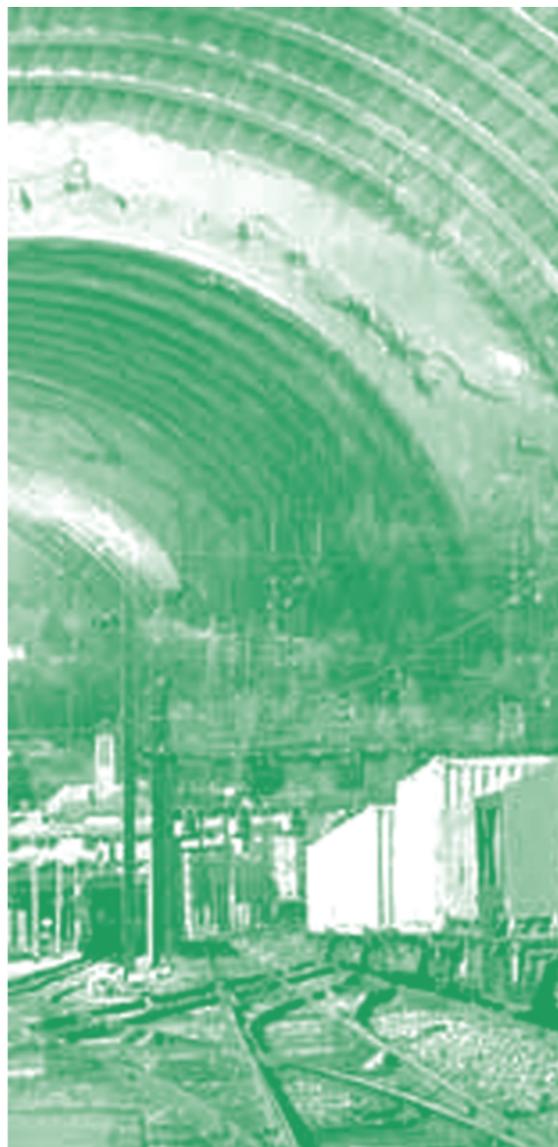


# M

# Évaluation des coûts collectifs des pollutions et des avantages induits pour la collectivité



Le contexte réglementaire .....	M-3
Les hypothèses .....	M-5
La pollution atmosphérique .....	M-7
L'effet de serre .....	M-11
Le bruit .....	M-13
La sécurité .....	M-15

## 7 – Étude d'impact



### Le contexte réglementaire

## Le contexte réglementaire

La loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI) n° 82 - 1153 du 30 décembre 1982 modifiée notamment par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) n° 96 - 1236 du 30 décembre 1996 et par la loi n° 99 - 533 du 25 juin 1999, fixe, dans ces articles 1 à 3 les objectifs de la politique des transports et prévoit dans son article 14 §2 le principe de l'évaluation des grands projets d'infrastructures.

L'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005, découle du rapport présidé par Marcel Boiteux intitulé « transports : choix des investissements et nuisances » de juin 2001. Elle définit notamment les objectifs et les champs à prendre en compte lors de l'analyse des coûts des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité.

En l'état actuel des connaissances, et compte tenu du fait que les travaux relatifs à la prise en compte de la dimension économique de la pollution de l'air n'ont pas fait l'objet d'agrément et de consensus par les services officiels des autorités de tutelle, on doit actuellement être très prudent quant à l'évaluation des coûts.

L'impact économique sur le bâti (ravalement, entretien des monuments et habitations) ainsi que l'effet sur les végétaux (perte de rendement des cultures, disparition d'espèces) n'a pas pu être pris en considération.

Dans les parties suivantes, nous avons cherché à déterminer les coûts liés à la pollution de l'air et à l'effet de serre du projet, ainsi que les nuisances acoustiques et la sécurité qui en découlent suivant les modalités de l'instruction cadre précédemment citée.



**Le contexte réglementaire**

## 7 – Étude d'impact



### Les hypothèses

# Les hypothèses

## ► Horizon d'étude

Les horizons d'études considérés sont 2017 et 2030. Ils sont les mêmes que ceux considérés dans le chapitre 8 du dossier DUP portant sur l'évaluation socio-économique par souci de cohérence avec l'ensemble des études.

