



**Conseil économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE

TRANS/WP.5/2004/2
12 juillet 2004

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

Groupe de travail chargé d'examiner les tendances
et l'économie des transports

(Dix-septième session, 20 et 21 septembre 2004,
point 4 de l'ordre du jour)

**ÉVALUATION DES PROJETS D'INFRASTRUCTURE DANS LE DOMAINE
DES TRANSPORTS INTÉRIEURS**

Méthode progressive d'amélioration des infrastructures de transport

Projet de lignes directrices relatives à la réalisation par étapes
des projets d'infrastructure de transport

Note établie par le secrétariat

À sa seizième session, le Groupe de travail (TRANS/WP.5/34, par. 17) a demandé au secrétariat d'examiner les diverses façons de combiner l'expérience acquise par divers pays membres et organisations et de mettre au point un projet d'ensemble de lignes directrices à l'intention des pays membres qui envisagent d'adopter la méthode progressive d'amélioration des infrastructures de transport.

Dans la présente note, le secrétariat tente pour la première fois d'élaborer les lignes directrices relatives à la réalisation par étapes des projets d'infrastructure de transport et le Groupe de travail s'en servira pour examiner la question et fournir d'autres éléments en vue de la mise au point du texte définitif.

Historique

À sa treizième session (en 2000), le Groupe de travail a examiné la question de la méthode progressive d'amélioration des infrastructures de transport (TRANS/WP.5/28, par. 25 et 26). Le secrétariat y a présenté une note sur cette question (TRANS/WP.5/2000/7), qui a servi de base de discussion. Le Groupe de travail est convenu qu'une stratégie progressive d'amélioration desdites infrastructures pourrait, dans des conditions très spécifiques, jouer un rôle positif dans la modernisation de certains tronçons critiques des réseaux existants, compte tenu des fortes restrictions budgétaires appliquées dans de nombreux pays membres.

En conséquence, le Groupe de travail a invité les bureaux centraux des projets TEM (autoroute transeuropéenne Nord-Sud) et TER (Chemin de fer transeuropéen) de la CEE à effectuer une analyse en vue: i) de définir des normes intermédiaires acceptables, et ii) de déterminer sur quels tronçons des réseaux d'infrastructures de transport TEM et TER ces normes pourraient être appliquées. Afin d'encourager la réalisation d'autres études sur les deux questions susmentionnées, le Groupe de travail a également invité les bureaux centraux des projets TEM et TER de la CEE à envisager la possibilité d'organiser un atelier sur une stratégie progressive d'amélioration des infrastructures de transport et à faire rapport ultérieurement à ce sujet au secrétariat. À la quatorzième session du Groupe de travail, en 2001, les deux bureaux centraux des projets de la CEE ont communiqué les informations requises au Groupe de travail (TRANS/WP.5/2001/4).

En réponse à la demande du Groupe de travail, le bureau central du projet TEM de la CEE a organisé une réunion sur la construction d'autoroutes par étapes (Prague, 2002) et a transmis au Groupe de travail, à sa seizième session, en 2003, les conclusions et recommandations des experts qui avaient participé à la réunion (TRANS/WP.5/2003/1). À la même session, en réponse à la demande du Groupe de travail, le secrétariat a fourni les informations communiquées par les Gouvernements finlandais et norvégien ainsi que par la Banque européenne d'investissement (BEI), sur l'expérience qu'ils avaient acquise en ce qui concerne la méthode progressive d'amélioration des infrastructures de transport (TRANS/WP.5/2003/2 et TRANS/WP.5/2003/2/Add.1/Rev.1).

Fondée principalement sur les documents mentionnés ci-dessus, la présente note établie par le secrétariat contient un avant-projet des lignes directrices relatives à la réalisation par étapes des projets d'infrastructure de transport, aux fins de son examen par le Groupe de travail.

Introduction

Les infrastructures, notamment dans le domaine des transports, sont un élément important de la facilitation du commerce international et du développement économique car elles permettent de répartir les avantages économiques ou autres entre les populations vivant le long du réseau d'infrastructures intégré.

