



GUIDE DE MATURATION

DES GRANDS PROJETS D'INFRASTRUCTURE ÉCONOMIQUE ET SOCIALE



Partie 2 — Section A

Dispositions spécifiques au secteur des Transports
Sous - Secteur Aéroportuaire



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère des Finances

Caisse Nationale d'Équipement pour le Développement

Partie 2 – Section A

Dispositions Spécifiques au Secteur des Transports

Sous-section : Secteur Aéroportuaire

T A B L E D E S M A T I È R E S

1. Introduction	07
2. Intervenants institutionnels.....	08
3. Études d'identification.....	09
4. Etudes de faisabilité.....	15
5. Études de préparation de la réalisation.....	21



1. Introduction

1.1. Caractéristiques des projets aéroportuaires

L'aéroport est un maillon du transport aérien. Il ne crée pas de trafic, ni de passagers, ni de fret, mais est indispensable à l'écoulement de celui-ci. Il doit donc toujours être adapté au niveau du trafic attendu pour un coût minimal dans des conditions satisfaisantes pour les usagers. Les investissements dans les aéroports peuvent être classés en deux catégories principales :

• **Investissements de capacité** : ils sont destinés à accroître la capacité à écouler le trafic. Les principaux d'entre eux sont la réalisation d'un nouvel aéroport complet, d'une nouvelle piste, d'une nouvelle aérogare de passagers ou de fret. Ils sont plus souvent une extension d'une installation existante, qui doit être significative pour que le projet rentre dans la catégorie des grands projets. La justification des investissements est la croissance prévue du trafic. L'étude d'un projet doit donc comprendre en particulier une prévision de trafic et une évaluation économique des solutions identifiées. Les études de maturation d'un projet de cette nature comprendront alors :

- (i) une définition technique du projet et de ses variantes à un niveau de détail et de précision de plus en plus élevé au fur et à mesure qu'on avance dans le cycle du projet ;
- (ii) des prévisions de trafic (nombre de vols, trafic de passagers, tonnage de marchandises), une analyse et une évaluation des impacts économiques, environnementaux et sociaux ;
- (iii) une analyse économique, prenant en compte les coûts d'investissement, d'exploitation de chacune des variantes retenues, et déterminant le taux de rentabilité de l'opération ;
- (iv) une analyse financière destinée à vérifier l'impact du projet sur les comptes de l'Etat, pour la part des investissements et les éventuelles contributions aux coûts d'exploitation à sa charge, et sur ceux de l'exploitant ;
- (v) une analyse des impacts environnementaux et sociaux.

• **Investissements divers** qui peuvent correspondre à la mise en conformité avec des normes ou règlements, l'amélioration de la sécurité ou de la sûreté des passagers, l'amélioration de la disponibilité des installations, le renforcement des systèmes de navigation aérienne, etc. Leur justification passe par le caractère plus ou moins obligatoire de leur mise en œuvre ou par l'importance de l'avantage commercial que l'on peut en retirer. Mais ces opérations rentreront rarement dans la catégorie des grands projets du fait de leur relativement faible montant.

1.2. Critères définissant les grands projets

Les infrastructures aéroportuaires entrant dans la catégorie des grands projets comprennent les projets ou grappes de projets dont le financement est assuré par le budget d'équipement de l'Etat ou par concours temporaire du Trésor public (ou dont le financement est garanti par l'Etat) et qui répondent à la combinaison de critères mentionnée dans la Partie I et dont le coût d'investissements dépasse des seuils fixés par arrêtés interministériels pris conjointement par le ministre des Finances et le ministre des Transports pour les catégories suivantes :

- *Projets, programmes ou grappes de projets d'investissement d'un montant total (TTC) supérieur à 5 milliards de DA, concernant toute nouvelle aérogare ou extension de capacité aéroportuaire (aire de mouvements ou aérogare);*
- *Toute opération d'équipement (infrastructures et ou équipements) d'aide à la navigation aérienne ou de météorologie d'un montant supérieur à 3 milliard de DA.*

1.3. Cohérence avec la stratégie de développement et les orientations sectorielles

Pour lancer le processus d'études de préparation d'un projet, il est nécessaire qu'une certaine idée de projet (ou opportunité de projet) ait été d'abord reconnue par le maître d'ouvrage (l'Etat au travers des trois ministères concernés : ministère de l'Aménagement du territoire, ministère des Transports, ministère des Travaux publics). Cette idée pourra résulter directement des documents généraux de planification aux niveaux national ou sectoriel (par exemple, pour le secteur aéroportuaire, le schéma directeur aéroportuaire).

Cette idée de projet répondra le plus souvent à des préoccupations de politique d'aménagement du territoire (objectif de relier, de façon rapide et régulière, tous les centres importants du pays à la capitale, etc.), ou à des observations tirées de la gestion courante des aéroports existants (saturation évidente de certains sites; déséquilibres observés

entre les niveaux d'équipement des aéroports et les trafics observés; coûts d'exploitation manifestement trop élevés, etc.). Dans sa formulation de départ, cette idée de projet n'aborde pas, ou très peu, les aspects techniques. Elle se limite à l'expression d'objectifs de la politique de l'aménagement du territoire ou de niveau de service à atteindre.

Pour ces raisons, il est important que les études du projet comprennent une revue minutieuse des différentes dispositions qui figurent dans les documents de planification et sont directement ou indirectement en rapport avec le domaine des études de définition entreprises. Cela permet d'éviter que différentes études utilisent, pour des évaluations pourtant semblables et sans raisons apparentes, des prix ou des coûts, des indications relatives au développement économique et social, des références relatives à la mobilité des personnes, etc. sensiblement différents. Même si, le plus souvent, ces divergences ne conduisent pas à des conclusions différentes sur l'opportunité des projets, elles ouvrent la porte à des doutes que l'on peut avoir sur la qualité des résultats et peuvent indisposer les principaux utilisateurs de ces études.

2. Intervenants Institutionnels

L'exploitation des 30 aéroports algériens est assurée par trois Entreprises de Gestion des Services Aéroportuaires (EGSA) ayant compétence sur leur territoire géographique et rattachées au ministère des Transports. Le contrôle aérien est assuré par l'Entreprise Nationale de Navigation Aérienne dépendant aussi du même ministère. Par contre, c'est le ministère des Travaux publics qui est en charge du développement des infrastructures, de la planification et l'exécution des travaux correspondants et de leur entretien via la Direction des infrastructures aéroportuaires.

3. Etudes d'Identification

3.1. Objectifs

Un projet aéroportuaire porte très rarement sur un aéroport complet, parfois sur une aérogare complète, généralement sur un aménagement d'installations et pistes existantes dans le cadre de l'extension de l'aéroport, de son adaptation, ou de sa modernisation. La croissance permanente du trafic qui est observée depuis l'origine du transport aérien, l'évolution continue des techniques, l'apparition régulière d'obligations nouvelles — sécurité et sûreté notamment — imposent des adaptations régulières qui conduisent tous les aéroports du monde à être des chantiers permanents.

L'objet de l'étude d'identification d'un grand projet est de traduire l'idée de projet, qui aura servi de point de départ, en une formulation adaptée et opérationnelle pour le lancement des études complexes de maturation de projet, capables de conduire au meilleur projet. C'est à l'occasion de cette phase que l'on s'efforcera de distinguer les différentes variantes possibles.

L'étude d'identification va ainsi traduire un objectif d'aménagement du territoire ou constat d'insuffisance (de gestion, de rentabilité, de sécurité, etc.) en :

- *des principes techniques de solution (étendre et moderniser une aérogare, mettre en place une nouvelle piste et des équipements accessoires capables d'accueillir des avions de nouvelle génération, etc.),*
- *des localisations possibles qui respecteront l'objectif fixé, mais qui correspondront aussi à une bonne réponse aux contraintes (contraintes d'accès aérien et terrestre, contraintes réglementaires, contraintes d'environnement, contraintes de coût non excessif, etc.).*

L'étude d'identification va ainsi vérifier la réalité du besoin, formaliser le problème et fixer les objectifs fonctionnels du projet, reconnaître les sites possibles, et identifier les grandes variantes a priori possibles. Ses limites par rapports aux phases ultérieures du projet sont les suivantes :

- *Elle ne traite pas de la conception technique du projet et se limite à en préciser les fonctionnalités ;*
- *Elle s'efforce de :*
 - (i) *tirer les conséquences des études, analyses, statistiques et autres informations immédiatement disponibles,*
 - (ii) *n'engager des études de terrain que si elles sont d'intérêt général pour le projet et ne correspondent pas à des dépenses trop lourdes,*
 - (iii) *repérer et définir les études de terrain qui devront être entreprises à l'occasion de l'étude de faisabilité ;*
- *Elle identifie les variantes envisageables, sans procéder à une comparaison conduisant au choix de la solution la meilleure, ce qui est l'objet de l'étude de faisabilité, mais elle peut proposer une première élimination des variantes à l'évidence inadéquates ou irréalistes.*

3.2. Etudes de clientèle

Les études de clientèle consistent à dresser les perspectives du trafic (nombre de vols, types d'avions reçus, lignes desservies, volume du tonnage de fret, nombre de passagers) que le futur projet devra accueillir. Ces perspectives conduisant à dimensionner les investissements de capacité, elles joueront donc un rôle essentiel au stade des études d'identification et de faisabilité.

