

**XXIII^{ème} Congrès mondial de la route
PARIS 2007**

SLOVÉNIE – COMPTE-RENDU NATIONAL

DIRECTION STRATÉGIQUE SESSION ST2

**ROUTES DURABLES –
UNE PARTIE DE LA CHAÎNE DE TRANSPORT
DANS UN MONDE GLOBALISÉ**

Vili ŽAVRLAN

Direction des Routes de la République de Slovénie, Ljubljana, Slovénie
vili.zavrlan@gov.si

Marko KRISTL

Omega Consult d.o.o., Ljubljana, Slovénie
marko.kristl@omegaconsult.si

RÉSUMÉ

Les corridors Paneuropéens de transport sont un élément important de la politique européenne. Ils relient les grandes capitales européennes entre-elles dans le dessein d'une plus grande intégration à la Région Européenne. La position avantageuse de la Slovénie, au croisement des 5ème et 10ème corridors de transport, lui fournit une excellente intégration au système européen de transport. La construction autoroutière de ces corridors se trouve dans sa phase finale et le manque d'une section ferroviaire en direction de la Hongrie a été comblé. Toutefois le réseau Paneuropéen d'infrastructures apporte des avantages surtout à des centres principaux localisés le long des corridors, ce qui leur permet une connexion favorable à d'autres centres d'importance. Au contraire les petits centres de l'arrière-pays, qui ne sont pas connectés avec les corridors, peuvent tomber dans une situation pire de concurrence. L'article présente la tentative slovène d'utiliser une approche intégrée au planning de développement de l'infrastructure de transport, qui utilise aussi des aspects de développement et de protection. Le premier problème, qu'il a été nécessaire de résoudre : quels principes seraient utilisés dans le but de choisir un tracé potentiel parmi l'alignement d'alternatives pouvant révéler les meilleurs résultats de développement. Le second majeur problème est comment sélectionner parmi ces alternatives la meilleure. L'article insiste sur les nouveautés méthodologiques essentielles, utilisées dans la recherche de ces réponses en Slovénie, et étant supposées assurer une sélection et un lien avec les principes de développement durable. Ces méthodes sont : la création et l'évaluation des scénarios, l'estimation des effets sur la base du modèle utilisé.

1. INTRODUCTION

Cependant l'infrastructure Pan-Européenne de réseaux apporte surtout des bénéfices aux principaux centres le long du corridor, ce qui leur permet une connexion favorable avec les autres principaux centres. Contrairement à cela, de petits centres dans l'arrière-pays, qui ne sont pas connectés avec les corridors, peuvent tomber dans une situation de compétition pire. Les questions des impacts de l'infrastructure de transport ont été développées abondamment par la littérature (OECD, 2002) : d'un point de vue de théorie de croissance aussi bien que d'un point de vue de géographie économique. Un système de transport efficace permet l'utilisation d'opportunités dans le cadre social et économique. Un système déficient de transport, néanmoins, peut provoquer des dépenses économiques sous forme d'occasions moindres ou manquées. Evidemment, les charges sociales et environnementales en rapport avec le système de transport ne doivent pas être ignorées.

En général nous pouvons partager les impacts du trafic en deux groupes :

- a) Des effets directs qui se rapportent à une meilleure accessibilité au marché à cause de temps de transport écourté et, d'une diminution des coûts de transport aux fournisseurs ou aux utilisateurs finaux de services de transport
- b) Des effets indirects visibles au niveau individuel (choix élargi de marchandises, prix inférieur, coût de la terre) ou pays ou région (amélioration de la compétitivité, mobilité, création d'un réseau de distribution).

L'amélioration de l'infrastructure de transport signifie davantage de capacités efficaces et fiables de trafic, une réduction du risque de transport, ce qui est particulièrement important dans l'ère d'intégration des systèmes de service manufacturé aux chaînes de ravitaillement.

Les bénéfices directs pour les entreprises dans ce domaine, dans lequel l'efficacité de l'infrastructure de transport a été améliorée, proviennent de deux sources (Goodbody, 2003) :

- l'amélioration de l'efficacité du produit du marché, en résulte des dépenses inférieures dans l'achat des matériaux et des coûts inférieurs de livraison de produits manufacturés, ce qui augmente le marché potentiel pour ces entreprises
- l'amélioration de l'efficacité du marché du travail, bien que les frais de main-d'oeuvre ont été réduits, et l'accès à certains bassins de main-d'oeuvre augmente.

Les deux peuvent améliorer l'efficacité du marché pour ces sociétés existantes et, favoriser l'implantation de nouvelles sociétés dans cette sphère. La conscience de ces faits s'est formée en Slovénie ces cinq dernières années. Les centres économiques, qui ne sont pas localisés directement le long des corridors, ont commencé à reconnaître, que le lien qualitatif de connexion signifie une concurrence pire ; de ce fait, ils remplissent d'autres besoins nécessaires au développement (éducation, localisation de terres pour le développement). A cause de cela, apparaît dans le domaine public le concept, ainsi nommé »troisième axe de développement«, qui relierait les centres secondaires aux corridors et, aussi bien leurs développements potentiels et, simultanément reliés au réseau Paneuropéen, avec les cinquième et sixième corridors Paneuropéen de transport et l'axe de circulation Adriatique-Ionien. Le troisième axe de développement est devenu un instrument, qui devrait contribuer aussi bien à une cohésion économique, sociale et territoriale qu'à un meilleur équilibre du développement de la Région Europe.

Le troisième axe, dans sa partie Septentrionale, est relié au réseau routier de la Carinthie autrichienne, à travers Slovenj Gradec et Velenje, au cinquième corridor à Celje. Plus loin en direction du sud, c'est relié au dixième corridor à Novo Mesto et continuant vers Karlovec, en direction de la connexion autoroutière Zagreb-Rijeka en Croatie. Ce nouvel axe de circulation rattache les centres régionaux de Beljak et Celovec à la Carinthie autrichienne, Villach et Klagenfurt, avec Dravograd, Slovenj Gradec, Velenje, Celje et Novo Mesto en Slovénie et ainsi que Rijeka en Croatie. Cela attire le transport du fret et des marchandises de toutes régions sur cet axe, conduisant aux principales routes européennes.

