



Vaclav STRANSKY  
stransky@mail.enpc.fr  
LVMT (Laboratoire Ville, Mobilité, Transports)  
ENPC, 19 rue Alfred Nobel, Cité Descartes, Champs sur Marne, F-77455 Marne la Vallée cedex 2, France  
Tél.: +33 (0)1 64 15 21 09 Fax : +33 (0)1 64 15 21 40

## ESPON PROJECT 1.2.1. : « TRANSPORT SERVICES AND NETWORKS : TERRITORIAL TRENDS AND BASIC SUPPLY OF INFRASTRUCTURE FOR TERRITORIAL COHESION »

### Analyse de la cohérence du rapport à travers l'organisation des différents chapitres

A l'issue d'une première partie donnant un aperçu des principaux résultats de l'étude (**résumé**, très utile dans un rapport de près de 500 pages), la deuxième partie commence par une **justification** du bien fondé de la démarche proposée (au travers de quelques rappels relatifs aux principales politiques de transport européennes et à l'approche spatiale des réseaux), suivie d'un **état des lieux** des indicateurs et modèles de transport existants, pour finir sur une présentation de **fondements théoriques** et méthodologiques nécessaires à la construction d'indicateurs. La troisième partie, la plus longue, est consacrée à la présentation, au **calcul** de ces indicateurs sur l'espace européen et à la représentation des résultats, essentiellement sous forme de cartes. La quatrième partie, enfin, s'attache à **interpréter** les résultats précédents au travers d'une démarche typologique (dont l'objet est, notamment, de mettre en évidence les principaux déséquilibres territoriaux dans l'espace considéré), pour finir sur des **recommandations** de politiques de transport, à l'échelle européenne et à l'échelle régionale.

L'articulation des différentes parties, chapitres et sections suit donc une progression très logique (justification - état des lieux - fondements théoriques - calculs - interprétation - recommandations), n'appelant aucun commentaire critique, si ce n'est une absence de lien entre les recommandations politiques et le reste du rapport : en quoi les développements précédents (notamment la réalisation des cartes dans la partie 3 et les typologies au début de la partie 4) sont-ils un préalable nécessaires à l'énoncé des recommandations ?

### Analyse transversale critique

#### *Présupposés*

Deux présupposés (**non explicités comme tels**) semblent servir de fondement à un certain nombre de raisonnements développés dans cette étude :

— Présupposé 1 : « les vertus de l'homogénéité ». Sur ce point, il demeure une certaine ambiguïté : d'un côté, certaines allusions, voire certains paragraphes entiers rencontrés tout au long du texte donnent l'impression que l'un des objectifs de ce travail est de mettre en évidence des hétérogénéités territoriales et de les localiser sur des cartes afin de savoir où intervenir pour les aplanir ; de l'autre, quelques phrases (peu nombreuses) affirment le contraire (en conclusion générale, par exemple : « [...] this heterogeneity [...] is also a wealth and must be considered as such. »). Peut-être cette ambiguïté est-elle partiellement due au flou de certains termes clés (par exemple : que signifie précisément l'expression "more **balanced** spatial development", utilisée à plusieurs reprises ?).

— Présupposé 2 : « les effets structurants des transports ». En soi, le fait que le point de vue (implicitement) défendu dans ce rapport soit celui de l'existence d'effets structurants des transports n'est pas gênant ; ce qui l'est, en revanche, c'est d'omettre de préciser qu'il ne s'agit que d'un point de vue parmi d'autres : en particulier, une ou deux références à des travaux défendant la thèse inverse auraient été souhaitables (par exemple : Jean-Marc Offner, 1993, « Les "effets structurants" du transport : mythe politique, mystification scientifique », L'Espace géographique 3, pp. 233-242).

