



# GUIDE DE MATURATION

## DES GRANDS PROJETS D'INFRASTRUCTURE ÉCONOMIQUE ET SOCIALE



### Partie 2 — Section A

Dispositions spécifiques au secteur des Transports  
**Sous - Secteur Métros et Tramways**





République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère des Finances

Caisse Nationale d'Équipement pour le Développement

## **Guide de Maturation Des Grands Projets d'Infrastructure Economique et Sociale**

**Dispositions Spécifiques au Secteur  
des Transports**

**Sous-section : Secteur Métros et Tramways**



## T A B L E D E S M A T I È R E S

1. Introduction .....	07
2. Intervenants institutionnels.....	07
3. Études d'identification.....	08
4. Études de faisabilité.....	16
5. Études de préparation de la réalisation .....	28
6. Annexe : Contenu du Dossier Technique .....	31



# 1. Introduction

Les grands projets d'infrastructure économique et sociale dans le secteur des Transports et, notamment, des transports en commun en site propre (TCSP, ferroviaire urbain), sont ceux dont le financement est assuré par le budget d'équipement de l'État ou par, concours temporaire, du Trésor public (ou dont le financement est garanti par l'État) et satisfaisant à un ou, le cas échéant, à une combinaison de critères indiqués dans la première partie du guide. Les seuils en montant d'investissement sont définis par des arrêtés interministériels pris conjointement par le ministre des Finances et le ministre des Transports pour les projets suivants :

- *projets d'investissements de création de lignes nouvelles de métro ou de tramway (infrastructures + systèmes + matériels roulants + installations);*
- *projets d'investissements d'extension des infrastructures (infrastructures proprement dites + systèmes, mais hors matériel roulant) de lignes existantes de métro ou de tramway;*
- *tous projets d'aménagement des infrastructures visant à augmenter la capacité de lignes existantes de métro ou de tramway.*

## 2. Intervenants institutionnels

### 2.1. Métro d'Alger

Alger est actuellement la seule ville du pays dans laquelle est envisagée la mise en place d'un réseau de métro (une première ligne sera mise en service en 2008 ; cette ligne fera l'objet d'extensions et deux autres nouvelles lignes sont prévues dans le schéma directeur à long terme). La maîtrise d'ouvrage des investissements a été déléguée par l'État à l'Entreprise du Métro d'Alger (EMA), dotée du statut d'entreprise publique économique (EPE). L'EMA sera également le gestionnaire des infrastructures du réseau de métro, dans le cadre d'une convention concession de la gestion et de l'exploitation des infrastructures qui sera prochainement signée avec l'État. L'exploitation des services de transport proprement dits s'effectuera, à titre d'obligation de service public, dans le cadre d'une « convention d'exploitation de service public de transport urbain » à signer entre l'EMA et l'Autorité organisatrice des transports urbains de voyageurs dans la zone d'Alger (en cours de création). L'EMA sera propriétaire des matériels roulants. Enfin, l'EMA pourra sous-traiter l'exploitation technique du métro à un opérateur privé.

## 2.2. Tramways

La construction de lignes de tramway est actuellement lancée ou envisagée dans plusieurs grandes agglomérations, notamment Alger, Oran, Constantine et Annaba. Pour les lignes dont la construction est lancée, l'État en a délégué la maîtrise d'ouvrage à l'Entreprise du Métro d'Alger (EMA). La gestion et l'exploitation des infrastructures et l'exploitation des services de transport seront effectuées, dans chaque agglomération concernée, par une société *ad hoc*, à créer sous forme de société publique ; la société sera concessionnaire des infrastructures et propriétaire du matériel roulant. L'exploitation des services de transport proprement dits s'effectuera, à titre d'obligation de service public, dans le cadre d'une « convention d'exploitation de service public de transport urbain » à signer entre la société et l'autorité organisatrice des transports de l'agglomération concernée (ces autorités organisatrices sont en voie de création à Oran, Constantine et Annaba).

## 3. Etudes d'Identification

### 3.1. Objectifs et orientations générales

Les études d'identification, première étape des études de maturation d'un projet, ont deux objectifs essentiels :

- *éliminer dès ce stade certains projets qui ne présentent manifestement pas d'intérêt pour l'économie nationale, projets désignés souvent sous le sobriquet d'« éléphants blancs » ;*
- *pour les projets dont il est reconnu à l'issue des études d'identification, qu'ils sont susceptibles de présenter de l'intérêt pour l'économie nationale, identifier les principales questions qui auront à être examinées de manière approfondie dans la phase ultérieure de maturation pour confirmer l'opportunité et la faisabilité du projet et en définir plus en détail, le contenu, c'est-à-dire préparer les termes de référence des études de faisabilité.*

Ces études doivent permettre par ailleurs :

- *de s'assurer que le projet est cohérent avec les plans de transport de l'agglomération concernée ainsi qu'avec tous les documents de planification officiels élaborés par le ministère ou les documents interministériels ayant fait l'objet d'une approbation officielle ;*
- *de préciser les contraintes techniques, économiques et d'environnement, conditionnant le projet en se référant au diagnostic sur la situation actuelle (absence de certaines fonctions, saturation...) ;*
- *de présenter une ou plusieurs variantes, ainsi qu'une comparaison de celles-ci permettant de retenir la variante la plus optimale.*

Ces études fixent les grandes options de l'aménagement de transports collectifs en site propre (métros et tramways) et doivent permettre la prise en compte des éléments majeurs dans les fuseaux de passage examinés (bande de quelques centaines de mètres de large).

### 3.2. Zone d'études

La définition du zonage pertinent est importante car ce dernier va permettre, par la suite, d'élaborer des prévisions de trafic. Généralement, ce zonage est déterminé en fonction :

- *de la consistance de l'offre de transport permise par le projet de TCSP ;*
- *du type de la demande de voyageurs ;*
- *des zones administratives facilitant la collecte des données zonales.*

Une fois le zonage déterminé, il convient de lister les OD (origine-destination) impactées par la mise en service du projet étudié.

### 3.3. Situation actuelle

Pour pouvoir formuler des hypothèses sur l'évolution future de la demande, il convient au préalable d'acquérir une bonne connaissance de la situation existante sur le réseau de transports publics pour ce qui concerne les déplacements en transports pu-



blics, et sur le réseau routier pour ce qui concerne les déplacements individuels. La première étape de l'évaluation consiste à décrire de façon précise la situation actuelle des infrastructures et services associés, les tarifs, ainsi que le trafic sur les différents modes susceptibles d'être impactés par le projet étudié. En particulier, on veillera dans cette description à la fourniture des éléments qui constitueront le point de départ de la définition de la situation de référence à savoir :

- *en termes de contexte économique, social et environnemental,*
- *en termes d'offre,*
- *en termes de demande.*

### 3.4. Situation de référence

On veillera à ce que la détermination de cette situation soit clairement explicitée :

#### • Description des hypothèses externes

On appelle hypothèses externes, la description du contexte dans lequel se déroulent les différentes situations. Ces hypothèses sont les mêmes dans la situation de référence, et dans la situation de projet (y compris les variantes). Elles correspondent à des éléments sur lesquels le maître d'ouvrage estime qu'il ne peut pas avoir d'influence, par exemple :

- *Des éléments de cadrage-macro économique : évolution de la croissance économique, du coût des carburants, du taux de motorisation des ménages...*
- *L'évolution de l'urbanisation : localisation des habitants et des emplois*
- *L'évolution du réseau routier, à la fois en termes de réalisation de projet (réalisation d'une rocade par exemple), mais aussi en termes de mesures d'exploitation de la voirie (restrictions ou non de voiries, politique de stationnement...)*
- *L'évolution de l'ensemble des transports publics : intégration tarifaire des transports publics urbains et interurbains par exemple.*

Il est important de bien préciser ces hypothèses externes, pour mettre en évidence ce qui est intangible et commun à l'ensemble des situations. Cela est particulièrement important concernant les deux derniers points pour lesquels le maître d'ouvrage

du TCSP estime ne pas avoir d'influence, mais pour lesquels d'autres maîtres d'ouvrage de l'agglomération peuvent en avoir.

Ainsi, il faut savoir si tel projet routier faisant partie des hypothèses externes, on considère qu'il sera réalisé quoi qu'il advienne à telle date, ou si ce projet routier peut être retardé avec la mise en service du TCSP. Dans le deuxième cas, la date de mise en service de ce projet routier n'est pas la même dans tous les scénarios.

Ces hypothèses peuvent avoir une influence sur les prévisions de trafic, c'est pourquoi il sera important de mesurer cette influence par le biais d'analyses d'incertitudes.

#### • Construire la situation de référence

La situation de référence correspond à la situation la plus probable en l'absence du projet faisant l'objet de l'évaluation. Cette situation ne comporte généralement pas d'investissement de développement. En revanche, elle comporte souvent des investissements de maintenance et de renouvellement, ainsi que des mesures d'exploitation qui permettent d'optimiser l'existant.

La situation de référence est dynamique, elle prend en compte une agglomération qui évolue dans le temps, selon des tendances observées antérieurement ; elle ne correspond pas à la situation actuelle qui elle, est figée ou a un scénario type fil de l'eau qui consisterait à laisser se dégrader la situation sans rien faire.

Pour construire la situation de référence, tout d'abord, il est clair que cette dernière ne comprend généralement pas de projets d'investissements lourds. En revanche, elle comprend des investissements de maintenance et de renouvellement du parc de matériel roulant, ainsi que des mesures d'exploitation permettant d'optimiser le réseau de transports publics existant. Il conviendra donc de prendre en compte au moins deux objectifs :

• **Maintenir la vitesse commerciale sur l'axe emprunté par le TCSP :** la dégradation de la vitesse commerciale des autobus est souvent le signal d'alarme qui conduit à la réalisation d'un site propre.

Or, la vitesse commerciale influe directement sur le nombre de véhicules à mettre en place sur une ligne de transports publics, donc sur le nombre de chauffeurs et, par conséquent, sur les coûts d'exploitation.

- **Offrir une capacité équivalente** : les projets de lignes de TCSP sont très souvent élaborés pour pallier le mauvais fonctionnement d'une ligne de bus, à la fois en termes de vitesse commerciale, comme nous venons de le voir, mais aussi de surcharges au moins ponctuelles aux heures de pointes, dues à une offre en places kilométriques insuffisante. Le deuxième objectif du scénario de référence pourrait donc être de ne pas aggraver les problèmes de surcharge, en maintenant un taux de charge moyen identique, qui intègre, bien sûr, l'augmentation naturelle de la demande.

