

Méthodologie d'évaluation du schéma de voirie de l'Ouest lyonnais

Robert Joumard (INRETS-LTE¹), Jean-Pierre Nicolas (LET²)
& Guillaume Le Réveillé (DIREN³)

1^{er} février 2007

Dans le cadre du schéma routier qui s'élabore dans l'Ouest lyonnais, la Direction Régionale de l'Équipement (DRE) et l'association ALCALY, qui regroupe des élus de communes directement concernés par les projets en cours, s'interrogent sur la méthodologie d'évaluation qui conduit aux choix actuels en matière de projets de transports. D'un commun accord, ces deux organismes ont désigné chacun deux experts pour réfléchir sur cette méthode, proposer les grandes lignes directrices qui devraient la guider ainsi que les indicateurs qui en découlent.

Tout en tenant compte des propositions faites par la DRE le 5 juillet 2006, ce document correspond aux propositions de trois des quatre experts (initiées par une réunion commune le 2 juin 2006), que l'on peut décliner selon trois grands axes :

- ✓ Les enjeux et les problèmes à traiter mériteraient d'être abordés sous l'angle du développement durable. C'est à partir de là que les grands principes qui devraient gouverner l'évaluation peuvent être présentés.
- ✓ Dans un second temps, les critères d'évaluation qui découlent de ces principes de manière pratique et appliquée seront présentés, avec comme exigence de couvrir les dimensions environnementales, économiques et sociales, traditionnellement reprises lorsqu'on se réfère à la notion de développement durable.
- ✓ Enfin, la méthode prospective pourrait elle-même être plus ouverte en proposant différentes visions du futur dans lesquelles s'insèreront les scénarios alternatifs de politiques de transports et d'urbanisme à évaluer.

Ce sont ces 3 points qui sont repris et développés ici.

1. Penser les enjeux des transports dans le cadre du développement durable

Dans le cadre du schéma de voirie de l'Ouest Lyonnais, les projets proposés sont destinés à répondre aux enjeux suivants :

- ✓ Rétablir la fluidité du trafic de transit nord-sud au droit de Lyon,
- ✓ Contribuer à la mise en oeuvre des objectifs du plan de déplacements urbains ou PDU de l'agglomération lyonnaise en écartant les trafics de transit de l'agglomération,
- ✓ Favoriser le désenclavement de l'Ouest de la région Rhône-Alpes en développant l'accès à l'axe Rhône-Saône.

Cependant, ces objectifs visent tous *in fine* à assurer une richesse économique satisfaisante aux différentes échelles, européenne, nationale, régionale et locale, en améliorant la qualité des transports.

¹ joumard@inrets.fr

² nicolas@entpe.fr

³ correspondant actuel : Martine Chatain : martine.chatain@rhone-alpes.ecologie.gouv.fr

Cette approche nous semble trop restrictive et elle devrait à tout le moins s'insérer dans la vision aujourd'hui classique qu'apporte la notion de développement durable :

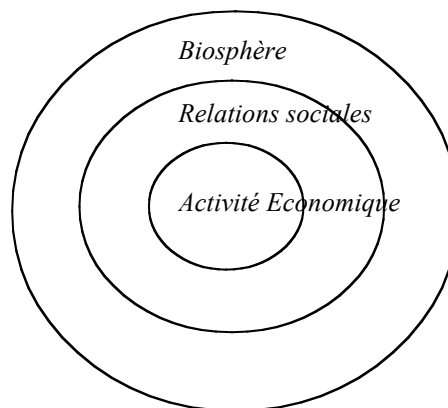
- ✓ à côté des grands enjeux économiques de fluidité, d'accessibilité et de bon fonctionnement du territoire que représentent les transports, il faut introduire de façon forte et claire les enjeux environnementaux et sociaux qu'ils soulèvent aussi (§ 1.1) ;
- ✓ comment articule-t-on, dans l'évaluation, les différentes échelles spatiales et temporelles sur lesquelles le projet a un impact (§ 1.2) ?
- ✓ Enfin, au plan d'une bonne gouvernance, quelle cohérence existe-t-il entre ce projet et les projets de transport antérieurs, ainsi qu'avec le projet politique de développement de l'agglomération ? Et comment les populations concernées (les riverains et l'ensemble des habitants de l'agglomération) sont-elles impliquées dans la prise de décision et la mise en œuvre du projet (§ 1.3) ?

1.1. Le développement durable et les trois dimensions de l'économique, du social et de l'environnemental

La prise en considération simultanée des problèmes économiques, sociaux et environnementaux lors de l'évaluation d'un projet public est aujourd'hui classique lorsque l'on se réfère à la notion de développement durable.

Sans forcément tomber dans un écologisme totalisant, il importe cependant de renverser la hiérarchie encore souvent implicitement imposée dans l'évaluation, par une exigence de développement économique qui se fait en priorité par rapport au social et à l'environnemental. Les problèmes posés sur ces deux dernières dimensions sont repris et corrigés au mieux après coup, une fois la décision emportée : c'est ce que proposent par exemple les études d'impact, qui visent à minimiser les impacts environnementaux d'une politique ou d'un projet déjà décidés.

Or, nous pensons que sur le long terme, un développement économique harmonieux ne peut être assuré que si l'on respecte mieux, en amont, les priorités environnementales et sociales des projets publics. En effet, si une relation hiérarchique devait être posée entre ces trois sphères, c'est à l'économique, qui se trouve inclus dans les deux autres, de respecter les contraintes du social et de l'environnemental. René Passet, dans son ouvrage sur « l'économie et le vivant »⁴, représentait cette inclusion sous la forme de trois cercles emboîtés :



Si l'activité économique représente une composante déterminante des activités humaines, elle ne traduit qu'une partie des relations des hommes entre eux. La charge symbolique des biens et services que nous consommons, les valeurs de solidarité et de justice, les sentiments religieux ou artistiques, pour ne prendre que quelques exemples, ont évidemment des

⁴ René Passet, *L'économie et le vivant*, Paris, Petite Bibliothèque Payot, 1979, 287 p.

répercussions dans le monde économique, ses règles, les productions et les échanges qu'il génère. Cependant, ils le transcendent et le dépassent largement. De la même manière, depuis les rythmes biologiques que chaque individu doit respecter jusqu'aux grands équilibres biophysico-chimiques de la planète, toute société humaine s'inscrit dans un monde naturel dont elle ne peut pas s'échapper – il lui est consubstantiel.