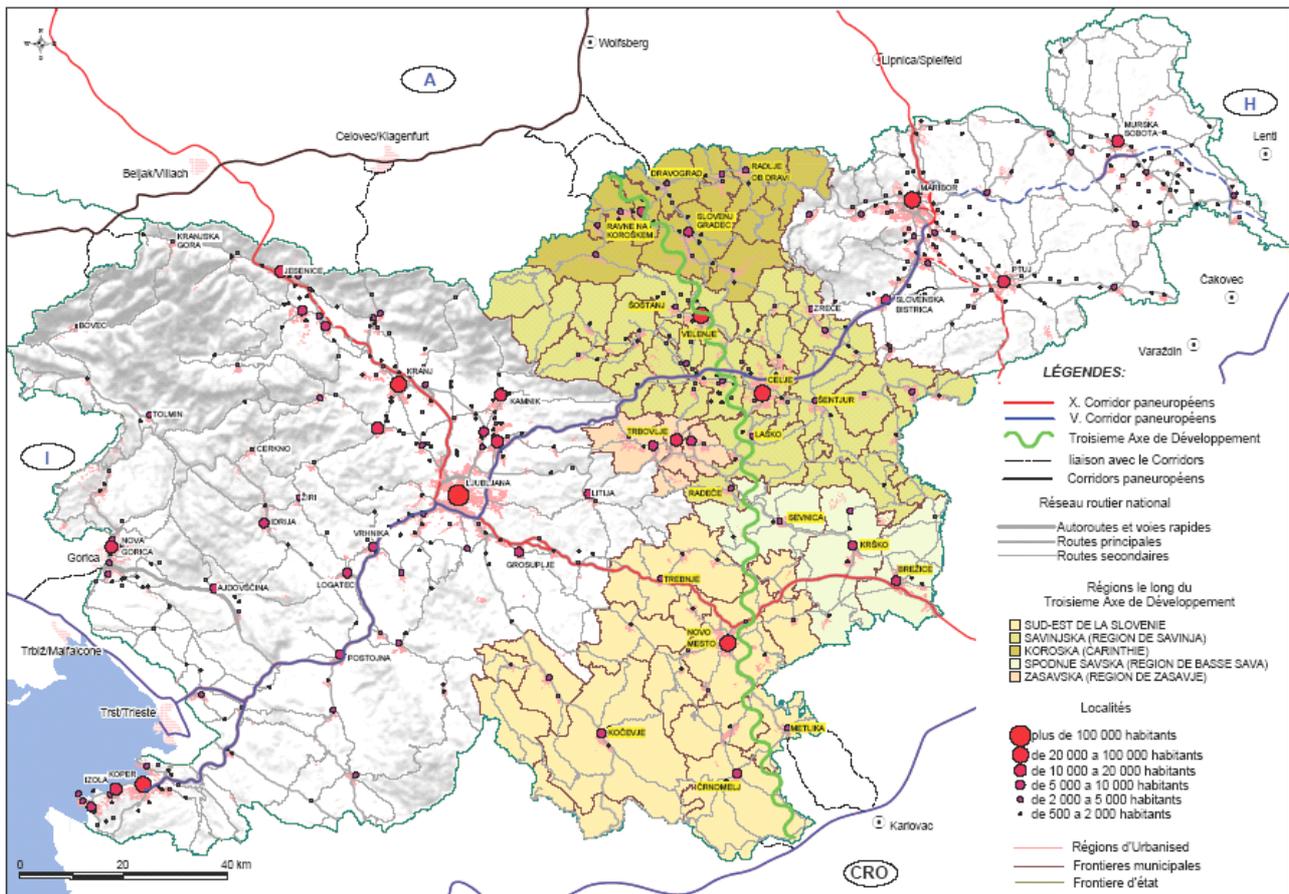


Figure 1 – localisation du troisième axe de développement

En 2006 une étude stratégique de développement des infrastructures de transport a été élaborée dans le cadre du troisième axe de développement en Slovénie (Omega Consult, 2006). Le projet du développement intégral de ce troisième axe est du point de vue de son contenu aussi bien un espace de débats qu'un examen approfondi de scénarios de développement de l'offre de transport, ce qui est fait dans le but d'assurer le contenu-espace et de mettre en place des plans de développement national. La réalisation avec succès du développement des axes ne provient pas seulement d'une offre de transport meilleure, mais exige une relation d'approche sectoriel-individuel dans une vision d'un développement commun et coordonné. Au coeur du débat au sujet du troisième axe de développement, les aspects importants sont économiques, touristiques, de circulation et en liaison avec les paysages culturels, héritage naturel et culturel, et l'essor urbain et son environnement.

L'intention de l'étude était de préparer les bases techniques par la définition, l'estimation et la comparaison de scénarios particuliers de développement de l'offre de transport et du troisième axe, en proposant le scénario le plus adapté, qui assurera une contribution adéquate des infrastructures de transport au développement durable de l'espace concerné.

Les objectifs de l'étude étaient :

1. définir les éventuels scénarios de développement de l'offre de transport au sein du troisième axe de développement ;
2. formuler la méthodologie et les indices par l'évaluation des scénarios du développement de l'offre de transport du troisième axe ;

3. évaluation variable des scénarios de l'évolution de l'offre de trafic du troisième axe sur la base d'indices définis et, proposition d'un choix plus adéquate de scénario (donnant les raisons par la proposition) ;
4. définir ces projets d'amélioration de l'offre de transport du troisième axe dans le cadre d'une perspective financière 2007 – 2013.

Ci-dessous sont exposés les questions-clef de l'étude et de ses résultats, aussi bien que l'interprétation des résultats obtenus.