L'atteinte de ces deux objectifs, tout au long de la situation de référence, doit permettre de définir :

- *les investissements qui ne seront pas réalisés du fait du projet de TCSP : par exemple la mise en place de priorités aux feux pour les bus, la création de couloirs bus ponctuels, l'achat de nouveaux bus pour maintenir le service actuel...*
- *mais aussi l'augmentation des coûts d'exploitation.*

### 3.5. Variantes de projets

Selon la nature du projet, et, notamment, selon les possibilités de décomposition que l'on aura identifiées, on pourra considérer des variantes appartenant à plusieurs types :

- **Variantes sur les caractéristiques fonctionnelles du projet** : dimensionnement (trafic). En fait, le choix du type de TCSP à retenir sera fonction du trafic, en heures de pointe et par sens : ainsi, pour un trafic de 5.000 à 10.000 voyageurs, le tramway est à retenir, le choix d'un métro nécessite au moins 30.000 voyageurs.
- **Variantes impliquant un découpage du projet** : certaines composantes sont écartées, ou repoussées dans le temps (phasage) ;
- **Variantes sur les solutions techniques** (métro souterrain, partiellement souterrain, ou aérien, métro sur pneus ou sur rail, tramway ou tram-train,...)

### 3.6. Etudes de clientèle

Au stade des études préliminaires, il s'agira de s'assurer que l'on dispose :

- *Des trafics existants sur le transport individuel et le transport collectif dans les réseaux actuels de la zone d'études;*
- *Des trafics sur le transport individuel et le transport collectif dans les réseaux de référence, en situation de référence à l'horizon d'étude retenu. Ces trafics pourraient, notamment, tenir compte des améliorations d'exploitation des infrastructures (vitesse, fréquences...);*
- *Une estimation des trafics prévus en situation de projet à l'horizon d'étude retenu en distinguant les trafics existants du transport collectif reportés sur le projet, les trafics détournés de la voiture, et le trafic induit.*

Ces trafics devront être estimés pour les différentes variantes de tracés envisagés (fuseaux de passage) en cas de ligne nouvelle. Dans ce cas, le recours à des modèles de trafic multimodaux simplifiés à ce stade d'étude de maturation est néanmoins nécessaire.

L'horizon de l'estimation des trafics doit être d'une vingtaine d'années minimum (voire trente ans). Il doit être cohérent avec les schémas directs d'infrastructures et d'agglomération.

Il faudra une étude de modélisation sommaire prenant en compte les différents quartiers de l'agglomération avec leur nombre d'habitants et d'emplois, actuels et futurs, on en déduira les flux de zone à zone, et on devra contrôler ces flux avec les comptages de flux de déplacements disponibles (quantifiés ou qualitatifs du genre : très congestionné sur une artère, fluide...). On en déduira les flux susceptibles de prendre les transports collectifs en site propre. Des hypothèses sur la tarification des services (tarif moyen) et les temps de parcours (moyen) seront nécessaires.

Ces études de trafic nécessiteront donc d'une part une analyse des données dans un contexte socioéconomique de la zone d'études (population, activités et emplois,...) ainsi que dans un contexte d'intermodalité (impact prévisible du projet sur les

autres modes de transport individuel et collectif existants, repérage des actions nécessaires pour améliorer la complémentarité (investissements, exploitation, mesures réglementaires..).

#### ■ Rappel des types de trafic considérés :

Trois types de flux sont à considérer :

- **Le trafic initial** est celui prévu en situation de référence, c'est-à-dire en l'absence de toute réalisation du projet ; il tient compte de la croissance naturelle de la mobilité, ainsi que de l'effet d'autres projets déjà décidés. Ce trafic est à évaluer à la fois pour les usagers des transports collectifs existants qui vont se reporter sur le nouveau projet de TCSP et les usagers des transports individuels (voiture essentiellement, mais aussi deux roues et piétons) qui vont être détournés partiellement vers le projet de TCSP. Les usagers restant sur la voiture sont à comptabiliser, car ils vont bénéficier d'un avantage résultant d'une moindre congestion.
- **Le trafic détourné** est le trafic enlevé, par l'infrastructure nouvelle ou améliorée, aux transports individuels.
- **Le trafic induit** (également appelé trafic généré) correspond à la demande nouvelle de déplacement apparue en réaction à l'amélioration de l'offre et à la réduction des coûts de transport.

On pourra faire des hypothèses simplificatrices sur la part du trafic induit et reporté de la voiture, compte tenu de projets équivalents dans une agglomération équivalente.

### 3.7. Etudes techniques

Les études techniques préliminaires visent à définir les grandes options technologiques des itinéraires à étudier. Le type de transport en commun en site propre envisagé est à justifier fonctionnellement, ainsi que l'homogénéité de l'itinéraire, en fonction des contraintes environnementales. Les variantes de localisation du projet prendront la forme de couloirs de quelques centaines de mètres. La composition du dossier technique type est présentée en annexe de cette section.

### 3.8. Analyse financière préliminaire

A ce stade il conviendra de disposer :

- i. Des hypothèses concernant l'horizon de projection retenu (en principe, le même que les projections de trafic) ;
- ii. Du taux d'actualisation financier retenu ;
- iii. Des hypothèses probables de tarification des services, en situation de référence et en situation de projet (ces hypothèses ont déjà été esquissées lors des évaluations de trafic (cf études de clientèle). Ces hypothèses doivent tenir compte de participations financières possibles des tiers (employeurs bénéficiaires de ces améliorations des déplacements domicile-travail, collectivités territoriales bénéficiant de taxes liées au développement des entreprises,...) ;
- iv. Des recettes en situation de référence et en projet (celles-ci sont fonction des trafics et des tarifs envisagés et des subventions ou des participations financières de tiers) ;
- v. Des dépenses d'exploitation et d'entretien (voie et matériel) en situation de référence et en projet (ces éléments pourront être évalués à partir de ratios tirés de la comptabilité de gestion pour la situation de référence et avec des hypothèses sur les gains de productivité engendrés par les nouveaux aménagements et le nouveau matériel) ;
- vi. Des coûts d'investissement en infrastructures et en matériel (en situation de référence et en situation de projet) ;
- vii. De la valeur résiduelle du projet à la fin de l'année-horizon retenue.

On peut alors évaluer la rentabilité intrinsèque du projet (VAN et TRI évalués sur la base de la variation des coûts d'investissements, des recettes et des dépenses actualisés, et de la valeur résiduelle) et en déduire la subvention d'équilibre nécessaire sur la base de l'hypothèse de la durée d'exploitation retenue, quelles que soient les conditions de financement. A ce stade de l'analyse (étude préliminaire) on ne se préoccupe donc pas de simuler les conditions d'un contrat d'exploitation entre le maître d'ouvrage délégué et le futur exploitant (cette simulation sera conduite lors des études de faisabilité).

On pourra ensuite déterminer une première esquisse des modalités possibles de financement du projet, en fonction de la rentabilité intrinsèque. Des hypothèses de subvention des investissements (infrastructures seules ou avec matériel roulant) totales ou partielles de la part des collectivités publiques seront prises et des simulations de prêts ou d'avances du Trésor remboursables seront effectuées. Le niveau de subvention nécessaire en cas de partenariat public-privé, pour assurer une rentabilité minimale des capitaux propres privés investis pourra être également évalué.

Cette analyse financière devrait être menée sur la variante choisie en cas de variantes de tracés dans le cas de lignes nouvelles, car le choix de variantes de tracés est davantage du ressort de l'analyse économique qui considère l'ensemble des acteurs, et non pas uniquement l'opérateur de transport ferroviaire.

En ce qui concerne les coûts d'investissements, on vérifiera que :

- *On ne prendra en compte que les dépenses d'investissement directement liées au système de transport (infrastructures, matériel roulant, etc.) ainsi que les dépenses de remise à niveau de l'aménagement urbain de façade à façade (à l'identique).*
- *En revanche, sont exclues à ce stade d'analyse, du champ de l'évaluation les dépenses supplémentaires liées à un aménagement urbain plus qualitatif, ainsi que les dépenses de déviation de réseaux.*
- *On inscrira le montant des dépenses d'investissement à l'année effective de leur réalisation.*
- *On ne prendra pas en compte l'amortissement, ni les frais financiers.*

• **Investissements élundés** : Il s'agit des dépenses d'investissement qui auraient été réalisées en l'absence du projet. Ces dépenses font partie de la situation de référence et doivent être défalquées du montant de l'investissement initial. On précisera la consistance et le montant de ces investissements élundés et leur date de réalisation en l'absence de projet.

• **Investissements de renouvellement** : Certains investissements à durée de vie courte doivent être renouvelés pendant la période d'étude.

Par souci de simplification, pour chaque catégorie d'investissement, on réinscrira le montant total de l'investissement initial (inchangé en dinars courants) concerné à l'année suivant sa fin de vie théorique : contrairement à l'investissement initial, on ne répartira pas la dépense sur plusieurs années.

### 3.9. Analyse économique préliminaire

L'analyse économique a pour objet l'analyse comparative des variantes de tracé envisagées (fuseaux de quelques centaines de mètres) et de permettre une première identification de la variante optimale par le calcul des indicateurs de rentabilité usuels dans le cas de projets de lignes nouvelles. Celle-ci devra être ensuite confrontée aux contraintes environnementales. Dans le cas de projets d'extension de capacité, l'analyse socioéconomique permettra d'évaluer la rentabilité intrinsèque de l'opération et, donc, de mesurer son utilité pour la collectivité.

Le bilan économique sera réalisé en différentiel (situation de projet comparée à la situation de référence) et prendra en compte essentiellement les avantages des usagers à cette phase d'analyse qu'est l'étude préliminaire. On vérifiera que les principaux paramètres de l'analyse socioéconomique nécessaires à ce stade d'étude seront les suivants :

- *La détermination des trafics décrite au chapitre de l'étude de clientèle constitue l'élément majeur nécessaire à ce stade de l'analyse du contenu du dossier d'études préliminaires (trafics des anciens utilisateurs des transports collectifs, des nouveaux utilisateurs — reportés sur d'autres modes et induits purs)*
- *La situation de référence et la situation de projet décrites précédemment définissent le cadre logique de l'analyse socioéconomique qui est menée en différentiel (situation de projet – situation de référence).*
- *Les gains de temps de parcours sur les différentes solutions techniques envisagées (variantes de fuseaux de passage pour les lignes nouvelles) ou sur les extensions de ligne existantes provenant des études de clientèle.*
- *De plus, les valeurs unitaires du temps de transport par nature de voyage (à ce stade des études d'iden-*

tification, on prendra une valeur moyenne) devront être explicitées et officialisées

- Les variations du prix de transport (entre situation de référence et situation de projet) seront également prises en compte.
- Le calcul des gains de temps et des variations de prix peut être effectué simultanément en utilisant la variation du coût généralisé de transport.
- En contre-partie de ce surplus, il faudra alors considérer la variation d'excédent brut d'exploitation du gestionnaire engendré par les variations de recettes et de dépenses d'exploitation.