Pour des investissements divers, le besoin s'exprimera de manière spécifique et sera fonction de l'objectif recherché. En tout état de cause, les perspectives de trafic feront le plus souvent partie du cadre indispensable de la définition des fonctionnalités du projet.

3.2.1. Investissements de capacité

Le dimensionnement d'une infrastructure aéroportuaire est lié à la fois au trafic annuel et au trafic de pointe instantané. Ceci est vrai pour le trafic de marchandises aussi bien que pour le trafic de passagers. Il serait cependant déraisonnable de dimen-

sionner les installations pour traiter le trafic le plus extrême dans des conditions optimales.

Pour le trafic aérien, la saturation d'une piste entraîne l'attente des avions en vol ou au sol, ce qui représente un coût pour les compagnies aériennes et un désagrément pour les passagers. Au-delà d'une certaine limite, cette attente devient insupportable, voire ingérable. C'est la fixation de cette limite qui conditionne en fait le besoin d'extension de la capacité.

En ce qui concerne les passagers, il est d'usage d'opter pour un dimensionnement correspondant à la vingt-cinquième heure de pointe sauf, toutefois, pour des installations très coûteuses où il arrive que l'on opte pour un dimensionnement correspondant à la quarantième heure de pointe. Cette solution a pour mérite la simplicité d'application ; au-delà de la capacité limite, elle n'est cependant pas très satisfaisante car elle ne prend pas en compte le nombre réel de passagers. Si le trafic était parfaitement plat, ce nombre de passagers serait d'environ deux pour mille, respectivement 4,5 pour mille. Selon le caractère plus ou moins aigu de la courbe des heures de pointe, il en représentera entre 10 et 100 pour mille. Une solution plus satisfaisante serait de fixer un pourcentage de passagers que l'on accepte de traiter dans des conditions inconfortables. Mais la connaissance du niveau de trafic correspondant est alors plus difficile à atteindre.

Pour les passagers et le fret de trafic national et international, on distingue le trafic à l'arrivée et le trafic au départ de l'aéroport, sur au moins une dizaine d'années. On tente de rechercher les corrélations qui existent entre l'évolution du trafic et des variables externes économiques ou démographiques. Parmi ces variables externes il est souvent utile d'examiner les trafics des modes concurrents, le fer et la route, et d'analyser les corrélations qu'ils présentent avec le trafic aérien. On compare les réalisations aux prévisions faites antérieurement pour tirer des conclusions sur la validité des méthodes utilisées.

Comme on l'a vu précédemment, la prévision doit descendre au niveau des heures de pointe de trafic ; le recueil des données statistiques annuelles

ou mensuelles n'est donc pas suffisant et l'établissement de la courbe du trafic pour les heures les plus chargées de l'année est indispensable pour chaque catégorie de trafic. Si les statistiques qui permettent de l'établir n'existent pas, il conviendra de tenter de l'établir par analogie avec celle d'aéroports ayant des conditions de trafic équivalentes.

Des techniques très élaborées ont été mises au point par les grands aéroports, par les constructeurs d'avions ou par les compagnies aériennes pour déterminer de la manière la plus fiable possible l'importance du trafic aérien futur. Quels que soient les calculs, aussi sophistiqués soient-ils, rien ne peut garantir leur exactitude et une part d'incertitude plane toujours sur l'avenir. L'élaboration de prévisions doit surtout faire preuve de prudence et de réalisme et démontrer que les valeurs retenues sont les plus vraisemblables possibles.

Les techniques les plus simples consistent à prolonger purement et simplement les tendances observées dans le passé. Elles sont souvent suffisantes, à condition de les corriger en tenant compte de ce qu'une croissance éternellement exponentielle n'existe pas et que la tendance finit toujours par s'infléchir. L'utilisation des corrélations observées par le passé permet d'apporter une correction à cette première estimation, dans la mesure où on dispose de prévisions établies par ailleurs sur les données économiques ou démographiques de la période que l'on étudie. La référence aux études de trafic aérien publiées par les autres agents du transport aérien permet de limiter les risques d'erreurs.

La qualité des prévisions de trafic est certainement un facteur fondamental dans tout projet d'investissement de capacité car il conditionne le bon dimensionnement des ouvrages. Une surestimation du trafic conduit à la réalisation d'installations surdimensionnées coûteuses en moyens financiers et une sous-estimation conduit à des installations sousdimensionnées rapidement saturées, source d'inconfort et de difficultés d'exploitation, qui imposeront de faire à court terme, dans l'urgence, de nouveaux investissements.

3.2.2. Investissements divers

Si le projet ne porte pas sur des investissements de capacité, la nature des besoins peut être d'une grande diversité. L'étude devra surtout s'attacher à montrer le caractère plus ou moins impérieux de la satisfaction du besoin et identifier la ou les catégories d'investissements auxquelles il se rattache. A titre d'exemple, il faudra ainsi démontrer que le projet a :

- *un caractère obligatoire : mise en conformité aux normes ou règlements ;*
- *un caractère urgent : amélioration de la sécurité ou de la sûreté ;*
- *un caractère environnemental : réduction du bruit, réduction des pollutions ;*
- *un caractère rentable : automatisation, concession de services, vente de prestations ;*
- *un caractère social : amélioration des conditions de travail...*

Ces justifications ont généralement besoin de faire référence aux prévisions de trafic, même si cette référence n'est pas le paramètre essentiel.

3.2.3. Contenu des études de clientèle

Il est sans doute utile de réaliser, dès l'étude d'identification du projet, une étude complète de clientèle. D'abord une telle étude n'est pas très coûteuse, s'agissant d'un projet aéroportuaire. Ensuite, en l'ayant traitée complètement, on voit mieux les perfectionnements et mises à jour qu'on peut lui apporter ensuite, à l'occasion de l'étude de faisabilité, voire au moment de l'étude de préparation de la réalisation. Dans ces conditions, l'étude de clientèle devra comprendre :

- *L'identification des acteurs et familles d'acteurs concernés, éventuellement bénéficiaires du projet. Ces acteurs comprennent :*
 - (i) *Les acteurs institutionnels, c'est-à-dire les organismes publics et privés qui exercent un rôle particulier vis-à-vis de la mise en place et de l'exploitation du projet. Il s'agit de : l'Etat lui-même, qui participe au financement et perçoit des impôts et taxes, éventuellement des rémunérations prévues à des contrats de délégation de*

service public ; des EGSA qui sont chargés de la gestion ; des délégataires éventuels, etc. ;

- (ii) *Les compagnies aériennes, qui sont bénéficiaires d'une partie des avantages d'une qualité de service améliorée et qui ont à payer des redevances pour l'usage de l'aéroport. Les autres entreprises de services aux usagers, éventuellement marchandises, services administratifs, etc. ;*
- (iii) *Les voyageurs eux-mêmes que, habituellement, on traitera globalement ou, en tant que de besoin, par groupes (exemple : les pèlerins vers les Lieux Saints, les groupes touristiques, etc.).*

Cette identification sert, bien sûr, à poursuivre l'analyse et la définition des fonctionnalités du projet intéressant chacun de ces acteurs ou familles d'acteurs, mais aussi à préparer l'analyse financière à esquisser dans l'étude d'identification, et à développer ensuite dans l'étude de faisabilité.

- *L'analyse rétrospective des trafics et des services. Cette analyse servira de base aux prévisions. Elle concerne :*

- (i) *la fréquentation des passagers : nombres annuels totaux des passagers accueillis à l'arrivée et au départ; si possible (c'est-à-dire si l'outil statistique le permet) la structure par groupes de passagers, par saisons à définir, par jours de la semaine, heures de pointe ; les trafics des modes concurrents, le fer et la route et leurs possibles corrélations avec le trafic aérien ; etc.*
- (ii) *les origines et destinations des voyageurs à l'autre extrémité des vols qui les ont amenés au site de projet ou qui les ont emportés depuis ce dernier ;*
- (iii) *la fréquentation des avions : nombres annuels totaux ; trafics de pointe des avions (trafics de la vingt-cinquième heure ou de la quarantième heure), types d'avions (par taille, exigences particulières) ;*
- (iv) *les besoins en places de parking avions, en services particuliers ;*
- (v) *les trafics des accès routiers, ferroviaires éventuellement ; les besoins de places de parking automobiles.*

Cette rétrospective peut être menée sur une dizaine d'années. Sur une période plus longue, elle risque d'être plus difficilement interprétable en raison des changements de l'environnement général qui ont pu se produire et modifier sensiblement les tendances.