Les enjeux économiques restent majeurs dans une société moderne comme la nôtre. Mais les réponses qu'on leur apporte ne peuvent ignorer les points de vue sociaux et environnementaux ; elles doivent au contraire en éclairer et en respecter les contraintes si on veut que leurs actions s'inscrivent dans le long terme et qu'elles participent à une croissance des richesses actuelles qui n'oblitére pas les choix des générations futures.

Soulignons qu'à travers la directive 2001/42/EC, la législation européenne intègre d'ores et déjà cette priorité en demandant d'intégrer une procédure d'évaluation environnementale stratégique en amont de la prise de décision pour tout projet susceptible d'avoir des incidences sur l'environnement⁵. Entrée en vigueur en juillet 2001, elle doit être mise en œuvre par les Etats membres depuis juillet 2004.

1.2. Articuler local et global, court et long terme

En plus de cette prise en considération des différents enjeux économiques, environnementaux et sociaux d'un projet, une approche en terme de développement durable doit nécessairement articuler correctement les échelles spatiales et temporelles des impacts positifs et négatifs des projets évalués.

Echelles géographiques

Les objectifs affichés actuellement pour le schéma de voirie de l'Ouest Lyonnais correspondent bien à cette préoccupation d'imbrication des échelles, qui se retrouvent sur un projet géographiquement bien localisé. Il reste encore à faire de même aux niveaux environnementaux et sociaux.

Au niveau des impacts environnementaux, trois échelles au moins méritent d'être prises en compte :

- ✓ **Le niveau local**, pour les riverains qui devront supporter les nuisances de proximité comme le bruit, la pollution atmosphérique locale ou les effets de coupure liés à l'infrastructure et aux trafics qu'elle supporte, comme pour les écosystèmes locaux.
- ✓ **Le niveau de l'aire urbaine**, si le projet s'insère dans une politique locale cohérente et permet de soulager d'autres zones et leurs populations résidentes de certains trafics et des nuisances associées.
- ✓ **Le niveau global du réseau**, qui devrait être considéré à l'échelle européenne. En effet, une infrastructure autoroutière nouvelle participe d'un réseau européen et c'est l'ensemble de ce réseau qui est amélioré : les trafics pourront être augmentés sur l'ensemble du territoire européen, même si c'est de fort peu en chaque endroit. Il n'est pas certain que les véhicules-kilomètres générés à large échelle soient moins importants que ceux générés localement.

Ces différentes échelles spatiales signifient aussi qu'il faut prendre en compte les projets complémentaires prévisibles, sur l'agglomération comme en Europe, qu'ils soient clairement associés au projet évalué ou non, dans la mesure où ils ont un impact : la cohérence avec les

⁵ ec.europa.eu/environment/eia/030923_sea_guidance_fr.pdf

autres projets doit être évaluée d'un point de vue environnemental pour tenir compte des cumuls d'impacts.

D'un point de vue social, l'impact des modifications des accessibilités est d'ores et déjà pris en compte à travers le bilan économique et sa traduction en termes de gains de trafics. Il reste cependant à mieux identifier quels sont les gagnants et les perdants du projet, en fonction de leur revenu et de leur localisation. Les enjeux concernent ici les nuisances locales, les accessibilités de proximité et les accessibilités au territoire de l'aire urbaine. Le niveau au-dessus de l'aire urbaine nous semble moins chargé d'enjeu ici, compte tenu de la prise en compte des croissances de trafics longue distance dans l'évaluation économique.

Échelles de temps

Traditionnellement, l'articulation entre court et long terme se traduit dans l'évaluation socioéconomique des projets par une simulation à 30 ans des trafics qu'ils connaîtront, notamment dans le cadre d'une fourchette haute et basse d'évolution du PIB. Trois points nous semblent importants à souligner ici :

- ✓ Le monde actuel est en pleine phase de transition : économique, énergétique, technologique, démographique. Ne raisonner que sur des variations de PIB, comme si nous étions encore dans la poursuite des raisonnements initiés par la dynamique des trente glorieuses, nous apparaît trop réducteur et il devient aujourd'hui absolument nécessaire de faire un effort de prospective pour construire de manière raisonnée différents futurs possibles et se rendre compte de la capacité des projets envisagés à s'adapter à ces différents contextes (*ie* dans chaque cadre prospectif, quels sont ses impacts économiques, sociaux et environnementaux ?).
- ✓ Un horizon de 30 ans apparaît bien suffisant pour les dimensions économiques et sociales (on sort ensuite de nos capacités à imaginer et à représenter les évolutions à venir). Par contre, il serait intéressant de bien faire ressortir les risques à très long terme induits par une infrastructure (décomposition des matériaux et infiltrations des sols et des nappes phréatiques par exemple) et les possibilités existantes pour les prévenir.
- ✓ Un horizon infini : cet horizon théorique permet de prendre en compte le caractère réversible d'un impact. En effet, le développement durable met en avant ce critère de réversibilité. Un impact même faible peut devenir très pénalisant s'il est irréversible. Nous devons donc considérer la réversibilité de chaque impact.