2. LES SCENARIOS DE DEVELOPPEMENT DE L'INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT

Dans l'étude présente plusieurs méthodes ont été utilisées, qui n'avaient pas encore été mise en pratique à ce jour en Slovénie. La première de ces méthodes est proposée par l'évolution des scénarios à l'intégration de liens routiers dans l'espace. Ces scénarios individuels se distinguent entre eux par la considération des objectifs atteints à travers la connexion entre deux points sur place. Ces objectifs peuvent être très différents, peuvent être aussi mutuellement opposés, l'assurance de liens entre des centres individuels ; la baisse des coûts de transport ; la protection de l'environnement ; etc. ; des exemples de scénarios : celui de l'impact minimum sur l'environnement, celui de la valeur à l'investissement minimum et le scénario de la meilleure accessibilité. La forme apparente du scénario dans cet espace est le corridor. Le scénario de développement de l'infrastructure signifie l'intégration du corridor dans le cadre de certains paramètres, qui reflètent les objectifs du développement Plus loin l'article présente le contexte d'un tracé alternatif.

Au cours de ces dix dernières années a été construit en Slovénie quelques portions de routes nationales avec de grands résultats. Cependant l'adhésion au planning-engineering a été appliquée selon le processus classique. Le planificateur avait fourni certaines données, qu'il avait connectées et, certaines directions qu'il avait observées dans le système de protection environnemental. Après quoi il sélectionna d'éventuels tracés de routes en fonction des caractéristiques de terrain. Par le passé, le facteur environnemental n'était pas conformément observé, on s'intéressait seulement au débat détaillé ou à l'analyse. Malgré la littérature qui offre diverses méthodes appropriées pour résoudre ces sortes de problèmes. Les conséquences d'une telle approche ont été de longues discussions au sujet : des variantes les plus appropriées ; de la recherche de variantes supplémentaires ; de l'insatisfaction de communautés locales ; Bien sur nous n'apprendrons jamais de quelle façon l'opportunité de dépenses de décisions non optimales était due à quelques données dans le développement de l'infrastructure de transport n'ayant pas été optimalement exploitées. L'approche présente, des scénarios de développement de l'infrastructure de transport, désire donner une base stratégique adéquate au planning des routes nationales. Il faut prendre en considération les objectifs à atteindre d'une certaine connexion dans le futur pas seulement routiers, qu'aussi bien les manières d'atteindre de tels objectifs. Le corridor choisi n'assurera pas seulement le trafic actuel dans les meilleures conditions, mais il pourrait permettre une amélioration de ces conditions par une évolution dans le futur.

2.1. Procédure de définition du tracé de connexion de transport

La définition du lien entre deux points définis est une procédure avec laquelle il est possible d'observer une série de facteurs de restriction. La procédure, présentée par la suite, est valable avec pour principe toutes formes de trafic. Avec le choix du processus de connexions de transport, nous voulons d'un côté minimiser les frais et de l'autre obtenir une efficacité optimale :

1. la réduction des frais à travers l'existence (incluant la construction et l'activité de la structure). La plus courte connexion n'est pas nécessairement la moins chère, soit à cause des caractéristiques du terrain, soit à cause du coût élevé de protection de l'environnement
2. Une efficacité optimum provient de divers aspects de l'influence sur les infrastructures de transport. Quoique le processus du tracé est plus long, à cause de cela, les coûts d'investissement et d'activité sont plus élevés, et un tel tracé peut être plus efficace d'un point de vue de l'aménagement et de la protection du milieu.

Le choix du processus de l'infrastructure routière sera toujours une affaire de compromis entre les coûts et l'efficacité de cette infrastructure. Dans quelques cas le tracé le plus court serait le plus efficace, mais dans d'autres exemples, il serait difficile d'établir un compromis du à un écart entre le prix et l'efficacité du tracé. Par conséquent, le processus de décision multicritères s'applique dans le choix de corridors de transport. La procédure inclut plusieurs aspects réfléchis, et restrictions dans l'intégration du corridor sur place. La méthode appliquée est issue de celle de Rodrigue (2006).

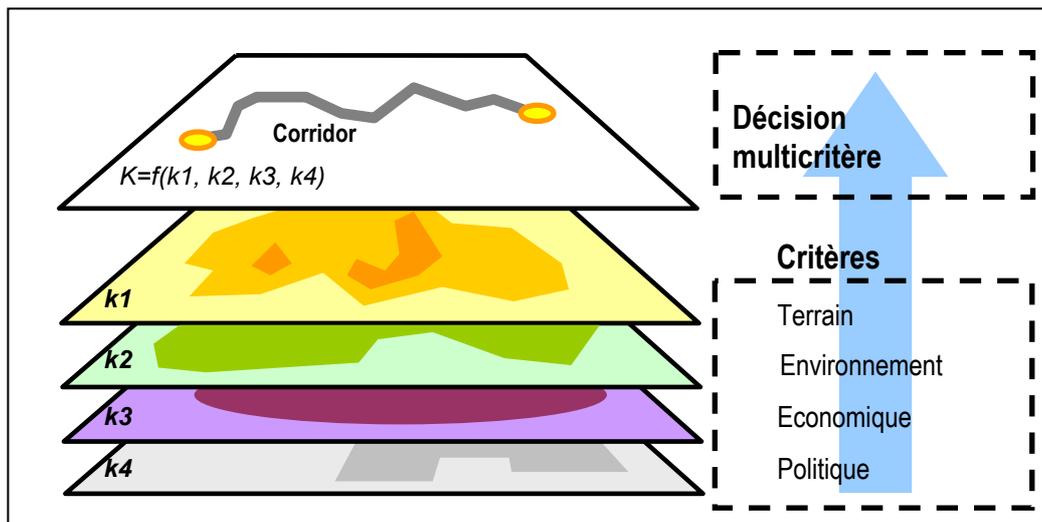


Figure 2 – Processus de décision multicritère pour l'intégration d'un corridor dans un territoire (Méthode selon Rodrigue)

Rodrigue introduit les critères suivants à la mise en place du corridor :

1. terrain, qui présente diverses restrictions physiques ;
2. l'environnement, qui représente une valeur, devant être protégé, néanmoins il est nécessaire au moment de la construction de l'infrastructure de valoriser les dommages pour l'environnement ;
3. l'aménagement d'activités économiques sur le secteur, qui seront au service de la nouvelle infrastructure ; et
4. un point de vue politique (préférences politiques au sujet du processus de connexion de transport).