- *Les prévisions pour ces mêmes paramètres à partir des analyses rétrospectives des tendances. Ces prévisions sont à faire en deux temps : sur le moyen et sur le long termes.*

Sur le moyen terme, le prolongement des tendances observées s'impose, sous réserve d'événements importants qui seraient de nature à les bouleverser soudainement. C'est pourquoi il convient aussi de se renseigner sur l'occurrence possible de tels événements (ouverture d'une liaison ferroviaire rapide sur distances moyennes, mise en service d'un aéroport concurrent à faible distance, etc.), et de tenter d'évaluer l'impact qu'ils ont eu sur les trafics.

Sur le long terme, l'attitude la plus raisonnable consiste à prolonger les tendances observées jusqu'à un terme compatible avec la durée de vie vraisemblable des investissements les plus lourds que peut contenir le projet. Mais cet exercice soulève des remarques :

- (i) *Les incidents de parcours évoqués à l'occasion des prévisions à moyen terme se produiront aussi sur le long terme mais ils seront beaucoup moins prévisibles.*
- (ii) *Les tendances observées sur une dizaine d'années auront souvent un caractère exponentiel, mais ce caractère ne sera pas durable au-delà de quelques années. Fréquemment, pour les grands acteurs économiques (trafic, consommation d'énergie, etc.), après une première phase à caractère exponentiel, la croissance devient linéaire. Dans une troisième phase, elle décroît exponentiellement. Comme on ne sait pas estimer les paramètres de la loi exponentielle à partir des observations de la première phase, on voit que l'imprécision au-delà d'une dizaine d'année est très grande.*

Faute de mieux, une croissance linéaire sur les données observées et des hypothèses haute et basse, fortement contrastées, constituent sans doute la meilleure solution.

3.3. Etudes techniques

3.3.1. Objectifs

Au moment de la phase de l'étude d'identification, on ne traite pas le détail de la conception technique des ouvrages et équipements, laquelle relève en principe de la phase de préparation de la réalisation. On se limite à préciser les fonctionnalités et les principes de l'aménagement, principalement la localisation et les performances attendues, compte tenu des conditions réglementaires diverses qui doivent être appliquées. Enfin, les études techniques comprennent une première estimation de la dépense d'investissement, préliminaire et approximative. Cette estimation est basée sur des analogies avec des opérations semblables ou comparables. Elle alimentera les analyses économiques et financières qui, elles aussi, sont préliminaires à ce niveau des études et ne devraient pas être divulguées. Elle peut servir néanmoins à nourrir les réflexions du maître d'ouvrage.

Comme on l'a vu, les projets aéroportuaires peuvent être extrêmement divers, mais les grands projets, compte tenu de la règle de définition rappelée ci-dessus, comprennent le plus souvent, et pour l'essentiel, des bâtiments en ce qui concerne les terminaux, et des pistes et infrastructures accessoires (voies de roulement et parkings avions).

3.3.2. Bâtiments

En ce qui concerne les terminaux, les méthodologies d'études sont celles habituelles à des projets de bâtiments. Elles présentent néanmoins quelques particularités en raison de : la grande dimension ; le grand nombre de personnes qui auront à le fréquenter ; le souci de confort qui conduira à chercher à réduire les déplacements des voyageurs, à simplifier la récupération des bagages, et à réduire les congestions aux goulets d'étranglement causés par les points de passage obligés ; la nécessaire organisation de la sécurité ; et le souci d'une esthétique particulière (en particulier pour les aéroports internationaux dont on veut habituellement faire des vitrines du

savoir-faire national). Ces contraintes relèvent en fait de la fonctionnalité d'ouvrage et sont reflétées dans la préparation du concours architectural.

Au stade de l'identification, les études devront permettre de :

- *Déterminer les objectifs fondamentaux et les contraintes du maître d'ouvrage ;*
- *Procéder à l'étude préliminaire des sites de construction pressentis ;*
- *Préparer pour chaque site un avant-programme qui : établit le dimensionnement approximatif du projet, à partir d'une évaluation des besoins pour chaque fonction du bâtiment ; propose une esquisse du projet (sous forme de plan-masse) ; justifie les normes de dimensionnement des espaces sur la base des résultats des études de clientèles préliminaires ;*
- *Procéder à une première estimation des coûts d'investissement et de fonctionnement afin d'établir une enveloppe financière. Cette évaluation peut reposer largement sur des comparaisons et des normes localement admises en matière de coûts types. Il n'est pas nécessaire à ce stade d'avoir une précision de l'estimation des coûts inférieure à plus ou moins 30 %.*

3.3.3. Pistes et aires de parkings

En ce qui concerne les pistes et aires de parking des avions, les techniques se différencient quelque peu de celles de l'ingénierie routière en raison des contraintes mécaniques particulières (résistance aux chocs causés par l'impact des trains d'atterrissage), de contraintes de planéité, d'écoulement d'eau, etc. C'est à l'occasion des études techniques et en tenant compte des apports des études de trafic et d'environnement que la liste des variantes prises en compte à cette première phase des études sera décidée.

Au stade des études d'identification, on se limitera à une description fonctionnelle des projets en variante, justifiée par les contraintes du terrain, de la météo et du voisinage et illustrée par une esquisse du projet (sous forme de plan-masse). Comme pour les bâtiments, une estimation du coût à la précision de plus ou moins 30 % et suffisante.

3.4. Evaluation financière sommaire

Il appartient à l'équipe d'étude, au moment d'aborder les analyses financières et économiques, de se prononcer sur la conception de référence (ou variante de référence) et de la décrire à un même niveau de précision et de détail que les autres variantes. Conformément à ce qui a été dit dans la partie A (cf. Partie I, chapitre 2 *Méthodologie de l'Analyse financière*), la situation de référence est en principe définie par ce qui se passerait si la réalisation du projet n'était pas décidée. Ce n'est habituellement pas une poursuite sans changement de la situation actuelle. Il faudra bien en effet recevoir les passagers et pour cela mettre en place des dispositifs peut-être moins coûteux, mais offrant une qualité de service plus ou moins réduite (par exemple on déplacera une partie des lignes vers un aéroport pas trop éloigné et on étendra le réseau de desserte des navettes routières ou ferroviaires). Plusieurs remarques s'imposent à ce stade :

- *Il est plus normal de conduire ces évaluations financières en prix courants, plutôt qu'en prix constants, surtout si elles doivent contenir des amortissements, des remboursements d'emprunts, des impôts ou d'autres mouvements monétaires définis en valeurs constantes. Des hypothèses de hausse des prix seront alors nécessaires. On se référera aux prévisions officielles de hausses des prix.*
- *Pour simuler la situation financière d'un organisme ou d'une famille d'acteurs, il convient d'abord d'avoir précisé sa situation vis-à-vis du projet (dispositions institutionnelles). Seront-ils soumis à l'impôt sur les bénéfices ? Seront-ils propriétaires de tout ou partie des investissements et, dans ce cas, auront-ils accès à des crédits et dans quelles conditions ? Cet aspect devient particulièrement important lorsqu'on envisage des délégations de services publics à des entreprises privées qui seront soucieuses de procéder à une appréciation de la rentabilité de leur activité et des risques qui frappent cette activité.*
- *L'Etat est évidemment un acteur particulièrement important et l'analyse, même à ce point des études, devrait montrer, aussi fidèlement que possible, la*

portée de ses engagements, au cours de la phase des investissements et en régime de croisière.

- *Au stade de l'étude de définition on ne dispose pas d'une information suffisante et assez précise pour mener à bien une analyse financière rigoureuse et complète. On se limitera généralement à l'évaluation du coût de l'investissement (bâtiments, infrastructures et équipements), à la précision indiquée ci-dessus, ce qui se révèle généralement suffisant pour aborder par analyse multicritères, l'élimination des variantes les moins intéressantes.*

3.5. Evaluation économique sommaire

Il s'agit, à ce niveau de développement du projet, de se faire une première et très approximative idée de la rentabilité économique globale de ce dernier. Cette analyse doit notamment permettre de réaliser quelques tests permettant de se rendre compte des possibilités d'améliorer la définition du projet en donnant plus ou moins d'importance à certains aspects.

De même, cette première tentative d'évaluation économique montrera l'intérêt ou la nécessité de pousser plus loin certaines analyses des prix à utiliser dans les évaluations, de la connaissance des marchés, etc. Elles permettront alors de mieux définir le cahier des charges de l'étude de faisabilité.

Les résultats de cette analyse économique (TRI, Valeur actualisée nette, bénéfice par unité monétaire investie) devront pouvoir servir, avec d'autres critères, à une première analyse multicritères pour l'élimination des variantes manifestement surclassées.

3.6. Identification des impacts environnementaux

Les projets aéroportuaires sont susceptibles, selon leur nature, d'avoir plusieurs effets néfastes sur l'environnement :

- *Le bruit est sans doute la nuisance la plus connue des aéroports. C'est une gêne considérable pour les gens qui vivent dans le voisinage de l'aéroport, surtout la nuit. Il existe maintenant des techniques de protection des maisons contre le bruit, de limitations*

des émissions sonores des moteurs d'avions, des règlements d'urbanisme qui interdisent le développement immobilier dans les zones sujettes au bruit, des compensations versées aux victimes, etc.

