

## Analyser les impacts des projets de transports



Le Limmatquai à Zurich avant le réaménagement



Après le réaménagement: les objectifs sont-ils atteints?

### Pour le lecteur pressé

Analyser les impacts des projets de transports est un bon moyen de contrôler les effets obtenus après la mise en œuvre d'une mesure, en comparant la situation après travaux à une situation de référence.

Malgré tout l'intérêt de telles analyses, il faut considérer au cas par cas quel gain en est attendu et les moyens à mettre en œuvre. La décision d'analyser systématiquement ou non, et de quelle manière, les impacts dépend en outre des caractéristiques spécifiques de chaque projet.

- Dans le cas d'une comparaison avant-après, la situation avant la réalisation du projet est analysée et comparée à la situation après travaux.
- Dans le cas d'une comparaison objectif-état actuel, la situation après la mise en œuvre d'une mesure (l'état actuel) est comparée aux objectifs définis dans le projet (objectif).

- L'approche expérimentale est indiquée dans le cas de mesures pour lesquelles il est nécessaire de comparer deux situations ou groupes de personnes (avec/sans la mesure).

Cet aide-mémoire vise à démontrer l'utilité d'analyser les impacts et donne un aperçu des principes nécessaires à la réalisation de telles analyses. Une planification précise et (suffisamment) anticipée, une formulation claire des buts du projet et des objectifs de l'analyse, ainsi que l'identification des difficultés potentielles peuvent sensiblement augmenter la qualité des analyses en question. De plus, une documentation claire et complète, mais aussi concise, est essentielle et pose les bases pour la publication des résultats. Il est enfin important de diffuser largement ces informations à l'intention d'autres professionnels, des responsables politiques et de la population, dans le but de profiter de l'expérience et des connaissances de chacun.

### Impressum

Éditeur:  
SVI Association suisse des ingénieurs et experts en transports  
www.svi.ch  
Auteurs:  
Ulrike Huwer, Basler & Hofmann AG, Ingenieure, Planer und Berater  
Wolfram Kägi, B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG  
Traduction:  
Agnès Camacho-Hübner, IntenCity Sàrl, Chavannes-près-Renens  
et Aline Renard, Transitec Ingénieurs-Conseils SA, Lausanne

### Autorisation

Cet aide-mémoire a été approuvé le 19 novembre 2012 par le comité de la SVI et autorisé à la publication.

Sous réserve de mention de la source, il est autorisé de reproduire tout ou partie de l'aide-mémoire dans d'autres documents (dossiers, rapports, etc.).

## 1 Champ d'application

Cet aide-mémoire traite de projets de petite et moyenne envergure, tels que l'aménagement de zones de rencontre ou de chaussées à voie centrale banalisée, les projets de giratoires, les valorisations de traversées de localité, les réaménagements d'axes, les mesures de régulation du trafic ou encore les mesures en faveur d'une mobilité durable, etc. Une distinction plus précise par rapport à la taille des projets n'est ni possible ni nécessaire. Cet aide-mémoire s'applique cependant moins bien dans le cas où d'autres méthodes seraient aussi utilisées, comme dans le cas de projets de recherche pure ou de projets de plus grande envergure, comme une route de contournement.

### *Pourquoi analyser les impacts d'un projet?*

Les projets dans le domaine des transports nécessitent souvent de gros investissements. Malgré cela, les objectifs fixés ne sont que rarement comparés aux impacts réels de ces projets par une analyse systématique. Analyser les impacts permet donc de contrôler si les mesures ont bien produit les effets escomptés et si les objectifs fixés ont bien été atteints. Elles font ainsi of-

fice d'assurance qualité et peuvent constituer un point de départ pour des améliorations et des mesures correctives ou complémentaires. Elles permettent ainsi d'apprendre des erreurs commises et donc de réaliser à l'avenir des projets similaires d'une manière plus efficace.