Le calcul des surplus des usagers se fera pour chacun des types d'usagers :

- anciens usagers des transports collectifs reportés sur le nouveau projet de TCSP
- nouveaux usagers provenant des reports de la route, ainsi que les usagers induits ayant une nouvelle mobilité.

Pour les calculs agrégés, suivant un raisonnement économique classique, on considèrera que l'avantage total des nouveaux usagers est égal à la moitié de l'avantage des anciens usagers.

A ce stade d'étude, les externalités : gains de sécurité engendrés par le report des usagers de la route, gains de décongestion pour les usagers restant sur la route, gains environnementaux engendrés par les usagers reportés de la route (pollution locale, pollution globale (effet de serre) ne seront pas comptabilisés dans les avantages car, d'une part les valeurs unitaires ne sont pas encore officialisées et, d'autre part, les données sur l'accidentologie routière sont délicates à obtenir dans la situation de référence. De plus, les avantages tirés de ces coûts externes représentent des valeurs relativement faibles comparés au surplus des usagers.

On déterminera la valeur résiduelle du projet en fonction de l'horizon projeté et de la durée de vie moyenne des infrastructures et des équipements d'une part, et en fonction de celle du matériel roulant d'autre part. Les formules utilisées pour les projets ferroviaires seront valables.

On déterminera ensuite le bénéfice actualisé à partir des avantages des usagers, des coûts d'in-

vestissements nets des coûts érudés, des coûts de renouvellement, des coûts d'exploitation et d'entretien et de la valeur résiduelle, en fonction du taux d'actualisation officiellement retenu. On en déduira le TRI socioéconomique.

### 3.10. Identification des impacts environnementaux

L'analyse environnementale doit permettre de contribuer à la détermination de la variante de tracé (fuseau) la plus optimale dans le cas d'une ligne nouvelle. Ainsi, on devra procéder à :

- une analyse de l'état initial des sites traversés.
- une mise en évidence des principales contraintes d'environnement
- une première évaluation succincte des impacts pour chaque variante de tracé.

L'échelle d'étude requise pour l'analyse des contraintes est généralement de 1/50.000<sup>e</sup> sur l'aire d'études et de 1/25.000<sup>e</sup> sur les fuseaux avec, s'il y a lieu, une adaptation raisonnée de cette échelle (1/10.000<sup>e</sup>) en fonction des caractéristiques environnementales ou des difficultés locales rencontrées.

A la fin de cette phase, on devra établir un tableau synthétique comparatif, hiérarchisant les variantes.

On pourra également, pour choisir la variante considérée comme la plus optimale compte tenu des diverses contraintes techniques, économiques et environnementales, procéder à une analyse multicritères. Dans ce cas, il conviendra de bien préciser et de justifier les critères utilisés ainsi que leurs pondérations. En fait, les contraintes techniques se retrouvent dans les coûts, donc dans la rentabilité économique des variantes. Certaines contraintes environnementales peuvent être résolues par des solutions techniques ayant un coût, ce qui se retrouve dans la rentabilité économique. En fin de compte l'arbitrage, donc la pondération, serait entre des rentabilités économiques et des contraintes environnementales que seul le décideur peut trancher en pondérant explicitement (lors des études) ou implicitement (lors de la décision). Certaines variantes

pourraient avoir une rentabilité plus faible à cause de coûts élevés liés à des contraintes environnementales fortes.

### 3.11. Identification des impacts sociaux

A ce stade d'analyse, on regardera d'abord la cohérence du projet avec les objectifs généraux affichés, notamment dans les domaines de l'amélioration de l'accessibilité des différentes populations concernées aux zones d'activité et d'emploi, ainsi qu'aux zones administratives. L'amélioration des réseaux de transport en commun est un vecteur important de la cohésion sociale et de l'équilibre territorial des habitants d'une agglomération, à condition que les modalités d'accès des quartiers aux populations sensibles soient clairement affichés (contribution directe du projet, ou indirecte à travers l'amélioration des correspondances du réseau de surface traditionnel existant). Les transports en commun contribuent également aux politiques de redistribution sociale par l'amélioration de l'accessibilité.

On identifiera les populations concernées par les différents tracés envisagés dans le cadre de variantes du projet qui risquent d'être déplacées involontairement en cas de réalisation effective du projet. En pratique, cette démarche se fera dans le cadre de l'analyse environnementale qui doit toujours comporter une dimension relative aux ressources humaines. Cependant, les projets souterrains tels les métros sont les projets les moins perturbateurs du bâti par rapport à des projets de tramway.

Dans les études de trafic, on identifiera les populations des quartiers ou zones sensibles de façon à apprécier les gains d'accessibilité et dans les simulations financières, on tiendra compte de tarifs sociaux pour évaluer la part de subventions pour compensations tarifaires incompressibles.

### 3.12. Examen des solutions alternatives permettant de satisfaire les besoins de service à couvrir par le projet

On examinera dans quelles conditions les besoins de services de transport découlant des études

de clientèle seraient susceptibles d'être satisfaits sans avoir à construire d'infrastructures lourdes de transport en commun, soit par un aménagement de la voirie existante (couloir réservé aux bus), soit par des mesures d'exploitation adéquates de transports en commun existants (amélioration des fréquences, augmentation de l'offre par des matériels à plus grande capacité) soit par une meilleure gestion des flux de véhicules individuels (diminution de la congestion, optimisation des feux tricolores). Ces solutions peuvent, en fait, faire partie de la solution de référence du projet.

Si de telles solutions alternatives existent, des analyses financières et économiques sommaires seront menées de façon à déterminer si, à l'évidence, elles constitueraient ou non une solution préférable au projet de route nouvelle.

### 3.13. Jugement d'ensemble sur le potentiel du projet

L'ensemble des éléments présentés ci-dessus permettra de porter un premier jugement de nature quantitative sur le potentiel d'intérêt du projet et de ses variantes pour la collectivité, voire pour le gestionnaire du projet. En cas de réponse positive, il sera justifié d'engager les études de faisabilité du projet.

### 3.14. Préparation des termes de référence et évaluation du coût des études de faisabilité du projet

Le canevas général des tâches à réaliser au titre des études de faisabilité découle du contenu des études, présenté ci-après. Les études de faisabilité seront conduites par l'EMA en coordination avec le ministère des Transports (direction des transports urbains).

Le volume prévisionnel des travaux qu'il conviendra de réaliser au titre des études de faisabilité (nombre de mois d'experts pour les études proprement dites, travaux de modélisation et d'enquêtes pour l'évaluation des trafics notamment, volume des relevés topographiques et géologiques,

analyse hydraulique, sismologique, enquêtes parcellaires, etc.) et leur coût prévisionnel sera déterminé à partir des termes de référence ainsi préparés.

### 3.15. Revue des études d'identification

La revue des études d'identification par la CNED portera sur l'ensemble des aspects discutés plus haut. Les questions suivantes seront plus particulièrement abordées (tableau 1).

**Tableau 1. Critères de revue des études d'identification**

Thèmes de l'évaluation	Critères d'évaluation
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cohérence avec le plan de transport d'agglomération et autres documents de planification</li> </ul>
Zones d'étude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment elle est définie ?</li> </ul>
Situation actuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déplacements collectifs (réseaux de bus, de tramways, de métros)</li> <li>• Trafics</li> <li>• Tarifs pratiqués</li> <li>• Coûts d'exploitation et maintenance</li> <li>• Services offerts (temps de parcours, fréquences, ponctualité, confort, etc.)</li> <li>• Caractéristiques techniques du réseau existant</li> <li>• Déplacements individuels (voiture, deux roues, piéton)</li> <li>• Trafics</li> <li>• CEV voiture</li> <li>• Temps de parcours</li> </ul>
Situation de référence	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consistance du réseau de référence (déplacements collectifs et déplacement individuels)</li> <li>• Tarifs et services offerts</li> <li>• Investissements nécessaires</li> <li>• Trafics prévus</li> </ul>
Variantes	Comment les variantes sont elles définies ?
Etudes de clientèle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizon de projection pour les études de trafic</li> <li>• Trafics existants reportés sur le projet</li> <li>• Trafics détournés de la voiture</li> <li>• Trafics induits</li> <li>• Tarifs unitaires prévus</li> <li>• Valeurs du temps et gains de temps</li> </ul>
Etudes techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnalités du projet</li> <li>• Contraintes géotechniques, géographiques et hydrauliques, sismologiques, topographiques, occupation des sols, et risques projets</li> <li>• Enveloppe prévisionnelle (analyse des différents postes pour les infrastructures : études, acquisitions terrains et travaux, coût du matériel roulant)</li> <li>• Analyse des risques techniques</li> <li>• Cartes et plans aux échelles cohérentes</li> </ul>
Analyse financière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts d'investissements : infrastructures et matériel</li> <li>• Coûts d'exploitation et d'entretien</li> <li>• (unités dinars courants)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypothèses envisagées pour les tarifs</li> </ul>

**Tableau 1. Critères de revue des études d'identification (suite)**

Thèmes de l'évaluation	Critères d'évaluation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recettes d'exploitation et versements transports des employeurs éventuels</li> <li>• Dépenses d'exploitation et d'entretien</li> <li>• Excédent brut d'exploitation</li> <li>• Taux d'actualisation retenu</li> <li>• Valeur résiduelle</li> <li>• Rentabilité intrinsèque</li> <li>• (VAN, TRI) et VAN/dinar investi</li> <li>• Subvention d'équilibre</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalités de financement des infrastructures et du matériel roulant</li> <li>• Subventions d'investissement</li> <li>• Subventions d'exploitation</li> <li>• Compensations tarifaires</li> </ul>
Analyse économique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variation du coût de transport généralisé (prix de transport et temps de transport)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variations Excédent Brut d'Exploitation</li> <li>• Investissements, entretien et renouvellement</li> <li>• (dinars constants base année de référence) nets des éludés éventuels</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux d'actualisation retenu</li> <li>• Valeur résiduelle</li> <li>• Bénéfice actualisé, TRI, et bénéfice actualisé par dinar investi</li> </ul>
Identification des impacts environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Milieux naturels, milieux physiques, cadre de vie, patrimoine et paysages...</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tableau de synthèse hiérarchisant les variantes</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variantes économiques confrontées aux contraintes environnementales</li> </ul>
Identification des Impacts sociaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accessibilité des populations sensibles</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact sur déplacements involontaires de populations</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact sur populations sensibles</li> </ul>