#### *Données utilisées*

Les sources utilisées sont pertinentes et clairement explicitées, mais les auteurs ont de toute évidence été confrontés à un sérieux problème de disponibilité de données : dans certains domaines, celles-ci n'existent pas, sont inaccessibles ou encore trop difficiles à rassembler. Il en résulte des manques assez dramatiques pour la crédibilité de certains résultats. Sont concernées, notamment, les données relatives à la congestion routière (donc aux vitesses réelles sur les routes), aux flux transeuropéens réels et à la pollution réelle (et sa diffusion) générée par les transports routiers... autant de données que les auteurs du rapport sont amenés à estimer : certains des indicateurs les plus intéressants sont ainsi calculés non pas à partir de données réelles, observées, mais à partir d'*outputs* de modèles mathématiques.

#### *Méthodologie*

La méthode consiste à calculer des indicateurs en grand nombre pour essayer de rendre compte d'une manière aussi riche que possible des hétérogénéités territoriales de l'espace européen (dans ce rapport est clairement défendue — arguments à l'appui — l'idée de l'intérêt d'une importante accumulation d'indicateurs et donc de cartes) ; elle fait également appel à certaines représentations cartographiques innovantes.

Les indicateurs retenus sont regroupés en catégories : indicateurs relatifs à l'offre d'infrastructures et de service de transport, indicateurs traduisant l'usage effectif et potentiel des réseaux, indicateurs de différents types d'accessibilités et indicateurs traduisant certaines externalités et certains types de vulnérabilité des transports.

Le calcul de ces indicateurs présuppose un travail de **modélisation du territoire et des réseaux**, rendant nécessaire un certain nombre de choix de simplification sous forme d'**options méthodologiques**.

En règle générale, ces options méthodologiques sont clairement explicitées, mais la pertinence de certaines d'entre elles pose problème au sens où le résultat obtenu à l'issue de la modélisation semble parfois trop « décalé » par rapport à la réalité modélisée, voire même aller à l'encontre de cette réalité, comme en témoignent les quatre exemples ci-après.

**1-** Dans le calcul des indicateurs relatifs à « l'accessibilité aux villes moyennes », au « polycentrisme de proximité » et aux « réseaux de villes », le choix d'un seuil fixe de 100 000 habitants est manifestement inadapté dans certains cas. Par exemple, en République tchèque, ce choix conduit à éliminer la ville de Ceske Budejovice (95 000 habitants, fonctions administratives, universitaires et culturelles importantes à l'échelle du pays, tourisme international et renommée mondiale en tant que berceau de la bière Budweiser), alors qu'il s'agit de la métropole régionale de Bohême du Sud (toutes proportions gardées, c'est comme si on éliminait Marseille en France). Le grand « vide » résultant de cette simplification est d'autant moins crédible que cette agglomération fait partie d'un « réseau de proximité » (transfrontalier) de villes moyennes autrichiennes et allemandes (Linz est à 60 km de Ceske Budejovice ; la liaison autoroutière entre ces deux villes est en construction).

**2-** Le découpage en NUTS est manifestement inadapté au calcul de certains indicateurs : par exemple, la carte intitulée *Costs to commercial seaports by truck* (partie 3, section 2.5) montre qu'il est possible d'accéder, en moins de 30 minutes, à un port maritime de commerce depuis n'importe quel point de la Bretagne (en France) ou depuis n'importe quel point de la partie septentrionale de la Suède ou de la Norvège (en raison, évidemment des tailles très inégales des NUTS). Le recours à ce découpage est d'autant plus étonnant que les auteurs de l'étude disposent d'outils informatiques suffisamment performants pour calculer leurs indicateurs d'accessibilités à partir de découpages très fins (carrés de quelques kilomètres de côté seulement), comme en témoignent de nombreuses autres cartes.