1.3. Quelle cohérence des projets ?

Enfin, dernier point, il s'agit de s'assurer de la bonne cohérence du projet par rapport aux projets existants aux différentes échelles de décisions, du développement local, de l'Agglomération et de son aire d'influence (départements, région), ainsi que du réseau national et européen. Cette cohérence mérite d'être vérifiée pour les trois dimensions économique, sociale et environnementale précédemment évoquées.

A ce niveau, ce ne sont pas seulement les projets institutionnels qui méritent d'être pris en compte. Un espace doit exister pour que les points de vue au sein de la population puissent s'exprimer et être considérés le plus en amont possible du projet (cf., là encore, la directive européenne 2001/42/EC).

2. Évaluer les projets de transport : quels indicateurs ?

Il reste maintenant à décliner les grands principes qui viennent d'être posés en critères d'évaluation des scénarios pour opérationnaliser le concept de développement durable.

Il s'agit tout d'abord de critères économiques, de critères sociaux et de critères environnementaux. Mais également, à côté de ces trois critères classiques, le développement durable porte une attention particulière aux modes de décision, pour lesquels on peut définir une quatrième famille de critères.

Ces quatre ensembles de critères doivent être soigneusement distingués, exhaustifs, ne pas être redondants, et classés correctement dans l'un des 4 ensembles, sous peine de rendre les choix peu transparents. Pour chaque famille de critère, doit être prise en compte l'incidence sur le développement urbain et la démographie locale, dont l'étalement urbain.

Enfin, pour chacun des critères, un indicateur ou un indicateur agrégé devra être choisi pour sa représentativité. Il pourra être quantitatif ou éventuellement qualitatif. Le choix de ces indicateurs opérationnels se fera ultérieurement, il n'était pas dans l'objectif de cette première réflexion de descendre à ce niveau de détail.

Nous présentons ci-dessous nos propositions de critères (§ 2.1 à § 2.4) avant de discuter la manière de les mettre en œuvre (§2.5).

2.1. Les critères économiques

L'analyse coûts avantages traditionnelle reste ici un outil irremplaçable. Les indicateurs économiques proposés dans les circulaires du ministère des transports apparaissent ici tout à fait adéquats, notamment si le surplus calculé est décomposé par grands types d'acteurs.

(éco 1)

Le surplus global correspond à la somme actualisée (au taux d'actualisation officiellement préconisé dans les circulaires du Ministère de l'Équipement) des coûts et avantages annuels du projet, calculée sur 30 ans à partir de la mise en service de l'infrastructure. Il fournit un chiffre synthétique qui indique si le projet est intéressant ou non du point de vue économique pour la collectivité.

On trouve notamment dans cette somme :

- le coût initial d'investissement ;
- les coûts d'exploitation et d'entretien ;
- les gains de temps pour les usagers ;
- les coûts de fonctionnement des véhicules (entretien, carburants) ;
- les péages éventuels ;
- les taxes perçues par la collectivité publique.

Se rajoutent souvent à cette liste des coûts et avantages, les impacts environnementaux évalués monétairement, avec la pollution atmosphérique (effet de serre, émissions de polluants atmosphériques), les nuisances sonores, voire la sécurité. Comme ces impacts sont pris en compte dans la famille des critères environnementaux (cf. ci-dessous), nous proposons de ne pas les retenir ici pour éviter tout double compte. Cependant les coûts doivent intégrer les coûts de réduction ou de compensation des impacts sur l'environnement, qui sont partie intégrante des coûts d'investissement, d'exploitation, etc. Ainsi un mur antibruit augmentera le coût initial d'investissement.

(éco 2)

Pour éviter de perdre de vue les perdants et les gagnants du projet, ce surplus global doit être décomposé pour rendre compte des *variations de surplus des différents acteurs économiques*

concernés⁶. Cette décomposition permettra de distinguer les usagers de la route (automobilistes et autres usagers individuels, usagers des modes collectifs routiers, transports de marchandises), les usagers des autres modes, l'État, les collectivités locales, les investisseurs privés impliqués, ainsi que d'autres acteurs s'il y a lieu pour le projet.

(éco 3)

L'évolution de l'emploi (y compris l'emploi agricole), directement ou indirectement lié au projet, est souvent pris en compte dans les évaluations. Notons qu'il doit être pris avec précaution car ce critère fait en grande partie double compte avec les 2 indicateurs précédents : les avantages générés par le projet, et notamment les gains de temps qu'il dégage et les trafics induits entraînés, traduisent déjà, vu sous l'angle « transports », le dynamisme économique attendu.

Par contre, ce critère permet de mettre en relief une préoccupation importante en période de fort chômage. Il peut mettre en évidence les emplois créés lors de la construction de l'infrastructure (qui disparaîtront ensuite), ceux induits par le surplus d'activité économique que l'on en attend, mais il peut aussi souligner les éventuels emplois agricoles perdus du fait de l'emprise au sol du projet.

2.2. Les critères sociaux

- (soc 1 et soc 2) *Accessibilité* : quels sont notamment les accès à *l'emploi* (soc 1) d'une part et *aux grands services publics* (soc 2) d'autre part (hôpitaux, services administratifs, etc.), mesurés soit en nombre d'opportunités atteintes en un temps donné en VP et en TC soit, symétriquement, en temps nécessaire pour atteindre un nombre donné d'opportunités ?
- (soc 3) *Équité environnementale* : qui est exposé à la pollution locale, au bruit et aux effets de coupures ?
- (soc 4) *Coût de la mobilité* : ce critère est sans doute beaucoup plus difficile à mettre en œuvre. L'idée serait ici de mesurer la part du revenu des ménages consacrée à leur mobilité quotidienne et de voir comment le projet peut l'affecter, notamment à long terme s'il pousse à des changements de localisation⁷. Il apparaît cependant nécessaire d'intégrer au moins une réflexion sur l'évolution des localisations des personnes, pour se rendre compte si d'éventuelles augmentations des prix du carburant, la mise en place de péage ou le fait de rendre accessible rapidement et à moindre coût certains secteurs, ne risqueraient pas d'aggraver encore la situation de ménages modestes repoussés en périphérie par la hausse des prix du foncier et de l'immobilier.