- *Les oiseaux affluent parfois dans les zones aéroportuaires. Ils peuvent être aspirés par les réacteurs des avions et être la cause d'accidents au décollage.*
- *Des accidents se produisent (heureusement très rarement, mais ils sont souvent très graves) aux décollages et atterrissages, particulièrement dans les zones d'approche des pistes.*
- *Le ruissellement des eaux de pluies et leur infiltration dans le sous-sol peut être la cause de pollution de la nappe phréatique, du fait des hydrocarbures et autres produits chimiques lessivés ou versés par accidents.*
- *L'éventuelle congestion du trafic routier sur les accès à l'aéroport peut nécessiter des travaux onéreux de renforcement de la voirie.*

Il convient, dès l'étude d'identification, d'engager la collecte des informations utiles relatives aux questions de l'environnement et en particulier :

- *la collecte des normes réglementaires qui sont applicables dans le cas du projet et de ses variantes (ensemble de valeurs limites, de seuils d'alerte, d'objectifs de qualité pour les milieux récepteurs : air, eau, sol et sous-sol),*
- *une analyse de l'état environnemental initial,*
- *l'identification et la caractérisation des plus graves effets négatifs du projet,*
- *la préparation du cahier des charges de l'étude de faisabilité dans le domaine de l'environnement.*

3.7. Identification des impacts sociaux

Les projets aéroportuaires ont habituellement des effets sociaux moins graves que ceux auxquels ont à faire face les autres grands projets d'infrastructure. Le plus important est sans doute l'effet bruit qui a été évoqué ci-dessus dans le paragraphe consacré aux effets environnementaux.

Il convient cependant de citer aussi les inévitables expropriations qui se produisent en cas de pro-

jet de nouvel aéroport, éventuellement en cas d'extension d'un aéroport existant. Ces expropriations se traitent dans le cadre des règles d'expropriation pour utilité publique. Mais il peut s'avérer nécessaire, lorsque des populations relativement nombreuses sont affectées, de prévoir des mesures de réinsertion, de formation professionnelle, des programmes de relogement.

Au stade de l'étude d'identification on se limitera à établir un état de lieux et à caractériser la gravité de la situation pour chacune des variantes retenues.

3.8. Jugement d'ensemble sur le potentiel du projet

Les études d'identification doivent se conclure par l'une ou l'autre des recommandations suivantes :

- *Lancer l'étude de faisabilité. Dans ce cas, elle devra être accompagnée d'un projet de cahier des charges de cette étude. Dans ce cas également, on aura réduit le nombre des variantes que l'étude de faisabilité doit impérativement évaluer. Cette réduction ne devrait pas se fonder uniquement sur les estimations des coûts. Elle devrait prendre en compte d'autres critères comme: les risques de rencontrer des difficultés diverses; les nuisances qui, indépendamment de l'évaluation qu'on peut leur donner aujourd'hui, pourraient se montrer, à terme, insupportables; les préférences que pourraient inspirer des précautions d'aménagement du territoire; etc. ;*
- *Procéder à des études particulières complémentaires du projet dans certains domaines (mécanique des sols, enquête auprès des voyageurs et/ou des compagnies aériennes, etc.), avant même de lancer l'étude de faisabilité. Il y aura lieu alors d'expliquer le pourquoi de cette recommandation et les raisons qui conduisent à ne pas inclure directement ces études préliminaires dans un programme d'étude de faisabilité ;*
- *Éventuellement repousser à plus tard la poursuite du projet, sinon l'abandonner purement et simplement.*

3.9. Revue des études d'identification

Les points à examiner plus particulièrement par les experts de la CNED lors de la revue des études de définition sont présentés dans le tableau 01.

4. Etudes de Faisabilité

4.1. Objectifs

L'objectif des études de faisabilité est de :

- *Reconnaître toutes les difficultés et contraintes qui peuvent compromettre la réussite du projet ; parmi ces contraintes figurent: celles d'une rentabilité économique et d'une rentabilité financière suffisantes pour les différents participants au projet ; les contraintes techniques résultant des caractéristiques physiques du site; celles résultant de l'environnement (environnement naturel et humain); celles résultant des réglementations nationales et internationales ;*
- *Montrer de façon convaincante que des réponses efficaces à ces difficultés et contraintes ont été identifiées ;*
- *Comparer les variantes retenues en phase d'identification du projet, proposer, décrire et justifier la solution la meilleure parmi les solutions possibles en éliminant les variantes les moins performantes au regard des critères d'évaluation du projet;*
- *Permettre la mobilisation des acteurs concernés — dont le maître d'œuvre sur la base d'un programme pour les projets de bâtiment — et donc, aussi, la préparation des financements nécessaires à la poursuite du projet (étude d'APD et réalisation).*

L'étude de faisabilité doit donc donner une image du projet suffisamment réaliste, détaillée et favorable pour que les décideurs et acteurs concernés engagent sa réalisation. Cet engagement est officiellement consacré par l'inscription de l'opération au budget d'équipement de l'Etat.

L'objet ainsi défini de l'étude de faisabilité conduit à ce que le rapport d'étude soit lui-même complet et qu'il intègre toutes les informations

Tableau 01. Critères de revue des études d'identification

Thèmes de l'évaluation	Critères d'évaluation
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Les objectifs, contraintes et conditions du projet sont-ils conformes aux énoncés des plans nationaux et sectoriels? Sinon, pourquoi ? • L'inventaire de ces études et autres informations disponibles est-il complet?
Etudes de clientèle	<ul style="list-style-type: none"> • Les analyses de tendances passées pour les différents types de trafic abordent-elles tous les paramètres importants (trafics de pointe, répartition des destinations intérieures, etc.) ? • Les prévisions sont-elles fondées sur des méthodes logiques et fiables ? • Des hypothèses alternatives sont-elles proposées et justifiées ? • Les résultats paraissent-ils logiques et cohérents si on les rapproche des observations et prévisions proposées sur d'autres sites et si on les consolide au niveau national ? • Les acteurs du projet sont-ils définis et caractérisés ?
Etudes techniques	<ul style="list-style-type: none"> • Les fonctionnalités du projet ont-elles toutes été abordées ? • La liste des variantes est-elle réaliste et complète au vu des informations disponibles aux niveaux local et national ? • Le pré-programme est-il cohérent avec les besoins fonctionnels ? • La définition des investigations et analyses complémentaires pour le stade de la faisabilité est-elle bien cohérente avec les résultats attendus de l'étude de faisabilité? • Les méthodes d'évaluation des coûts sont-elles d'une fiabilité en rapport avec ce stade des études?
Analyse financière	<ul style="list-style-type: none"> • L'information disponible à ce stade permet-elle les évaluations financières proposées? • Donne t'elle un premier éclairage quant aux dispositions institutionnelles, tarifaires et aux montages financiers? • Des analyses de sensibilité et de risques ont-elles été tentées ?
Analyse économique	<ul style="list-style-type: none"> • L'analyse économique permet-elle une première élimination de variantes ?
Identification des impacts environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • Les principaux effets du projet sur l'environnement ont-ils été identifiés et évalués? • Les exigences de la réglementation ont-elles été prises en compte?
Termes de référence de l'étude de faisabilité	<ul style="list-style-type: none"> • Peut-on inclure les études de terrain complémentaires dans le programme de l'étude de faisabilité ? • Quels sont les risques que l'étude de faisabilité n'atteigne pas ses buts ? • Les coûts et délais de l'étude de faisabilité sont-ils assurés?

utiles qui ont été recueillies à l'occasion de l'étude d'identification ou qui ont résulté de cette étude. En particulier, le rapport de l'étude de faisabilité devra reprendre l'information sur l'origine du projet, la cohérence de sa définition avec les dispositions qui ont été retenues dans les plans nationaux et sectoriels, le rappel des études et autres notes et travaux antérieurs à l'étude de faisabilité et qui ont participé à sa conception, sa description et son évaluation.

L'étude de faisabilité n'a pas en principe à entrer dans des détails techniques qui n'intéressent pas la majorité des personnes auxquelles il est destiné. Par contre, les fonctionnalités du projet, la présentation des avantages attendus et leur évaluation, les contraintes qui président à sa mise en place et le coût de l'investissement, globalement et par acteur ou famille d'acteurs, ont ici tout leur sens. Il n'y aurait lieu de déroger à ce principe que si un choix technique devait conduire à imaginer des variantes entre lesquelles on ne pourrait choisir sans prendre en considération d'autres critères que le coût.