Chaque type d'infrastructure a ses propres caractéristiques et pose des problèmes particuliers, mais l'amélioration des infrastructures de transport, en particulier au niveau paneuropéen, a entraîné l'apparition des concepts d'«interopérabilité», d'«interconnectivité» et d'«intermodalité». Ces trois concepts, voisins et multidimensionnels, englobent des

considérations à la fois institutionnelles et techniques¹. Ces concepts sont devenus des éléments essentiels de la planification et de l'amélioration des infrastructures aux niveaux régional et international.

En outre, l'évolution du trafic international et la capacité des infrastructures disponibles sont à l'origine de l'augmentation des encombrements sur les principales artères de transport et a entravé la poursuite de l'intégration des réseaux de transport au niveau européen. L'analyse de cette évolution au cours de ces 25 dernières années a permis de constater récemment que l'investissement dans les infrastructures de transport a diminué dans 13 pays d'Europe occidentale, mais qu'en moyenne l'intensité de transport dans ces pays a augmenté. L'écart entre l'augmentation des revenus et le développement des transports était beaucoup plus marqué pour le transport de fret que pour le transport de passagers. Globalement, cette observation a permis de confirmer que l'ensemble des activités économiques sont de plus en plus tributaires des services de transport, ce qui entraîne une demande croissante de services d'infrastructure².

Lors de la récente session de la Conférence européenne des ministres des transports (CEMT), des recommandations relatives à l'amélioration des systèmes nationaux de planification des infrastructures de transport ont été examinées³, et parmi les propositions

¹ L'*interopérabilité* suppose que le matériel de transport puisse être utilisé de chaque côté de la frontière de manière tout aussi rationnelle, ce qui nécessite des spécifications techniques communes ou, du moins, des spécifications suffisamment souples. Cela suppose également des institutions communes – licences, assurance, lettres de transport, automatisation et systèmes d'information, normes de sécurité, et lois et pratiques en matière d'emploi. Sinon, les chargements ou les passagers doivent être transbordés à la frontière, même si le même mode de transport est utilisé des deux côtés. L'*interconnectivité* est pour une large part, mais non exclusivement, une question technique en rapport avec les infrastructures. Les voies ferrées doivent avoir le même écartement de chaque côté de la frontière pour fonctionner dans de bonnes conditions de rentabilité et, en cas de traction électrique, le même système d'alimentation en électricité. Les routes doivent avoir une qualité de construction comparable pour supporter le passage de gros camions. Mais il existe aussi des considérations liées à l'exploitation. Par exemple, il est nécessaire de coordonner au-delà des frontières les horaires des transports publics utilisant le réseau d'infrastructure intégré pour assurer le fonctionnement optimal de ces modes de transport. L'*intermodalité* n'est pas seulement une préoccupation transfrontalière; ce concept englobe la question plus générale de la possibilité de changer de mode de transport à un coût global minimal (c'est-à-dire la totalité des coûts de transport, y compris les coûts liés aux retards, le transbordement, etc.).

Button, K.J.: «Effective Infrastructure Policies To Foster Integrated Economic Development», troisième Forum pour le développement de l'Afrique, Addis-Abeba, mars 2002, Commission économique pour l'Afrique de l'Organisation des Nations Unies.

² Évolution récente des investissements en infrastructure de transport, première partie: Rapport, CEMT/CS(2004)4/PART 1, 2004.

³ Recommandations relatives à l'amélioration des systèmes nationaux de planification des infrastructures de transport, CEMT/CS(2004)5, 2004.

qui présentaient un intérêt particulier pour l'examen de la méthode progressive figuraient les recommandations concernant des procédures permettant d'évaluer de nouvelles infrastructures.

Par conséquent, lors de l'évaluation de tout projet d'investissement, l'analyse coûts-avantages revêtait une importance primordiale. Il fallait considérer l'adoption des méthodes multicritères avec circonspection. Lorsque de nouvelles infrastructures étaient intégrées à un réseau existant, comme dans le cas d'un nouveau programme d'infrastructures, il était recommandé d'examiner le programme dans son ensemble et non pas seulement comme une composante du projet, et évaluer le rendement d'une infrastructure donnée au fur et à mesure que l'on ajoutait des liaisons supplémentaires ou entrant en concurrence.