### *Analyser les impacts : oui ou non?*

Analyser les impacts peut être d'une grande utilité, même si les coûts en temps et en argent varient grandement d'une méthode et d'un projet à l'autre. Dans le cas de certains projets, il n'est toutefois ni possible ni pertinent d'analyser les impacts systématiquement. Les dépenses pour une telle analyse doivent en outre être adaptées à son utilité, ainsi qu'à la taille du projet concerné. Cet aide-mémoire vise à faciliter la décision d'analyser ou non, et de quelle manière, les impacts, en illustrant l'intérêt d'analyses systématiques dans le cas de différents projets (voir la figure ci-dessous). Cette liste fait office de base de réflexion, et ne prétend ni à l'exhaustivité ni à une portée générale.

L'intérêt d'analyser les impacts	
Caractéristiques du projet	Intérêt d'une analyse des impacts
Projets pilotes, projets novateurs	<input type="checkbox"/> Est-ce que la nouvelle mesure fonctionne? <input type="checkbox"/> Meilleure évaluation des impacts <input type="checkbox"/> Base de décision pour/contre la poursuite du projet <input type="checkbox"/> Enseignements pour le futur
Mesures aux effets indéterminés, aux risques certains	<input type="checkbox"/> Possibilité de rectifications <input type="checkbox"/> Indiquer des pistes pour des mesures correctives ou complémentaires / déterminer s'il faut intervenir ou non
Projets complexes	<input type="checkbox"/> Assurance qualité <input type="checkbox"/> Améliorer l'efficacité des projets <input type="checkbox"/> Apprendre des erreurs commises
Projets dont les mesures ont été élaborées en se basant sur des modèles ou des simulations	<input type="checkbox"/> Vérification de la validité des modèles ou de l'exactitude des simulations
Projets controversés du point de vue politique	<input type="checkbox"/> Rendre des comptes au sujet du projet et de l'utilisation des fonds publics

## 2 Les différents types d'analyses des impacts

Tous les types d'analyses se caractérisent par une démarche systématique, reproductible et orientée vers l'objectif à atteindre, et s'appuient sur des données empiriques. Au cœur de cette procédure se trouvent les relations de cause à effet entre la mesure, les indicateurs mesurés (valeurs-objectifs) et, le cas échéant, d'autres facteurs pouvant aussi avoir une influence sur les indicateurs. Ces relations de cause à effet seront décrites dans un modèle prévisionnel des impacts.

En règle générale, on procède par comparaison: les impacts d'une mesure sont démontrés en comparant la situation après travaux à une situation de référence, par exemple la situation avant travaux, les objectifs définis dans le projet ou encore un groupe de contrôle. En fonction du type de référence choisi, on distingue plusieurs types d'analyse des impacts.

### Caractéristiques des analyses des impacts

- La démarche est systématique, reproductible et va droit au but
- Elles reposent sur des données empiriques
- Les impacts d'un projet sont comparés à une situation de référence
- Les relations de cause à effet y jouent un rôle central
- Le modèle prévisionnel des impacts décrit l'ensemble des facteurs d'influence

### *La comparaison avant-après*

Dans le cas de projets de petite et moyenne envergure, ces analyses se font la plupart du temps à l'aide d'une comparaison avant-après. Cette méthode est assez facile à mettre en œuvre et peut être utilisée dans de nombreuses situations.

Dans le cas d'une comparaison avant-après, la situation avant la réalisation du projet est analysée et comparée à la situation après sa réalisation. Ce type d'analyse permet en outre d'effectuer plusieurs relevés après la réalisation. Un premier relevé peu après la réalisation du projet suivi d'un deuxième après un certain laps de temps permettent de mettre en évidence les impacts d'une mesure à court terme, mais aussi à plus long terme.

