

La méthode Estia-VIA : bilan et perspectives

Bernard PAULE et Michel FROISSART, Estia SA, Parc Scientifique de l'EPFL, Lausanne (Suisse)

Résumé :

Les entreprises, de par leur organisation (structure de production, localisation, approvisionnement, gestion des stocks et des flux) sont de gros consommateurs de transport. Les paramètres de coûts et de délais restent prépondérants et imposent, la plupart du temps, le recours à la route.

Cependant, de nouvelles contraintes (disponibilité, congestion, prix des carburants, menaces de taxations des émissions de CO₂, etc.) viennent modifier ce panorama et inciter ces entreprises à reconsidérer leurs schémas logistiques.

Pour répondre à ces nouveaux besoins, Estia a mis au point en 2005 une méthode d'analyse environnementale spécifiquement dédiée au thème du transport de marchandises.

Cette méthode, baptisée Estia-VIA, synthétise des travaux de recherches effectués principalement en Suisse et en Allemagne, en valorisant des données issues des bases Ecoinvent, Impact 2002+ et INFRAS. Elle offre la possibilité d'établir rapidement un bilan exhaustif des impacts environnementaux (Changement climatique, Ressources, Santé humaine, Qualité des écosystèmes, et Nuisances sonores), tout en considérant l'ensemble du cycle de vie des infrastructures et des moyens de transport utilisés.

Par ailleurs, cette méthode est complétée par la production de données intuitives permettant de traduire des données techniques en notions compréhensibles par tout un chacun. Enfin, un processus d'agrégation original permet de comparer les différents scénarios analysés à l'aide d'une échelle qualitative.

Après deux années de raffinement¹ et d'utilisation, en partenariat avec de gros chargeurs européens, cet article présente un aperçu de cette méthode ainsi qu'un bilan critique des actions réalisées à ce jour.

Mots-clés : Aide à la décision, impacts environnementaux, approche globale

1 CONTEXTE

Que ce soit au plan international (Protocole de Kyoto, programme Marco-Polo), ou bien à échelle plus locale (loi sur les Nouvelles Régulations Économique ou « Grenelle de l'Environnement » en France, « Centime Climatique » en Suisse, ... etc.), la prise de conscience, au niveau institutionnel, de la nécessité d'agir pour modifier la donne environnementale est maintenant largement accomplie.

Dans ce contexte, le thème du transport a été clairement identifié comme une cible prioritaire dans la mesure où il est admis que ce secteur représente une part prépondérante dans les émissions de gaz à effet de serre.

Si la mise en place de nouvelles contraintes touchant ce secteur est bien souvent vécue comme une menace par certains acteurs du domaine, on note toutefois que d'autres envisagent de considérer ce problème de façon positive et y voient une occasion de communiquer leur engagement pour un avenir durable vis-à-vis de leurs partenaires et leurs clients.

¹ La méthode Estia-VIA a été distinguée par le Prix de l'Innovation Logistique, décerné conjointement à Estia et à LeShop.ch lors du Salon international des solutions logistiques (SITL), qui s'est tenu à Paris en mars 2007 (catégorie «Meilleur partenariat en Développement Durable»).

L'actualité récente, avec le prix du baril de brut autour des 100 dollars, vient accentuer de façon concrète la pression, en touchant directement le porte-monnaie des consommateurs de transport. Si cette tendance devait se confirmer dans la durée, elle pourrait contribuer à faire basculer radicalement la façon de considérer cette problématique dans les années à venir.

Face à cette situation, la nécessité de disposer d'instruments et de méthodes fiables pour mesurer les impacts environnementaux liés aux transports s'impose. Nous pensons qu'il est aujourd'hui vital de procurer aux décideurs les moyens de chiffrer les effets de leurs décisions logistiques et de leur donner les moyens de comparer différents scénarios. Ces outils doivent dépasser la vision académique pour se rapprocher des préoccupations concrètes des décideurs.

2 UNE APPROCHE GLOBALE

Aujourd'hui, la thématique du réchauffement climatique est clairement sur le devant de la scène, avec comme conséquence la tentation de focaliser toute l'attention sur les émissions de gaz à effet de serre. Ce phénomène est illustré par l'engouement observé par exemple en France autour du « Bilan Carbone ».