## ► Trafic

Les données de trafic servant de base pour notre étude sont issues de l'évaluation socio-économique de l'opération précédemment citée. Les tableaux ci-dessous présentent les reports totaux du trafic aérien et routier sur le projet pour les horizons d'études considérés.

Compte tenu de l'absence de ventilation du trafic routier entre véhicules particulières (VP), Bus et poids lourds (PL), il sera faite l'hypothèse que le trafic routier de voyageurs est entièrement réalisé au moyen des VP et que le trafic routier de marchandises est assuré dans sa totalité par les PL.



### Trafic voyageurs

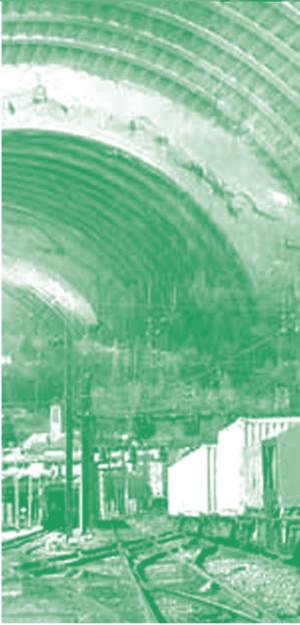
	RÉFÉRENCE - PROJET Unités	OPÉRATION P1		PROGRAMME P2	
		2017	2030	2017	2030
<b>International</b>					
Routier	en milliers de véhicules x km	-85 504	-104 241	-82 716	-264 661
Ferroviaire	en milliers de voyageurs x km	575 084	785 484	936 758	1 517 027
Aérien	en milliers de voyageurs x km	-145 251	-210 614	-263 452	-364 798
<b>National</b>					
Routier	en milliers de véhicules x km	-1 960	-2 863	-21 483	-85 671
Ferroviaire	en milliers de voyageurs x km	10 639	15 545	125 400	500 074
Aérien	en milliers de voyageurs x km	0	0	-8 778	-35 005
<b>International et national</b>					
Routier	en milliers de véhicules x km	-87 464	-107 104	-104 199	-350 332
Ferroviaire	en milliers de voyageurs x km	585 723	801 029	1 062 158	2 017 101
Aérien	en milliers de voyageurs x km	-145 251	-210 614	-272 230	-399 803

### Trafic marchandises

	RÉFÉRENCE - PROJET Unités	OPÉRATION P1		PROGRAMME P2	
		2017	2030	2017	2030
Routier	en milliers de tonne x km	-533 764	-2 469 272	-1 376 338	-7 957 217
Fret ferroviaire	en milliers de tonne x km	-102 442	-1 742 282	248 217	-1 207 075
Autoroute ferroviaire	en milliers de tonne x km	388 790	228 621	1 472 715	2 532 146
Autoroute maritime	en milliers de tonne x km	21 761	2 823 373	-	2 684 343

Les hypothèses

## 7 – Étude d'impact



### La pollution atmosphérique

# La pollution atmosphérique

## Données d'entrée

Les valeurs des coûts collectifs de l'impact des pollutions induits pour la collectivité sont définies dans l'instruction cadre<sup>1</sup> du 25 mars 2004. Les coefficients permettant d'évaluer le coût lié à la pollution atmosphérique routière sont présentés dans le tableau suivant. Ils ont été convertis en valeur 2006 compte tenu de :

- l'inflation 2000 – 2006 estimé en fonction de la croissance de la consommation des ménages par tête à prix courant 2000 – 2006 ;
- l'indexation 2000 – 2006 du coûts des émissions polluantes, qui selon l'instruction cadre dépend à la fois de la variation de l'index de consommation des ménages par tête à prix constants et de la prévision de variation de la consommation unitaire des véhicules dans la même période (-5,5% par an pour les VL, - 6,5% pour les PL).

### Coût de la pollution atmosphérique

	RASE CAMPAGNE	
	Valeurs 2000 en véh.Km (Euro / 100 véh.Km)	Valeurs 2006 en véh.Km (Euro / 100 véh.Km)
VP	0,100	0,084
PL	0,600	0,474

Source : Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer. Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport. Mars 2004.