L'ensemble de ces critères sociaux devraient être évalués par type de ménages, distingués selon leur tranche de revenu et leur zone géographique, l'objectif étant d'apprécier le degré d'équité introduit par chaque schéma.

Soulignons qu'un travail récent a mis en évidence la répartition des ménages par décile de revenu au sein de chacun des 777 îlots regroupés pour l'information statistique ou IRIS de l'aire urbaine de Lyon⁸. Ces informations, disponibles sous système d'information

⁶ Voir par exemple Conseil Général du Plan (1994), *Transport : pour un meilleur choix des investissements (Rapport Boiteux)*. Paris, La Documentation Française. 132 p.

⁷ Un travail de ce type a été réalisé sur l'agglomération lyonnaise, qui montre comment cette part du budget des ménages consacrée à la mobilité quotidienne évolue selon la tranche de revenu (découpée en 3 classes) et la localisation (Lyon-Villeurbanne, 1^{ère} couronne, périphérie). Cf. J.P. Nicolas, P. Pochet, H. Poimboeuf : *Indicateurs de mobilité durable. Application à l'agglomération de Lyon*. LET, Coll. Etudes & Recherches, n°16, novembre 2001, 127 p.

⁸ Voir D. Caubel : *Politique de transports et accès à la ville pour tous ? Une méthode d'évaluation appliquée à l'agglomération lyonnaise*. Lyon, Univ. Lumière Lyon 2, thèse de doctorat en sciences économiques, 2006, 444 p. L'IRIS (Îlots Regroupés pour l'Information Statistique) est une unité statistique utilisée par l'INSEE pour

géographique SIG, pourraient servir de base aux calculs des indicateurs retenus pour ces critères sociaux. Il sera ainsi possible, par exemple, de décliner les critères proposés (et les indicateurs qui en découlent) pour les 10% des ménages les plus pauvres, les 50% les plus modestes, avant d'observer les résultats pour la population totale.

2.3. Les critères environnementaux

Les critères environnementaux demandent de considérer les différents types d'impacts sur l'environnement, tout en articulant, en agrégeant les critères entre eux (ce qui est abordé au § 2.5)⁹.

- (env 1) Qualité de l'air locale,
- (env 2) Qualité de l'air régionale (smog photochimique),
- (env 3) Qualité, usages et régime des eaux,
- (env 4) Risques naturels et technologiques,
- (env 5) Maintien de la biodiversité et respect des secteurs protégés,
- (env 6) Émissions de gaz à effet de serre,
- (env 7) Nuisances acoustiques et pollution lumineuse,
- (env 8) Site, paysage et patrimoine bâti,
- (env 9) Consommation d'espace,
- (env 10) Consommations de matières premières non renouvelables, dont les énergies fossiles.
- (env 11) Sécurité des usagers et riverains.

Nous détaillons quelque peu ci-dessous ces critères, en donnant leurs échelles spatio-temporelles, voire en indiquant un indicateur opérationnel.

- (env 1) *Qualité de l'air locale* : il s'agit de la pollution sensible (odeurs et fumées), des impacts sanitaires directs. Sa caractéristique essentielle est d'être directement liée à l'émission de polluants, dits primaires, et non à des polluants secondaires formés à partir des polluants primaires. L'échelle géographique est de l'ordre du kilomètre, l'échelle temporelle de l'ordre de l'heure quant à l'impact sur la qualité de l'air, et très variable quant aux impacts finaux, sur la santé notamment (de l'ordre de la seconde à la cinquantaine d'années). Un indicateur pourrait considérer les émissions de monoxyde de carbone CO, hydrocarbures polycycliques aromatiques HAP, dioxyde d'azote NO₂ et particules fines, ainsi que l'exposition à la pollution de l'air (teneurs x nombre de personnes exposées).
- (env 2) *Qualité de l'air régionale* (smog photochimique) : elle est due à des polluants secondaires. Son échelle spatiale est de l'ordre du millier de kilomètres, son échelle

diffuser ses données. Un IRIS forme un « petit quartier » qui se définit comme un ensemble d'îlots contigus. L'îlot est l'unité géographique de base pour la statistique et la diffusion du recensement. Toutes les communes de plus de 10 000 habitants et la plupart des communes de plus de 5 000 habitants sont découpées en IRIS, dans les autres cas la commune sert d'unité statistique. La population des IRIS-2000 utilisés par David Caubel dans sa thèse est ainsi comprise entre 1800 et 5000 habitants.

⁹ La typologie des impacts sur l'environnement, ainsi que la typologie des impacts dus aux polluants atmosphériques ont fait l'objet de recherches très récentes ou actuelles, qui traitent aussi des méthodes d'agrégation des indicateurs pour l'aide à la décision :

- Adolphe A., B. Rousval, J. Beaumont, R. Joumard, M. Maurin & T. Goger (2006) : L'aide à l'évaluation environnementale des systèmes de transport : propositions. Rapport École d'Architecture de Toulouse – INRETS, Toulouse & Bron, France, 119 p.

- Goger T. (2006) : Un indicateur d'impact environnemental global des polluants atmosphériques émis par les transports. Thèse, Insa Lyon, 28 nov. 2006, et rapport Inrets, n°LTE 0633, Bron, France, 283 p.