De notre point de vue cette tendance, bien que fortement mobilisatrice, est réductrice et présente plusieurs inconvénients. Le premier est de masquer l'ensemble des effets indésirables liés aux transports, notamment les impacts sur la santé, sur les écosystèmes, et sur l'économie en général. À ce titre, la figure 1 ci-dessous montre qu'à l'évidence, les coûts externes liés à ce secteur d'activité sont répartis sur un large spectre.

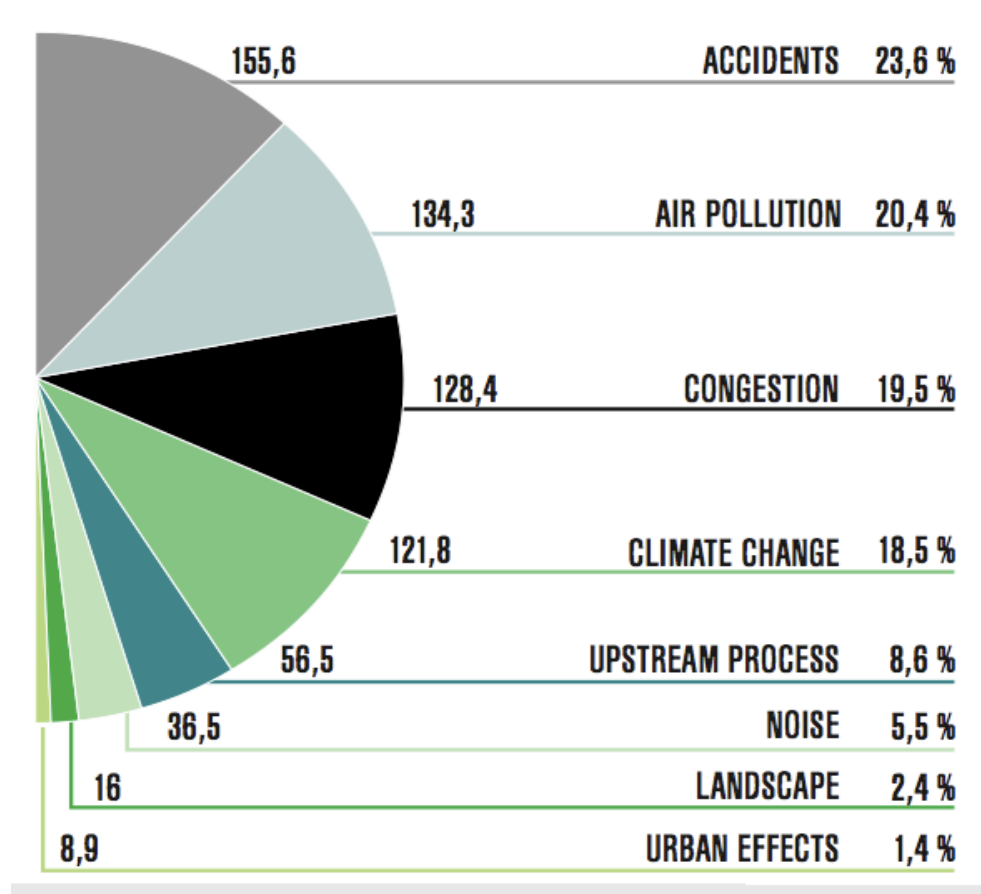


Figure 1 : Répartition des coûts externes liés au transport, Valeurs UE 1995, Source «The way to sustainable mobility» INFRAS, 2000).

Ensuite, la valeur économique associée au CO₂ n'a pas encore atteint sa maturité économique, comme en atteste l'effondrement en 2006 du cours de la tonne de CO₂ sur les marchés européens (Euronext Carbon). Pourquoi se préoccuper de limiter les émissions CO₂ si, tout à coup, la valeur de cet indicateur peut être divisée par vingt ?

Par ailleurs, lorsque les médias annoncent 700'000 décès liés à la pollution en Chine pour la seule année 2006, on se rend bien compte que les problèmes de la planète (et parmi eux les transports) ne sont pas seulement d'ordre climatique (donc diffus dans l'esprit du grand public), mais bel et bien « vitaux » et aigus.