Cependant, la comparaison avant-après présente quelques difficultés dont il faut être conscient:

- Elle doit être planifiée à l'avance, car il est essentiel que la situation initiale soit analysée telle quelle, c'est-à-dire avant le début des travaux et/ou de toute autre modification.
- Les situations avant et après devraient idéalement être analysées avec les mêmes méthodes de mesures et dans les mêmes conditions, afin de garantir l'objectivité de la comparaison et des conclusions.
- Il est possible que des effets indépendants de ceux engendrés par une mesure donnée soient aussi mesurés / inclus involontairement dans la mesure (impact „brut“). Cela peut avoir pour conséquence une surestimation ou au contraire une sous-estimation des impacts réels de la mesure en question. C'est pourquoi il est nécessaire qu'un modèle prévisionnel des impacts soit établi, qui tienne compte et décrive les principaux facteurs d'influence.

### La comparaison objectif-état actuel

Lors de la comparaison objectif-état actuel, la situation après la mise en œuvre d'une mesure (l'état actuel) est comparée aux objectifs définis dans le projet (objectif). L'analyse se limite donc à un seul relevé après la réalisation des mesures, ce qui réduit les coûts en temps et en argent. Cette analyse n'est cependant possible que lorsque les objectifs du projet sont clairement définis, comme dans le cas de valeurs limites à atteindre (nuisances sonores, pollution de l'air) ou encore de limitations de vitesse. Si les objectifs sont définis par rapport à la situation antérieure (moins de nuisances sonores, moins d'accidents), une comparaison avant-après doit être réalisée.

Dans le cas d'une comparaison objectif-état actuel, il n'existe pas de point de référence, la situation initiale n'étant pas analysée. La mesure porte donc uniquement sur une valeur, et non sur un impact. Il est aussi important de garder à l'esprit que la valeur mesurée de l'état actuel n'est peut-être pas exclusivement due à la mesure mise en œuvre, mais a pu être influencée par d'autres facteurs. C'est pourquoi il est nécessaire, dans le cas d'une comparaison objectif-état actuel aussi, de décrire ces interactions potentielles dans un modèle prévisionnel des impacts.

### L'approche expérimentale

L'approche expérimentale est indiquée dans le cas de mesures pour lesquelles il est nécessaire de comparer deux situations ou groupes de personnes (avec/sans la mesure). Par exemple, les participants à l'étude sont sélectionnés et répartis au hasard au sein d'un groupe expérimental et d'un groupe de contrôle, les deux groupes de participants devant être aussi homogènes que possible. Le groupe expérimental est ensuite soumis à la mesure, par exemple un cours, des conseils en mobilité ou encore le port d'un équipement spécifique, au contraire du groupe de contrôle. L'impact de la mesure en question peut ensuite être déterminé en comparant les deux groupes.

Contrairement aux comparaisons avant-après et objectif-état actuel, l'approche expérimentale détermine l'impact net d'une mesure et permet d'en tirer des conclusions plus précises. En effet, les biais potentiels affectent les deux groupes de la même manière et n'ont donc aucune influence sur le résultat final.

