipement VS+
- Language de programmation
- Projet régulation
- Programmation
- Nombre d'étapes de mise en service
- Horizon mise en service