Enfin, il nous apparaît plus ou moins clair que les motivations de la Commission Européenne, (illustrées par le programme Marco-Polo qui subventionne les réductions de trafic routier de marchandises) sont essentiellement économiques. En effet, l'un des soucis clairement affichés ici est de s'assurer que la machine économique puisse continuer à tourner (d'où, notamment, la volonté de réduire les points de congestion et de combattre la pénurie de camions et de chauffeurs en transférant une part des flux sur d'autres modes).

3 L'OUTIL D'AIDE A LA DÉCISION Estia-VIA

Ces considérations nous ont conduit, dès 2004 à explorer la possibilité de mettre au point une méthode d'analyse environnementale « globale » des transports, destinée à favoriser des prises de décisions « durables ». Après de nombreux contacts avec les différents acteurs de ce secteur, nous avons décidé de focaliser notre action sur les véritables décideurs, c'est-à-dire les chargeurs.

Cette option nous a conduit combiner deux approches simultanées du problème, à savoir :

- une approche quantitative permettant de produire des résultats chiffrés.
- une approche qualitative susceptible de « donner du sens » à ces chiffres.

3.1 Approche Quantitative

Une approche «européenne»

L'accroissement des transports constaté au cours des dernières décennies étant largement lié à des concentrations de production sur des sites dits « mono-produits » (des usines produisant en masse et desservant des zones géographiques très étendues), les grandes lignes de flux sont aujourd'hui largement transfrontalières.

Un calcul détaillé, incluant pour chaque pays un indice d'émission particulier n'a pourtant, selon nous, aucun sens dans la mesure où les réseaux sont très fortement imbriqués et que l'électricité circule librement sur la zone Europe. Cet état de fait a été récemment illustré par les problèmes de chute en cascade observés de l'Allemagne au Portugal ou de l'Italie à la Belgique, à partir d'incidents électriques localisés.

Il nous donc a semblé indispensable d'utiliser des données européennes pour nos calculs, de façon à intégrer en amont la diversité des modèles correspondants aux différents pays concernés (type de flottes, et de réseaux, mix-énergétique).

Cette approche nous permet de gommer certaines disparités génératrices de distorsion d'appréciation. Par exemple, si l'on considère la France et la Suisse, l'électricité utilisée pour la traction ferroviaire est dite « zéro-émission » en terme de CO₂. Dans le premier cas, c'est le nucléaire qui est en cause et, dans le second cas, l'hydro-électricité.

A l'inverse, en Allemagne, une part importante de l'électricité est produite avec des centrales fonctionnant au fuel ou au charbon, donc fortement émettrices de carbone. L'utilisation de données statistiques européennes permet de lisser ces différences et de faciliter une vision globale du problème

Une approche « cycle de vie » des transports

Une autre originalité de la méthode Estia-VIA réside dans la prise en compte de l'ensemble du cycle de vie des transports.

Les données que nous utilisons prennent ainsi en compte les impacts environnementaux liés à :

- la construction et la maintenance des infrastructures (routes, voies ferrées, canaux, ports, aéroports, etc.)
- la construction, l'opération et le recyclage (ou la destruction) des moyens de transports (camions, trains, barges, avions, etc.)

Si la majeure partie des impacts environnementaux liés au transport proviennent des mouvements de véhicules, la question de la construction et de la maintenance des infrastructures reste importante, notamment dans une période où des décisions importantes doivent être prises en Europe concernant de nouvelles liaisons fluviales (canal Seine-Nord) ou ferroviaires (Luxembourg-Perpignan par exemple).