Les valeurs de la rase campagne ont été retenues, car, compte tenu de l'étendue du champ d'étude, cette situation devrait être représentative de la grande partie des axes routiers empruntés par le trafic international voyageurs et fret à l'échelle européenne et le trafic national voyageurs long distance.

Cependant, la zone d'étude peut être considérée comme confinée puisque la population et l'atmosphère sont très resserrées du fait de la géographie et du climat (Alpes). En outre, les pentes engendrent une augmentation de la consommation moyenne par km. Il convient donc de corriger les paramètres ci-dessus (uniquement pour les véhicules x km en zone alpine) par les coefficients suivants :

### Coefficient de correction

	INTERURBAIN OU VALLÉES DE MONTAGNE, TRÈS ACCIDENTÉ (PENTE ASSEZ FORTE, 4 À 6 %)		
	(a) Correction pour effet de confinement et densité de population autour des axes routiers plus forte qu'en rase campagne*	(b) Correction pour surconsommation due à la pente**	COEFFICIENT TOTAL (A) x (B)
VL	25,5	1,1	28,05
PL	25,5	2,1	53,55

Source : \* Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, ouverture des coûts des infrastructures routières, Septembre 2003. \*\* Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer. Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport. Mars 2004.

Les coefficients de correction utilisés sont ceux relatifs à un terrain très accidenté, correspondant a priori au relief alpin. Pour le transport aérien, faute d'indication de l'Instruction cadre, la valeur proposée dans la Circulaire Idrac (Ministère de l'Équipement, 3/10/1995) a été considérée, correspondant à **0,29 € / 100 voyageurs x km** en valeur 2006. Pour l'autoroute maritime, faute d'indication de l'Instruction cadre, la valeur proposée dans l'étude IWW-INFRAS,

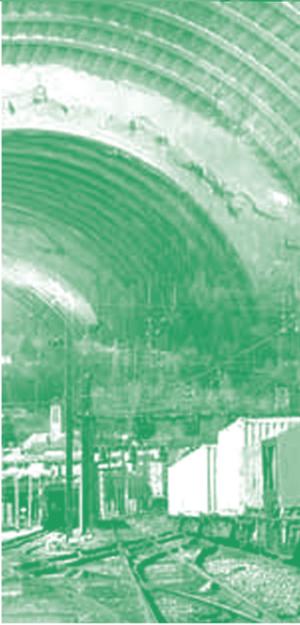
*External cost of transport*, 2000 pour le transport maritime, correspondant à **0,60 € / 100 tonne x km** en valeur 2006. En outre, on tient compte que dans le cas de l'autoroute maritime il est nécessaire de transporter aussi la tare du véhicule (outre au tonnage net). La valeur des coûts par t.km ne doit donc pas être multipliée par le tonnage net transporté par l'autoroute maritime, mais par le tonnage lourd (tonnage net + tare du véhicule).



## La pollution atmosphérique

1. Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport du ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer.

## 7 – Étude d'impact



### La pollution atmosphérique

#### ► Variation des paramètres

Les valeurs des coefficients permettant d'évaluer les coûts de la pollution atmosphérique sont à faire évoluer conformément aux indications de l'instruction cadre du 25 mars 2004.

Ces coefficients sont considérés comme produit de deux valeurs : l'une proportionnelle aux émissions polluantes et l'autre proportionnelle à la valeur de la vie humaine.

La pollution du transport aérien et de l'autoroute maritime évoluent uniquement en fonction de la valeur de la vie humaine, car les émissions moyennes de ces modes de transport par unité de trafic sont considérées stables dans le temps.

#### Evolution des émissions polluantes du mode routier

L'évolution est conforme aux valeurs du tableau ci-dessous entre 2000 et 2020 et sera considérée stable au-delà.

##### Variation annuelle des émissions polluantes

	VP	PL
2000 – 2020	- 5.5 %	- 6.5 %

Source : Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer. Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport. Mars 2004.

#### Variation de la valeur de la vie humaine

Celle-ci suit le rythme de croissance de la dépense de consommation finale des ménages par tête que l'on assimile dans le cas d'espèce aux prévisions de croissance du PIB ramenée à la croissance de la population. Il convient donc de suivre l'évolution du PIB ainsi que celle de la population aussi bien pour la France que pour l'Italie.