## 4. Etudes de Faisabilité

### 4.1. Objectifs

Les études de faisabilité, deuxième étape des études de maturation, sont effectuées sur un projet dont les études d'identification ont montré qu'il présentait un intérêt potentiel pour la collectivité nationale. Ses objectifs essentiels, pour partie interdépendants, sont les suivants :

- *Confirmer (ou, le cas échéant, infirmer) l'opportunité du projet pour la collectivité nationale et permettre ainsi à l'État, voire aux collectivités territoriales, de*

*prendre en connaissance de cause, une décision de principe quant à la réalisation des investissements;*

- *Confirmer que le projet est viable (« faisable ») sur les plans technique, financier, économique, environnemental et organisationnel et que les risques attachés à ces divers aspects sont susceptibles d'être maîtrisés ;*
- *Définir et optimiser les caractéristiques techniques principales des ouvrages à réaliser au titre du projet.*

En fait, cette phase d'étude doit notamment aboutir à :

- *La description des variantes de tracé (en fait, on raisonne plutôt en branches de réseaux possibles à*



*l'intérieur de la bande de quelques centaines de mètres retenue dans l'étude préliminaire) et la justification du choix proposé ;*

- *La définition des caractéristiques principales de l'opération ;*
- *Les principes des services aux usagers.*

Les études de faisabilité (et notamment l'étude technique d'Avant-Projet Sommaire) fournissent également les informations nécessaires à la constitution du dossier d'enquête d'utilité publique du projet, lorsque ce dernier est soumis à cette procédure. De plus, ce projet de TSCP (métros et tramways) doit être cohérent avec le schéma de développement des agglomérations (Plan de transport).

#### 4.2. Zone d'études

Le choix de la zone d'études a un aspect pratique important, puisqu'il détermine l'étendue sur laquelle devront être examinés un certain nombre de paramètres socio-économiques. Une attention particulière sera portée à la délimitation de cette zone. Pour les projets de TSCP, cette zone n'est guère différente, au stade des études de faisabilité, de celle définie au stade des études préliminaires compte tenu du champ géographique plus restreint des projets urbains par rapport aux projets interurbains.

#### 4.3. Situation actuelle

Le contenu de celle-ci a été décrit à la phase précédente. Les données seront plus détaillées dans cette phase APS.

Pour une connaissance des déplacements individuels tous modes confondus, on peut citer deux types d'enquêtes, qui permettent généralement de bien appréhender les phénomènes et dont les méthodologies sont aujourd'hui bien connues :

- *les enquêtes « ménages déplacements » qui permettent de connaître les déplacements des résidents de l'aire d'études ;*
- *les enquêtes « cordons routiers » pour connaître les autres déplacements qui entrent sur le territoire.*

En ce qui concerne la connaissance de la clientèle des réseaux de transports publics, elle repose sur plusieurs types d'enquêtes :

- *des enquêtes sur le réseau visant à dénombrer les voyageurs ;*
- *des enquêtes origines-destinations sur le réseau visant à connaître les déplacements en transports publics ;*
- *des données de billetterie sur le réseau de surface existant.*

Les méthodologies de ces deux premiers types d'enquêtes sont moins standardisées, et les risques d'erreurs peuvent parfois être importants ; d'autre part, le champ de pertinence de ces enquêtes peut être très différent si on s'intéresse à la clientèle du réseau, ou au nombre de déplacements effectués sur ce réseau.

#### 4.4. Situation de référence

La détermination de la situation de référence retenue est fondamentale pour l'évaluation socio-économique du projet ferroviaire. Les éléments déjà analysés dans les études préliminaires seront approfondis dans cette phase.

On vérifiera, d'une part, que celle-ci prend bien en compte les projets des modes concurrents ou complémentaires et notamment les paramètres-clés de leur offre (infrastructures, tarifs, trafics détournés) et, d'autre part, les projets routiers et de transport collectif (en site propre ou non) en cours de réalisation ou décidés, qui devront être intégrés dans la description de cette situation de référence.

Il conviendra par ailleurs, pour la situation de référence, de prendre en compte au moins deux objectifs : *le maintien de la vitesse commerciale sur l'axe emprunté par le TCSP et l'offre d'une capacité équivalente.*

#### 4.5. Variantes

Comme pour l'étude préliminaire, le dossier devra clairement justifier les variantes prises en compte :

- **Variantes sur les caractéristiques fonctionnelles du projet** : dimensionnement, qualité de service offerte ;
- **Variantes impliquant un découpage du projet** : certaines composantes sont écartées ou repoussées dans le temps (phasage) ;
- **Variantes sur les solutions techniques.**

#### 4.6. Etudes de clientèle

La prévision de trafic joue un rôle essentiel dans l'évaluation des projets car les évaluations suivantes en dépendent :

- *Estimation de recettes futures* ;
- *Dimensionnement de l'exploitation (dessertes et offres) et dimensionnement de l'infrastructure* ;
- *Dimensionnement du parc de matériel roulant et, donc, détermination de son investissement* ;
- *Estimation des coûts d'exploitation et de maintenance* ;
- *Etude de financement et analyse des risques.*

L'obtention des éléments utiles à l'évaluation nécessite une modélisation des déplacements en transport en commun mais aussi des véhicules particuliers, aussi l'utilisation d'un modèle multimodal s'avère donc indispensable. Au minimum, il s'agira de deux modèles parallèles des trafics sur le réseau TC et sur le réseau routier, au mieux d'un modèle intégrant les différents modes qui peuvent interagir (impact du trafic VP sur la vitesse des bus, sur le choix modal, sur le choix de destination, etc).

L'évolution du comportement des usagers montre que les itinéraires et même les matrices origine-destination peuvent être très différents selon l'heure. C'est pourquoi il convient de prendre en compte au minimum la période de pointe du matin, la période de pointe du soir et les heures creuses.

Les modèles apportent une série de données qui justifient ces recommandations : recettes, gain de temps des usagers des différents modes (TC et VP)

par origine-destination, gains d'exploitation routière, prévision du bruit, de la pollution, de la consommation de carburant, de l'insécurité routière.

Il est, en outre, essentiel que le ou les modèles de déplacements (VP et TC), avec leurs hypothèses principales, soient décrits de manière détaillée en annexe des études de faisabilité, de manière à bien connaître les limites et les marges d'incertitude liées à l'utilisation de ce ou ces modèles. Les incertitudes sont toujours présentes dans un modèle, il faut donc être d'autant plus transparent sur les méthodes. Il est en, effet, parfois difficile de savoir exactement sur quoi reposent les prévisions de trafic et, notamment, les reports modaux et l'induction de trafic. S'agit-il d'une estimation à l'heure de pointe, convertie ensuite en trafic annuel à partir d'hypothèses sur la part de trafic correspondant à l'heure de pointe ? Un modèle de choix modal a-t-il été fait ou s'agit-il d'un modèle par facteur de croissance ?

#### ■ Les valeurs du temps utilisées dans les modèles

La valeur du temps est le facteur principal de comportement des usagers. On constate que le consentement des usagers à payer pour un gain de temps ou une amélioration du confort en milieu urbain connaît une très grande dispersion suivant les usagers et est donc différent d'une valeur de temps unique, telle qu'elle est retenue usuellement. Le modélisateur doit donc s'attacher à représenter au mieux cette complexité, et prévoir au mieux la demande en retenant les valeurs du temps les plus proches du comportement des usagers.

Pour la valorisation des gains de temps des différents usagers dans le calcul économique, il est souhaitable de ne pas différencier des catégories d'individus et de conserver une valeur tutélaire du temps pour des questions d'équité sociale et spatiale. Il faut donc bien saisir la différence entre la valeur du temps utilisée dans les modèles, qui permet de mieux prévoir la clientèle et la valeur tutélaire utilisée dans le bilan coûts/avantages qui permet de mieux comprendre l'utilité économique d'un projet.

### ■ Coefficients de passage du trafic de l'heure de pointe au jour et à l'année

Le nombre d'usagers estimé à l'heure de pointe du matin est converti en un nombre annuel grâce à des coefficients de passage au jour puis à l'année. Ces coefficients dépendent du mode de transport, de l'offre, du secteur géographique, du profil de la ligne en termes de motifs de déplacement, etc. Ils peuvent varier fortement d'une ligne à l'autre, voire d'une gare à l'autre, notamment dans le cas de pôles générateurs de trafics importants.

### ■ Evolution du trafic après la mise en service

Les prévisions de trafic et les calculs socio-économiques sont effectués à partir de la première année pleine d'exploitation, en supposant que le trafic atteint son plein régime dès la mise en service du projet (pas d'effet de montée en charge).

Au delà de la mise en service du projet, des hypothèses devront être clairement explicitées.

### ■ Estimation des véhicules-kilomètres économisés

Pour passer d'un nombre de voyages reportés de la voiture particulière à un nombre de véhicules-kilomètres économisés, il faut connaître :

- *le parcours moyen en km que les reportés de la voiture particulière effectuaient auparavant, si possible différencié selon le motif de déplacement, ainsi que les origines-destinations. Ces éléments sont généralement fournis par les modèles de trafic ;*
- *le taux d'occupation des véhicules (= nombre moyen de personnes occupant un véhicule), qui varie selon les motifs de déplacement ;*
- *la part du parcours en km qui était effectuée en congestion (en explicitant les hypothèses prises sur les secteurs et les périodes congestionnés).*

Il convient de remarquer que les études de clientèle supposent au préalable la détermination de la situation de projet (quel projet technique envisagé, quel tracé possible, quel investissement nécessaire,

quelle politique tarifaire, quels enjeux sociaux à résoudre...) avec les variantes envisagées. Ces éléments sont définis dans le chapitre précédent consacré aux objectifs poursuivis et au contenu du dossier technique.

## 4.7. Etudes techniques

Au stade des études de faisabilité, les études techniques ont pour objet de mettre au point dans un premier temps les variantes à retenir dans le fuseau ou couloir choisi lors des études préliminaires, puis d'approfondir la solution technique retenue parmi ces variantes. Les études techniques permettent également de déterminer le coût prévisionnel d'investissement et d'exploitation-entretien et débouchent sur la possibilité de déterminer un calendrier prévisionnel d'exécution.