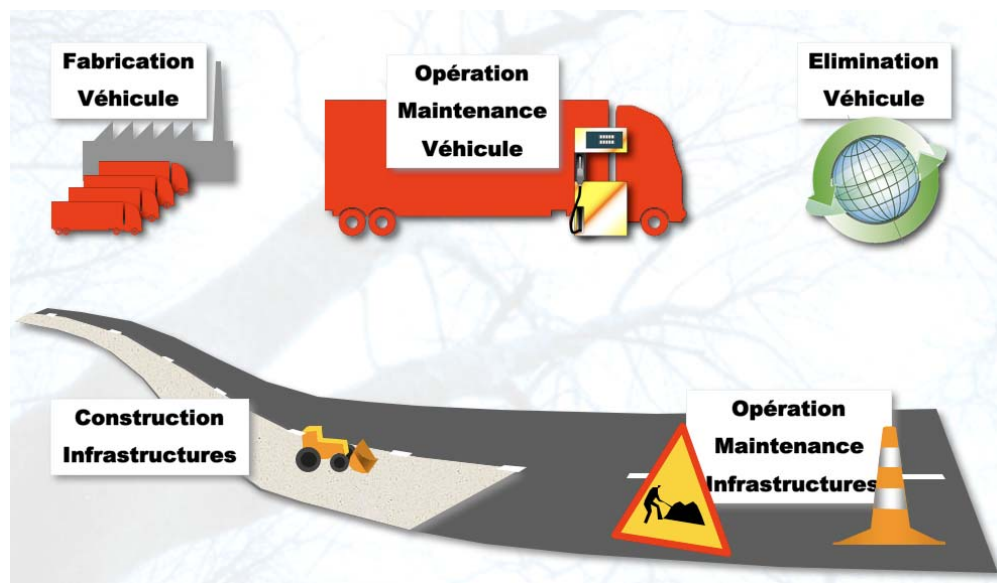


Figure 3 : La méthode Estia-VIA prend en compte l'ensemble du cycle de vie des transports ce qui permet d'intégrer tous les enjeux de ce secteur

Une vision « large »

Comme énoncé plus haut, nous avons privilégié une vision « large » du problème en essayant d'englober l'ensemble des impacts environnementaux liés aux transports. La méthode a donc été dimensionnée pour considérer un ensemble de 15 critères décrits dans la figure 2 ci-après.

Ces critères sont ensuite agrégés en 5 catégories de dommages, représentatives des préoccupations majeures de notre société en matière de développement durable.