- temporelle de l'ordre du jour. Un indicateur pourrait tenir compte des émissions de composés organiques volatils COV et NOx.
- (env 3) *Qualité, usages et régime des eaux* : l'échelle spatiale est de l'ordre du kilomètre pour la qualité de l'eau elle-même, mais beaucoup plus globale quant aux impacts finaux. Un des indicateurs pourrait être la présence de champs captants. Le régime des eaux concerne les étiages, crues, la piézométrie.
 - (env 4) *Risques naturels et technologiques* : l'échelle spatiale est multiple (locale, régionale, globale) pour tenir compte d'une part des impacts directs d'une catastrophe qui peuvent avoir lieu à différentes échelles (impacts amont et aval d'une inondation par exemple), mais aussi des catastrophes en chaîne. De premiers indicateurs sont la présence de zones Seveso classées Z1 et Z2, et la présence de zones de risques naturels.
 - (env 5) *Maintien de la biodiversité et respect des secteurs protégés* : l'échelle spatiale est de l'ordre du kilomètre. La fonctionnalité des zones protégées implique le maintien de corridors biologiques pour ne pas les isoler en les coupant du reste des écosystèmes. Un indicateur pourrait être le respect de la carte des zones de protection au niveau régional. Au-delà du maintien des corridors biologiques nécessaires au fonctionnement des espaces naturels, il faut également intégrer le critère majeur de la préservation des habitats naturels, du non fractionnement des espaces. Non seulement les espaces doivent être reliés entre eux mais ils doivent également garder une taille suffisante. Ce critère de fractionnement peut être atteint assez simplement par analyse cartographique exploitant un SIG.
 - (env 6) *Émissions de gaz à effet de serre* : son échelle spatiale est le globe terrestre, son échelle temporelle le siècle. Son indicateur est le potentiel de réchauffement climatique qui pondère les émissions de six polluants dont principalement le gaz carbonique CO₂.
 - (env 7) *Nuisances acoustiques et pollution lumineuse* : son échelle spatiale est de l'ordre du kilomètre, l'échelle temporelle étant très courte. La nuisance acoustique a deux dimensions : d'une part les niveaux élevés de bruit, typiquement en zone urbaine (nombre de personnes soumises à un niveau donné), d'autre part la disparition des zones calmes en zone très peu urbanisée (explicitement visées au schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux SENR).
 - (env 8) *Site, paysage et patrimoine bâti* : cela concerne l'effet de coupure, la qualité du paysage, du cadre de vie et du patrimoine bâti. L'effet de coupure réduit l'espace accessible aux animaux et aux hommes. Une infrastructure modifie en outre le paysage, notamment lorsque celui-ci est considéré comme de qualité. La discrétion, la non-visibilité de l'infrastructure sont alors des qualités recherchées, à moins que l'infrastructure soit en elle-même un élément du paysage jugé positif, comme une sorte de monument (ponts de Garabit, de Millau sans doute...). L'échelle spatiale est de l'ordre du kilomètre.
 - (env 9) *Consommation d'espace* : on peut considérer ici la surface de terrains neutralisés par type d'usage, la surface d'emprise de l'infrastructure, et la surface imperméabilisée. L'échelle spatiale est de l'ordre du kilomètre.
 - (env 10) *Consommations de matières premières non renouvelables, dont les énergies fossiles* : on considère ici d'abord le volume d'hydrocarbures primaires correspondant au trafic généré, secondairement aux autres aspects du cycle de vie de l'infrastructure.
 - (env 11) *Sécurité des usagers et riverains* : l'impact est à court terme et à courte distance. 3 indicateurs peuvent mesurer cet impact : le nombre de morts, le nombre de blessés graves et le nombre de blessés légers. Il faut être attentif à ne pas compter deux fois ce critère de

la sécurité : en effet, les techniques de calcul de coût économique des infrastructures de transport intègrent en général la sécurité.

Les effets indirects, induits par l'infrastructure (aménagement foncier agricole et forestier, étalement urbain, multiplication des lotissements, augmentation des déplacements...) sont à prendre en compte tout autant que les effets directs. Ces effets indirects sont particulièrement importants, voire essentiels, pour la sécurité et pour les secteurs à forts enjeux quant aux milieux naturels, à l'eau et aux paysages. Dans ce dernier cas, en s'inspirant de l'échelle des aménagements fonciers, l'échelle à prendre en compte concerne entre vingt et trente fois l'emprise du projet.

Un système d'information géographique est utile pour caractériser rapidement les impacts à faible échelle géographique et temporelle. Son utilisation ne dispense cependant pas d'une réflexion sur les données SIG à prendre en compte, ni sur la méthode d'agrégation de ces données.

2.4. Les mécanismes de prise de décision

Des critères fonctionnels et stratégiques sont envisageables, comme l'adaptabilité du projet (notamment la possibilité de phasage et d'articulation avec d'autres projets), la cohérence avec les politiques d'aménagement (directive territoriale d'aménagement de l'aire métropolitaine lyonnaise - J.O n° 10 du 12 janvier 2007, schémas de cohérence territoriale ou SCOT, charte du Parc Naturel Régional du Pilat...), avec d'autres projets et avec l'existant. Cela devrait concerner notamment le cumul d'impacts environnementaux avec de possibles synergies. Cependant ces critères stratégiques devraient être très secondaires par rapport aux trois critères du développement durable ci-dessus, sous peine de vider de toute substance l'approche développement durable. Le risque serait en effet qu'une politique antérieure mise en œuvre sur des principes non durables ne vienne bloquer les efforts pour prendre un virage vers une politique plus durable. De plus ces critères sont déjà pris en compte au travers des critères économiques ou environnementaux. Nous ne les proposons donc pas.

À côté de ses trois piliers classiques, le développement durable porte une attention particulière aux mécanismes de prise de décision. Il s'agit de l'information du citoyen, du respect des principes de la démocratie, de la participation des citoyens à l'élaboration du projet. Ces critères sont parties prenantes de la méthode que nous proposons qui permet de prendre en compte les préférences sociales ou collectives dans l'agrégation des critères, de manière transparentes.