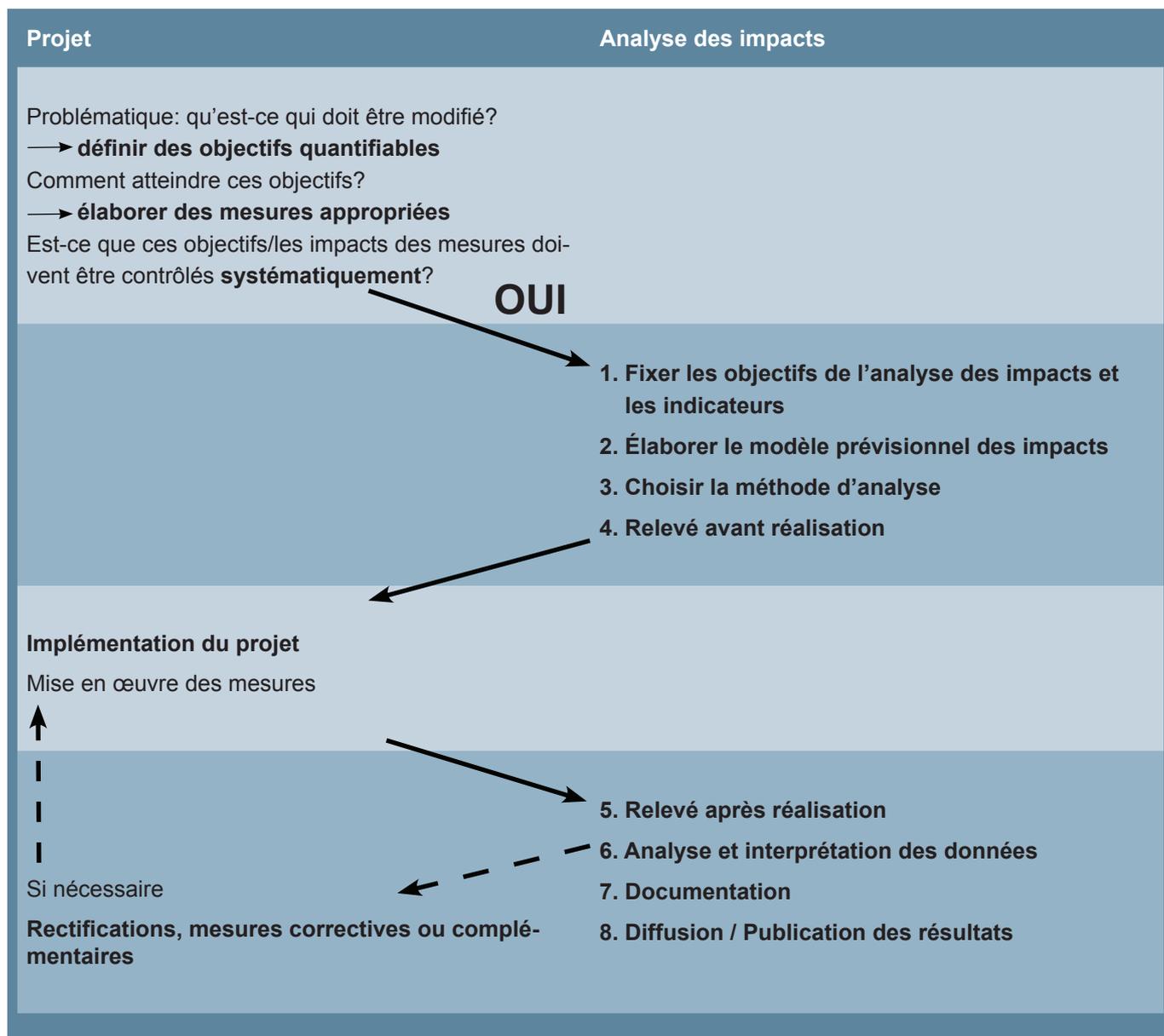
## Forces et faiblesses des méthodes d'analyse présentées

Méthode	Forces	Faiblesses
Comparaison avant-après	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Facilement réalisable</li> <li><input type="checkbox"/> Large spectre d'application</li> <li><input type="checkbox"/> La plus utilisée pour des projets de petite à moyenne envergure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Mesure d'un impact brut, conclusions à nuancer</li> </ul>
Comparaison objectif-état actuel	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Coûts moins élevés</li> <li><input type="checkbox"/> Un seul relevé (après réalisation)</li> <li><input type="checkbox"/> Est indiquée lorsque la situation initiale ne présente pas d'intérêt particulier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Les objectifs doivent être définis de façon absolue</li> <li><input type="checkbox"/> Les changements par rapport à la situation initiale, et donc les impacts d'une mesure, ne sont pas mesurés, conclusions à nuancer</li> </ul>
Approche expérimentale	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Mesure d'un effet net</li> <li><input type="checkbox"/> Possibilité d'obtenir des conclusions plus précises</li> <li><input type="checkbox"/> Indiquée dans le cas de mesures touchant des personnes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Coûts plus élevés</li> <li><input type="checkbox"/> Application plus limitée, à cause des contraintes dues à la formation des groupes expérimentaux et de contrôle</li> </ul>