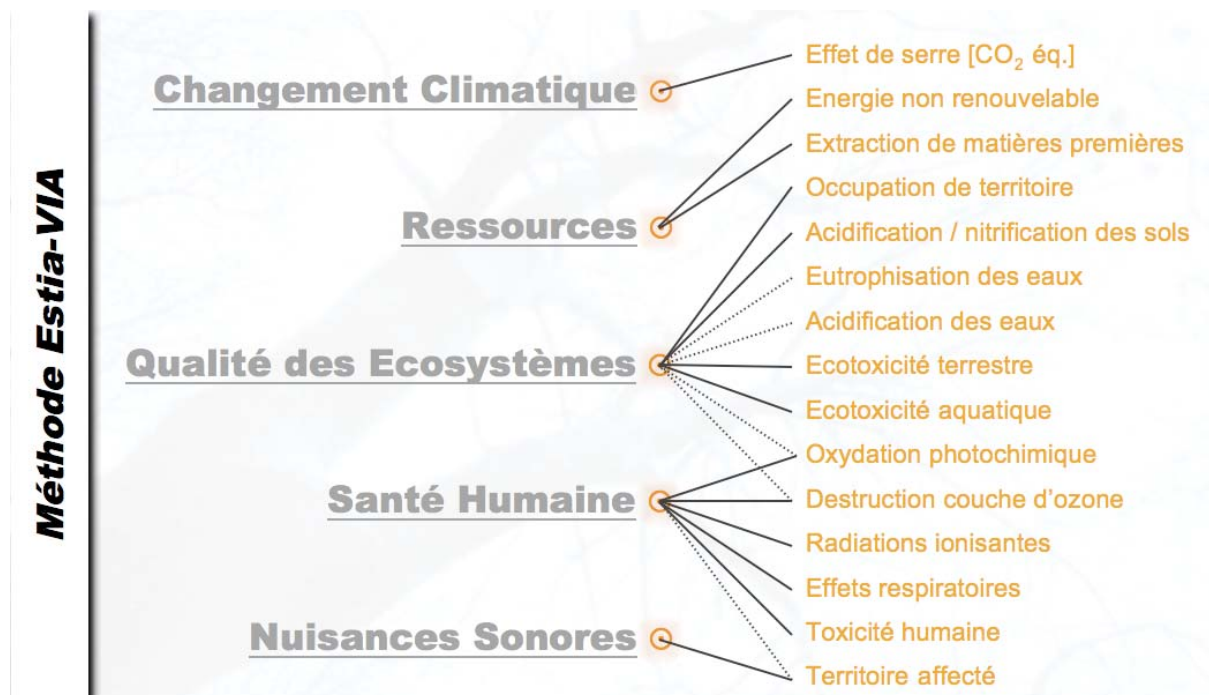


Figure 2 : Ensemble des critères d'analyse pris en compte dans la méthode Estia-VIA.

Ces indicateurs sont issus des bases de données ECOINVENT² (Impact 2002+³) et INFRAS⁴.

Les organismes suisse qui produisent et actualisent ces données sont unanimement reconnus pour leur sérieux, leur compétence et l'ancienneté de leur action sur ces thèmes.

Nous mentionnerons notamment :

- École Polytechnique Fédérale de Zürich
- École Polytechnique Fédérale de Lausanne
- Paul Scherrer Institute
- EMPA
- Agroscope
- EAWAG

² Ecoinvent est une base de données d'analyse du cycle de vie (ACV) portant sur l'énergie, les transports, les déchets, ainsi que les matériaux. Cette base est développée et maintenue par les institutions suivantes : Ecole Polytechnique de Zürich, Paul Scherrer Institute, Ecole Polytechnique de Lausanne, EMPA, EAWAG, Agroscope. Ref: «Life Cycle Inventories of Transport Services», ecoinvent report N° 14, May 2004

³ La méthodologie « Impact 2002+ » propose une analyse du cycle de vie des transports à travers 14 indicateurs regroupés en 4 catégories de dommages. Ref: IMPACT 2002+ : A New Life Cycle Assessment Methodology : O. Jolliet et al.

⁴ Les données INFRAS sont utilisées ici pour comptabiliser les nuisances sonores. Ref: «Ökoinventar Transporte», 1995 / 1999, INFRAS AG, M. Maibach, D. Peter, B. Seiler, ISBN 3952082457.

L'un des intérêts de cet ensemble d'indicateurs réside dans la possibilité de les agréger sous forme de «catégories de dommages». Ce qui nous permet, au final, de communiquer sur cinq thèmes majeurs présentant une forte résonance auprès d'un public non spécialisé (Changement climatique, Ressources, Qualité des écosystèmes, Santé humaine et Nuisances sonores).

La figure 4 ci-après montre un exemple de comparaison, avec la méthode Estia-VIA, de deux scénarios impliquant le rail et la route comme modes de transport. Ce type d'analyse comparative est très efficace pour faire ressortir les enjeux d'un changement modal (on voit ici que les écarts entre les deux scénarios sont extrêmement importants). Par ailleurs, le fait de passer en revue plusieurs thèmes permet aussi de considérer les points forts, mais aussi les points faibles de chaque scénario. Ainsi, dans l'exemple ci-dessous, le calcul montre que les nuisances sonores sont presque multipliées par un facteur 2 dans le cas du scénario « rail ».



Figure 4 : Exemple de résultats obtenus à l'aide de la méthode Estia-VIA sur une ligne de flux entre le Nord de la France et la Pologne.

3.2 Approche Qualitative

Les informations issues des calculs sont parfois peu aisées à interpréter. En effet, qu'est-ce qu'une tonne de CO₂, que représente un MJ ?

Pour cette raison, nous avons complété la méthode par un volet « qualitatif » qui permet de situer différents scénarios sur une échelle intuitive. Nous avons repris les codes colorés largement utilisés dans les « étiquettes énergétiques » en les complétant par les symboles arithmétiques usuels +, - et =. Ceci nous permet de disposer d'une échelle dont chacun des 9 niveaux correspond à une appréciation linguistique telle que décrite dans la figure 5 ci-après.