Un critère supplémentaire peut être pris en compte, de manière transversale :

- (déc 1) Réversibilité du projet : il s'agit notamment de la possibilité de réorienter, voire d'annuler le projet une fois réalisé, en fonction de choix futurs.

2.5. La mise en oeuvre des critères

Nous proposons qu'au sein de chacune des 4 classes de critère, chaque critère soit pondéré avec une somme des pondérations égale à 100. On obtient ainsi 4 notes correspondant aux 4 classes. La mise au point de ces coefficients de pondération pourra selon les moyens faire appel à une enquête auprès des acteurs, ou faire l'objet d'une expertise. Ces pondérations doivent être transparentes et affichées. Ces coefficients de pondération permettent par exemple de pondérer qualité de l'air locale, qualité de l'air régionale, bruit, effet de serre..., selon l'attention qui est accordée à chacun de ces impacts. Cette attention est susceptible d'évoluer à moyen et long terme. On peut ainsi faire l'hypothèse que la biodiversité, l'effet de serre et la consommation d'énergies fossiles seront des préoccupations sociales et politiques

bien plus prégnantes dans vingt ans qu'aujourd'hui. On pourra donc évaluer les projets à l'aune des préoccupations actuelles et de scénarios des préoccupations futures.

En outre, la pondération devra absolument tenir compte de la réductibilité et de la réversibilité des impacts, par le biais du critère (déc 1) par exemple.

Nous proposons de premières pondérations des critères économiques et sociaux resp. en annexe 1 et 2, et des exemples de pondération des critères environnementaux en annexe 3.

Se pose ensuite le problème de l'agrégation ou de la synthèse entre ces 4 classes de critère. Une première possibilité serait de pondérer chaque famille de critères pour aboutir à un indicateur final agrégé et unique. Cependant, ceci reviendrait à considérer une haute substituabilité dans l'espace et/ou dans le temps, entre les aspects économique, social et surtout environnemental. Une dégradation de l'environnement pourrait par exemple être compensée par une amélioration de la sphère économique.

Dans ces conditions, le développement durable n'est plus inféodé à aucune contrainte écologique. Aussi, en cohérence avec ce qui a été indiqué en première partie, il nous paraît plus judicieux de considérer qu'un projet "durable" doit améliorer chacun des aspects économique, social et environnemental. Certains considèrent même, en ce qui concerne l'environnement, que chaque critère doit être amélioré indépendamment des autres : par exemple, il ne serait pas acceptable de compenser une destruction de milieux naturels par une amélioration de l'ambiance sonore, et inversement. Nous proposons donc que les impacts irréversibles (effet de serre, biodiversité) ne soient pas agrégés aux autres impacts sur l'environnement, mais considérés isolément, les impacts environnementaux se traduisant par trois notes : une ayant trait à l'effet de serre, une à la biodiversité, et une troisième aux autres impacts. Les cinq notes calculées (économie, social, effet de serre, biodiversité, autres impacts environnementaux) doivent alors être systématiquement supérieures ou égales à leurs valeurs initiales. C'est-à-dire que, par rapport à la situation actuelle, un projet qui détériorerait globalement la richesse économique, ou l'équité sociale, ou l'effet de serre, ou la biodiversité, ou les autres aspects de l'environnement, ne serait pas acceptable. Si plusieurs projets ou politiques vérifient cette exigence de durabilité, on pourra alors comparer ces projets en appliquant la première méthode de pondération. Cette seconde méthode revient donc à éliminer les projets qui ne sont pas durables au sens du développement du même nom, puis à choisir le projet durable par une méthode d'agrégation.

3. Dans quelle vision prospective s'insère l'évaluation du schéma de voirie de l'Ouest lyonnais ?

Enfin, dernier point, l'évaluation ne peut plus faire l'impasse d'une vision prospective qui raisonne par scénarios contrastés plus que par simple prolongement des tendances passées.

Tout d'abord, de manière simpliste, l'intérêt d'un projet varie selon l'évolution prévue du contexte et ses avantages estimés ne seront pas les mêmes selon les niveaux attendus du trafic. Mais surtout, notre société se trouve dans une phase de transition où les tendances à l'œuvre par le passé s'essouffent. Classiquement, dans l'évaluation d'un projet, on établit une prévision des trafics à venir à partir d'une fourchette de croissance du produit intérieur brut ou PIB. Or, c'est aujourd'hui notoirement insuffisant. Cet indicateur reste sans doute un facteur important, mais il faut en rajouter d'autres, comme par exemple l'évolution des prix du pétrole, les changements démographiques ou les tensions sur le marché de l'immobilier. Tous ces facteurs ne sont pas directement liés aux variations du PIB, mais peuvent avoir des conséquences très fortes sur l'évolution des trafics : il importe donc de les intégrer dans l'exercice de prospective.

Un travail en amont de l'évaluation, qui met en évidence les facteurs susceptibles de jouer sur ces trafics en soupesant la probabilité de leur venue, et qui propose quelques scénarios bien différenciés d'évolution du contexte, est seul à même de permettre de réfléchir sur l'intérêt des projets en concurrence.