#### Evolution du PIB

Le tableau ci-dessous présente les hypothèses de croissance du PIB aussi bien pour la France que pour l'Italie conformément au scénario de base de l'étude socio-économique.

##### Variation annuelle du PIB

	2001 – 2020	AU-DELÀ DE 2020
Scénario de base	1.8 %	1.5 %

Source : Dossier DUP. Chapitre 8 Evaluation Socio-économique.

#### Evolution démographique

Suivant les hypothèses de l'étude APS, le taux de croissance annuel de la population française et italienne a été supposé être égal à +0,02% par an (2001 – 2020). Dès 2020 on suppose une population stable.

#### Evolution du PIB / hab

Les deux tableaux ci-dessus permettent de déduire l'évolution du PIB / hab pour la France et l'Italie (voir tableau ci-après). La valeur qui sera retenue dans le cadre de cette étude est la moyenne des deux pays puisque les populations des deux pays sont assez proches.

##### Croissance annuelle du PIB / hab

HORIZON	2001-2020	AU-DELÀ DE 2020
	1.78 %	1.50 %

## M – Évaluation des coûts collectifs des pollutions et des avantages induits pour la collectivité

### Coefficients à considérer

Les valeurs des coefficients à considérer dans les horizons de cette étude sont de fait les suivants :

Coût externes de la pollution atmosphérique (rase campagne)		
HORIZON	2017	2030
VL (Euro 2006/100 véh.km)	0.054	0.055
PL (Euro 2006/ 100 véh.km)	0.263	0.259
Avion (Euro 2006/ 100 voy.km)	0.383	0.462
Autoroute Maritime (Euro 2006/ 100 tonne.km)	0.723	0.872



### ► Résultats

Coûts évités en terme de pollution atmosphérique		
HORIZON	2017	2030
Coûts évités suite à l'Opération P1 (Millions Euro)	12.8	9.6
Coûts évités suite au Programme P2 (Millions Euro)	15.0	21.1

Il est clair que les reports de trafic sont d'autant plus importants que l'on s'éloigne de la date de mise en service (2017), mais l'évolution différente dans le temps des coefficients de valorisation par mode entraîne pour le P1 une baisse des coûts évités entre 2017 et 2030.

Les valeurs de ce tableau présentent les coûts évités à l'année considérée et ne sont en aucun cas des cumuls sur l'ensemble des années antérieures.

La pollution atmosphérique

## 7 – Étude d'impact



L'effet de serre

## L'effet de serre

### Données d'entrée

#### Bilan énergétique

Les hypothèses de consommation adoptées sont les suivantes :

#### Hypothèses de consommation

MODE DE TRANSPORT	CONSOMMATION
Transport routier voyageurs	7,4 litres / 100 VL.km
Transport aérien	10,4 litres / 100 voy.km
Transport routier de marchandises	37,4 litres / 100 PL.km

Le tableau ci-après récapitule la variation de consommation de carburant par rapport aux hypothèses de trafic présentées précédemment.

#### Bilan énergétique récapitulatif

	RÉFÉRENCE - PROJET	OPÉRATION P1		PROGRAMME P2	
		Unités	2017	2030	2017
Routier international (voyageurs)	1000 litres	-6 327	-7 714	-6 121	-19 585
Aérien international (voyageurs)	1000 litres	-15 124	-21 929	-27 431	-37 983
Routier international (marchandises)	1000 litres	-13 367	-90 175	-31 790	-212 911
Routier national (voyageurs)	1000 litres	-145	-212	-1 590	-6 340
Aérien national (voyageurs)	1000 litres	0	0	-7 893	-31 475



L'effet de serre

## 7 – Étude d'impact



### Prix de la tonne de carbone et facteur d'émission

D'après l'instruction cadre du 25 mars 2004, le prix de la tonne de carbone à utiliser dans le calcul économique reste stable entre 2000 et 2010 puis aura une croissance annuelle de + 3 % au delà. Les détails figurent dans le tableau ci-contre.

Le facteur d'émission moyen considéré est de **0,71 tonne de carbone par 1000 litres** de carburant consommé (source : Rapport Boiteux II).