**3-** La liste des MEGA issue du rapport ESPON 1.1.1. est sujette à controverse : en particulier, certaines absences (Nantes en France, Bilbao en Espagne ou Venise en Italie, pour ne citer que ces trois exemples) sont particulièrement choquantes de par les « vides territoriaux » qu'elles induisent. D'ailleurs, pour quelques indicateurs dont le calcul se réfère aux MEGA, certains auteurs du rapport ESPON 1.2.1. ont ajouté, de leur propre initiative, plusieurs villes (dont les trois citées plus haut) à cette liste, afin de la rendre plus « conforme à la réalité » (ajouts semblant être « intuitivement pertinents », mais dont la justification n'est guère satisfaisante intellectuellement, dans la mesure où les critères de choix ne sont pas explicités).

**4-** L'hypothèse simplificatrice retenue pour calculer l'indicateur de trafic terrestre susceptible d'être induit par les ports maritimes (*Potential freight corridors from European maritime gateways*) est très discutable, notamment dans le cas des ports dits « de transbordement » (Algéciras, Gioia Tauro,...). Plutôt que d'appliquer, à l'ensemble des ports européens, la règle du « 80% / 20% » (80% des conteneurs arrivant par voie maritime pris en charge par un mode terrestre, 20% transbordés, donc repris en charge par le mode maritime), sans doute eût-il été plus réaliste d'établir une typologie —même très simple— de ports (par exemple : ports essentiellement de transbordement, ports mixtes, et ports essentiellement tournés vers leur hinterland) avec, pour chaque catégorie de ports, un ratio plus réaliste.

La question des options méthodologiques, évoquée au travers de ces quatre exemples, est fondamentale : certes, par définition, une modélisation résulte d'une simplification forcément arbitraire ; il n'en demeure pas moins qu'il eût été souhaitable que la question des biais (parfois importants) que ces simplifications sont susceptibles d'induire fit l'objet, dans le rapport, d'un développement plus étoffé, notamment en attirant l'attention sur les cas les plus caricaturaux. Ceci est d'autant plus vrai que certaines cartes présentent un décalage drastique par rapport à la réalité modélisée, voire par rapport au simple bon sens ; or un seul décalage de ce type (surtout s'il n'est ni signalé, ni expliqué) peut conduire à décrédibiliser non seulement la carte en question, mais aussi l'indicateur concerné et, par voie de conséquence, l'ensemble du rapport... tant il est vrai que l'impact visuel d'une carte est une arme à double tranchant.

#### *Théories*

C'est essentiellement la théorie des graphes qui sert de fondement à la construction de la plupart des indicateurs (notamment d'accessibilité). Plus marginalement, le calcul de certains indicateurs fait appel à des éléments issus de la géométrie fractale (dimension fractale, algorithme d'expansion de Minkowski, analyse radiale). Force est cependant de constater que les arguments présentés pour justifier la nécessité de recourir aux fractales n'est guère convaincante ; des résultats similaires n'auraient-ils pu être obtenus sans introduire cette théorie ?

#### *Concepts*

La plupart des concepts utilisés sont bien définis, mais la présentation de certains d'entre eux manque de clarté. L'exemple des indicateurs ICON (connectivity to transport terminals) est, de ce point de vue, particulièrement illustratif (notons au passage que le choix du terme de « connectivity » n'est guère heureux, dans la mesure où il désigne également un autre concept issu de la théorie des graphes et ayant une signification très différente). Ces indicateurs reposent sur un principe simple et ancien (puisque déjà présent dans la logique d'aménagement du territoire de l'Empire romain), celui de l'accessibilité, depuis un point quelconque, non pas à des villes (comme c'est le cas pour des indicateurs d'accessibilités plus « classiques »), mais aux entrées des réseaux de transport. Or, malgré la simplicité de l'idée fondatrice des indicateurs ICON, la présentation de ces derniers est d'une opacité peu commune, vraisemblablement en raison d'un certain nombre de contradictions dans le texte et de l'absence d'un choix clair en termes de « niveau de précision » dans la description du concept ICON. Toujours est-il que ce n'est qu'en recoupant éléments de texte et observation des cartes que le lecteur finit par comprendre que le calcul de ces indicateurs intègre la notion de « niveau de service » de l'entrée du réseau, les entrées présentant un niveau de service plus faible étant

pénalisées par l'ajout d'un coût temporel supplémentaire, d'une valeur (sans doute) forfaitaire ; cela explique, par exemple, les zones de couleur bleue —et non pas rouge— correspondant aux aéroports de villes telles que Nantes, Bordeaux ou Toulouse sur la carte intitulée *Connectivity to commercial airports* (néanmoins, certains détails restent encore obscurs : par exemple, pourquoi l'aéroport de Rouen apparaît-il en rouge ?).