Le fait que, dans certaines situations, les infrastructures de transport étaient considérées comme un facteur limitatif du développement des transports, auquel venaient s'ajouter de sérieuses restrictions budgétaires, nécessitait une plus grande attention de la part des organisations et des institutions internationales, dont l'objectif était de mieux intégrer les réseaux de transport internationaux.

Dans l'Union européenne, ces considérations ont conduit à revoir le Réseau transeuropéen, identifier de nouveaux projets d'infrastructure prioritaires et envisager d'un œil nouveau les programmes de financement pour l'amélioration des infrastructures en vue d'éliminer les goulets d'étranglement et d'intégrer un plus grand nombre de régions européennes éloignées dans les principaux réseaux de transport européens.

L'évaluation des besoins en infrastructure de transport (TINA) a été réalisée en 1998, avant l'entrée de nouveaux pays dans l'Union européenne. Elle avait pour objectif d'évaluer les besoins en infrastructure des nouveaux pays membres et d'assurer une intégration sans heurts de leurs réseaux de transport dans celui de l'Union européenne. Cette évaluation a été suivie d'autres évaluations similaires axées sur les Balkans et l'Europe du Sud-Est, ainsi que sur d'autres régions limitrophes de l'Union européenne qui ne font pas partie de l'Union européenne élargie (TIRS, REBIS, etc.).

Dans de nombreux pays, la nécessité d'utiliser les ressources limitées de manière rationnelle était devenue impérieuse, ce qui avait conduit l'ONU à sensibiliser davantage la communauté internationale à cette question en aidant les autorités nationales à mieux intégrer leurs réseaux nationaux d'infrastructure de transport dans les réseaux européens. Un document intitulé «Analyse socioéconomique coûts-avantages: série de lignes directrices pour l'évaluation des projets d'infrastructure de transport», publié par la CEE en 2003, était le résultat des efforts déployés par le Groupe de travail pour donner des conseils, principalement mais non exclusivement aux pays membres de la CEI, lorsqu'ils soumettaient leurs propositions de projet aux divers organismes de financement en vue de leur sélection et de leur évaluation. L'objectif était d'établir des critères relativement comparables pour faire un choix entre divers projets d'infrastructure.

Les bureaux centraux des projets TEM et TER de la CEE ont élaboré, en collaboration avec leurs pays membres respectifs, les normes et pratiques recommandées pour la TEM et des normes techniques, ainsi que des paramètres d'exploitation pour le réseau TER. Dans le cadre de leurs activités, les deux bureaux ont effectué, en 2000, une analyse en vue de définir des normes

intermédiaires acceptables et de déterminer sur quels tronçons de leurs réseaux de transport respectifs ces normes pouvaient être appliquées.

Compte tenu de ce qui précède, une méthode progressive pourrait donc être envisagée comme potentiellement viable pour améliorer un réseau d'infrastructures (établissement de liaisons manquantes, création d'installations d'interface intermodales ou augmentation de la capacité du réseau existant, et fluidité du trafic à assurer aux endroits affectés par les embouteillages) dans des situations où les restrictions budgétaires imposent des limites à la réalisation du projet complet («en une seule phase»), si cela est justifié par une analyse rationnelle des aspects économiques et des transports.

Concept de réalisation par étapes

La réalisation par étapes est un processus courant dans un grand nombre de secteurs économiques et d'industries (pétrochimie, énergie, etc.), ainsi que dans le domaine de la fourniture de services d'infrastructure (approvisionnement en eau, électricité, assainissement). Dans le secteur des transports, les projets d'infrastructure s'inscrivent généralement dans le cadre de programmes nationaux d'amélioration des infrastructures qui peuvent concerner l'ensemble dudit secteur, et plusieurs ou un seul mode de transport.

En règle générale, une série de projets d'infrastructure sont examinés eu égard aux budgets disponibles, évalués et classés par ordre de priorité en vue de leur mise en œuvre progressive dans des délais déterminés. Outre les restrictions budgétaires, d'autres restrictions (capacités limitées en matière de planification, d'administration et de construction) nécessitent que l'on réalise l'investissement en définissant soigneusement les diverses étapes. Il est nécessaire de sélectionner avec soin et de classer par ordre de priorité les différents projets afin d'investir dans ceux qui offrent globalement le meilleur rapport coûts-avantages.