Le résultat des études techniques sera consigné dans le dossier d'APS (avant-projet sommaire) qui résumera également les résultats des autres études et comprendra les parties suivantes :

- *la présentation générale du projet ;*
- *la comparaison des variantes ;*
- *les caractéristiques principales de la variante retenue.*

La composition-type détaillée est indiquée en annexe de cette section.

## 4.8. Analyse financière

Plusieurs acteurs sont à considérer dans l'analyse financière au niveau des études de faisabilité :

- *L'entreprise assurant la gestion des infrastructures et l'exploitation des services de transport proprement dite (EMA pour le métro d'Alger, sociétés ad hoc pour les tramways) ;*
- *L'État (ou éventuellement les collectivités territoriales) et les autorités organisatrices des transports qui financent tout ou partie de la réalisation et du renouvellement des infrastructures et du matériel roulant et versent une compensation financière pour l'exploitation des services à titre d'obligation de service public.*

- *Les tiers bénéficiant de l'amélioration des déplacements domicile-travail tels les entreprises employant les futurs usagers de ce projet de TCSP et qui peuvent, en contrepartie, participer au financement de l'exploitation par des « versements transports employeurs ».*

On devra vérifier la disponibilité et la cohérence des données suivantes en situation de référence et en situation de projet.

### ■ Exploitant (EMA pour le métro d'Alger, sociétés *ad hoc* pour les tramways)

Considérons tout d'abord le cas où l'exploitant n'est qu'un simple gestionnaire de la ligne créée ou améliorée par le projet, sans maîtrise d'ouvrage du matériel roulant.

- **Les dépenses d'exploitation** comprendront les postes suivants :

- i) la conduite ;*
- ii) l'énergie ;*
- iii) l'entretien du matériel (distinction entretien courant et gros entretien) ;*
- iv) l'entretien des installations fixes (distinction entretien courant et gros entretien) ;*
- v) sécurité, contrôle, accompagnement ;*
- vi) services en station ;*
- vii) impôts et taxes liés à la production ;*
- viii) autres charges d'exploitation.*

- **La recette d'exploitation** est définie comme la somme des recettes générées par catégorie d'usagers par les déplacements effectués sur le réseau avec un titre de transport procurant une recette unitaire. Les deux paramètres à analyser seront donc :

- i) les hypothèses sur les tarifs (y compris les réductions et les gratuités) retenues.*
- ii) l'évolution en volume du nombre de déplacements effectués annuellement sur le réseau, et provenant des études de clientèle.*

- **L'excédent brut d'exploitation** sera évalué sur la base des dépenses (courantes pour l'entretien, puis avec considération des dépenses de gros entretien) et des recettes d'exploitation ainsi que d'éventuels

« versements transports employeurs ». On évaluera ensuite les dépenses en capital du matériel roulant (amortissement du matériel et frais financiers) dans le cas où les conventions de concession liant l'État à la société exploitante (EMA ou sociétés *ad hoc*) prévoient que l'acquisition initiale et le renouvellement de ce matériel n'est pas financé par l'État à titre d'une subvention d'équipement à la société exploitante.

On calculera dans ce cas le résultat brut (EBE de l'exploitant – charges de capital du matériel roulant). Le montant de l'excédent brut d'exploitation (dans le cas où l'État finance le matériel roulant) ou du résultat brut (dans le cas où l'État ne finance pas le matériel roulant) permettra de déterminer le montant de la compensation financière qui aura à être versée à l'exploitant par l'autorité organisatrice des transports dans l'agglomération considérée.

On pourra enfin évaluer la rentabilité intrinsèque de l'opération à partir de la somme des EBE actualisés dégagés par l'exploitation et des coûts des investissements en infrastructure et en matériel.

### ■ Les collectivités publiques (État et collectivités territoriales)

On évaluera les compensations financières à verser par l'autorité organisatrice des transports concernée pour assurer l'équilibre financier de l'exploitant<sup>1</sup>.

On déterminera ou on validera la tarification à l'usager des services de transports, suite nécessaire à la mise en place des infrastructures et du matériel roulant. La variable d'ajustement du système financier est bien le niveau de tarification admissible par l'usager, compte tenu des contributions des tiers (employeurs) du niveau d'imposition possible du contribuable (subventions publiques), et des ressources budgétaires disponibles (cohérence macro-financière) pour le secteur des transports urbains. On déterminera également les compensations tarifaires dans le cas de tarifs sociaux (réductions familiales, réductions étudiants, gratuité militaires en uniforme....)

## 4.9. Analyse économique

L'analyse économique a pour objet, dans les études de faisabilité, de permettre l'analyse comparative des variantes de tracé éventuelles et donc, d'identifier en premier lieu la variante optimale par la détermination des indicateurs de rentabilité usuels. Celle-ci devant être ensuite confrontée aux contraintes environnementales. Dans le cas de projets sans variantes, l'analyse socioéconomique permettra d'évaluer la rentabilité intrinsèque de l'opération et donc de mesurer son utilité pour la collectivité.

Le bilan économique sera réalisé en différentiel (situation de projet comparée à la situation de référence) et prendra en compte l'ensemble des acteurs économiques concernés par le projet. On vérifiera la disponibilité des données suivantes :

### ■ Les avantages des usagers

Avec la réalisation d'un projet de transport collectif, par rapport à la situation de référence, les usagers bénéficient d'**avantages marchands** (différence des prix de transport entre situation de référence et projet) et **non marchands** (ne faisant pas l'objet d'une transaction, mais que l'on va chercher à convertir en valeur monétaire pour les évaluer : gain de temps, confort, etc.).

• **Les anciens usagers des transports collectifs (pour les villes ayant déjà des réseaux de transports collectifs (voirie et ferré)** qui les utilisaient déjà en situation de référence et vont utiliser le projet : ils recomposent leur itinéraire du fait du projet ou connaissent une variation des conditions de transport sur leur itinéraire (décongestion...).

Les avantages consistent principalement en des gains de «temps généralisé». Il s'agit de variations de temps qui intègrent des pondérations des différents temps de transport (congestion, correspondances, temps d'attente, etc.)

Les anciens usagers des transports collectifs qui modifient leur parcours avec la mise en service du projet peuvent éventuellement être amenés à devoir changer de titre de transport. Cette différence de prix de transport entre la situation de référence

et la situation avec projet sera prise en compte dans l'évaluation. On prendra également en compte les gains de qualité de service (régularité, confort...) à travers la notion de temps généralisé explicité plus bas.

• **Les nouveaux usagers des transports collectifs** qui trouvent un intérêt à utiliser les transports collectifs, suite à la mise en service du projet : trafic reporté d'un autre mode (la route ou les modes doux tels que la marche ou le vélo) et trafic induit par le projet correspondant à de nouveaux déplacements (du fait, notamment, de nouvelles accessibilités offertes par le projet) ;

Il existe plusieurs types de nouveaux usagers des transports collectifs :

- i) les usagers reportés de la voiture particulière, qui effectuent le parcours en voiture dans la situation de référence, et empruntent les transports collectifs avec le projet,*
- ii) les usagers reportés des modes doux qui effectuent le parcours à pied ou à vélo dans la situation de référence, et empruntent les transports collectifs avec le projet,*
- iii) les déplacements induits par le projet, qui n'existent pas en situation de référence (accroissement de la mobilité de certains usagers liée à la mise en service d'une nouvelle infrastructure).*

Pour les calculs agrégés, suivant un raisonnement économique classique, on considèrera que l'avantage total des nouveaux usagers est égal à la moitié de l'avantage des anciens usagers. Cette méthode fournit l'estimation la plus fiable de l'avantage global de ces usagers dont l'évaluateur connaît assez mal la provenance.

L'avantage des nouveaux usagers sera donc calculé de façon globale à partir de l'avantage des anciens usagers, et non comme la somme des variations du coût généralisé de transport des nouveaux usagers. Toutefois, il conviendra de calculer certaines de ces composantes : le prix payé pour l'utilisation du transport collectif, qui n'est pas le terme principal mais qui entre en compte dans la recette perçue par l'exploitant.

Pour les usagers reportés de la route, il pourra également être utile d'examiner les coûts de transport dans la situation de référence (voiture) qui est compris dans cet avantage total, même si ce calcul ne sert pas à l'évaluation de l'avantage global de ces usagers. En effectuant moins de kilomètres en voiture, voire même en renonçant à la possession d'un véhicule particulier, les usagers reportés de la route vont économiser certains coûts relatifs à l'utilisation de la voiture qu'il faut mettre en évidence (carburant, entretien du véhicule, assurance, amortissement, péages, taxes qu'ils versaient à l'État).

*Afin d'évaluer ces économies de coûts consécutives au report modal vers les transports collectifs, on estimera le parcours moyen en véhicule-km que ces usagers reportés effectuaient en voiture en situation de référence (utiliser le taux d'occupation des véhicules pour convertir les kilomètres effectués par voyage en kilomètres effectués par véhicule).*

*On applique ensuite à ce parcours moyen la valeur moyenne au véhicule Km des dépenses d'entretien de la voirie et de la police de la circulation de l'agglomération considérée.*

• **Les usagers restant sur la route.** Les usagers qui continuent à utiliser leur voiture pour se déplacer bénéficient indirectement de la mise en service du projet de transport collectif, grâce au report de certains usagers de la route. Un projet de transport collectif peut avoir des effets variables sur la congestion routière :

- i) D'une part, il peut entraîner, grâce au transfert modal, une diminution du trafic automobile, et donc permettre une certaine décongestion des infrastructures routières, ce qui se traduit par des gains de temps pour les automobilistes.*
- ii) D'autre part, certains projets de transport collectif en surface s'accompagnent d'une réduction de l'espace consacré à la voiture particulière (diminution du nombre de files), qui peut provoquer une congestion nouvelle et une perte de temps pour les automobilistes.*

La variation des temps de parcours pour les automobilistes est donc la somme d'effets de décongestion de la voirie liés aux reports de la voiture particulière

vers les transports collectifs et d'une éventuelle recongestion liée à la diminution de la capacité routière. On distinguera chacun des effets dans la présentation des résultats.

Une méthode, très simplifiée par rapport au calcul détaillé des coûts généralisés de déplacements avec un modèle multimodal, pour déterminer la décongestion de la voirie, consiste à évaluer le bénéfice que retirent les automobilistes restant sur le réseau routier, lorsque certains d'entre eux se reportent sur le réseau de transports collectifs suite à la réalisation d'un projet de TCSP. Elle s'appuie sur des enquêtes qui proposent d'associer à un taux de saturation de la voirie<sup>2</sup> la vitesse moyenne des véhicules et le coût marginal social de décongestion exprimé en heures par véhicule - km retiré du réseau routier.