4.2. Etudes de clientèle

Il s'agit, au stade de la faisabilité, de reprendre, mettre à jour et éventuellement perfectionner les études qui ont été réalisées dans la phase d'identification, afin de rendre les estimations des besoins et des avantages du projet plus précises et plus sûres. La description plus détaillée du projet donnée à l'issue de l'étude de définition permet ce progrès. Ainsi :

- *Il peut paraître utile de reprendre les prévisions de trafic si, entre l'étude d'identification et l'étude de faisabilité, un temps important s'est écoulé et/ou si des événements susceptibles d'infléchir les tendances identifiées se sont produits ;*
- *L'examen des résultats obtenus lors de l'étude d'identification peut avoir fait ressortir l'intérêt de procéder à des études de terrain complémentaires, par exemple à des enquêtes auprès des passagers (pour mieux identifier leurs origines/destinations finales en Algérie, etc.) ou auprès des compagnies aériennes ;*
- *La liste des acteurs et la présentation de leurs rôles, de leurs attentes, motivations et contraintes, déjà*

préparée au stade de l'étude de définition, devra être confirmée et précisée. Ce sera l'occasion, en particulier, de prendre en considération des options nouvelles que les résultats de l'étude de définition auront éventuellement suggérées et relatives à des formules de délégation de services publics ou à des montages de type concession ou autres modèles de Partenariat Public Privé (PPP).

4.3. Etudes techniques

4.3.1. Contenu

Le point de vue est maintenant différent de celui qui préside aux études de définition. Dans celles-ci on cherche plutôt à repérer le champ des solutions possibles et à réduire progressivement ce champ à un nombre limité de solutions acceptables.

Dans les études de faisabilité les variantes qui méritent d'être approfondies et comparées sont moins nombreuses. On a écarté celles qui, confrontées à une connaissance simple mais suffisamment sûre des besoins, des coûts et avantages, des contraintes diverses, ne peuvent manifestement pas être retenues. On se propose alors :

- *De trouver et justifier la solution idéale unique (éventuellement un très petit nombre de solutions, sans doute pas très différentes les unes de autres et entre lesquelles on se réserve de décider ultérieurement, lorsque des avant-projets détaillés (APD) auront été réalisés, donnant des indications plus précises sur les coûts et sur des aspects techniques);*
- *De recenser de manière exhaustive les hypothèques qui peuvent compromettre le projet ou laisser planer un risque sur sa réalisation ou sa performance, ainsi que les mesures proposées pour atténuer ou éliminer ce risque. Ce risque peut concerner les domaines techniques, environnementaux et sociaux ou les performances financières et économiques.*

Les interventions dans le domaine technique pourront alors concerner les fonctionnalités, la nature des ouvrages, leur dimensionnement, leur localisation, leur coût. Mais on ne rentrera pas en principe, à ce

stade, dans les détails techniques de la définition des ouvrages, ce qui sera traité dans l'étude de préparation de la réalisation (ou étude d'APD). Des interventions complémentaires à celles déjà réalisées à l'occasion des études de définition ou antérieurement, pourront être entreprises en matière de :

- *Reconnaitances et analyses de mécanique des sols, hydrologie, etc.;*
- *Connaissance plus approfondie des aspects environnementaux et sociaux (par exemple évaluation des opportunités d'emplois du fait des travaux ou du fait de l'exploitation courante de l'aéroport) ;*
- *Identification des actions accessoires de nature à faciliter le succès et la performance concernant pas exemple: des améliorations des accès à l'aéroport depuis le centre urbain voisin; la mise en place de radars de suivi de la navigation aérienne plus performants ; etc.*

La dépense d'investissement du projet sera estimée de nouveau. Elle devrait inclure des provisions pour les dépenses non prévues et pour les dépenses de maîtrise d'œuvre. Il est habituel de considérer qu'au niveau de la faisabilité la précision de cette estimation devrait être de l'ordre de $\pm 15\%$.

4.3.2. Bâtiments

Dans le cas de projets de bâtiment, un élément important des études techniques de faisabilité est la préparation du «programme» qui s'adresse au maître d'œuvre. C'est sur cette base que sera lancé l'appel d'offres ou le concours architectural pour le choix du maître d'œuvre. Les futurs utilisateurs doivent être étroitement impliqués dans la préparation du programme. Le programme, pour chaque variante, devra comprendre les pièces suivantes :

- *Présentation générale précisant notamment les objectifs du projet et la nature des activités prévues ;*
- *Description du site ;*
- *Description fonctionnelle traitant des besoins et de l'organisation des espaces. Le fonctionnement de l'aérogare ou du terminal sera présenté et l'espace découpé en espaces fonctionnels ;*

- *Une description des espaces nécessaires aux activités (géométrie, performance, équipements, conditions d'exploitation, etc.) ;*
- *Les contraintes et exigences opérationnelles spécifiques ;*

Dans le cas des infrastructures aéroportuaires l'objet est de préciser les dispositions ébauchées dans les études de définition. Il y a généralement lieu pour cela de procéder à quelques investigations complémentaires (topographie, météorologie, mécanique des sols, conditions de navigation aérienne, environnement des sites, etc.).

Un avant-projet sommaire présentera les pistes, les voies de services, les parkings les emprises de bâtiments à une échelle permettant la présentation d'ensemble du site sur un format A3. Les travaux relatifs au développement des accès seront précisés. L'avant-projet sera accompagné par une note expliquant et justifiant les contraintes, les choix, les circulations, etc.

Le programme des équipements sera établi par un spécialiste des équipements aéroportuaires. Ces équipements doivent être considérés comme une composante à part entière du projet, non dissociée du reste.

Les coûts (bâtiment, infrastructures et équipements) seront estimés. Cette estimation se devra d'être plus précise que celle présentée à l'issue de la phase des études d'identification. L'objectif d'une précision de l'ordre de plus ou moins 15 % sera retenu. Néanmoins, ici encore il n'est pas nécessaire de procéder à une analyse technique détaillée du projet.

On fera référence à des coûts types connus en s'efforçant seulement de ne pas laisser de côté des incertitudes techniques qu'on aurait repérées au cours de la phase précédente et qui sont susceptibles de mettre en cause la faisabilité du projet ou son coût dans le respect de la précision requise.

4.4. Analyse financière détaillée

L'analyse financière peut se dérouler comme il est rappelé dans la partie I — Chapitre 2 Métho-

dologie de l'analyse financière. Elle attire les remarques suivantes :

- Elle doit permettre de tester des hypothèses sur la tarification. Quelles conséquences différentes peut-on en attendre sur la situation financière des sociétés exploitantes (selon que l'organisation institutionnelle actuelle est maintenue ou est modifiée) ? Quels niveaux, quelle structure de tarification permet aux sociétés exploitantes de faire face à leurs obligations et de résister aux aléas toujours possibles de la fréquentation ?
- Quelles conséquences attendre de divers changements institutionnels qui peuvent être raisonnablement envisagés ?

Cette analyse doit également donner lieu à des tests de sensibilité dans le but d'évaluer les conséquences possibles de risques qui paraîtront mériter d'être envisagés.

4.5. Analyse économique détaillée

De façon semblable l'analyse économique doit se dérouler comme il est décrit dans la Partie I — Chapitre 3 : *Méthodologie de l'analyse économique*. Signalons que :

- Sa première utilisation doit être de classer entre elles les différentes variantes, d'analyser les différences pour décider de la variante qui sera proposée à la décision des autorités (éventuellement deux ou trois variantes peuvent être retenues si les différences constatées ne sont pas considérées suffisantes et méritent d'être reprises à l'occasion de l'étude de préparation de la réalisation) ;
- Cette finalité suppose également l'examen des résultats de tests de sensibilité.

Les seuls résultats de l'analyse économique ne suffisent pas à choisir la solution idéale. En effet, la traduction en termes monétaires de certains effets externes peut bien dans bon nombre de cas, paraître trop approximative, et certaines préoccupations qui doivent jouer un rôle dans la décision finale sont absentes (par exemple certaines préférences politiques ou d'aménagement du territoire). On est alors conduit à faire appel à des méthodes d'analyse multicritères

qui s'efforcent d'organiser les raisons d'un choix cohérent à partir de critères non réductibles à un seul.

4.6. Analyse des impacts environnementaux

Ces analyses ne sont pas différentes de ce qui aura été fait au cours de l'étude d'identification, sous les réserves suivantes :

- Les analyses faites à l'occasion de l'étude d'identification peuvent avoir montré l'opportunité et l'intérêt d'études de terrain plus poussées à entreprendre dans le cadre de l'étude de faisabilité ;
- Il y aura lieu, à l'occasion de l'étude de faisabilité, de préciser les programmes d'atténuation ou de compensation en réponse aux atteintes à l'environnement. Ils devront faire partie intégrale du projet et donc être intégrés dans les évaluations des coûts et des performances économiques et financières.

4.7. Analyse des impacts sociaux

Au niveau de la faisabilité, l'étude des effets sociaux devrait se concentrer sur la reconnaissance des mesures nécessaires pour répondre aux nuisances identifiées dans la phase d'étude précédente. Ces mesures peuvent être de différents types. Il y a d'abord principalement celles qui résultent de textes réglementaires qu'il convient d'appliquer dans tous les cas. Il y a ensuite celles que l'on peut imaginer, au-delà des obligations réglementaires, si la situation constatée sur place en démontre la nécessité. Des analyses de terrain, complémentaires de l'information recueillie en première phase, peuvent alors se révéler nécessaires.