Cette absence de clarté dans le propos risque, d'une certaine manière, de discréditer les indicateurs ICON, alors même qu'ils sont d'un grand intérêt au sens où ils enrichissent et complètent la notion d'accessibilité dans son acception habituelle, contribuant ainsi à l'originalité du rapport.

### Résultats

De manière générale, la lecture de la partie 4 du rapport (*interpretation and recommendations*) laisse une impression de « déséquilibre », notamment en raison de sa relative brièveté (en comparaison avec la partie 3 - *Transport indicators and maps*) et d'une apparente « sous utilisation » de la multitude d'indicateurs précédemment calculés : seuls quelques uns font l'objet d'un travail d'interprétation à des fins typologiques et/ou stratégiques (recommandations politiques), les autres (la plupart) sont soit absents de la partie 4, soit utilisés de façon marginale ou simplement allusive.

Cette remarque —qui soulève la question du bien fondé d'un calcul d'indicateurs en grand nombre mais sous exploités lors de la phase d'interprétation— doit cependant être relativisée du fait de l'intérêt que présente cette « accumulation d'indicateurs » qui, en soi, est l'un des résultats marquants (bien que non affiché comme tel) de cette étude : l'ensemble de la partie 3 peut, en effet, faire figure de « catalogue » ou « d'état de l'art en matière d'indicateurs territoriaux de transport en 2003 », susceptible de servir de « boîte à outils » (voire de « boîte à idées ») d'autant plus précieuse que certains des indicateurs présentés sont originaux ou très peu utilisés jusqu'à présent (par exemple les indicateurs de vulnérabilité des réseaux).

D'autres résultats sont, en revanche, moins convaincants, en particulier certaines des typologies (combinant chacune deux indicateurs) présentées au début de la partie 4. Par exemple, la première d'entre elles se propose de croiser la « densité d'infrastructures » (*infrastructure density*), exprimée en kilomètres d'infrastructure de transport par unité de surface du NUTS, avec le « degré d'utilisation » (*use level*) des infrastructures, exprimé en nombre d'habitants du NUTS par kilomètre d'infrastructure (l'idée sous-jacente étant qu'au sein d'un NUTS fortement peuplé, le trafic généré sera fort, et donc le niveau d'utilisation des infrastructures de transport sera élevé). Ainsi, le quadrant D de la figure intitulée *Diagram of the comparative study on infrastructures endowment* est censé regrouper —selon l'interprétation qu'en donnent les auteurs— les NUTS bénéficiant d'une densité élevée d'infrastructures de transport non congestionnées (en raison d'une demande locale faible). Or cette interprétation aboutit à une classification erronée des NUTS ruraux dotés d'un kilométrage important d'infrastructures pourtant engorgées par un abondant trafic de transit. En fait, c'est le choix de la seconde variable (en ordonnée) qui n'est pas bon, compte tenu de ce que l'on cherche à mesurer (degré d'utilisation de l'infrastructure).

### Recommandations politiques

Les recommandations politiques —classées en deux catégories (celles relatives à l'ensemble de l'espace européen et celles concernant chacune des cinq macro-régions définies par les auteurs)— sont en général intéressantes, bien que, pour la plupart, peu innovantes par rapport aux priorités déjà affichées comme telles dans les politiques européennes de transport (les autoroutes de la mer, par exemple).