V⁺	Satisfaisant avec des avantages particuliers
V⁼	Satisfaisant
V⁻	Satisfaisant avec quelques réserves
J⁺	Incertain avec des éléments positifs
J⁼	Incertain
J⁻	Incertain avec des éléments négatifs
R⁺	Mauvais avec des éléments positifs
R⁼	Mauvais
R⁻	Mauvais avec des éléments très négatifs

Figure 5 : Échelle qualitative permettant d'apprécier chaque critère d'analyse.

Pour une ligne de flux donnée, la mention « Vert + », («*satisfaisant avec des avantages particuliers*») représente un « optimum idéal » qui correspond à la distance la plus courte, parcourue avec le mode de transport présentant l'impact le plus faible. A l'opposé, la mention « Rouge - » («*mauvais avec des éléments très négatifs*») représente, pour chaque critère d'observation, le mode le plus défavorable combiné avec le trajet le plus long observé.

Prenons l'exemple de la liaison Paris-Le Havre :

Si l'on considère la distance :

- Le scénario le plus court est « la route »
- Le scénario le plus long est « le fleuve » (méandres de la Seine)

Si l'on considère la catégorie de dommage « Changement climatique » :

- Le mode de transport le plus avantageux est « le fleuve »
- Le mode de transport le plus défavorable est « la route »

La borne supérieure « Vert + » sera donc dans ce cas, la distance « route », combinée avec le mode « fleuve », tandis que la borne inférieure « Rouge - » sera la distance « fleuve » combinée avec le mode « route ».

Une fois ces bornes déterminées, chaque scénario étudié vient se positionner, critère par critère, dans l'une des plages intermédiaire possibles (découpage régulier en 9 classes selon l'échelle décrite ci-dessus). La figure 6 ci-après illustre comment cette approche permet de classer les différents scénarios répertoriés pour une ligne de flux.

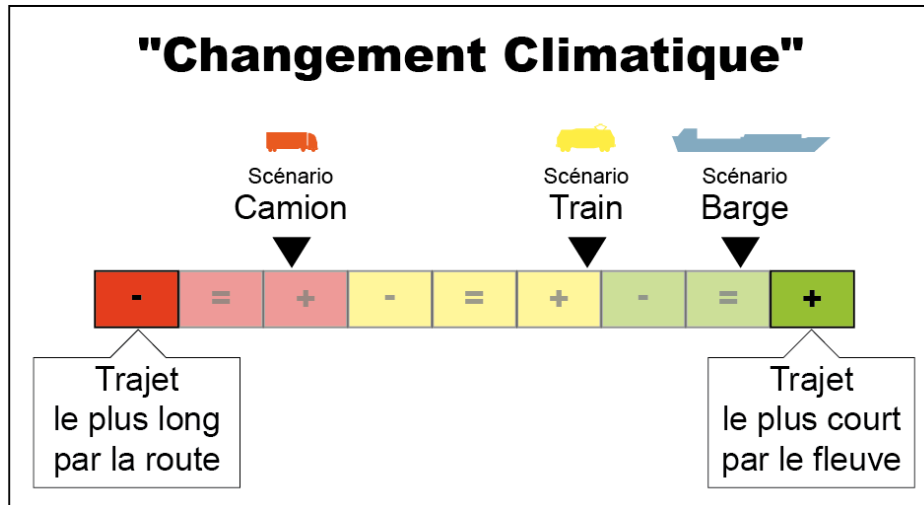


Figure 6 : Exemple de classement qualitatif de différents scénarios relatifs à une même ligne de flux, pour la catégorie de dommage « Changement climatique ».

Agrégation multicritère

Le même principe est appliqué aux différentes catégories de dommages. Nous pouvons alors disposer d'un tableau synthétique permettant de visualiser d'un seul coup d'œil les avantages et les inconvénients de chaque scénario.

Une méthode d'agrégation (Hermione⁵) est ensuite utilisée pour obtenir une note globale pour chaque scénario. Cette étape peut être complétée par la prise en compte d'autres critères propres à chaque chargeur (coûts, délais, etc.), ainsi que le montre l'exemple présenté sur la figure 7.

Cette approche permet de transcrire les aspects purement quantitatifs issus des calculs d'impacts, sous une forme synthétique susceptible de faciliter la prise de décision. De même, cette démarche est capable de faire ressortir les scénarios présentant un potentiel concret de réalisation.