On peut donc envisager deux dimensions de la réalisation par étapes, l'une spatiale et l'autre temporelle. *Dans le premier cas*, il s'agit de sélectionner les projets dans le cadre d'un programme d'investissement et de les classer par ordre de priorité. *Dans le second*, il s'agit de définir, de manière échelonnée, les spécifications relatives aux infrastructures dans le cadre d'un projet d'infrastructure spécifique de telle sorte que les niveaux de capacité permettent à l'offre de suivre l'augmentation progressive de la demande. *Au sens strict*, l'étalement peut être défini comme une adaptation des paramètres de capacité et de conception d'un projet déterminé dans le temps⁴. Malgré les problèmes pratiques que pose la mise en œuvre de la réalisation par étapes dans le temps, c'est cette dimension et la stratégie fondée sur elle qui seront utilisées dans le cadre de la présente note et des lignes directrices élaborées à ce sujet.

La *méthode progressive* vise à scinder le projet en plusieurs phases et à prévoir des délais pour la réalisation et l'achèvement de chaque phase. La réalisation par étapes peut aider les autorités et les organismes de financement à réduire au minimum les risques et à assurer la réussite progressive de leurs projets.

⁴ TRANS/WP.5/2003/2/Add.1/Rev.1.

Comme cela a été mis en évidence dans de nombreux projets d'infrastructure, la méthode de la réalisation par étapes a été souvent appliquée aux systèmes de transports urbains, aux projets routiers et ferroviaires ou au transport multimodal. En ce qui concerne les projets d'infrastructure ferroviaire, on a électrifié des lignes de chemin de fer, installé des systèmes de signalisation et de sécurité et construit des doubles voies pour faire face à l'augmentation de la demande. En ce qui concerne les projets d'infrastructure routière, une des solutions souvent retenues consiste à construire d'abord une autoroute à deux fois deux voies et de prévoir un élargissement ultérieur à trois voies. Dans de tels cas, il faut, au cours de la première étape, prendre des dispositions nécessaires pour l'élargissement au cours d'une étape suivante (mise en réserve de terrains, conception de structures permettant la construction ultérieure de nouvelles lignes, etc.)⁵.

Choix d'une réalisation par étapes

La décision de réaliser un projet d'infrastructure par étapes doit être prise après avoir évalué avec soin, entre autres, *le montant estimatif des économies réalisées sur les coûts, notamment de construction, durant la première étape*. Cependant, la méthode retenue ne devrait pas avoir pour effet de réduire le *niveau et la qualité du service* sur le tronçon considéré ni entraîner une *diminution de la sécurité routière* tant pendant l'étape intermédiaire que durant la réalisation différée de la phase finale du projet.

Chaque tronçon devrait, pendant toute sa durée de vie, être exploité *avec le niveau de service qui avait été fixé*. On pourrait par exemple:

- Construire immédiatement l'infrastructure dotée des caractéristiques générales déterminées en fonction de normes précises et ayant une capacité permettant d'assurer le niveau de service qui avait été fixé (si l'infrastructure en question est une autoroute par exemple, chaque chaussée doit avoir au moins deux voies de circulation dans le cas considéré);
- Un autre moyen de parvenir au même objectif serait de prévoir une phase initiale de construction et des étapes ultérieures d'élargissement en fonction de la croissance escomptée du trafic en maintenant le niveau de service qui avait été fixé (dans le cas d'autoroutes, il faudrait garantir à l'issue de la phase initiale de construction le niveau de service qui avait été fixé en fonction des volumes de trafic prévus pendant les 10 premières années d'exploitation de l'autoroute)⁶.