• **Le temps passé dans les transports est un coût pour l'usager.** Le temps passé calculé avec des coefficients tenant compte des pénibilités variables, est appelé le temps généralisé. Les gains de temps généralisé sont ensuite valorisés par le biais d'une valeur horaire du temps. Les temps sont évalués non pas en «temps pur» mais en «temps généralisé». On tiendra compte de la pénibilité ressentie par le voyageur au cours de son déplacement (accès aux stations, correspondance, attente, etc.).

On appliquera au temps passé dans les situations moins confortables que le temps passé assis dans les véhicules de transport collectif un coefficient de pénibilité de l'ordre de 2.

Les réductions du temps passé en congestion et du temps d'attente à quai peuvent être variables selon la période de la journée considérée. Il s'agira alors de moduler, au cas par cas, les coefficients de passage de ce type d'avantages.

Pour chaque projet, on précisera les hypothèses prises pour l'application de ces coefficients, en indiquant le gain de temps «pur» et le gain de temps généralisé calculé à l'aide des coefficients, ainsi que les hypothèses prises pour les temps passés en congestion et en attente à quai.

• **Par ailleurs, les valeurs du temps utilisées dans les évaluations des gains de temps devront être explicitées.**

### ■ L'impact du projet sur les opérateurs de transport

On déterminera le surplus dégagé par l'exploitation net des charges de capital pour le matériel roulant et les infrastructures en différentiel (situation de référence et situation de projet). Ce surplus sera l'excédent brut d'exploitation déjà analysé dans le chapitre de l'analyse financière. Ainsi élaboré, il concernera, de fait, l'exploitant et le gestionnaire d'infrastructures délégué (également maître d'ouvrage du matériel roulant).

Les exploitants des autres réseaux de transport peuvent être touchés par la mise en service du projet (restructuration de réseau, recomposition d'itinéraire des usagers des transports collectifs). Dans la mesure du possible, on établira un bilan spécifique pour ces exploitants et on évaluera la perte d'EBE différentielle éventuelle.

Ces exploitants prennent en charge la variation des coûts d'exploitation liée à l'éventuelle restructuration de lignes autour du projet. En contrepartie, ils perçoivent des compensations versées par les collectivités publiques.

### ■ L'impact du projet sur l'État et les collectivités publiques

On établira un bilan de l'impact du projet pour l'État (et, éventuellement, les collectivités territoriales). Cet impact concerne les éléments suivants :

- *Les investissements du TCSP en infrastructures et, le cas échéant en matériel roulant ;*
- *Les compensations financières pour l'exploitation des services de transport fournis à titre d'obligation de service public par le TCSP ;*
- *Les économies de coût d'entretien de la voirie et de la police de la circulation engendrées par la substitution des transports par voiture particulière et par autobus sur le TCSP ;*
- *La variation des impôts et taxes liés à la mise en œuvre du TCSP : variation de taxes sur les ventes de carburant (report de la voiture particulière, surtaxe éventuelle au profit de l'autorité organisatrice*

*des transports), variation de diverses taxes payées par les opérateurs de transport.*

### ■ Les autres bénéficiaires ou perdants du projet (effets externes)

On traitera ici principalement de la variation des effets externes, liée à la mise en service du projet :

- **Le bruit** — L'impact sur le bruit d'un projet de transports collectifs ne sera évalué que si celui-ci modifie sensiblement le niveau de bruit (exemple : projet souterrain diminuant la circulation en surface). Les nuisances au voisinage du tracé étant, pour l'essentiel, internalisées dans le coût du projet, l'évaluation économique des impacts sonores consiste surtout à étudier la modification des nuisances subies par les riverains, consécutive aux variations de trafic qu'il provoquerait aux alentours, sur le réseau préexistant.

- **La pollution atmosphérique** — Chaque véhicule-kilomètre économisé grâce au report vers les transports collectifs contribue à réduire la pollution atmosphérique. De plus, la mise en service d'un projet de transports collectifs peut avoir un impact sur la pollution atmosphérique liée aux véhicules de transports collectifs : par exemple, par le remplacement de lignes de bus existantes par un mode moins polluant (électrique principalement, du type tramway). Il convient donc de définir précisément le parc de matériel roulant en situation de référence et en situation de projet, ainsi que les véhicules-km concernés dans les deux cas.

- **L'effet de serre** — Chaque véhicule Km économisé grâce au report vers les transports collectifs contribue à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

- Les valeurs unitaires environnementales utilisées doivent être explicitées et avoir une structure de base homogène pour l'ensemble des modes de transport (valeur de la tonne de carbone, méthodologie spécifique pour le bruit...).

- **La sécurité** — Un projet de transports collectifs peut améliorer la sécurité en réduisant le nombre d'accidents de la route dans l'agglomération concer-

née grâce au report modal de la voiture vers ces derniers. Certains projets permettent aussi de réduire le nombre d'accidents par des mesures de sécurité appropriées (ex. : installation de portes palières sur les quais). On estimera le nombre de blessés légers, de blessés graves et de vies humaines épargnées grâce au projet. Sur la base des valeurs unitaires des coûts de l'insécurité, on évaluera alors les gains de sécurité du projet.

#### ■ Les coûts d'investissements en situation de projet et les investissements érudés en situation de référence

Ces données seront exprimées, comme pour les avantages, en dinars constants d'une année de référence.

#### ■ La valeur résiduelle

La formule UIC utilisée dans l'analyse ferroviaire peut être utilisée également dans l'analyse des métros et tramways.

#### ■ Le bénéfice actualisé : rentabilité socioéconomique

Il sera calculé sur la base des avantages et des inconvénients décrits plus haut et des coûts actualisés sur la période de projection retenue (la même que pour l'évaluation financière) et compte tenu de la valeur résiduelle. On en déduira le TRI socioéconomique.

### 4.10. La prise en compte des risques : étude de sensibilité des rentabilités socioéconomiques et financières

L'objet de l'étude de sensibilité sera de montrer l'influence de chacun des paramètres porteurs de risques sur les résultats des évaluations financières et socioéconomiques (VAN, bénéfice actualisé et TRI). Les paramètres facteurs d'incertitude qui seront testés dans l'étude de sensibilité, sont pour l'essentiel :

- les coûts d'investissement ;
- les coûts d'exploitation et d'entretien ;
- les trafics escomptés ;
- les tarifs et les versements transport-employeurs.

Pour chacun de ces paramètres, on prendra d'une part la valeur considérée comme la plus plausible et retenue dans le scénario de base, d'autre part les valeurs susceptibles d'être atteintes, dans le sens le plus ou le moins favorable du cas considéré. En fait, ces valeurs à prendre en compte tiendront implicitement cas des facteurs d'incertitude propres à chacun de ces paramètres. Ainsi, pour les coûts il s'agira essentiellement des taux de change, des taux d'inflation, des retards de livraison du projet, voire de certaines composantes du projet ou d'équipements importés. Pour les trafics, il s'agira des conditions macroéconomiques (croissance et revenus) des tarifs envisagés, de la concurrence de la voiture, des conditions de l'offre en termes de fréquence, de fiabilité, de confort...

Les tests seront néanmoins en général symétriques et, en l'absence d'informations précises, on testera à plus ou moins 15% les principaux paramètres ayant une incidence significative sur les résultats. Toutefois, on pourra adapter l'amplitude de la fourchette aux cas étudiés, soit en raison de la bonne connaissance des divers paramètres du projet, soit en raison des difficultés qui pourraient apparaître en fonction de la nature du projet et de sa complexité.

### 4.11. Analyse des impacts environnementaux

L'analyse environnementale doit permettre de contribuer à la détermination de la variante de tracé la plus optimale dans le cas de nouvelles lignes ou d'évaluer les impacts dans le cas d'un seul tracé qui peut, néanmoins, comporter plusieurs branches. Ainsi on devra procéder à :

- une analyse de l'état initial des sites traversés ;
- une mise en évidence des principales contraintes d'environnement et une évaluation des impacts pour chaque tracé envisagé (analyse des mesures d'insertion : évitant, limitant, réduisant ou compensant les conséquences sur l'environnement) ;



- *les engagements du maître d'ouvrage pour la variante retenue et une évaluation estimative des mesures d'accompagnement proposées.*

L'échelle d'étude requise pour l'analyse des contraintes est généralement de 1/25 000<sup>e</sup> sur l'aire d'études et de tracés avec, s'il y a lieu, une adaptation raisonnée de cette échelle (1/10.000<sup>e</sup> ou 1/5.000<sup>e</sup>) en fonction des caractéristiques environnementales ou des difficultés locales particulières rencontrées.

A la fin de cette phase, on devra établir un tableau synthétique comparatif hiérarchisant les variantes et la liste des engagements du maître d'ouvrage pour la variante retenue, ainsi qu'une évaluation estimative des mesures d'accompagnement proposées (réduction des impacts, compensation, valorisation).

#### 4.12. Analyse des impacts sociaux

On identifiera les populations concernées par les différents tracés envisagés dans le cadre de variantes du projet, qui risquent d'être déplacées involontairement en cas de réalisation effective du projet. Cependant, les projets souterrains tels les métros sont les projets les moins perturbateurs du bâti par rapport à des projets de tramways.

Dans les études de trafic, on identifiera aussi les populations des quartiers ou zones sensibles de façon à apprécier les gains d'accessibilité. Dans les simulations financières, on tiendra compte de tarifs sociaux pour évaluer la part de subventions incompressibles pour compensations tarifaires.

A ce stade d'analyse où les variantes de tracé sont connues avec une certaine précision, on identifiera les emprises possibles pour la réalisation du projet, y compris les surfaces pour les dépôts et ateliers (les projets de métros sont effectivement les moins coûteux en emprise, à condition de passer en tunnel et non en tranchée ouverte). On estimera ensuite la nature juridique des terrains : appartenance au secteur privé ou au secteur public.

#### 4.13. Méthodes et délais de réalisation des investissements

Au stade des études de faisabilité, on arrêtera les méthodes générales de réalisation des investissements, en particulier en ce qui concerne les principes d'allotissement des marchés (fera-t-on appel à une réalisation de type « clé en mains » ou, dans le cas contraire, quels seront les principaux lots retenus), sans toutefois entrer dans le détail de cet allotissement, qui sera examiné au stade des études de préparation de la réalisation des investissements. Un planning prévisionnel sommaire de réalisation des investissements sera également préparé.

#### 4.14. Jugement d'ensemble sur l'opportunité et la faisabilité du projet

A la lumière des résultats de l'ensemble des modules d'études décrits ci-dessus, le maître d'ouvrage portera un jugement d'ensemble sur l'opportunité et la faisabilité du projet de TCSP (cas sans variante) ou sur la variante du projet de TCSP à retenir.