La méthode est mise en pratique avec les moyens d'outils de système d'information-géographique. La méthode est ouverte, ce qui signifie qu'elle permet l'ajout de critères additionnels relatif à l'installation de ce corridor, et dont l'impact n'avait pas été compris à l'intérieur du critère mentionné ci-dessus.

Un terrain, avec ses caractéristiques, fixe les coûts en terme de construction et d'exploitation. L'obstacle majeur est de faire face aux écarts d'altitude (augmentant la longueur des tracés et nécessitant la construction de structures comme des tunnels ; des viaducs ; des fossés ; des murs de soutien ; etc.) et, de maîtriser aussi, le sol à faible capacité de portage, et l'eau de surface. Chaque décisions citées ci-dessus exprime des dépenses supplémentaires par unité de construction d'infrastructure. Cela nous permet une recherche du processus optimal de corridor du point de vue technique, et c'est une réduction des coûts de construction et d'exploitation.

L'environnement est une valeur, que nous protégeons par principe. Dans ce travail précis, il représente l'élimination d'une zone protégée, dans laquelle des infrastructures ne peuvent être en aucun cas construites. D'autre part des empiétements sont permis mais non désirés. Dans de telles zones il serait nécessaire de définir et d'évaluer la relative rareté des éléments composants ce milieu protégé. La recherche du processus optimal de corridor nous aide à définir le volume le plus acceptable de dommages pour l'environnement (par exemple 0,25 unité par km).

L'un des motifs-clé dans la construction de l'infrastructure de transport est sans doute d'ordre économique. Cela est plus fort dans une zone de grande activité économique (qui s'exprime en termes de bassins d'emploi et de valeur ajoutée) et aussi dans un espace de centres de peuplement. Le point de départ est, qu'une nouvelle connexion devrait intégrer, autant que possible, des centres économiques et de peuplement. Cependant cela peut exiger des tracés plus long et plus onéreux, à cause de cela il ne sera jamais possible d'établir une parfaite connexion. Néanmoins, un degré de connexion peut être présenté avec un paramètre de connexion aux centres, exprimé par un groupe d'unité, et compris dans une certaine bande le long de la nouvelle connexion. Cela nous permet une recherche du processus optimal de corridor avec un degré défini de connexion aux centres économiques et de peuplement (par exemple 60 % de la population se trouve en dehors de cette bande de 5 km le long de connexion).

A la mise en place d'un nouvelles connexion routière dans une certaine zone, il est habituel, que des entités individuelles participantes aient d'autres regards sur ces problèmes, qui ne se trouvent pas être les points de vue économiques et d'environnement discutés ci-dessus. Ces vues expriment un degré de désir ou de non désir de la connexion routière dans une zone définie, cependant elles ne sont pas habituellement un facteur de lien ou d'élimination. Le degré de désir est exprimé à travers des déclarations publiques d'opinion (décisions ; dépositions ; autonomie d'organes locaux) ou, par l'adoption de planning. Dans de telles sphères il est nécessaire d'estimer le degré de désir ou de non désir par une expression numérique. Une recherche du processus optimal de corridor est possible d'un point de vue politique, réduction des coûts de construction et d'exploitation auprès de préférences politiques.

Sur la base des données présentées ci-dessus, il est possible de créer une carte de cette zone, dans laquelle la nouvelle connexion de transport serait intégrée. Il est prouvé que, l'alternative d'un corridor optimum est cette alternative, dans laquelle le montant des coûts des dommages environnementaux, et de la connexion désirée des zones particulières

d'influence, est le plus bas. Les scénarios particuliers d'un développement des infrastructures de transport seront entre eux distingués par la valeur de paramètres –clef, qui influencent dans le choix de routes moins chères, c'est un niveau de protection du milieu et un degré de connexion des zones d'influence définie. Les scénarios possibles sont, par exemple, un scénario de protection maximale de l'environnement (risque près de 0) ; un scénario d'accessibilité maximale (avec une portion connectée aux habitants à près de 100 %) ; un scénario de réduction des coûts (des critères d'environnement et de connexion devraient exclus de l'analyse). Les diverses combinaisons des vrais paramètres montreront 'l'enveloppe' des corridors possibles, à l'intérieur de laquelle il sera possible de choisir un ou plusieurs corridors appropriés aux moyens d'évaluation.

Les bases nécessaires de données de graphiques digitalisés sont :

- relief, cadastre,
- population et bassins d'emploi (au niveau des communes),
- réseau routier,
- sphère d'importance écologique, Natura 2000, protection de la nature, et héritage culturel,
- domaine de la capture d'eau, lacs de réserve et protection de l'eau,
- meilleures terres agricoles, réserves forestières,
- sphère des menaces naturelles (inondations, avalanches, érosion),
- zones destinées au développement d'activités dans les affaires et de construction de logements,
- sphère du désir politique ou non de la connexion de transport.

2.2. Les scénarios détaillés

Dans l'élaboration des modèles, selon un critère particulier, deux scénarios ont été mis en place : le premier sans prendre en compte les portions déjà bâties d'autoroutes et de voies rapides, et le second scénario prenant en compte le bâti existant. Dans le second, l'espace du troisième axe de développement était divisé en trois parties (nord, centre et sud) respectant les corridors passant au travers de ces parties, qui ne sont pas obligatoirement reliées aux autres. Si elles ne sont pas directement et naturellement connectées, elles ont tout de même un lien avec les autoroutes et les voies rapides déjà bâties. Dans le modèle, le 'bâti routier' était assigné à 0 poids.

Scénario de l'impact minimum sur l'environnement

Par ce scénario, nous avons cherché une solution qui apporte le moins de préjudice possible à la nature. Les zones concernées sont des zones où il y a un haut système de protection de l'environnement (Natura 2000 ; importance écologique ; haute qualité agricole des terres, réserves forestières ; protection des forêts ; zones de protection de l'eau ; adduction d'eau et héritage culturel). D'autres zones protégées sont aussi des zones d'importance écologique (réserves d'ours). Chaque élément des groupes était assigné à un poids propre au modèle. Ainsi des zones protégées obtiennent un poids 7 fois plus élevé que l'arrière-plan, tandis que le reste des zones protégées obtenait un poids 2 fois supérieur.