### 3 Intégration dans le déroulement du projet

L'analyse des impacts doit être considérée comme un élément à part entière d'un projet et être en conséquence planifiée le plus tôt possible. Les coûts liés à une telle analyse doivent être intégrés au budget du projet global, ce qui permet dans la plupart des cas de faciliter le financement.

La figure ci-après montre les étapes successives d'une analyse des impacts (exemple d'une comparaison avant-après) et son intégration dans le déroulement du projet. Dans le cas de projets controversés, cette analyse peut être confiée à des mandataires externes afin d'amener à une meilleure acceptation des résultats. Il faut alors contacter l'équipe chargée de l'évaluation dans la phase initiale du projet et assurer une collaboration étroite avec l'équipe responsable.



## 4 Contenu de l'analyse des impacts

### Objectifs et indicateurs

La condition la plus importante pour mener à bien une analyse des impacts consiste en une définition claire des objectifs du projet. Dans la pratique, on s'aperçoit que ceux-ci sont souvent formulés de manière soit trop générale soit trop imprécise (par ex. « Amélioration des conditions de circulation »), et donc difficilement vérifiables sous cette forme.

Les objectifs doivent être formulés de manière à ce qu'ils soient univoques, réalistes et quantifiables. C'est pourquoi les objectifs stratégiques, qui fixent les grands axes d'un projet, devraient être subdivisés en objectifs sectoriels plus concrets.

En premier lieu, le but et les objectifs de l'analyse des impacts doivent être clairement définis. Sur quels aspects doit porter l'analyse ? À quelles questions doit-elle répondre ? Il est aussi envisageable de ne s'intéresser qu'à certains objectifs, considérés comme particulièrement importants, intéressants, voire cruciaux. Dans ce cas, il est impératif de préciser et de justifier lesquels seront étudiés et lesquels ne le seront pas.

Ensuite, il faut faire en sorte que les objectifs à étudier soient quantifiables, en définissant des indicateurs adéquats qui les décrivent le mieux. Il peut d'ailleurs arriver qu'un seul indicateur ne suffise pas à bien représenter un objectif en particulier. Si, par exemple, l'objectif d'un projet consiste à augmenter la sécurité pour la mobilité douce, la mesure des charges de trafic ne suffit pas, car elle ne reflète pas à elle seule les conditions de sécurité (voir la figure ci-dessous). Le choix des indicateurs est donc un bon moyen de contrôler si les objectifs du projet sont formulés de manière suffisamment précise. Finalement, il reste à définir le degré de satisfaction de l'objectif, c'est-à-dire la valeur de l'indicateur au-delà de laquelle il est considéré comme atteint.

### Exemples d'objectifs stratégiques et de leurs objectifs sectoriels (liste non exhaustive)

Objectifs stratégiques	Objectifs sectoriels
Amélioration des conditions de circulation	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Meilleure fluidité du TIM</li> <li><input type="checkbox"/> Moins d'embouteillages</li> <li><input type="checkbox"/> Augmentation de la perméabilité et de la sécurité pour la mobilité douce</li> <li><input type="checkbox"/> Promotion de l'efficacité et de l'utilisation des TP</li> <li><input type="checkbox"/> Sensibilisation/évolution du comportement des automobilistes</li> <li><input type="checkbox"/> .....</li> </ul>
Amélioration de la qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Diminution des nuisances sonores et des émissions de gaz d'échappement</li> <li><input type="checkbox"/> Suppression du trafic de transit au sein des localités</li> <li><input type="checkbox"/> Environnement plus attractif pour y travailler et y habiter</li> <li><input type="checkbox"/> Meilleure connexion au réseau de TP</li> <li><input type="checkbox"/> ....</li> </ul>
Amélioration des conditions pour la mobilité douce (MD)	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Plus de sécurité</li> <li><input type="checkbox"/> Augmentation de la perméabilité des axes routiers</li> <li><input type="checkbox"/> Amélioration de l'accessibilité MD d'une zone donnée</li> <li><input type="checkbox"/> ....</li> </ul>
.....	