⁵ L'un des exemples tirés de l'expérience de la BEI porte sur un projet d'infrastructure routière pour lequel il avait été recommandé, compte tenu des volumes de trafic, de ne construire dans chaque sens qu'une seule voie de la route proposée initialement. Comparés aux coûts pour la solution consistant à construire une route à deux fois deux voies, les coûts concernant la première étape ont été les suivants: planification: 90 %; acquisition des terrains et préparation du tracé: 100 %; structures et tunnels: 65 %; revêtement de la chaussée: 60 %, etc. Le fait d'avoir proposé une réalisation par étapes a permis d'améliorer la rentabilité économique de 25 %.

⁶ Bureau central de projet TEM: «TEM Standards and Recommended Practice», troisième édition, Varsovie (Pologne), 2002.

Un autre critère qu'il faudrait prendre en considération est le suivant: *la phase finale devrait être relativement facile à réaliser et le coût total (non actualisé) des phases intermédiaire et finale ne devrait pas être trop élevé par rapport aux coûts de la construction de l'infrastructure complète.*

Au moment de prendre la décision de réaliser un projet par étapes ou non, il faudra prendre en considération, en plus des éléments relatifs à la demande, des éléments tels que *le gain de temps, les coûts d'exploitation, les accidents et l'impact sur l'environnement*, pour évaluer les avantages et les inconvénients d'un projet. L'analyse coûts-avantages est couramment utilisée pour évaluer les projets d'infrastructure de transport; elle devrait être aussi utilisée pour choisir les projets à réaliser par étapes et les comparer avec d'autres projets complets.

L'analyse effectuée par le bureau central de projet TEM de la CEE a montré que, dans la plupart des cas, *la seule méthode progressive possible pour améliorer les infrastructures routières consistait à ne construire qu'une seule chaussée* (en prévoyant au moins les sauts-de-mouton pour les deux chaussées). Dans les cas où les volumes de trafic étaient relativement faibles au cours de la première année d'exploitation des autoroutes, cette solution n'avait pas un effet très notable et la construction ultérieure de la seconde chaussée était relativement facile et les perturbations sur la circulation étaient limitées. L'analyse avait en outre montré que *d'autres solutions en matière de construction progressive – abaissement de la vitesse maximale par construction durant la première phase, suppression des accotements ou construction de passages à niveau temporaires, etc. – ne permettaient pas de réaliser des économies substantielles et entraînaient des coûts élevés pour la seconde phase ou un accroissement des taux d'accidents aussi bien pendant la période intermédiaire que durant les travaux de construction de la seconde phase*⁷.

Les normes et pratiques recommandées pour la TEM donnent des indications utiles sur le type et les valeurs des normes⁸ intermédiaires acceptables pour les infrastructures en cas de construction échelonnée. Les normes TEM *ne contiennent aucune recommandation concernant d'autres solutions échelonnées possibles*, à savoir une chaussée unique à deux voies avec passages à niveau, ou deux chaussées à voie unique avec passages à niveau. On trouve dans ces normes, destinées à être appliquées au réseau TEM, les éléments fondamentaux qui devront être pris en considération lors de la conception des travaux de construction d'autoroutes par étapes⁹.

⁷ Plusieurs pays membres du projet TEM ont confirmé qu'ils ne construisaient parfois qu'une chaussée durant la première phase de construction d'une autoroute dans des cas particuliers, tandis que d'autres formules (abaissement des vitesses maximales par construction, élimination des accotements) n'avaient jamais été employées.

⁸ Annexe du document TRANS/WP.5/2001/4, Niveaux de service des tronçons d'autoroute unique à deux voies (phase initiale de construction de l'autoroute).

⁹ Conformément aux normes et pratiques recommandées pour le TEM, la phase de construction pourrait généralement être envisagée pour tous les tronçons routiers du réseau TEM sur lesquels le débit journalier moyen en 2000 a été inférieur ou sensiblement égal à 12 000 UVP par jour.