#### 4.15. Préparation des termes de référence et estimation du coût des études de préparation de la réalisation des investissements

La préparation des termes de référence des études de préparation de la réalisation des investissements et l'estimation de leur coût constituent la dernière tâche à réaliser au titre des études de faisabilité. Cette tâche n'est naturellement entreprise que lorsque les études ont confirmé l'opportunité et la faisabilité du projet. Le canevas général des termes de référence découle directement du contenu des études de préparation à la réalisation qui sera décrite ci après.

#### 4.16. Revue des études de faisabilité

La revue des études de faisabilité par la CNED portera plus particulièrement sur les points mentionnés dans le tableau 2 «Critères de revue des études de faisabilité»

**Tableau 2. Critères de revue des études de faisabilité**

Thèmes de l'évaluation	Critères
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cohérence avec le plan de transport d'agglomération et autres documents de planification</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment les variantes sont-elles définies ?</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment la zone d'étude est-elle définie ?</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation actuelle pour les services de transports collectifs (réseaux de bus, de tramways, de métros)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- trafic</li> <li>- tarifs pratiqués</li> <li>- coûts exploitation et maintenance</li> <li>- services offerts (temps de parcours, fréquences, ponctualité, confort...)</li> </ul> </li> <li>• Caractéristiques techniques réseau existant</li> <li>• Déplacements individuels (voiture, deux-roues, piéton)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trafic</li> <li>- CEV voitures</li> <li>- Temps de parcours</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consistance du réseau de référence (déplacements collectifs et déplacement individuels)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- tarifs et services offerts</li> <li>- investissements nécessaires</li> </ul> </li> <li>• Trafics prévus</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractéristiques générales du projet</li> <li>• Comparaison de variantes</li> <li>• Caractéristiques principales de la variante proposée dont :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enveloppe prévisionnelle (analyse des différents postes pour les infrastructures : études, acquisitions terrains et travaux, coût du matériel roulant)</li> <li>- Analyse des risques techniques</li> <li>- Cartes et plans aux échelles cohérentes</li> </ul> </li> </ul>
Etudes de clientèle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizon de projection</li> <li>• Trafics existants reportés sur le projet</li> <li>• Trafics détournés de la voiture et des modes doux (deux-roues et piétons)</li> <li>• Trafics induits</li> <li>• Tarifs unitaires prévus</li> <li>• Valeurs du temps</li> </ul>
Etudes techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnalités du projet</li> <li>• Contraintes géotechniques, occupation des sols, sismologiques, topographiques, hydrauliques et risques projets</li> <li>• Enveloppe prévisionnelle (analyse des différents postes pour les infrastructures : études, acquisitions terrains et travaux, coût du matériel roulant)</li> <li>• Analyse des risques techniques</li> <li>• Cartes et plans aux échelles cohérentes</li> </ul>
Analyse financière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts d'investissements : infrastructures et matériel (intégration éventuelle des intérêts intercalaires)</li> <li>• Coûts d'exploitation et d'entretien (unités dinars courants)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalités futures de calcul</li> </ul>

**Tableau 2. Critères de revue des études de faisabilité (suite)**

Thèmes de l'évaluation	Critères
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recettes d'exploitation</li> <li>• Dépenses d'exploitation et d'entretien</li> <li>• Excédent brut d'exploitation</li> <li>• Charges de capital matériel roulant</li> <li>• Charges de capital infrastructures</li> <li>• Taux d'actualisation retenu</li> <li>• Valeur résiduelle</li> <li>• Rentabilité intrinsèque (VAN, TRI)</li> <li>• Subvention d'équilibre</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalités de financement des infrastructures et du matériel roulant</li> <li>• Subventions d'investissement</li> <li>• Subventions d'exploitation</li> <li>• Compensations tarifaires</li> </ul>
<b>Analyse économique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variations du coût de transport généralisé (prix et temps de transport)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variation du coût marginal de congestion</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variation EBE</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxes perçues</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gains de sécurité du trafic routier reporté</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Environnement (bruit, pollution locale et effet de serre)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investissements et entretien (dinars constants base année de référence) nets des éludés éventuels</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux d'actualisation retenu pour le calcul de la rentabilité économique des différentes variantes</li> <li>• Valeur résiduelle</li> <li>• Bénéfice actualisé, TRI</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de sensibilité</li> <li>• Trafics</li> <li>• Coûts d'investissement (infrastructures et matériel)</li> <li>• Coûts d'exploitation et d'entretien</li> </ul>
<b>Analyse environnementale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• État initial des milieux naturels, milieux physiques, cadre de vie, patrimoine et paysages</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tableau de synthèse hiérarchisant les variantes par rapport aux contraintes environnementales</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variantes économiques confrontées aux contraintes environnementales</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste des engagements du maître d'ouvrage et estimation des mesures d'accompagnement, (réduction des impacts, compensations, valorisation)</li> </ul>
<b>Impacts sociaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact des différentes variantes de tracé sur les déplacements involontaires de populations</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact des tarifs sur les populations sensibles</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surfaces nécessaires par nature juridique des terrains</li> </ul>

## 5. Etudes de Préparation de la réalisation

### 5.1. Objectifs

Les objectifs définis lors de l'APS (phase études de faisabilité) ne sont pas changés. L'APS avait abouti au choix de la variante de tracé optimale. Cette phase d'APD (avant-projet détaillé) va préciser le tracé retenu afin de pouvoir engager les travaux via les marchés. En cas de choix du concessionnaire sur la base de l'APS et d'une DUP, cette phase est préparée par le concessionnaire en étroite liaison avec le MOA.

### 5.2. Etudes de clientèle

Les études utilisées dans le dossier d'APD sont celles de l'APS sauf si on introduit un phasage ; dans ce cas, on devra vérifier les adaptations apportées.

### 5.3. Etudes techniques

Au stade des études de préparation à la réalisation, les études d'APD ont pour but d'arrêter de manière définitive la configuration technique détaillée du projet de TCSP, en chiffrer le coût prévisionnel avec une précision d'environ +/- 15%, affiner le calendrier prévisionnel de réalisation, et servir de base à la confection des dossiers d'appel d'offres pour la réalisation, l'identification et la délimitation des terrains à libérer et à acquérir. L'APD développe et précise l'étude d'Avant-Projet Sommaire (APS) élaborée au titre des études de faisabilité. Le dossier d'APD lui-même doit aborder les questions suivantes :

- i. géométrie*
- ii. terrassements, couche de forme, hydraulique*
- iii. travaux souterrains*
- iv. voies, traverses et ballasts*
- v. équipements électriques fixes et signalisation*
- vi. bâtiments connexes (dépôts et ateliers)*

- vii. alimentation en énergie de traction, courants faibles et PCC*
- viii. stations (infrastructures et équipements)*
- ix. voirie (hors site propre), espaces publics et équipements urbains*
- x. opérations induites (opérations de voirie et de stationnement, opérations architecturales et urbaines et opérations de transport collectif)*
- xi. environnement*
- xii. synthèse avec, notamment : estimation du coût des infrastructures (coût des stations, coût du matériel roulant, si possible avec des données sur les coûts d'exploitation et d'entretien)*
- xiii. allotissement : préparation des DAO*
- xiv. échancier : planning de réalisation des travaux et des montants financiers nécessaires.*

La composition type d'un dossier d'APD est donnée en annexe de cette section.

### 5.4. Analyse financière

La rentabilité intrinsèque de l'opération évaluée dans le dossier d'APS ne sera pas réestimée, sauf s'il y avait une modification substantielle des coûts du projet dans ce dossier d'APD (supérieure à 15%).

En cas de concession et de financement par apport de fonds propres du concessionnaire, on vérifiera la disponibilité de l'évaluation de la rentabilité des fonds propres, basée sur les bénéfices nets dégagés sur la période de concession et de la subvention nécessaire pour assurer une rentabilité escomptée dans le cas de financement privé (ces évaluations figurent déjà dans le dossier d'APS).

### 5.5. Analyse économique

La rentabilité économique du dossier d'APS ne sera pas réestimée, sauf s'il y avait une modification substantielle des coûts du projet dans ce dossier d'APD (supérieure à 15%).

## 5.6. Analyse des impacts environnementaux

Comme il a été indiqué dans la constitution du sous-dossier environnement de l'APD, on vérifiera qu'il existe une synthèse des études réalisées indiquant les dispositions auxquelles ces études ont abouti pour limiter, réduire ou compenser les conséquences sur l'environnement.

Cette analyse devra traiter des emprunts de matériaux ou des dépôts et indiquer les précautions de chantier prévues, ainsi que les dispositions propres à assurer l'agrément de l'utilisateur et la bonne intégration de l'ouvrage dans le paysage (plan de synthèse au 1/5000<sup>e</sup> des aménagements prévus).

## 5.7. Analyse des impacts sociaux

On identifiera les populations concernées par le tracé retenu et qui risquent d'être déplacées involontairement en cas de réalisation effective du projet. On élaborera alors un plan de relogement, d'activités et d'emploi en contrepartie de cette contrainte.

A ce stade d'analyse où le tracé définitif est connu, on identifiera les emprises nécessaires à la réalisation du projet, y compris les surfaces pour les dépôts et ateliers. On évaluera la nature juridique des terrains. Deux cas se présentent : appartenance au secteur privé, (les terrains seront alors acquis soit par négociation à l'amiable, soit par déclaration d'utilité publique, ce qui supposera, dans ce cas

notamment, la disponibilité des crédits nécessaires à l'indemnisation préalable des biens et droits à exproprier), appartenance au domaine public (deux cas se présentent alors : soit c'est un terrain du domaine public inaliénable, soit c'est un terrain classé dans le domaine dit privé et alors il sera affectable par décision administrative au ministère ou à l'établissement public maître d'ouvrage du projet. On pourra estimer le coût des expropriations, qui sera une des composantes de l'évaluation du coût des investissements.

## 5.8. Allotissement des travaux et fournitures, plan de passation des marchés et préparation des dossiers d'appel d'offres

L'allotissement détaillé des travaux (infrastructures de base) et fournitures (équipements associés) sera arrêté en détail (les études de faisabilité s'étaient contentées de définir des principes d'allotissement). A partir de cet allotissement, sera préparé le plan de passation des marchés. Les dossiers d'appel d'offres seront ensuite préparés pour chaque lot de travaux et de fournitures.