Pour l'autoroute maritime on adopte les hypothèses suivantes :

### Evaluation du prix de la tonne de carbone

2000 - 2010	AU-DELÀ DE 2010
100 Euro 2000 / tonne de carbone c.-à-d. 109,70 Euro 2006 / tonne de carbone	+ 3 % / an

Source : Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer. Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport. Mars 2004.

Valorisation 2006 selon inflation 2000 – 2006 estimée en fonction de la croissance de la consommation de péage par tête à prix courant.

### Hypothèses pour le trafic maritime

	2000 - 2010	AU-DELÀ DE 2010
Autoroute maritime (€ 2006 / 100 tonnes.km)	0,028	+ 3 % / an

Cette valeur a été établie en fonction du différentiel d'efficacité énergétique entre transport routier et transport maritime (coefficient de 6), ainsi que des hypothèses de

consommation moyen et d'émission de carbone du transport routier marchandises) et de coût de la tonne de carbone précédemment présentés.

## L'effet de serre

### ► Résultats

Bilan des émissions prenant en compte les émissions évitées (route et avion) et les émissions supplémentaires (autoroute maritime), en termes de différentiel entre les situations de référence et de projet.

### Bilan des émissions et coûts évités

HORIZON	OPÉRATION P1		PROGRAMME P2	
	2017	2030	2017	2030
Emissions évitées (tonnes de carbone)	- 24 746	- 75 072	- 53 167	- 209 238
Coûts évités (Million Euro 2006)	3.3	14.9	7.2	41.5

Les coûts liés à l'effet de serre prennent en compte l'ensemble du trafic pour tous les modes. Ils sont d'autant plus importants que l'on s'éloigne de la date de mise en service de l'opération avec le renforcement du report de la route et de l'aérien sur le ferroviaire.

De même que pour les coûts de la pollution atmosphérique, les coûts évités pour l'effet de serre ne sont en aucun cas des cumuls sur l'ensemble des années antérieures mais des valeurs ponctuelles annuelles.

## Le bruit

Le coût de la gêne sonore le long de l'infrastructure n'est pas évalué car « ... le respect des textes réglementaires actuels assure que les nuisances au voisinage du tracé sont pour l'essentiel internalisées au coût du projet. L'évaluation économique des impacts sonores du projet consiste donc surtout à étudier les variations de trafic qu'il provoquerait aux alentours sur le réseau préexistant et à valoriser la modification des nuisances subies par les populations riveraines... »<sup>2</sup>. Donc sont à évaluer :

- la variation des nuisances aux alentours du réseau ferroviaire, y.c. l'effet de réaffectation du trafic sur des lignes nouvelles dont une partie importante du parcours est en tunnel ;
- les nuisances induites par la réduction du trafic sur les axes routiers et les aéroports.

En effet, le projet dans sa globalité induit un report d'une partie du trafic de la route et de l'aérien vers le ferroviaire ce qui conduit a priori à une diminution du niveau global des nuisances sonores, on peut faire également la même observation pour le trafic aérien puisque le projet induit une diminution de celui-ci.

### Données d'entrée

L'instruction cadre de 2004 précise que l'impact sur le bruit s'apprécie par la variation des valeurs locatives immobilières due au bruit (ratios fournis par tranche de bruit). Les données en notre possession ne permettent pas de réaliser le calcul. En effet nous ne disposons pas du recensement du bâti ni des niveaux d'exposition en situation de référence et en situation de projet.

Par conséquent, l'évaluation du bruit a été effectuée à partir des barèmes de coût du bruit par unité de trafic issus de l'étude *IWW-INFRAS External cost of transport (2004)*. Ces valeurs ont été faits évoluer dès 2000 à 2006 sur la base de l'inflation (évalué à partir de la croissance du PIB à prix courant) et de l'indexation qui dépend de la croissance du PIB par tête à prix constant.