Cette analyse a également montré qu'il faudrait toujours procéder à une *évaluation détaillée des avantages et des inconvénients* de la méthode progressive, puisque chaque tronçon peut présenter des caractéristiques différentes (type de terrain, volumes et composition du trafic, nombre de ponts et de tunnels, nombre d'accidents, etc.). Les données disponibles montrent que, non compris les coûts d'usage et les coûts dus aux accidents, les coûts pour construire une chaussée unique représentent environ 30 % des *coûts de construction* d'une autoroute classique (à double chaussée). Le coût nominal total d'une construction par étapes est généralement supérieur au coût de la construction en une seule phase, mais le coût réel (actualisé) est presque toujours beaucoup plus faible, la différence étant fonction du temps écoulé entre la première et la seconde phase de la construction et du taux d'inflation. Lorsque l'on envisage une construction par étape, il conviendrait de prendre en considération non seulement les coûts et avantages tels qu'on les entend dans l'analyse classique coûts-avantages, mais aussi *l'impact sur l'environnement et les incidences socioéconomiques au sens large*.

La méthode progressive dans le domaine des infrastructures routières qui consiste à *ne construire qu'une seule chaussée pendant la première phase* est acceptable si le trafic escompté durant les premières années d'exploitation de l'autoroute est faible. Cependant, il faudra veiller à la sécurité routière, de manière que cette solution n'ait pas d'effets négatifs. C'est ainsi que le tracé de la première chaussée devrait prévoir des tronçons appropriés offrant une visibilité suffisante pour les dépassements (ce qui ne constitue pas une préoccupation lors de la construction d'une autoroute), et tout devrait être fait pour que l'utilisateur sache clairement qu'il ne se trouve pas sur une autoroute.

L'étude menée récemment par l'Administration nationale des routes de Finlande a permis de comparer divers modèles d'exécution pour l'amélioration progressive des routes ordinaires à deux voies¹⁰. Les résultats de l'étude ont montré qu'en Finlande *il s'avère utile d'aménager les longs tronçons à deux voies tantôt en les transformant en route ordinaire à deux voies, tantôt en construisant de nouveaux types de route*. Dans cette comparaison, on a examiné trois nouveaux types de routes sans chaussées séparées: route avec voie de dépassement équipée d'une barrière centrale, route à deux voies larges et route ordinaire à deux voies avec sections de dépassement équipées d'une barrière centrale.

En ce qui concerne les routes finlandaises qui sont étroites et encombrées et dont la géométrie laisse à désirer, *l'établissement d'une voie de dépassement avec barrière centrale*

¹⁰ P. Likkanen, R. Granlund et T. Peltonen: L'amélioration progressive des principales routes – comparaison des modèles d'exécution avec de nouveaux types de routes, Helsinki, 2002, Administration nationale des routes de Finlande, ingénierie de la circulation. Le but était de comparer le rapport coût-efficacité des modèles d'exécution en considérant, d'une part, le coût de l'exécution et de l'entretien et, d'autre part, des avantages tels que la sécurité routière, la fluidité du trafic, la compétitivité commerciale et l'économie des transports. On a comparé les types de route suivants: route ordinaire à deux voies; route ordinaire à deux voies avec sections de dépassement; route à voies larges; route à accotements larges; route avec voie de dépassement; route à quatre voies étroites; et autoroute ordinaire. Les solutions proposées par les modèles d'exécution consistaient à améliorer la route existante en une ou deux étapes ou à construire une nouvelle route. Les chemins d'exécution choisis devaient permettre d'effectuer de nouveaux aménagements sans devoir défaire ce qui avait été fait au cours des étapes précédentes.

pouvait être une solution. De tels aménagements pouvaient avoir des effets très bénéfiques, notamment du point de vue de la sécurité routière, car ils permettaient d'éviter de graves collisions frontales. Ils rendaient aussi la circulation plus fluide puisque les possibilités de dépassement étaient plus nombreuses. Il n'y avait pas de différence d'efficacité selon que *les sections de dépassement étaient construites* en parallèle ou étaient consécutives. L'aménagement de sections en parallèle était légèrement moins coûteux que celui de sections consécutives, mais il n'améliorait pas autant la sécurité. L'aménagement de sections en parallèle pouvait se justifier pour des raisons liées à l'environnement ou lorsqu'il était prévu de transformer ultérieurement le tronçon de route considéré en une véritable section à quatre voies.