## Exemples d'objectifs sectoriels et d'indicateurs (liste non exhaustive)

Objectif sectoriel	Indicateurs
Diminution des nuisances sonores et des émissions de gaz d'échappement	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Exposition au bruit et taux de pollution atmosphérique</li> <li><input type="checkbox"/> ....</li> </ul>
Plus de sécurité pour la mobilité douce	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vitesse des voitures</li> <li><input type="checkbox"/> Distance latérale de dépassement (voiture-vélo)</li> <li><input type="checkbox"/> Nombre de situations de conflit</li> <li><input type="checkbox"/> Sentiment de sécurité subjectif des piétons et des cyclistes</li> <li><input type="checkbox"/> Statistique des accidents</li> <li><input type="checkbox"/> ....</li> </ul>
Meilleure fluidité du TIM	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Longueur des embouteillages</li> <li><input type="checkbox"/> Temps d'attente des voitures</li> <li><input type="checkbox"/> Temps nécessaire pour aller d'un point A à un point B</li> <li><input type="checkbox"/> Nombre d'arrêts et de démarrages</li> <li><input type="checkbox"/> ....</li> </ul>
Environnement plus attractif pour y vivre et y travailler	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Appréciation/satisfaction des commerçants et des résidents (sondage)</li> <li><input type="checkbox"/> Chiffre d'affaires des commerces</li> <li><input type="checkbox"/> ....</li> </ul>
...	

## Modèle prévisionnel des impacts

Le modèle prévisionnel des impacts permet de décrire les impacts attendus d'une mesure, mais aussi les facteurs externes pouvant influencer les indicateurs et donc les objectifs. Ce point est particulièrement important, la difficulté majeure rencontrée lors d'analyses des impacts étant de réussir à séparer l'impact net d'une mesure de celui d'autres influences. Dans le cas des comparaisons avant-après et objectif-état actuel, c'est un impact brut qui est mesuré, soit l'impact de la mesure additionné de l'impact d'autres facteurs. Il peut en résulter une surestimation, ou au contraire une

sous-estimation, de l'impact réel de la mesure. Le modèle prévisionnel des impacts, quant à lui, distingue les impacts exercés par la mesure sur les indicateurs de ceux d'autres facteurs. Il devient alors possible, dès la phase de planification, d'identifier les éventuels facteurs d'influence gênants et d'estimer, voire de mesurer leurs impacts. Lorsque cela n'est pas possible, il faut mentionner la présence de ces facteurs et l'incertitude qui en résulte concernant les conclusions.

<b>impact brut</b>	=	<b>impact net</b>	+	<b>impact d'autres facteurs</b>
impact mesuré, par ex. l'augmentation du nombre de piétons et de cyclistes	=	impact de la mesure	+	impact de la météo, de la modification de l'offre, d'autres mesures dans les environs, etc.

### Choix de la méthode d'analyse

La méthode d'analyse des impacts la plus adaptée est choisie en fonction de ses objectifs et du modèle prévisionnel des impacts; dans le cas où plusieurs objectifs seraient définis, il est aussi possible de combiner plusieurs méthodes.