Scénario du coût d'investissement minimum

Avec ce scénario, une solution a été cherchée assurant un investissement moindre de la valeur. Comme point de départ, nous avons utilisé des données disponibles exprimant la hausse des coûts de construction. Il faut prendre en considération dans ces zones : le relief, les zones inondables ; les lacs de réserve ; etc. Chaque élément des groupes a

obtenu son poids par modèle. Ou il est nécessaire de construire un tunnel ou un pont à travers un fleuve, on obtient une valeur 7 fois plus haute quel 'arrière plan.

Scénario de la connexion occidentale

Les scénarios évoqués ci-dessus assurent la liaison entres les centres régionaux et les parties du centre et de l'ouest de la zone du troisième axe de développement, n'incluant pas les villes à la périphérie occidentale. Par conséquent un scénario séparé, de connexion entres les centres attractifs de l'ouest et la zone étudiée, a été préparée.

Des scénarios composites

Deux scénarios composites ont été élaborés à partir de scénarios de base, à savoir, le scénario d'investissement-environnemental et le scénario modifiant la liaison occidentale.

Sur les graphiques 3 et 4 sont montrés les scénarios d'environnement de d'investissement. La partie la plus claire sur le graphique montre les influences réduites sur le milieu ou bien les moindres coûts de la construction. Au sein de cet espace, il est possible de mettre en place un tracé pour des nouvelles voies de circulation.