Le coût des mesures retenues devra faire l'objet d'une estimation et figurer dans l'évaluation de la dépense d'investissement, pour la situation de référence et pour la (ou les) situation(s) aménagée(s).

4.8. Revue des études de faisabilité

Les points à examiner par les experts de la CNED lors de la revue des études de faisabilité sont présentés dans le tableau 02.

Tableau 02. Critères de revue des études de faisabilité

Thèmes de l'évaluation	Critères d'évaluation
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Les objectifs, contraintes et conditions du projet sont-ils conformes aux énoncés des plans nationaux et sectoriels? • Les limitations du projet à étudier sont-elles claires, opérationnelles? • L'inventaire des études et autres informations préalables est-il complet?
Analyse de la clientèle	<ul style="list-style-type: none"> • Les investigations complémentaires éventuellement recommandées par l'étude d'identification ont-elles été réalisées ? • Les méthodes mises en œuvre pour l'estimation des besoins sont-elles clairement exposées, conformes aux bonnes pratiques et suffisantes? • Les résultats paraissent-ils logiques et cohérents si on les compare avec la situation sans le projet et avec les situations qui prévalent dans des sites comparables? • La liste des acteurs reflète t'elle bien les préoccupations qui devront être prises en compte dans l'analyse financière ?
Etudes techniques	<ul style="list-style-type: none"> • Les variantes du projet sont-elles correctement formulées au stade de la faisabilité (niveau APS)? • La réduction du nombre des variantes retenues à l'issue de l'étude de définition est-elle confirmée? • Les méthodes d'évaluation des coûts sont-elles d'une fiabilité en rapport avec les exigences d'une étude de faisabilité?
Analyse financière	<ul style="list-style-type: none"> • La structure institutionnelle est-elle rigoureuse et opérationnelle vis-à-vis du projet? • Donne t'elle un premier éclairage quant aux dispositions institutionnelles, tarifaires et aux montages financiers? • Des analyses de sensibilité et de risques ont-elles été réalisées?
Analyse économique	<ul style="list-style-type: none"> • L'analyse économique permet elle l'élimination de variantes
Analyse des impacts environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • Les principaux effets sur l'environnement ont-ils été identifiés et évalués? • Les exigences de la réglementation ont-elles été identifiées et prises en compte? • Les mesures compensatoires ou atténuantes sont elles définies et évaluées?
Analyse des impacts sociaux	<ul style="list-style-type: none"> • Les mesures sociales d'accompagnement ont-elles été définies et justifiées ?
Conclusions	<ul style="list-style-type: none"> • La méthode de choix de la solution recommandée est-elle rigoureuse ? La solution recommandée est elle logique ? • Le cahier des charges recommandé et-il cohérent avec les résultats de l'étude de faisabilité ?

5. Etudes de Préparation de la Réalisation

5.1. Objectifs

L'étude de faisabilité a conduit à la décision de poursuivre le projet, décision matérialisée par l'inscription au plan pluriannuel d'équipement public. Elle est suffisante pour que les acteurs du projet se préparent à jouer leur rôle dans la mise en place, puis la mise en œuvre du projet et, notamment, qu'ils organisent leur participation au financement.

Néanmoins l'étude de faisabilité, dans sa définition technique, n'est pas suffisante pour engager les travaux et, notamment, pour consulter les entreprises et fournisseurs. Les études techniques du type avant-projet sommaire n'entrent pas dans la conception technique du projet et se limitent aux aspects fonctionnels. Il n'est pas possible sur cette base de laisser les entreprises décider seules de dispositions techniques telles que la conception technique des pistes, voies de circulation et parkings, aéroports et bâtiments annexes, etc.

C'est l'objet des études de préparation de la réalisation (ou études d'avant-projet détaillé) d'apporter les précisions nécessaires, sans empêcher pour autant les entreprises candidates de faire des propositions techniques justifiées par leur expérience propre.

La phase de préparation de la réalisation a donc pour objet :

- *d'arrêter la configuration technique détaillée définitive des ouvrages à réaliser ;*
- *de confirmer avec une incertitude n'excédant pas le coût de réalisation des investissements du projet (en général 10%) ;*
- *de préparer les dossiers d'appel d'offres relatifs aux principaux marchés de réalisation ;*
- *d'identifier et délimiter les terrains à libérer et à acquérir pour la réalisation du projet ;*
- *de définir les structures et modalités de gestion de la réalisation du projet.*

Lorsque les études de faisabilité ont été bien réalisées, notamment pour ce qui concerne les études techniques d'avant-projet sommaire (APS), les études de préparation de la réalisation sont, sauf cas exceptionnel, relativement aisées à conduire. Pour la plupart des grands projets, elles devraient pouvoir être exécutées dans un délai n'excédant pas huit à vingt quatre mois.

Les études de préparation de la réalisation des investissements sont essentiellement à caractère technique. Elles sont confiées par le maître d'ouvrage à un bureau d'études spécialisé ou à un architecte pour un bâtiment. Dans toute la mesure du possible, ce bureau doit être le même que celui qui a conduit (avec satisfaction) les études techniques d'Avant-projet sommaire (APS) élaborées au titre des études de faisabilité (le contrat passé avec le bureau d'études pour les études d'APS doit ainsi prévoir l'option pour le maître d'ouvrage de confier également au bureau d'études les études de préparation de la réalisation des investissements, dans des conditions définies au contrat). On notera toutefois que l'identification et la délimitation des terrains à libérer et à acquérir (opération dite « enquête parcellaire » et ou sociale en cas de déplacement de personnes) est souvent conduite sous la responsabilité du maître d'ouvrage, le bureau d'études se contentant, pour cette opération, d'apporter un appui technique (travaux topographiques, sondages pour détecter des réseaux éventuels, enquêtes sociales, préparation du plan de réinstallation des personnes déplacées, etc.).

5.2. Contenu des études techniques

Les études de préparation de la réalisation des investissements d'un grand projet d'infrastructure économique et sociale comprennent dans la plupart des cas les modules suivants :

► 1. Etude technique d'avant-projet détaillé

L'étude d'avant-projet détaillé (APD) a pour but d'arrêter de manière définitive la configuration

technique détaillée du projet (et sa conception architecturale et technique pour d'éventuels bâtiments compris dans le projet), à en chiffrer le coût prévisionnel avec une précision d'environ $\pm 10\%$, à affiner le calendrier prévisionnel de réalisation, et de servir de base à la confection des dossiers d'appel d'offres pour la réalisation et à 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 mais alors que l'APS s'efforçait surtout de respecter les fonctionnalités visées par le projet, l'APD met l'accent sur le parti technique le mieux adapté. Comme pour l'APS, le contenu et les échelles d'étude de l'APD dépendent de l'infrastructure considérée.

L'étude d'APD pourra impliquer des études de terrain plus complètes que celles qui ont été produites au cours de l'étude de faisabilité. En ce qui concerne les bâtiments, elle nécessitera qu'on fasse appel à un architecte. Cela se fera habituellement en confiant par concours architectural la maîtrise d'œuvre d'ouvrage à un cabinet d'architecture associé à un bureau d'études spécialisé.

Le devis quantitatif et estimatif de l'investissement élaboré au niveau de l'APS sera affiné et précisé. Les éventuels écarts importants entre l'APS et l'APD seront commentés et justifiés.

► 2. Préparation des caractéristiques des équipements associés

Les caractéristiques des équipements associés à l'infrastructure de base (équipements électromécaniques, équipement radio et radar, etc., matériels de manutention et de service s'ils font partie du projet) seront définies au niveau de détail nécessaire à leur acquisition.

► 3. Enquête parcellaire

L'étude d'APD permettra de définir les terrains dont l'acquisition est nécessaire pour l'implantation des ouvrages du projet. Les terrains seront délimités et leurs propriétaires seront identifiés de manière à préparer le processus de libération et d'acquisition,

soit par voie amiable, soit par voie d'expropriation pour cause d'utilité publique, ainsi que le plan de réinstallation et de compensation des personnes affectées par le projet.

► 4. Allotissement des travaux, fournitures et préparation des dossiers d'appel d'offres

L'allotissement détaillé des travaux (infrastructure de base) et fournitures (équipements associés) sera arrêté en détail (les études de faisabilité s'étaient contentées de définir des principes d'allotissement). Pour chaque lot de travaux et de fournitures, les dossiers d'appel d'offres seront préparés (tout au moins pour les marchés autres que les « petits » marchés dont le lancement de l'appel d'offres n'est à prévoir qu'au-delà d'une année après le démarrage effectif de la réalisation du projet).