À titre d'exemple, il est possible de reprendre rapidement les trois variables évoquées précédemment, même si un tel travail d'élaboration des scénarios devrait se faire collectivement et être validé par l'ensemble des acteurs participant à la réflexion :

- ✓ Si l'on s'arrête aux prévisions sur l'évolution du prix du pétrole, son prix d'équilibre à long terme était estimé à 20-25 \$ le baril il y a 5 ans ; l'Institut Français du Pétrole revoyait ce chiffre à la hausse, et l'établissait à 35 \$ en 2005 ; il propose aujourd'hui 50 \$. Le fait est que compte tenu de la rapidité de l'évolution de la demande mondiale d'un côté et des incertitudes sur les capacités de l'offre de l'autre, il apparaît hasardeux de ne pas travailler avec plusieurs hypothèses sur une telle variable qui peut jouer à la fois sur les niveaux de trafic et sur leurs impacts environnementaux (les tendances passées indiquent que, plus que sur les déplacements eux-mêmes, les adaptations se font en priorité sur la sobriété des véhicules, et il reste des gains potentiels très importants de ce côté-là).
- ✓ Le vieillissement de la population va induire une baisse de la proportion des actifs au profit de celle des retraités. Cette tendance apparaît beaucoup plus stable que celle du prix du pétrole, permettant sans doute de faire l'économie d'hypothèses différenciées sur son évolution. En matière de trafic, on peut s'interroger sur une baisse sensible des circulations liée à cette tendance sachant que les seniors restent mobiles et utilisent leurs voitures. Par contre, leurs contraintes horaires sont moindres et ils peuvent plus facilement éviter les heures de pointe que les actifs qui vont travailler. L'usage collectif du réseau s'en trouve optimisé et des investissements qui peuvent apparaître indispensables a priori si on considère que les rythmes des activités sont figés, pourraient être éludés si on intégrait mieux l'évolution démographique, les contraintes de vie quotidienne et les motifs de déplacements qui en découlent.
- ✓ La hausse des prix dans l'immobilier apparaît aujourd'hui durable, mais va-t-elle se stabiliser ou continuer à croître encore ?
Comment les entreprises et les emplois vont-ils se relocaliser dans la ville sur le long terme ? Par ailleurs, cette hausse des prix entraîne déjà aujourd'hui une redistribution de la population dans l'espace urbain en fonction des revenus, les plus modestes étant repoussés en périphérie. Ce mécanisme n'est possible que parce que les transports restent peu chers et jouent un rôle de variable d'ajustement. Qu'en sera-t-il si leur coût augmente et, dans ce contexte, comment penser une politique basée sur de nouvelles infrastructures à péage ?

Cette rapide réflexion sur les facteurs susceptibles de jouer sur les trafics à venir ne prétend pas épuiser le sujet, loin s'en faut. Par contre, elle permet de souligner la nécessité d'intégrer une vision prospective dans l'évaluation pour mieux mettre en évidence l'adaptabilité des différents projets vis-à-vis des différents contextes possibles.

Il apparaît également que, en toute logique, les projets ne devraient pas être simplement évalués au cas par cas, mais être pris en compte dans une réflexion globale permettant de dégager le type de politique le mieux à même de répondre aux différents contextes possibles compte tenu des indicateurs économiques, environnementaux et sociaux retenus. De même, les réflexions sur les usages de l'espace et les politiques d'aménagement menées dans le cadre du SCOT et de l'Inter-Scot lyonnais devraient être intégrées.

Parmi les variables projectives, certaines peuvent être définies par les projets eux-mêmes, mais peuvent être susceptibles d'évoluer à moyen-long terme. On peut penser au nombre d'échangeurs avec le réseau local sur une infrastructure interurbaine, à la politique tarifaire : des échangeurs prévus et construits ont assez peu de chance d'être fermés dans les années à venir, tandis que l'absence d'échangeurs a beaucoup plus de chance de n'être que temporaire devant les pressions des populations et responsables locaux. Les scénarios prospectifs doivent intégrer des scénarios d'évolution des choix initiaux, susceptibles d'avoir un impact important sur l'aménagement des territoires et sur les trafics.

4. Conclusions

Ce texte doit être compris comme une aide méthodologique à l'évaluation stratégique de projets ou de schémas de transports. Le détail des critères reste à élaborer, ainsi que le détail de l'agrégation, tout comme les scénarios prospectifs.

Il est évident que, pour des projets importants, la mise au point détaillée de l'outil, comme son application aux cas concrets projetés, est un travail relativement lourd, qui correspond d'ailleurs aux enjeux du développement durable.

Faute de moyens, une évaluation qualitative est toujours possible. Il apparaît qu'il vaut mieux évaluer qualitativement des projets, avec des critères opérationnels et un mode d'agrégation approximatif, mais en restant fidèle aux principes énoncés dans ce papier, plutôt qu'évaluer quantitativement et très précisément quelques critères seulement sans respecter les principes. En effet l'apport de la notion de développement durable est la prise en compte d'un ensemble de questions très hétérogènes, mais synthétisées dans une approche systémique. L'oublier est oublier le développement durable.

Annexe 1 : Quelle pondération pour les indicateurs économiques ?

Le surplus global (critère éco 1) correspond à une analyse de l'intérêt du projet du point de vue de la collectivité, sans se préoccuper de la répartition des avantages attendus et des points de vue particuliers.

Le critère 2 réintroduit cette distinction, au sein de laquelle se retrouvent des valeurs jouant de manière fondamentale dans le choix du projet. On y retrouve notamment les surplus de l'État, des collectivités locales et des entreprises privées, correspondant de fait à la rentabilité économique du projet pour chacun de ces acteurs financeurs (et correspondant donc à une contrainte incontournable pour les deux premiers et un critère décisif pour le troisième).

Le critère 3, comme indiqué dans le corps du texte, permet de mettre en relief la question de l'emploi, mais fait en partie double-compte avec les deux précédents critères.

Tout en insistant sur le fait que le poids respectif des 3 critères mérite d'être discuté par les parties prenantes de l'évaluation, nous proposerions un poids initial de 40, 40 et 20 pour lancer le débat.

éco 1	Surplus global	40
éco 2	Variations de surplus des différents acteurs économiques	40
éco 3	Évolution de l'emploi	20
	total	100

Annexe 2 : Quelle pondération pour les indicateurs sociaux ?

Mesure de l'accessibilité à l'emploi et aux services publics, de l'équité environnementale et du coût de la mobilité, pour s'assurer que les populations les plus modestes ne sont pas défavorisées par le projet : là encore, le poids des critères n'a de sens que discuté collectivement.