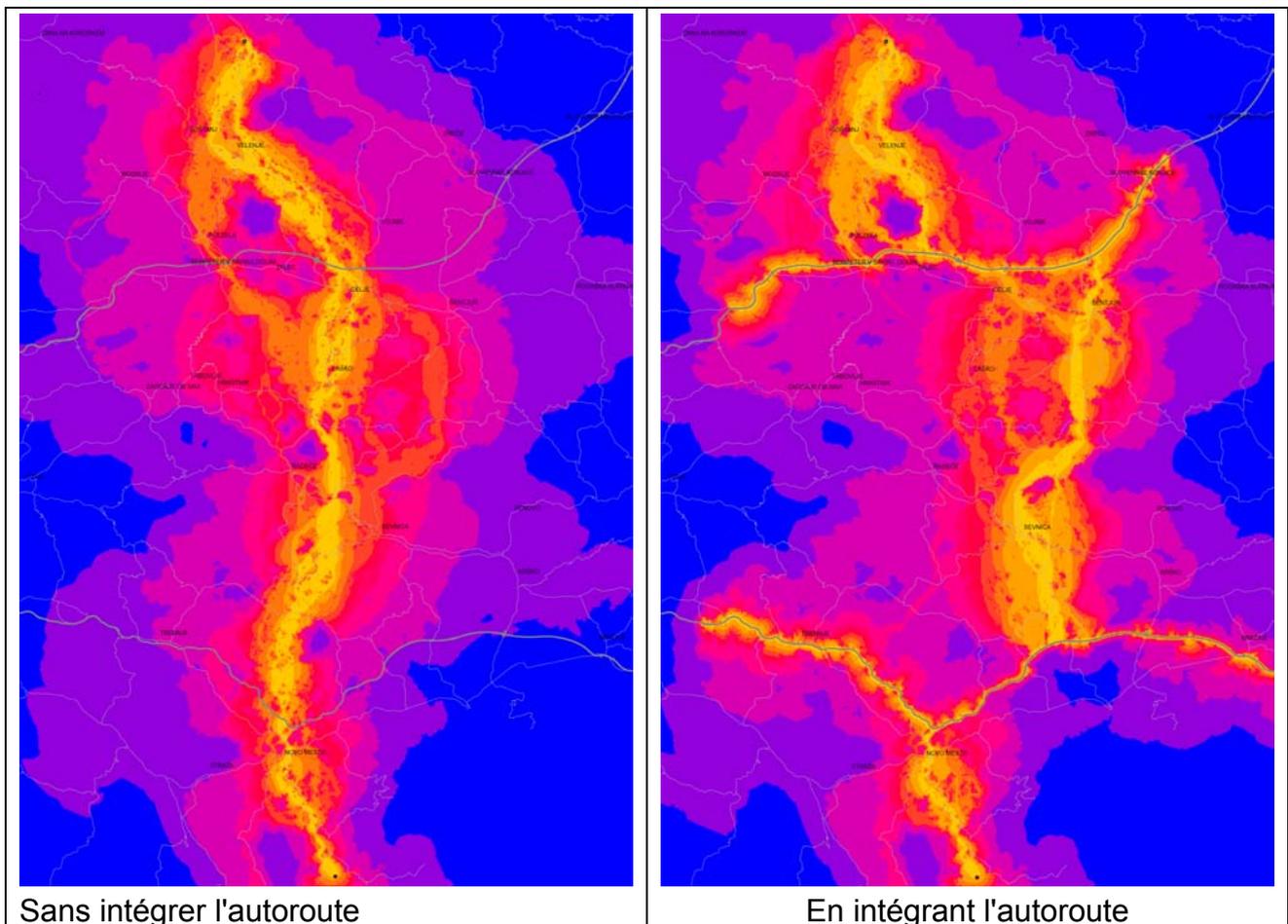


Figure 3 – Conséquences spatiales du scénario de l'impact environnemental

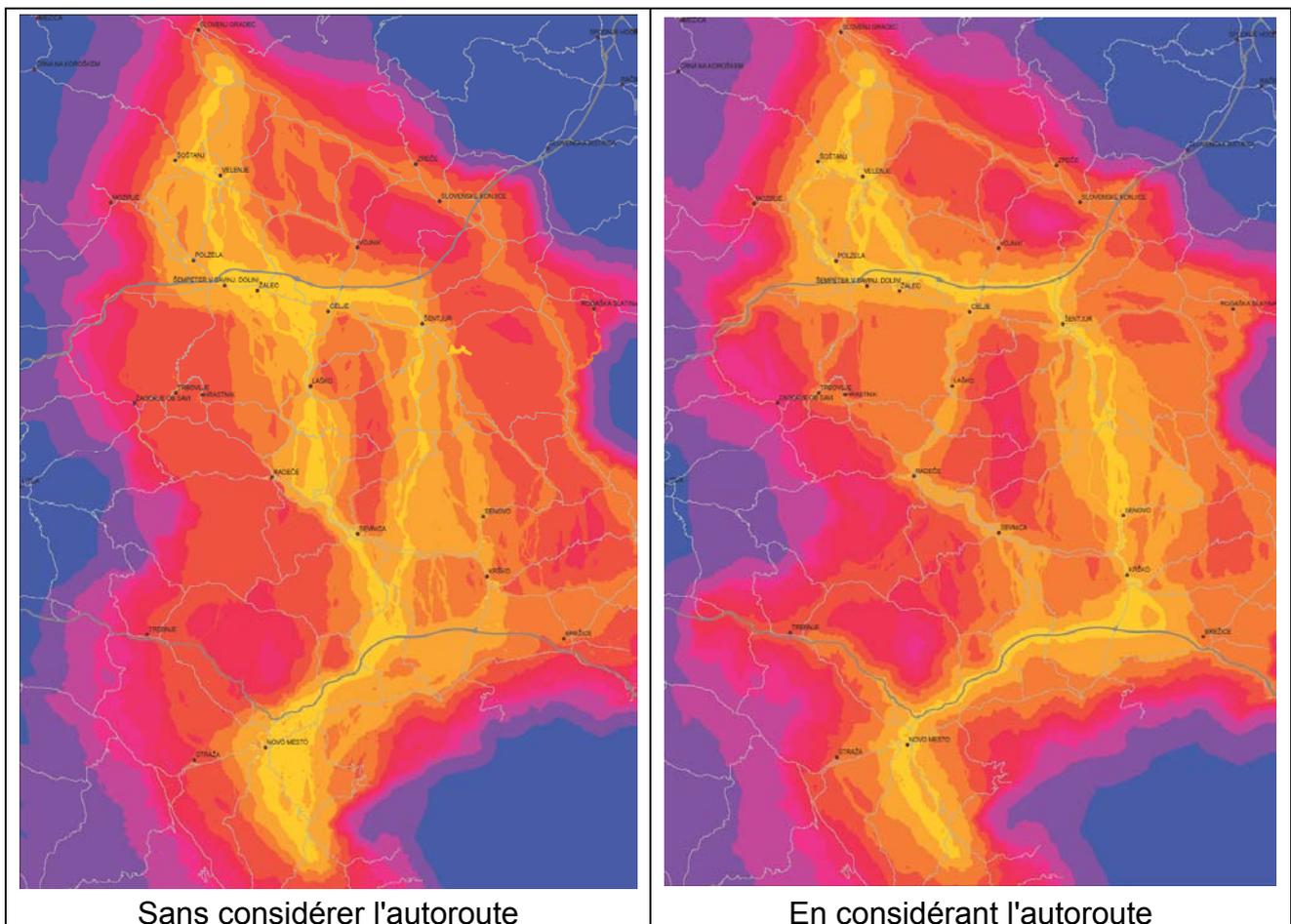
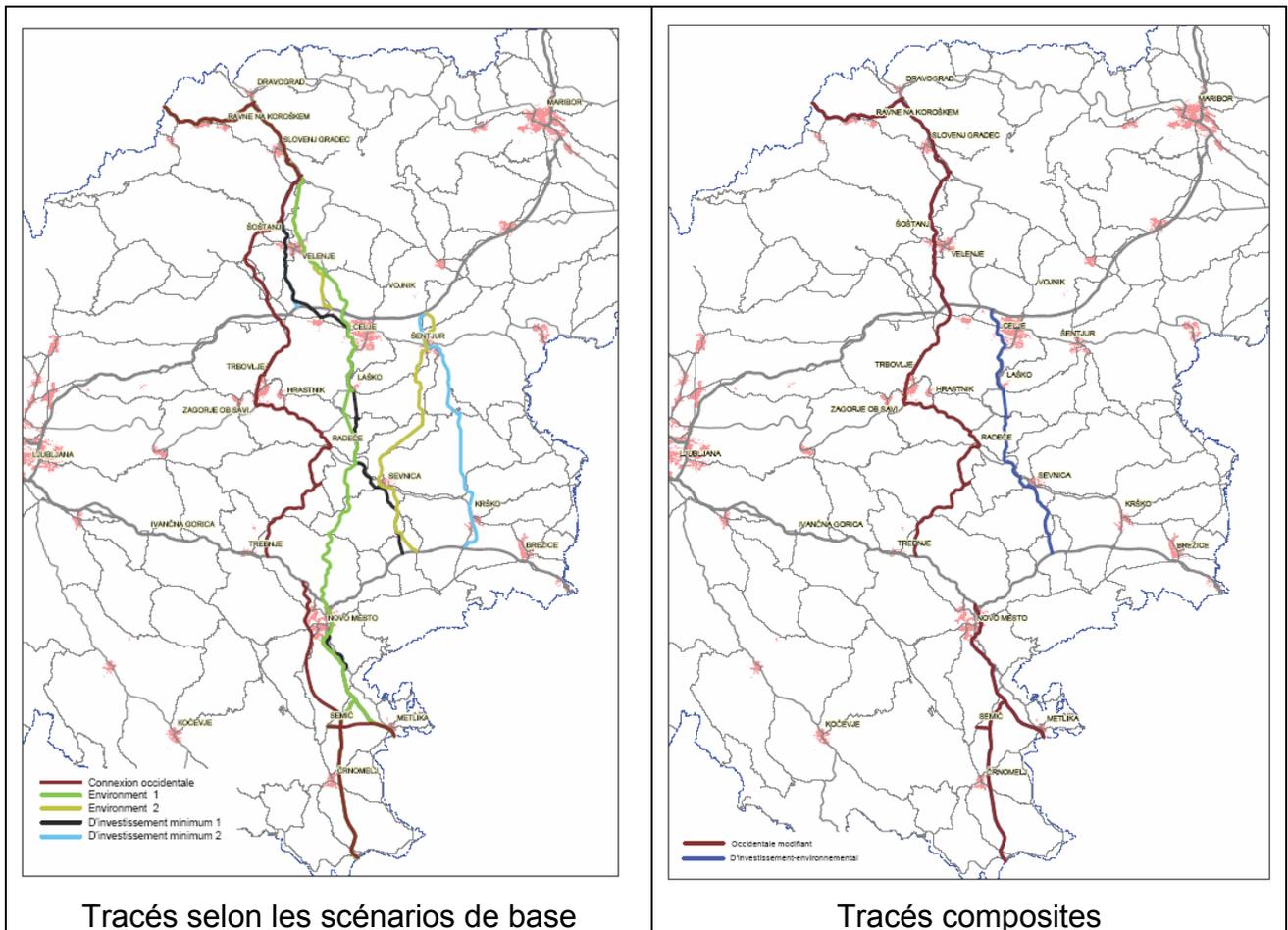