### Collecte des données

Pour la collecte des données, il est essentiel de s'y prendre suffisamment à l'avance et de se poser les questions suivantes:

- De quelles données a-t-on besoin?  
Quels indicateurs et quels autres facteurs vont être mesurés?
- Quels types de relevés vont être effectués?  
Choix des méthodes les plus adaptées
- De combien de données a-t-on besoin?  
Si trop peu de données sont collectées, la validité des conclusions est faible. Plus on collecte de données et plus la validité des conclusions s'améliore, mais les coûts en temps et en argent augmentent également. Le rapport coûts-bénéfice doit toujours rester dans une limite raisonnable et proportionnelle à la taille du projet lui-même.
- Quand les mesures doivent-elles être effectuées ?  
Il faut tenir compte des variations journalières et saisonnières (heure de pointe, vacances estivales, etc.), ainsi que des autres facteurs pouvant influencer la mesure (la météo, un chantier dans les environs, des manifestations, etc.). Une autre question est de savoir si les mesures doivent être effectuées en une fois ou en échantillonnages successifs sur une plus longue période. Lorsqu'un seul relevé est planifié, il peut être pertinent de prévoir plusieurs dates, au cas où, par exemple, il faudrait le reporter à cause des intempéries.

### Analyse et interprétation des données

Les résultats doivent être analysés et interprétés soigneusement au cas par cas. L'interprétation doit tenir compte de la démarche choisie (modèle prévisionnel des impacts, méthodologie, etc.).

Dans le cas de relevés de grande envergure, il faut estimer, à l'aide d'outils statistiques appropriés, si les variations mesurées sont statistiquement significatives ou non.

Lors de l'analyse et de l'interprétation des données, il est important d'être parfaitement honnête au sujet des résultats, tout particulièrement lorsqu'ils ne vont pas dans le sens de ce qui était attendu. Il devrait être possible de tirer des conclusions correctes de résultats inattendus, et, si nécessaire, de prendre des mesures correctives. Il s'agit aussi d'analyser et d'expliquer l'absence de l'impact escompté. C'est pour ces raisons que l'on analyse les impacts : vérifier les effets attendus et s'assurer de la qualité du projet, afin d'avoir un point de départ pour des améliorations et apprendre des erreurs commises.

### Documentation

La documentation de l'analyse des impacts peut faire partie de la documentation du projet ou constituer un dossier séparé, par ex. lorsque l'analyse est effectuée des années après sa conclusion. Documenter l'analyse des impacts est indispensable, car, même des années après, il faut pouvoir comprendre quelle mesure a été réalisée, quand, dans quel but et avec quels résultats. Il ne doit pas nécessairement s'agir d'un long rapport, une notice courte, avec des mots-clés, peut tout à fait faire l'affaire. Afin d'assurer la reproductibilité de l'analyse des impacts (et également de permettre un relevé ultérieur), il est impératif de bien documenter la méthode choisie.

#### Contenu de la documentation d'une analyse des impacts

- Contexte du projet : situation initiale / actuelle, problématique, objectifs du projet
- Mesures réalisées : qu'est-ce qui a été réalisé, quand et par qui, à quels coûts
- Objectifs et questions de l'analyse des impacts: sur quelles mesures porte-t-elle? À quelles questions doit-elle répondre? À quoi ressemble le modèle prévisionnel des impacts?
- Méthodologie : type d'analyse (collecte des données: lesquelles, quand et de quelle manière) et méthode d'analyse des résultats
- Résultats : quels résultats ont été obtenus? Quelle est la validité des conclusions?
- Interprétation/bilan: succès, échec, raisons, conséquences, mesures correctives ou complémentaires.

### Références

Systematische Wirkungsanalysen von kleineren und mittleren Verkehrsvorhaben, (traduction libre: „Analyse systématique des impacts pour les projets de transports de petite et moyenne envergure“), décembre 2009, SVI2004/002, seulement disponible en allemand <http://www.mobilityplatform.ch>

B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG Bâle: Wolfram Kägi, Franziska Heinrich, Roland Hohmann, Martin Koci  
Basler & Hofmann AG Ingenieure, Planer und Berater:  
Ulrike Huwer, Patrizia Truniger