	1 Changement Climat	2 Ressources	3 Qualité Ecosystèmes	4 Santé Humaine	5 Nuisances Sonores	6 Sécurité	7 Délais	8 Coûts	
A Route PL Euro 1	-	-	-	-	=	-	+	-	DECISION
B Route PL Euro 3	+	-	-	-	=	-	+		
C Route + Rail	+	+	-	-	-	-	-		
D Route + Fleuve	=	=	+	+	+	+	+		
	Estia-VIA					Chargeur			

Figure 7 : Exemple de table de décision qualitative issue de l'agrégation des différents paramètres pris en compte lors de l'analyse environnementale.

⁵ Flourentzos Flourentzou : « Hermione, une nouvelle méthode d'agrégation qualitative basée sur des règles », 58èmes journées du groupe de travail Européen d'aide à la décision, Moscou 9-11 octobre 2003.

Traductions imagées

Une autre spécificité de la méthode consiste à traduire de façon systématique les résultats obtenus, sous une forme aisément compréhensible par tous, afin de favoriser la communication aussi bien en interne qu'en externe.

L'objectif consiste à recueillir l'adhésion de l'ensemble des acteurs de l'entreprise qui a engagé l'analyse environnementale, en vue d'augmenter les chances de succès de l'opération.

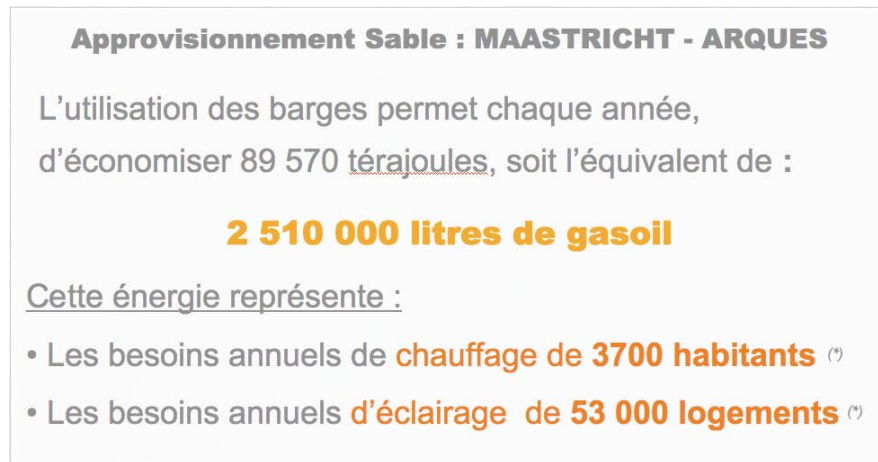


Figure 8 : Exemple de traduction « imagée » permettant de mettre en évidence les bénéfices environnementaux associés à un scénario de transport.

4 BILAN

Après deux années d'utilisation de la méthode, nous pouvons tirer la série de constats suivants :

Sensibilité au thème « transport & développement durable »

Il est révélateur de constater que, sur plus d'une centaine de sociétés démarchées (principalement en France), le nombre de refus d'entrer en matière sur la thématique « transport & développement durable » se compte sur les doigts d'une seule main. Toutes les entreprises consommatrices de transport sont réellement conscientes des enjeux environnementaux associés à leurs pratiques. Si les aspects économiques priment le plus souvent sur toute autre considération, la réflexion est aujourd'hui largement engagée.

Accueil de la méthode Estia-VIA

L'immense majorité des chargeurs contactés ont réservé un accueil très favorable à la méthode Estia-VIA. Tous s'entendent pour dire que cette approche est suffisamment large et bien documentée et qu'elle offre une vision claire et détaillée des enjeux. Les études réalisées sont presque systématiquement relayées en interne auprès des instances de décision (notamment comité de direction).