► 5. Plan de passation des marchés et profil prévisionnel d'engagement et de déboursement des fonds

Le plan de passation des marchés du projet est préparé à partir de l'allotissement. Ce plan comporte la liste exhaustive des marchés à passer au titre de la réalisation du projet (autres que les « petits » marchés, dont le montant prévisionnel est inférieur à un montant donné, à définir projet par projet). Pour chaque marché sont notamment indiqués le montant prévisionnel du marché, le mode de passation (appel d'offres international ou national, ouvert ou restreint, consultation, négociation directe.), la date prévisionnelle de lancement de l'appel d'offres ou de la consultation, la date prévisionnelle d'entrée en vigueur du marché, la durée prévisionnelle d'exécution du marché. Le plan précise également les liens éventuels de subordination entre marchés (cas où le marché X ne peut être passé qu'après achèvement du marché Y par exemple).

Un diagramme de passation des marchés (de type PERT ou similaire) complète le plan de passation des marchés. Dans le cas où le projet est réalisé sous forme de « sous-projets » présentant une certaine indépendance les uns des autres (cas par exemple d'un projet comprenant une aérogare, une extension

de piste et la réhabilitation d'installations de service), un plan de passation de marchés est préparé pour chacun des sous-projets. Les nécessaires articulations entre ces derniers sont rappelées.

Le profil prévisionnel d'engagement et de déboursement des fonds découle directement du plan de passation des marchés. Il présente, en général sur une base semestrielle ou trimestrielle, les prévisions cumulées d'engagement (signature des marchés) et de déboursement des fonds (règlement des entreprises).

Comme précisé dans le guide de suivi de la réalisation des grands projets, le plan de passation des marchés et le profil prévisionnel d'engagement et de déboursement des fonds constitueront des instruments de départ essentiels pour le suivi par la CNED de la réalisation du projet.

► 6. Structures et modalités de gestion de la réalisation des investissements

Les structures chargées au sein de l'organisme assurant la maîtrise d'ouvrage de la réalisation des investissements seront définies ; il s'agira le plus souvent d'une unité de projet, dirigée par un chef (ou directeur) de projet. Les attributions et l'organisation interne de l'unité de projet seront précisées. Les liens avec les autres structures du maître d'ouvrage et, éventuellement, extérieures seront définis. Les modalités du « reporting » de l'unité de projet seront également définies.

Enfin, dans le cas où le maître d'ouvrage serait un organisme distinct du futur exploitant de l'infrastructure (comme c'est en principe le cas aujourd'hui), les modalités d'association de l'exploitant à certaines phases de la réalisation des investissements (par exemple participation de l'exploitant à la réception provisoire et définitive des ouvrages) auront à être définies par un protocole d'accord spécifique mis au point au titre de cette phase de maturation du projet.

5.3. Analyses financière et économique

Il n'est pas a priori nécessaire de procéder, à ce niveau, à de nouvelles analyses financières et économiques sauf si, évidemment, le temps écoulé depuis la production de l'étude de faisabilité ou des faits nouveaux venaient à faire souhaiter l'examen de la mise à jour de leurs conséquences économiques et financières.

5.4. Revue des études de préparation de la réalisation

Si les résultats du travail de cette troisième phase des études paraissent satisfaisants, les autorités pourront décider l'inscription de la réalisation du projet à la nomenclature des dépenses d'équipement public.

Le rôle de la CNED en matière d'examen des études de préparation de la réalisation des investissements des grands projets d'infrastructure économique et sociale est plus réduit qu'aux deux premiers stades des études de maturation¹. Il est centré sur trois aspects :

- 1. *la CNED s'assure que l'estimation du coût d'investissement découlant des études d'avant-projet détaillé (APD) n'est pas de nature à remettre en cause la rentabilité économique du projet et ne conduit pas à un impact supplémentaire important sur les budgets de l'Etat. A cet effet, le maître d'ouvrage transmet à la CNED le devis quantitatif et estimatif de l'investissement tel qu'il découle des études d'APD, accompagné, le cas échéant, d'une note explicative sur l'impact de la nouvelle estimation de l'investissement sur l'analyse financière et économique. Dans le cas où il apparaît à la CNED qu'une mise à jour complète de l'analyse financière et économique est nécessaire, la CNED recommande au maître d'ouvrage le lancement des études complémentaires adéquates ; elle en informe le ministre des Finances et le ministre sectoriel concerné ;*

- ▶ **2. la CNED s'assure** que le plan de passation des marchés et le profil prévisionnel d'engagement et de déboursement des fonds a bien été préparé par le maître d'ouvrage et ce, dans une forme qui permettra d'utiliser ces éléments comme instruments privilégiés de suivi de la réalisation des investissements par la CNED, dans les conditions précisées au guide de suivi de la réalisation des grands projets ;

- ▶ **3. la CNED s'assure** que les structures et modalités de gestion du projet ont bien été arrêtées par le maître d'ouvrage (y inclus, le cas échéant, la participation du futur exploitant à certaines opérations de suivi) et que les modalités de « reporting » de l'unité de projet permettront à celle-ci de produire les renseignements nécessaires au suivi par la CNED de la réalisation des investissements, dans les conditions précisées au guide de suivi de la réalisation des grands projets.

Sauf dans le cas où soit des études complémentaires sont nécessaires, soit des compléments sont à apporter par le maître d'ouvrage en matière de plan de passation des marchés et profil de déboursement ou de définition des structures et modalités de gestion du projet, la CNED transmet son avis favorable sur le projet au ministre des et au ministre sectoriel concerné. Cet avis autorise, sauf objection du ministre des Finances, l'inscription du projet à la nomenclature des dépenses d'équipement public de l'Etat et, partant, le lancement de la réalisation du projet.

Les points à examiner par les experts de la CNED lors de la revue des études de préparation de la réalisation sont récapitulés dans le tableau 03.

Tableau 03. Critères de revue des études de préparation de la réalisation

Thèmes de l'évaluation	Critères d'évaluation
Le projet	<ul style="list-style-type: none"> • Le projet reste-t-il conforme aux énoncés des plans nationaux et sectoriels, éventuellement officiellement modifiés ? • Les composantes du projet sont elles complètes et permettent elles son bon fonctionnement ? • Les données physiques de base, les fonctionnalités définies lors de la phase de faisabilité étaient t'elles suffisantes pour définir l'APD ? • Les études de terrain ont-elles permis de ramener les risques techniques au minimum ? Les choix techniques faits au cours de l'APD sont ils correctement justifiés ? • Les études d'APD ont-elles confirmé les conclusions de l'étude de faisabilité ou ont-elles conduit à les modifier ? Si modifications il y a, sont-elles dûment justifiées ? • Les indications concernant l'organisation du chantier et les délais de réalisation sont elles réalistes et compatibles aux contraintes ?

6. Annexe : Contenu de Principe des Etudes Techniques des Projets aéroportuaires

6.1. Etudes techniques de la phase de définition

Les projets aéroportuaires comprennent généralement une partie qui relève des techniques du bâtiment (l'aérogare et certains bâtiments annexes de bureau) et une autre qui relève des techniques du génie civil (les pistes, voies de circulation et de parking.

► En ce qui concerne le bâtiment

Les études techniques de définition, première étape de la réponse de la maîtrise d'œuvre aux objectifs fixés et aux données et contraintes du programme comprennent les tâches :

- *proposer une ou plusieurs solutions d'ensemble, traduisant les éléments majeurs du programme, d'en présenter les dispositions générales techniques envisagées, d'en indiquer les délais approximatifs de réalisation et d'examiner éventuellement leur compatibilité avec la partie de l'enveloppe financière prévisionnelle retenue par le maître d'ouvrage et affectée aux travaux de l'aérogare;*
- *vérifier la faisabilité de l'opération au regard des différentes contraintes du programme et du site et proposer, éventuellement, des études géologiques et géotechniques, environnementales ou urbaines complémentaires. Elles permettent de proposer, éventuellement, certaines mises au point du programme.*
- *établir les plans des niveaux significatifs au 1/500^e, avec, éventuellement, certains détails significatifs au 1/200^e, ainsi que l'expression de la volumétrie d'ensemble et de l'insertion dans le paysage avec, éventuellement, une façade significative au 1/200^e.*

► En ce qui concerne les ouvrages de génie civil

Les études préliminaires relevant du génie civil, dans le cas d'une étude de définition d'un projet de nouvel aéroport répondant aux objectifs fixés, permettent au maître d'ouvrage d'arrêter le parti d'ensemble d'ouvrage et comprennent les tâches suivantes :

- *préciser les contraintes physiques, économiques et d'environnement conditionnant le projet, à partir de la documentation de base existante, et se renseigner sur l'existence et l'implantation des ouvrages et réseaux souterrains, et aériens susceptibles d'être rencontrés à l'emplacement des travaux;*
- *présenter une ou plusieurs solutions techniques (variantes) d'implantation et d'insertion dans le paysage pour les ouvrages concernés ainsi qu'une première comparaison des différents éléments composant ces solutions, assorties de délais approximatifs de réalisation, et examiner leur compatibilité avec la partie affectée aux travaux de génie civil de l'enveloppe financière prévisionnelle d'ouvrage retenue par le maître d'ouvrage;*
- *permettre de proposer éventuellement certaines mises au point du programme;*
- *vérifier la faisabilité de l'opération, au regard des différentes contraintes du programme et du site, et proposer éventuellement la nature et l'importance des études et reconnaissances complémentaires nécessaires.*