Compte tenu de notre propre sensibilité en matière d'évitement de l'aggravation des disparités sociales, nous proposons :

soc 1	Accessibilité (40)	à l'emploi	25
soc 2		aux services publics	15
soc 3	Équité environnementale		20
soc 4	Coûts de la mobilité		40
	total		100

Annexe 3 : Éléments de pondération des indicateurs environnementaux, à titre indicatif

La pondération des indicateurs environnementaux peut répondre à plusieurs logiques, dont nous donnons deux exemples ci-dessous, qui suggèrent une plage de pondération. Il doit être clair cependant qu'il appartient au décideur politique de choisir sa pondération, pesant ainsi d'un côté les risques que font remonter les experts et de l'autre les préférences des citoyens qui, parfois, ne vont pas dans le même sens, tout en affirmant ses propres choix de responsable en fonction du contexte.

A3.1. Pondération issue d'enquête

Une enquête nationale sur l'environnement suivie par l'INRETS-LTE (en cours d'exploitation) fournit une première idée de la perception des enjeux environnementaux par la population française.

impacts		Enquête nationale	extension
env 1	Qualité de l'air locale	38	18
env 2	Qualité de l'air régionale (smog)		20
env 3	Qualité, usages et régime des eaux	6	2
env 5	Biodiversité et secteurs protégés		2
env 10	Conso. matières premières, énergies		2
env 6	Émissions de gaz à effet de serre	24	24
env 7	Nuisances acoustiques et lumineuse	30	30
env 8	Site, paysage et patrimoine bâti		8
env 9	Consommation d'espace	2	2
env 11	Sécurité		20
env 4	Risques naturels et technologiques		4
total		100	132

Nous précisons ces résultats issus d'enquête d'une part en intégrant des impacts non pris en compte dans l'enquête (paysage, sécurité, risques) et en désagrégant trois types d'impacts confondus dans l'enquête : cela donne la colonne extension dans le tableau ci-dessus. Cette première pondération est indicative des préférences des citoyens français lors de la période d'enquête en 2006, et des préférences des auteurs. Mais ceux-ci, comme les experts en général, ont des avis quelque peu divergents sur les hiérarchies ainsi posées, selon leur champ d'intervention.

Ensuite, les impacts irréversibles (effet de serre, biodiversité) devant être considérés isolément des autres impacts environnementaux, cela donne les coefficients de pondération suivants pour ces autres impacts, qui sont toujours donnés à titre indicatif :

		impact	Proposition A indicative	
env 5		Biodiversité et secteurs protégés	isolé puis 2	isolé puis 2
env 6		Émissions de gaz à effet de serre	isolé puis 24	Isolé puis 23
Impacts réversibles	env 1	Qualité de l'air locale	18	17
	env 2	Qualité de l'air régionale (smog)	20	19
	env 3	Qualité, usages et régime des eaux	2	2
	env 4	Risques naturels et technologiques	4	4
	env 7	Nuisances acoustiques et lumineuse	30	28
	env 8	Site, paysage et patrimoine bâti	8	7
	env 9	Consommation d'espace	2	2
	env 10	Conso. matières premières, énergies	2	2
	env 11	Sécurité	20	19
			Ensemble des impacts réversibles	106

A3.2. Pondération alternative

La pondération issue d'enquête accorde peu d'importance aux critères liés à la nature et aux ressources. En prenant mieux en compte ces enjeux, ce qui permet de mieux répondre aux obligations définies par les textes réglementaires, sans oublier les préférences exprimées par enquête, nous proposons ci-dessous une pondération alternative au sein des impacts réversibles (la biodiversité et l'effet de serre n'étant pas agrégés aux autres impacts environnementaux, mais pris en compte isolément).

Là encore ces pondérations, prises égales pour tous les impacts avec deux des neuf impacts légèrement surpondérés, sont tout à fait indicatives et mériteraient un travail plus approfondi.

		impacts	Proposition B indicative
env 5		Biodiversité et secteurs protégés	Isolé puis 15
env 6		Émissions de gaz à effet de serre	Isolé puis 23
Impacts réversibles	env 1	Qualité de l'air locale	10
	env 2	Qualité de l'air régionale (smog)	10
	env 3	Qualité, usages et régime des eaux	10
	env 4	Risques naturels et technologiques	10
	env 7	Nuisances acoustiques et lumineuse	15
	env 8	Site, paysage et patrimoine bâti	10
	env 9	Consommation d'espace	10
	env 10	Conso. matières premières, énergies	10
	env 11	Sécurité	15
			Ensemble des impacts réversibles

A3.3. Propositions de pondération indicatives

Nous donnons ci-dessous en vis-à-vis les deux exemples de pondérations proposées de manière indicative. Les 2 impacts irréversibles doivent d'abord être considérés isolément (au même titre que les 3 indicateurs économique, social et environnemental réversible), puis intégrés à l'indicateur environnemental avec les poids indiqués, le poids du critère environnemental réversible étant de 100.

impacts		Propositions indicatives		
		A	B	
env 5	Biodiversité et secteurs protégés	Isolé puis 2	Isolé puis 15	
env 6	Émissions de gaz à effet de serre	Isolé puis 23	Isolé puis 23	
Impacts réversibles	env 1	Qualité de l'air locale	17	10
	env 2	Qualité de l'air régionale (smog)	19	10
	env 3	Qualité, usages et régime des eaux	2	10
	env 4	Risques naturels et technologiques	4	10
	env 7	Nuisances acoustiques et lumineuse	28	15
	env 8	Site, paysage et patrimoine bâti	7	10
	env 9	Consommation d'espace	2	10
	env 10	Conso matières premières, énergies	2	10
	env 11	Sécurité	19	15
	Ensemble des impacts réversibles		100	100