## 5.9. Revue des études de préparation de la réalisation

La revue des études de préparation de la réalisation portera plus particulièrement sur les points suivants (tableau 3).

**Tableau 3. Revue des études de préparation de la réalisation**

Thèmes de l'évaluation	Critères
Objectifs	En cas de modification significative de la variante retenue à l'issue de l'APS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cohérence du projet avec le plan de transport en agglomération et autres documents de planification</li> <li>• Cohérence avec ces objectifs définis lors des études d'identification et des études de faisabilité</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cohérence des sous-dossiers techniques avec ceux de la variante retenue.</li> <li>• Quelles seraient les principales modifications techniques affectant les trafics et les coûts (nouvelle station, nouvelle réorganisation du réseau existant notamment dans les correspondances, aménagement d'opérations urbanistiques, ...)</li> <li>• Synthèse comprenant l'estimation détaillée des coûts d'investissement, d'exploitation et d'entretien</li> </ul>
Etudes de clientèle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact d'un phasage éventuel sur les trafics</li> </ul>
Etudes techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contraintes géotechniques, occupation des sols, sismologiques, topographiques, hydrauliques et risques projets</li> <li>• Enveloppe prévisionnelle affinée (analyse des différents postes pour les infrastructures : études, acquisitions terrains et travaux, coût du matériel roulant)</li> <li>• Analyse des risques techniques</li> <li>• Cartes et plans aux échelles cohérentes</li> </ul>
Analyse financière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse financière à mettre à jour si les coûts d'investissement sont en augmentation de plus de 15% par rapport à ceux au stade de l'APS, revoir l'analyse financière (notamment les subventions publiques et rentabilité intrinsèque)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si les trafics prévisionnels diffèrent de +/- 15% par rapport à ceux déterminés dans les études de faisabilité, revoir l'analyse financière (notamment les subventions publiques)</li> </ul>
Analyse économique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Révision des calculs de rentabilité économique dans les cas mentionnés plus haut pour les analyses financières</li> </ul>
Analyse des impacts environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenir compte des modifications techniques affectant l'environnement</li> <li>• Emprunt et dépôt des matériaux</li> <li>• Quels dispositifs spécifiques pour les chantiers ?</li> <li>• Des analyses complémentaires ont-elles été faites en cas de modifications techniques importantes ?</li> <li>• Quels seraient les engagements complémentaires du maître d'ouvrage ?</li> <li>• Quels ajustements au niveau du coût des mesures de compensation ?</li> </ul>
Analyse des impacts sociaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'habitants déplacés</li> <li>• Mise en place de plans de relogement, d'activités et d'emplois</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surfaces nécessaires par nature juridique des terrains</li> <li>• Estimation du coût des expropriations</li> </ul>

## A n n e x e

## Contenu du Dossier Technique

### 1. Phase Etudes d'Identification

Le dossier technique devra comprendre :

- les fonctionnalités du projet
- la présentation des contraintes, notamment géographiques, géologiques et hydrauliques concernant le projet ou ayant conduit aux choix des fuseaux en cas de ligne nouvelle
- le détail des fuseaux retenus pour les variantes de tracés (une centaine de mètres pour l'urbain) au 1/50000<sup>e</sup> (voire au 1/25000<sup>e</sup> s'il apparaît justifié au regard des caractéristiques de l'environnement)
- les profils en long indicatifs et les tracés en plan des variantes (fuseaux) en cas de ligne nouvelle ou d'extension de lignes
- l'analyse du projet ou des fuseaux : longueur, temps de parcours, possibilités de desserte, évaluation des terrassements et des ouvrages d'art, difficultés techniques, géométriques, géotechniques, hydrauliques. Analyse des risques techniques.
- l'enveloppe prévisionnelle : déterminée à partir de trois composantes : les études, les acquisitions (terrains et bâtiments) et les travaux proprement dits. Les coûts des travaux comprennent :
  - i).* section courante (déviation des réseaux, travaux préparatoires, plateformes, voies spécifiques des systèmes ferrés et guidés, revêtement en site propre)
  - ii).* ouvrages d'art
  - iii).* voirie (hors site propre) et espaces publics
  - iv).* équipements urbains
  - v).* signalisation
  - vi).* stations (infrastructures et équipements)
  - vii).* alimentation en énergie de traction, courants faibles et PCC
  - viii).* dépôts
  - ix).* opérations induites
  - x).* frais de surveillance des travaux.

- dans le cas de lignes nouvelles ou d'extension de lignes, les investissements de capacité en matériel roulant explicités et estimés.
- une note de synthèse portant sur les risques techniques.

### 2. Phase Etudes de Faisabilité

On vérifiera le contenu du dossier technique : (le détail de ce dossier est le même que celui du domaine ferroviaire ou routier, nous avons rappelé ici les points clés pour une ligne nouvelle) :

- Fonctionnalités du projet ;
- Tracé détaillé du projet au 1/10000<sup>e</sup> (voire au 1/5000<sup>e</sup> dans les secteurs qui le nécessiteraient) ;
- Profil en long ;
- Profils en travers types ;
- Etudes géologiques et géotechniques ;
- Etudes hydrauliques ;
- Ouvrages d'art ;
- Principes de rétablissement des voiries et réseaux ;
- Schéma des installations ferroviaires ;
- Espaces publics et équipements urbains ;
- Opérations induites ;
- Estimation : l'enveloppe prévisionnelle est déterminée à partir de trois composantes : les études (y inclus frais de maîtrise d'ouvrage, d'assistance à la MOA ; les frais de maîtrise d'œuvre et assistance à la MOE), les acquisitions et libération des emprises (terrains et bâtiments) et les travaux proprement dits. Les postes à prévoir pour les travaux sont les suivants :
  - i).* déviation des réseaux ;
  - ii).* travaux préparatoires ;
  - iii).* ouvrages d'art ;
  - iv).* plateformes ;
  - v).* voies spécifiques des systèmes ferrés et guidés ;
  - vi).* revêtement en site propre ;
  - vii).* voirie (hors site propre) et espaces publics ;

- viii). équipements urbains ;
- ix). signalisation ;
- x). stations (infrastructures et équipements) ;
- xi). alimentation en énergie de traction ;
- xii). courants faibles et PCC ;
- xiii). dépôts ;
- xiv). opérations induites (Opérations de voirie et de stationnement, Opérations architecturales et urbaines, Opérations de transport collectif).

Cette estimation du coût de l'investissement en infrastructures se fait avec une précision plus grande que celle de l'étude préliminaire.

Dans le cas de lignes nouvelles, les investissements de capacité en matériel roulant (matériel dédié aux infrastructures du projet) devront être explicités et estimés.

- Une note de synthèse portant sur les risques techniques.

### 3. Phase Études de Préparation à la Réalisation

Le dossier technique d'APD doit, en particulier, comprendre les sous-dossiers suivants :

- Sous-dossier géométrie
- Sous-dossier terrassements, couche de forme, hydraulique

- Sous-dossier travaux souterrains
- Sous-dossier voies, traverses et ballasts
- Sous-dossier équipements fixes électriques et signalisation
- Sous-dossier bâtiments connexes (dépôts et ateliers)
- Sous-dossier alimentation en énergie de traction, courants faibles et PCC
- Sous-dossier stations (infrastructures et équipements)
- Sous-dossier voirie (hors site propre) espaces publics, et équipements urbains
- Sous-dossier opérations induites (Opérations de voirie et de stationnement, Opérations architecturales et urbaines, Opérations de transport collectif)
- Sous-dossier environnement
- dossier de synthèse avec notamment :
  - ◆ estimation coût des infrastructures
    - coût des stations
    - coût du matériel roulant
  - ◆ si possible des données sur les coûts d'exploitation et d'entretien
- allotissement : préparation des DAO
- échéancier : planning de réalisation des travaux et des montants financiers nécessaires.

---

## Notes

- 1— La compensation financière ne couvrira pas systématiquement les résultats négatifs de l'exploitant tels que découlant de la comptabilité dudit exploitant. La formule de calcul de la compensation sera déterminée de manière à couvrir le résultat négatif que l'exploitant dégagerait dans le contexte d'une gestion « efficace » de l'activité.
- 2— Défini comme le rapport du débit observé au débit correspondant à la capacité théorique maximum.





## Un outil pour l'efficacité de la dépense publique

**La Caisse Nationale d'Équipement pour le Développement (CNED)** a été créée en vertu des dispositions de l'article 70 de la Loi n° 03-22 du 28 décembre 2003 portant Loi de Finances pour 2004. Le décret exécutif n° 04-162 du 05 juin 2004 a fixé ses statuts, son organisation, ses missions et ses attributions.

### Principales missions :

- Accroître l'efficacité de la dépense d'équipement de l'État,
- Améliorer le processus d'évaluation, de réalisation et de suivi des grands projets d'infrastructure économique et sociale,
- Optimiser le coût de financement des grands projets,
- Diversifier les sources de financement.

### Attributions :

- Expertise et évaluation technique, économique et sociale des grands projets d'infrastructures,
- Suivi de la réalisation physique et financière et évaluation rétrospective de l'efficacité des dépenses publiques correspondantes,

- Conception et promotion des systèmes de gestion et d'exploitation économique des infrastructures publiques,
- Assistance technique aux départements ministériels.

### Domaines d'intervention :

La CNED intervient sur les grands projets d'infrastructures :

- De Transports,
- Hydrauliques,
- Sanitaires,
- Socio-éducatives.

### Organisation de la CNED :

- Une Direction Générale
- Un Secrétariat Général avec les services de l'administration et des moyens,
- Cinq Directions opérationnelles : Méthodes — Transports — Hydraulique — Aménagement du Territoire et Construction — Évaluation Rétrospective.

## GUIDE DE MATURATION

### DES GRANDS PROJETS D'INFRASTRUCTURE ÉCONOMIQUE ET SOCIALE

- Partie 1 : Méthodologie Générale
- Partie 2 : Dispositions Spécifiques

#### Section A : Secteur des Transports

- aéroportuaire
- ferroviaire
- métros et tramways
- portuaire
- routier

#### Section B : Secteur des Ressources en Eau

#### Section C : Secteur de l'Enseignement Supérieur

#### Section D : Secteur de la Santé

CNED



#### CAISSE NATIONALE D'ÉQUIPEMENT POUR LE DÉVELOPPEMENT

Ministère des Finances - Bâtiment annexe  
B.P n°219 Ben Aknoun 16306 - Alger  
Téléphone : +213 (0) 21.59.54.01  
Télécopie : +213 (0) 21.59.55.94  
E-mail : cned.algerie@mf.gov.dz

En première de couverture :

Chantier du métro d'Alger