Variété des thématiques abordées

Les études que nous avons conduites à ce jour avec la méthode Estia-VIA ont porté sur une grande variété de problèmes concrets parmi lesquels on mentionnera notamment :

- Réalisation d'états des lieux des impacts environnementaux

Un certain nombre d'entreprises ont souhaité établir un bilan global des impacts environnementaux liés à leurs schémas logistiques. Cet état des lieux est perçu comme une étape préliminaire permettant de se faire une idée plus précise des enjeux. Il est souvent suivi d'une phase de réflexion en profondeur destinée, à terme, à évaluer les possibilités de refonte organisationnelle.

- Valorisation d'actions déjà engagées

Certaines sociétés ont déjà, dans un passé plus ou moins proche, adopté des pratiques logistiques « vertueuses » sur le plan environnemental. Le fait de chiffrer les bénéfices environnementaux associés, même à posteriori, est très bien perçu dans la mesure où ceci permet de donner une assise plus solide à ces pratiques. La possibilité de communiquer sur ces thèmes est aujourd'hui largement considérée comme un avantage concurrentiel significatif.

- Études de détail

Certaines entreprises avec lesquelles nous avons travaillé avaient déjà engagé des études approfondies sur des bascules modales. Le croisement des arguments environnementaux avec les aspects opérationnels a servi, dans ces cas, à consolider des décisions ou à sélectionner les meilleures opportunités de bascule.

- Localisation d'infrastructures

Nous avons aussi eu l'occasion d'accompagner des chargeurs sur des problématiques de localisation d'infrastructures (stocks, nouvelles unités de production, etc.). Dans ces cas, les arguments environnementaux (notamment l'accès à des modes alternatifs à la route) sont le plus souvent considérés comme un « potentiel » supplémentaire, même si celui-ci n'est pas forcément destiné à être utilisé dans l'immédiat.

- Plans de mobilité

Dans certains cas, les entreprises ont engagé une réflexion sur les déplacements de leurs personnels. Le fait de comparer un état des lieux avec différentes options (covoiturage, tournées ramassages, modifications d'horaires, ..., etc.) permet dans ce cas de créer ou de renforcer une dynamique auprès des collaborateurs.

- Opérations de communication

Certaines entreprises sont organisées autour de modèles logistiques « naturellement vertueux ». C'est le cas par exemple du secteur du e-commerce, pour lequel le mode de livraison des clients (tournées postales, systèmes de points-relais, etc.) se traduit par une réduction du nombre de déplacements réalisés par les particuliers.

L'analyse environnementale de ces modèles et la comparaison chiffrée avec des modèles classiques offrent une opportunité forte de communication auprès du grand public.

5 PERSPECTIVES

S'il est clair que l'existence de méthodes d'analyse environnementale dédiées au secteur des transports répond à un besoin et une demande réelle de la part des chargeurs, il est aussi notoire que les prises de décisions sont, dans l'immense majorité des cas, d'abord motivées par des arguments financiers et opérationnels.

Le développement, à grande échelle, de solutions de transports durables est en réalité suspendu à des décisions d'ordre politique. Les différentes options envisagées récemment lors du « Grenelle de l'environnement » organisé par le gouvernement français, prévoient à ce sujet une combinaison de mesures incitatives et de contraintes fiscales ou réglementaires.

Ces contraintes (qui suscitent des réactions d'opposition importantes) risquent toutefois d'être rapidement relayées ou supplantées par les contraintes de disponibilité déjà évoquées plus haut. En effet, les limites du « tout-route » sont déjà mises en évidence par le manque de camion et de pilote (au moins en Europe) ainsi que par l'engorgement de certains axes.

La hausse du prix des carburants qui semble se confirmer est certainement un facteur important de ré-équilibre en faveur des modes de transports dits « alternatifs ».

L'offre encore restreinte en ce qui concerne ces derniers va certainement limiter les bascules de trafics au moins à court terme. Nous pensons pour notre part que les changements qui doivent s'opérer dans ce secteur dépendent notamment de l'information et de la motivation des chargeurs.

C'est la raison pour laquelle nous sommes persuadés que les outils permettant d'apporter de l'information et de forger des décisions sur ce thème sont indispensables et que la méthode Estia-VIA, en raison de son approche à la fois large (multicritère) et profonde (analyse du cycle de vie) est particulièrement bien adaptée pour relever le « déficit des transports durables ».