Une attention toute particulière doit être accordée à la recommandation (originale en Europe) concernant la limitation de vitesse à 60 km/h sur autoroute pour les camions et à 70 km/h pour les voitures particulières, proposition certes drastique et politiquement difficile à faire accepter, mais « vertueuse » à mains égards et pleinement en accord avec le discours sur la nécessité d'une mise en œuvre rapide de mesures radicales en faveur du développement durable. Cette recommandation —argumentée de manière très convaincante dans le rapport— ne saurait cependant être réaliste qu'en synergie avec des mesures d'accompagnement fortes, en particulier d'avancées réelles dans le domaine du transport ferré, afin de permettre un report modal massif sans remettre en cause la qualité de service : mise en œuvre rapide de l'interopérabilité, augmentation des capacités, extension notable de la couverture territoriale du réseau à grande vitesse, amélioration de la fiabilité (grèves,...), création de nouveaux services destinés à pallier la dégradation du transport autoroutier à longue distance (par exemple, voitures particulières embarquées sur des trains à grande vitesse, réseau ferré dédié au fret, etc...),...

Concernant les recommandations politiques à l'échelle des macro-régions, trois remarques/critiques ont été retenues :

— En dépit de « manques » (en termes d'offre de service de transport) mis en évidence par les cartes en certains endroits de la région Centrale (*Central Area*), les auteurs ont eu la sagesse de ne pas proposer la création d'infrastructures supplémentaires dans une région déjà bien pourvue.

— Les recommandations relatives à la région Arc Atlantique (*Atlantic Arc area*) reprennent, pour l'essentiel, celles déjà citées pour l'ensemble de l'espace européen ; pourquoi cette répétition ?

— Il est bien dommage que, parmi les recommandations destinées aux ex-PECO (*Eastern Area*), il ne soit pas question d'encourager ces pays à préserver leur réseau ferré, un réseau dense (plus dense qu'en Europe occidentale) qui, dans un passé très récent, était en parfait état (tout au moins pour le transport de marchandises) ; pourtant, depuis 10 ans, il est laissé à l'abandon au profit du mode routier, devenu largement majoritaire (à l'instar du partage modal en Europe occidentale). Compte tenu de ses objectifs, le rapport ESPON 1.2.1. ne devrait-il pas attirer l'attention sur ce point et encourager la mise en place de politiques spécifiques destinées à inciter fortement ces pays à renverser la tendance ? Les PECO ne pourraient-ils devenir un « laboratoire grandeur nature » pour expérimenter une version améliorée du modèle américain de transport ferré de marchandise, avec un réseau dédié au fret, peu coûteux à entretenir car prévu pour des vitesses d'exploitation faibles, mais utilisé de manière intensive et « en continu » ?

### Autres remarques

1- La méthode utilisée reposant en grande partie sur la réalisation et l'interprétation des **cartes**, il convient d'accorder à ces dernières une attention toute particulière ; quelques faiblesses méritent d'être soulignées :

— certaines cartes manquent cruellement de commentaires, ce qui est particulièrement gênant lorsqu'elles mettent en évidence des résultats plutôt « contre intuitifs », comme c'est le cas, par exemple, pour la carte intitulée *Travel time for truck* (partie 3, section 2.8), celle intitulée *Volumes of goods exportations* (partie 3, section 5.4) ou encore la fameuse carte *Connectivity to commercial airports* (partie 3, section 2.6), déjà citée à propos des indicateurs ICON ;

— la manière de définir les classes est parfois bien mystérieuse (par exemple, la carte *Trips generated*, partie 3, section 5.1) ; de manière générale, la logique régissant le choix du nombre et de l'étendue des classes n'est jamais explicitée ;  
— pour certaines cartes, le choix des couleurs est résolument inadapté, car induisant dans l'erreur (carte *Average accessibility by truck*, partie 3, section 2.7).