Figure 4 – les conséquences spatiales du scénario du coût d'investissement minimum

Au dessous du processus de tracé, était placé dans les corridors, et défini de cette manière, un niveau 4 de modèle de transport. Il a été élaboré et complété dans le domaine de résultats d'investigation et, inclu des alternatives de la nouvelle connexion. Ainsi la réalisation matérielle de la route peut être examinée selon l'exigence de tracés précis (inclinaison ; rayon). Alors nous définissons l'évaluation des impacts sur l'espace et l'environnement, ainsi que l'estimation des coûts d'investissement et des avantages liés aux usagers.

3. L'ESTIMATION DE SCENARIOS PARTICULIERS

La prochaine étape est l'évaluation de tracés potentiels selon des scénarios particuliers. Le point de départ est l'évaluation de tous les impacts exercés par les voies planifiées. Selon des aspects quantifiés et monétaires, l'estimation pourrait être effectuée. Les tracés sont traités à partir de 3 aspects indépendants ; à savoir d'un point de vue de protection de l'environnement, d'un aspect du développement potentiel et d'un point de vue de l'efficacité économique du transport (analyse des coûts-bénéfices). Tous ces aspects sont combinés avec les moyens d'une analyse multicritères, qui nous amène à une évaluation finale complète. D'inclure ces aspects évoqués dans l'estimation, cela permet que les résultats immédiats et concrets, aussi bien à long terme que les effets potentiels et une meilleure 'fluidité' des impacts des nouvelles voies, soient traités.



3.1 Impacts sur l'environnement

L'évaluation des impacts sur l'environnement est basée sur la méthodologie de la stratégie de l'estimation environnemental et, a été adopté par la Commission Européenne (Directive du Parlement Européen 2001/42/ES). Les objectifs environnementaux ont été définis en analysant l'état du milieu et les probables impacts consécutifs à ces mesures. L'évaluation de la vulnérabilité du milieu a été quantifiée aux moyens d'indices. Le calcul précise l'impact du tracé sur des éléments précis du milieu (système de notation avec pour échelle de 0 faible impact à 4 pour un impact important).

3.2 Les potentiels de développement

Le développement de l'infrastructure routière peut avoir une influence importante sur l'utilisation des développements potentiels d'une certaine zone géographique. La principale difficulté dans l'évaluation de l'étendue de cette influence réside dans le fait de l'impact potentiel. Il n'est pas possible d'attendre quelques résultats de développement uniquement de la construction d'infrastructure de transport de haute capacité et qualité. De tels résultats peuvent être obtenus par la coordination avec d'autres domaines d'action (éducation ; conditions de partenariat ; capital d'investissement).

Dans l'étude, le développement potentiel a été calculé sur la base d'indices se référant à :

- Un meilleur accès aux carrefours régionaux et une meilleure liaison entre les centres régionaux, ou la méthodologie TIA a été utilisée ; et
- Résultat du modèle foncier (induisant des bassins d'emploi).

L'application du modèle foncier est une nouveauté d'importance dans l'évaluation du développement de l'infrastructure en Slovénie. Dans les pays Anglo-Saxon, ce modèle est utilisé depuis les années 1970. Il est basé sur l'usage du système d'équation de LOWRY-GARIN, et provient de théories économiques et spatiales (influence du projet routier sur le trafic, sur les modèles de mouvement de population, et sur l'aménagement des activités). Avec l'aide de ce système d'équation il est possible de prédire les changements relatifs aux bassins d'emploi par les activités sur zone, comme la conséquence de changements dans les politiques urbaines et d'équipement infrastructurel. La donnée principale traite des arrangements entre la population et les bassins d'emploi selon les activités du secteur, les connexions de transport et les prévisions par catégorie économique (croissance de la valeur ajoutée, productivité et emploi par secteur d'activité).

3.3 Efficacité économique

L'évaluation économique des tracés définis, selon des scénarios particuliers, est basée sur le calcul du rapport coût-bénéfice. La valeur de l'investissement est comprise comme composant du coût tandis que la réduction du coût d'utilisation, conséquence d'une offre améliorée de transport sur l'axe concerné, est un composant du bénéfice. L'amélioration de l'efficacité économique est présentée par le biais d'indices, à savoir le taux interne de rendement, la valeur nette actuelle et la valeur nette relative actuelle.