L'aménagement d'une route à accotements larges est une solution qui peut être retenue lorsque la route existante est large, a une géométrie correcte et présente des conditions de sécurité satisfaisantes. En pareil cas, le coût d'exécution est modique comparé à celui de nouveaux types de route, et les résultats obtenus sont bons. Toutefois, si le volume de la circulation est élevé (8 000 véhicules par jour au moins), la construction d'une route à voies larges est préférable.

Lorsqu'il s'agit de transformer une route ordinaire à deux voies relativement encombrée en route à chaussées séparées, on peut envisager d'aménager *une route à quatre voies étroites ou une autoroute ordinaire*, l'une et l'autre de ces solutions étant à l'évidence moins coûteuses que la construction d'une autoroute de grande largeur, pour un gain de sécurité presque égal.

La conclusion de cette étude est que, du point de vue du rapport coût-efficacité global, il est le plus souvent *préférable de viser directement l'objectif final*. Dans certains cas toutefois, par exemple lorsque les fonds disponibles sont insuffisants, il peut être opportun de choisir une solution intermédiaire afin d'éviter de graves problèmes sur le plan de la sécurité ou de la qualité du service. Il conviendra alors d'étudier également du point de vue de la construction et du génie civil la faisabilité de l'option à retenir.

Si la *sécurité* d'un tronçon particulier doit être améliorée, il faudrait toujours s'assurer que de petits aménagements, qui sont généralement beaucoup moins coûteux, ne permettraient pas d'améliorer considérablement la situation. Parmi les aménagements de ce type, on peut citer: la mise en place de passages pour piétons et pour cyclistes à des niveaux différents; des aménagements aux carrefours (délimitation de couloirs de circulation, tracé en baïonnette, évitements, amélioration de la visibilité, etc.); la pose de poteaux amortisseurs pour l'éclairage des routes, etc.

Il conviendrait cependant de garder à l'esprit que *le rapport coût-efficacité n'est pas le seul ni même le meilleur critère* pour comparer les aménagements d'infrastructures. Les décisions finales relatives à la méthode d'exécution par étapes doivent donc être fondées sur les objectifs généraux de la politique des transports.

En Finlande, un principe analogue à celui qui a été exposé plus haut a été appliqué dans le domaine *des investissements ferroviaires*. La plupart des lignes de chemin de fer finlandaises sont à voie unique (seules les grandes lignes sont à deux voies). Lorsque le volume du trafic

n'est pas suffisant pour justifier l'aménagement de lignes à deux voies, on peut accroître la capacité à moindres frais en construisant des sections de dépassement et de croisement¹¹.

Lors de l'examen des diverses caractéristiques de la méthode progressive et des critères permettant de retenir cette méthode pour chaque projet d'infrastructure, il est recommandé que les autorités compétentes examinent plus avant les aspects ci-après:

- Il serait souhaitable d'adopter au niveau régional une méthode progressive cohérente d'amélioration des infrastructures;
- Il serait utile d'établir un profil type d'autoroute dans la région;
- Il faudrait envisager la construction par étapes d'autoroutes dans tous les cas où le nombre journalier moyen annuel d'UVP (unité de voiture particulière) du moment (c'est-à-dire l'année du début de la construction) est inférieur à 12 000;
- Une évaluation transparente et une hiérarchisation des priorités fondées sur une analyse de rentabilité du réseau et du scénario, complétées par des tests de sensibilité et une analyse des risques, sont recommandées dans tous les cas;
- Il faudrait garantir le maintien du niveau requis lors des étapes intermédiaires;
- Il faudrait s'assurer dès le début que les dispositions adéquates ont été prises pour les appropriations de terrains;
- Il faudrait construire toutes les structures (ponts et tunnels) selon les paramètres finals prescrits (hauteur et largeur).

¹¹ Dans la zone métropolitaine d'Helsinki, le trafic de banlieue s'est à ce point intensifié que la capacité des principales lignes existantes est devenue insuffisante. On a récemment résolu le problème en adoptant le concept des voies urbaines. Des voies supplémentaires réservées aux trains de banlieue ont été construites aux côtés de la voie principale, ce qui a permis d'accroître sensiblement l'offre sur le réseau de banlieue et de libérer des capacités pour le trafic à longue distance.