2- Dans certains passages, le lecteur est dans l'impossibilité d'opérer la distinction entre apports originaux de l'étude et synthèses de travaux existants : par exemple, la section 2.4.3 (*A multilevel governance*) est-elle une retranscription d'une demande du commanditaire de l'étude ou d'un élément de réponse apporté par les auteurs ? Et, dans ce dernier cas, s'agit-il d'une réponse originale (donc à mettre au crédit des apports de l'étude) ou d'une reprise d'autres travaux ? La même question se pose à propos des indicateurs calculés : de toute évidence, certains d'entre eux sont innovants et peu employés à ce jour ; mais ont-ils été créés à l'occasion de ce travail (auquel cas ils constitueraient, d'une certaine manière, un « apport théorique » de l'étude) ? Leur éventuelle préexistence au rapport ESPON 1.2.1 n'enlèverait évidemment rien à l'intérêt de ce dernier ; c'est le manque d'information sur ce point qui, en revanche, est gênant. Dans le même ordre d'idées, l'amélioration de l'algorithme de recherche des plus courts chemins (grâce à un mode de stockage à la fois élégant et compact des itinéraires minimaux) a-t-elle été mise au point à l'occasion de ce rapport ?

3- Il est dommage que l'étude fasse une impasse sur le mode fluvial (à l'exception d'une carte montrant les principales voies navigables) ; sans doute en raison de l'absence de données disponibles ?

4- Le texte contient encore diverses imperfections : références (dans le texte) à des cartes absentes du rapport, légendes erronées, incohérences diverses,...

### Suggestions de méthodes alternatives ou d'autres champs de recherche

Si aucune proposition de méthode alternative n'est envisagée (la méthode utilisée étant adaptée à ce type d'exercice), quelques suggestions pour d'éventuels futurs projets du type de ESPON 1.2.1. peuvent être énoncées :

1- Le critère des 100 000 habitants comme option méthodologique pour le calcul de ceux des indicateurs faisant intervenir la notion de « ville moyenne » soulève la question de la nécessité d'associer les administrations des différents pays au travail de modélisation du territoire. Peut-être conviendrait-il d'assouplir la valeur seuil de 100 000 habitants pour l'adapter aux différentes conditions nationales ? Peut-être serait-il préférable de raisonner non pas en termes de population, mais de « bouquet de services » ? Car ce qui est vrai pour la République tchèque (élimination abusive de Ceske Budejovice de la liste des villes moyennes) l'est probablement aussi ailleurs, notamment dans les « petits pays » ou les pays faiblement peuplés : une ville de 100 000 habitants en Finlande ou au Portugal a-t-elle la même signification qu'une ville de 100 000 habitants en France ?

2- Dans le même ordre d'idées, la liste des MEGA, telle qu'établie dans le rapport ESPON 1.1.1. et qui devait pourtant servir d'input aux études suivantes, a nécessité des adaptations dans le présent rapport, tout au moins pour le calcul de certains indicateurs. A l'instar des villes moyennes, une nouvelle définition des MEGA —associant les administrations des pays concernés afin de prendre en compte les particularités nationales— serait souhaitable.

3- De toute évidence, le recours aux NUTS pour le calcul de certains indicateurs n'est pas pertinent. Sans doute conviendrait-il d'accorder plus de liberté, dans ce domaine, aux auteurs d'éventuelles études futures de type ESPON 1.2.1.

4- Compte tenu des capacités de calcul des outils actuels, une nouvelle catégorie d'indicateurs (tel l'indice de Marchand ou « accessibilité en vitesse », impossible à mettre en œuvre à l'échelle européenne, il y a quelques années seulement, en raison de l'importance des temps de calculs nécessaires) permettant de s'affranchir des « effets de bordure », mériterait d'être testée (ce type de calcul présuppose néanmoins une connaissance, au moins approximative, des vitesses réelles sur les réseaux, donc, en particulier, de l'engorgement du réseau routier).

### Conclusion

Tous ces commentaires critiques doivent être compris dans une optique constructive et ne sauraient remettre en cause les grandes qualités de cette étude dont l'utilité, le caractère innovant et l'apport à la connaissance des transports européens sont incontestables.