4. COMPARAISON DE SCENARIOS

La comparaison des résultats des scénarios particuliers, avec la proposition du choix du scénario le plus approprié, a été élaborée grâce à une analyse multicritère. L'analyse multicritère est une méthode mathématique appartenant à un groupe de méthodes d'évaluation dans lesquels l'objet principal de l'analyse sont les objectifs et leur réalisation. La réalisation de l'objectif est mesurée selon des indices donnés (critères) qui sont pondérés, et de cette manière il est possible d'obtenir une évaluation uniforme de chaque projet particulier (programmes, options, alternatives) ainsi qu'une base pour la comparaison des projets (programmes, options, alternatives) à l'intérieur d'un groupe de projets (programmes, options, alternatives). L'analyse multicritère présente les avantages suivants : une méthode claire et fiable ; l'adaptation d'un choix d'objectifs et de critères permettant leur incorporation ou leur exclusion ultérieure de l'analyse ; le constat des effets particuliers peut être réalisé séparément et peut être effectué par des experts individuels ; du fait de sa clarté, la méthode peut être un moyen efficace de communication ou d'explication sur le choix de projets ou de programmes particuliers ; grâce à l'utilisation d'un système de points et de poids, les traces de révisions sont conservées et l'itération du calcul est assurée. Le principal défaut de la méthode est que la définition des poids est jusqu'à un certain point subjective, ce qui peut avoir un impact significatif sur les résultats de la sélection.

Chaque critère particulier est défini par sa forme quantitative, de telle manière que les options par critère particulier peuvent être triées du meilleur au pire. Les valeurs de critère pour des options particulières sont standardisées par calcul selon la formule ci-dessous de telle manière qu'elles se situent dans l'intervalle compris entre 1 et 2

$$n_{i,j} = 1 + \frac{k_{i,j} - k_{j,\min}}{k_{j,\max} - k_{j,\min}}$$

Où $n_{i,j}$ représente une valeur standard calculée du critère j pour l'option i , tandis que $k_{i,j}$ est la valeur du critère j pour l'option i et que $k_{j,\min}$ est la valeur minimale (pire) du critère j , atteinte par n'importe laquelle des options concernées, et $k_{j,\max}$ est la valeur maximale (meilleure) du critère j , atteinte par n'importe laquelle des options concernées. L'estimation totale est calculée de telle manière que la valeur standard calculée du critère de l'option particulière est pondérée par le poids alloué à ce critère selon la formule ci-dessous :

$$O_i = \sum_{j=1}^m n_{i,j} * w_j$$

où O_i signifie une estimation totale pour l'option i , m signifie un nombre d'options et w_j un poids pour le critère j . La meilleure option est celle dans laquelle la somme des produits des valeurs standard calculées du critère et du poids O_i est la plus élevée. Des indices individuels peuvent être composés de sous-indices. La valeur d'un indice combiné est calculée en utilisant la formule ci-dessus.

Tableau 2 : Résultats de l'analyse multicritère

Indices (j)	Options (i)							Poids(wj)
	Environ. 1	Environ. 2	Invest. 3	Invest. 4	Ouest	Invest./ Environ.	Ouest Modif.	
Impact de développement	1,58	1,01	1,83	1,40	2,00	1,00	1,93	33 %
Efficacité économique	1,00	1,14	1,47	1,32	1,40	1,53	2,00	33 %
Impact environnemental	1,67	2,00	1,29	1,29	1,09	1,40	1,00	33 %
Total estimé (O_i)	1,42	1,38	1,53	1,34	1,50	1,31	1,64	100 %

Toutes les solutions concernées contribuent dans une mesure plus ou moins grande à résoudre les faiblesses, i.e. à utiliser les opportunités de la région concernée. Le scénario de l'option »Ouest modif.« est apparu comme le plus approprié, en ce qu'il assure la plus grande efficacité économique possible du transport et en même temps de très bons effets de développement.

5. CONCLUSION

L'Assemblée Nationale de la République de Slovénie a adopté en 2006 la Résolution sur la politique de transport. Grâce à celle-ci, un principe de mobilité durable a commencé à se faire valoir en Slovénie. Cela signifie que les systèmes de transport doivent rencontrer les besoins économiques, sociaux et écologiques de la société. Tandis que leurs impacts non désirés seront simultanément en diminution sur l'économie, la société et l'environnement.

Ce document présente l'expérience slovène de l'utilisation d'une approche intégrée et planifiée de l'évolution de l'infrastructure routière. Celle-ci ne considère pas la demande du trafic existant mais définit aussi des aspects de développement et de protection. Les études sur l'intégration du tracé dans la zone ont montré par le passé que les alternatives proposées ne donneraient jamais une réponse suffisante au niveau du choix de la meilleure alternative d'un point de vue de développement durable dans la zone d'influence du trafic routier.

Le premier problème qu'il a été nécessaire de résoudre est venu de la recherche de candidats potentiels pour le tracé susceptible de fournir les effets du meilleur

développement. Le second problème essentiel est comment sélectionner parmi ces candidats la meilleure alternative. Ce document insiste sur quelques nouveautés essentielles dans la méthodologie utilisée en Slovénie pour la recherche de réponses qui assureront une sélection de principes de développement durable.

Nous estimons que l'approche présentée peut contribuer à la qualité de décision dans l'intégration d'une infrastructure de transports publics dans la zone, par exemple quand les options de tracé peuvent être substantiellement différentes, peuvent avoir des effets substantiellement différents ainsi qu'une distribution substantiellement différente de ces effets sur la zone. Nous avons fourni aux décideurs un ensemble de données et un outil de haute qualité pour la prise de décision. Cependant nous n'avons pas pris la décision à leur place, cette décision restant sous leur responsabilité avec les meilleurs outils à leur disposition. De cette façon il sera possible d'estimer aussi les changements potentiels dans l'efficacité espérée dans les cas où des préférences politiques liées à des corridors particuliers sont différentes de celles prouvées par les moyens d'une analyse d'efficacité à partir de points de vue particuliers.

6. BIBLIOGRAPHIE

- Integral development project for the area of third development axis in Slovenia. Omega Consult, 2006.
- Coelli T. J. (1996). A guide to DEAP : A data envelopment analysis program. Armidale (Australia) : University of New England.
- Goodbody Economic Consultants, Dublin (2003). Transport and regional development.
- Horowitz A. J. (2002). Reference Manual Quick Response System IITM, Center for Urban Transportation Studies, University of Wisconsin - Milwaukee.
- OECD (2002). Impact of transport infrastructure investment on regional development.
- Rodrigue J. P., Comtois C., Slack B. (2006). The geography of transport systems. New York : Routledge.