Dans le cas d'une opération de réutilisation ou de réhabilitation d'un site aéroportuaire existant,

les études préliminaires permettent de renseigner le maître d'ouvrage sur l'état d'ouvrage et donnent une première approche de la faisabilité de l'opération. Elles ont pour objet de :

- *établir un état des lieux. Le maître d'ouvrage a la charge de remettre au maître d'œuvre de l'étude tous les renseignements en sa possession concernant l'ouvrage, son environnement, ses performances et son fonctionnement. Le maître d'œuvre est chargé, s'il y a lieu, d'effectuer les relevés nécessaires à l'établissement de cet état des lieux;*
- *procéder à une analyse technique préliminaire sur la résistance mécanique des structures en place et sur la conformité des équipements techniques aux normes et règlements en vigueur;*
- *permettre d'établir un programme fonctionnel d'utilisation d'ouvrage ainsi qu'une estimation financière et d'en déduire des premières conséquences sur la faisabilité de l'opération;*
- *proposer, éventuellement, des méthodes de réparation ou de confortement assorties de délais de réalisation et de mise en œuvre;*
- *proposer, éventuellement, des études et opérations complémentaires d'investigation des existants. Les données et contraintes du programme sont à fournir par le maître d'ouvrage dans les mêmes conditions que celles définies ci-dessus.*

6.2. Etudes techniques de la phase de faisabilité (avant projet sommaire)

► En ce qui concerne le bâtiment

Les études d'avant-projet sommaire nécessitent de :

- *préciser la composition générale en plan et en volume de chaque variante ;*
- *vérifier la compatibilité de la solution retenue avec les contraintes du programme et du site ainsi qu'avec les différentes réglementations, notamment celles relatives à l'hygiène et à la sécurité ;*
- *contrôler les relations fonctionnelles des éléments du programme et leurs surfaces ;*

- *apprécier les volumes intérieurs et l'aspect extérieur d'ouvrage, ainsi que les intentions de traitement des espaces d'accompagnement (jardins, parkings, voiries, etc.) ;*
- *proposer les dispositions techniques pouvant être envisagées ainsi que, éventuellement, les performances techniques à atteindre ;*
- *préciser un calendrier de réalisation et, le cas échéant, le découpage en tranches fonctionnelles ;*
- *établir une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux ;*
- *faire correspondre le niveau de définition à des plans établis au 1/200^e, avec certains détails significatifs au 1/100^e.*

► En ce qui concerne les ouvrages de génie civil

Les études techniques d'avant-projet, fondées sur les variantes retenues et le programme précisé à l'issue des études préliminaires ou de diagnostic approuvées par le maître d'ouvrage, comprennent les tâches suivantes :

- *préciser la solution d'aménagement et d'équipement pour chacune des variantes retenues à l'issue de la phase des études de définition, déterminer ses principales caractéristiques, la répartition des ouvrages et leurs liaisons, contrôler les relations fonctionnelles de tous les éléments majeurs du programme;*
- *confirmer la faisabilité technique de la solution retenue compte tenu des études et reconnaissances complémentaires (dont le besoin aura été identifié au cours de la phase d'étude d'identification et dont le programme aura été précisé au départ de la phase de faisabilité). Ces études et reconnaissances comprennent en général :*
 - *des études de météorologie ;*
 - *des études de topographie ;*
 - *des études de mécanique des sols ;*
 - *des études d'espace aérien, de couloirs d'approche et de décollage des avions et des conditions de navigation;*
 - *des études d'accès à l'aéroport (voirie routière et, éventuellement, ferroviaire)*

- proposer une implantation topographique des principales composantes (pistes, voies de circulation, parkings), dans le respect des besoins fonctionnels du projet, avec le souci de réservation d'espaces en vue d'éventuelles réorganisations et extensions de l'aéroport;
- vérifier la compatibilité de la solution retenue avec les contraintes du programme, du site et des accès, ainsi qu'avec les différentes réglementations, notamment celles relatives à l'hygiène, la sécurité et l'environnement ;
- apprécier, le cas échéant, la volumétrie, l'aspect extérieur des ouvrages, et les aménagements paysagers, ainsi que les ouvrages annexes à envisager (aérogare, bâtiments de service) ;
- proposer, le cas échéant, une décomposition en tranches de réalisation, signaler les aléas de réalisation normalement prévisibles, notamment en ce qui concerne le sous-sol et les réseaux souterrains, et préciser la durée de cette réalisation ;
- permettre au maître d'ouvrage de procéder à une analyse globale de faisabilité, de prendre la décision de choix de la meilleure variante, de réaliser le projet, d'en arrêter définitivement le programme, ainsi que les choix d'équipements en fonction des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance, d'en fixer les phases de réalisation, de préciser les modalités d'exploitation future de l'équipement et de déterminer les moyens nécessaires, notamment financiers;
- établir l'estimation du coût prévisionnel des travaux, en distinguant les dépenses par partie d'ouvrage et nature de travaux, et en indiquant l'incertitude qui y est attachée, compte tenu des bases d'estimation utilisées;

Les études d'avant-projet comprennent également l'établissement des dossiers à déposer, le cas échéant, en vue de l'obtention du permis de construire et autres autorisations administratives nécessaires et qui relèvent de la compétence de la maîtrise d'œuvre, ainsi que l'assistance du maître d'ouvrage au cours de leur instruction.

6.3. Etudes techniques de la phase de préparation de la réalisation (avant-projet définitif)

► En ce qui concerne le bâtiment

Les études d'avant-projet définitif, fondées sur l'avant-projet sommaire approuvé par le maître d'ouvrage, nécessitent de :

- vérifier le respect des différentes réglementations, notamment celles relatives à l'hygiène et à la sécurité ;
- déterminer les surfaces détaillées de tous les éléments du programme ;
- arrêter en plans, coupes et façades, les dimensions d'ouvrage, ainsi que son aspect ;
- définir les principes constructifs, de fondation et de structure, ainsi que leur dimensionnement indicatif ;
- définir les matériaux ;
- justifier les solutions techniques retenues, notamment en ce qui concerne les installations techniques ;
- permettre au maître d'ouvrage d'arrêter définitivement le programme et certains choix d'équipements en fonction de l'estimation des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance ;
- établir l'estimation définitive du coût prévisionnel des travaux, le plan de passation des marchés, l'alotissement et le profil des décaissements ;
- arrêter le forfait de rémunération dans les conditions prévues par le contrat de maîtrise d'œuvre ;
- faire correspondre le niveau de définition à des plans établis au 1/100^e, avec certains détails significatifs au 1/50^e ;

Les études d'avant-projet définitif comprennent également l'établissement des dossiers et les consultations relevant de la compétence de la maîtrise d'œuvre et nécessaires à l'obtention du permis de construire et des autres autorisations administratives, ainsi que l'assistance au maître d'ouvrage au cours de leur instruction.

► En ce qui concerne les ouvrages de génie civil

Les études techniques de la phase de réalisation du projet (ou étude d'avant projet définitif) sont fondées sur le programme arrêté à l'issue de l'étude de faisabilité, les études d'avant-projet approuvées par le maître d'ouvrage et sur les procédures réglementaires. Elles définissent la conception générale d'ouvrage. Les études de projet comprennent les tâches suivantes :

- *préciser la solution d'ensemble au niveau de chacun des ouvrages d'infrastructure qu'elle implique ;*
- *confirmer les choix techniques et paysagers et préciser les partis techniques retenus, la nature et la qualité des matériaux et équipements et les conditions de leur mise en œuvre ;*
- *fixer, avec toute la précision nécessaire, les caractéristiques et dimensions des différents ouvrages de la solution d'ensemble ainsi que leur implantation topographique, en vue de leur exécution ;*
- *vérifier, au moyen de notes de calcul appropriées, que la stabilité et la résistance des ouvrages est*

assurée dans les conditions d'exploitation auxquelles ils pourront être soumis;

- *préciser les tracés des alimentations et évacuations de tous les fluides ainsi que des réseaux souterrains existants et, en fonction du mode de dévolution des travaux, coordonner les informations et contraintes nécessaires à l'organisation spatiale des ouvrages et bâtiments;*
- *préciser les dispositions générales et les spécifications techniques des équipements répondant aux besoins de l'exploitation;*
- *établir un coût prévisionnel des travaux décomposés en éléments techniquement homogènes ;*
- *permettre au maître d'ouvrage d'arrêter le coût prévisionnel de la solution d'ensemble ou, le cas échéant, de chaque tranche de réalisation, et d'évaluer les coûts d'exploitation et de maintenance;*
- *permettre au maître d'ouvrage de fixer l'échéancier d'exécution et d'arrêter, s'il y a lieu, le partage en lots, le plan de passation des marchés et le profil des décaissements.*

Note

- 1 — Les parties sectorielles du guide précisent les aspects particuliers à examiner par la CNED pour chacun des secteurs

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



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 :

Aéroport Mohamed Boudiaf
Constantine