#### Coût du bruit par unité de trafic

		VALEURS EN EURO 2000 (moyenne sur l'ensemble du territoire)	VALEURS EN EURO 2006 (moyenne sur l'ensemble du territoire)
Voitures privées	Euro / 100 v x km	0,95	1,29
Poids lourds	Euro / 100 v x km	3,00	4,07
Train électrique voyageurs	Euro / 100 p x km	0,29	0,40
Train électrique march.	Euro / 100 t x km	0,44	0,59
Avion	Euro / 100 p x km	0,44	0,59

Source : IWW-INFRAS, External cost of transport, 2004.

En zone alpine, il faut considérer les différences par rapport aux valeurs moyennes en termes de loi de propagation du bruit, ainsi que de densité de population autour des axes routier de propagation. Il convient donc de corriger les paramètres ci-dessus (uniquement pour les véhicules x km en zone alpine) par les coefficients suivants :

#### Prise en compte du phénomène de vallée

	COEFFICIENT DE CORRECTION POUR VALLÉES DE MONTAGNE
VL et PL	5,0

Source : évaluation prudentiel à partir du coefficient (15,3) indiqué dans : Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, Couverture des coûts des infrastructures routières, Septembre 2003.

Les coûts évoluent selon la croissance du PIB par tête, déjà présentée précédemment.



## Le bruit

<sup>2</sup>. Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport du ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer.

## 7 – Étude d'impact



### Coefficients à considérer

Les valeurs des coefficients à considérer dans les horizons de cette étude sont de fait les suivants :

Coefficient pris en compte			
		VALEURS 2017	VALEURS 2030
Voitures privées	Euro 2006 / 100 v x km	1,74	2,13
Poids lourds	Euro 2006 / 100 v x km	5,49	6,71
Train électrique voyageurs	Euro 2006 / 100 p x km	0,54	0,66
Train électrique march.	Euro 2006 / 100 t x km	0,80	0,98
Avion	Euro 2006 / 100 p x km	0,80	0,98

## Le bruit

### Part du trafic en tunnel

Afin de prendre en compte la réduction d'impact pour le trafic ferroviaire transitant en tunnel (par rapport au parcours en situation de référence sur ligne historique), on ne considère que 90% du différentiel référence – projet du trafic ferroviaire conventionnel et 40% du différentiel référence – projet du trafic par autoroute ferroviaire.

### Tare des camions transportés par Autoroute Ferroviaire

En outre, on tient compte que dans le cas de l'autoroute ferroviaire il est nécessaire de transporter aussi la tare du véhicule outre au tonnage net. La valeur des coûts par t.km ne doit donc pas être multipliée par le tonnage net transporté par l'AF, mais par le tonnage lourd (tonnage net + tare du véhicule).

## ► Résultats

Coûts évités en terme de bruit		
HORIZON	2017	2030
Coûts évités suite à l'Opération P1 (Millions Euro)	20.4	114.9
Coûts évités suite au Programme P2 (Millions Euro)	16.5	134.5

L'évolution dans le temps dépend de l'augmentation du report modal vers le rail.

## La sécurité

*Les effets externes du projet et du programme en termes de sécurité sont valorisés en fonction des taux de risque d'accident de chaque mode et des variations de trafic présentées précédemment.*

### ► Données d'entrée

Le produit des taux de risque par les variations de trafic donne la variation attendue du nombre de morts et de blessés engendré par le système de transport. Il est ensuite nécessaire de monétariser les valeurs de la vie humaine et des blessés sur la base des indications de l'Instruction cadre du 25 mars 2004.

Les coefficients ont été convertis en valeur 2006 compte tenu de :

- l'inflation estimée en fonction de la croissance de la consommation des ménages par tête à prix courant 2000 – 2006 ;
- l'indexation 2000 – 2006 de la valeur de la vie humaine, qui selon l'instruction cadre dépend de la variation de l'index de consommation des ménages par tête à prix constants.

Pour les accidents dans les tunnels routiers alpins, une valeur de la vie humaine spécifique a été calculée sur la base du coût des mesures de sécurité réalisées dans les tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc (suite à l'accident du tunnel du Mont Blanc en 1999) et de la prévision de réduction du nombre de victimes grâce à ces mesures.

#### Valeur des victimes

	VALEUR DE L'INSTRUCTION CADRE (€ 2000)	VALEURS € 2006
Morts	1.500.000 €	1.772.501
Blessés graves	225.000 €	265.875
Blessés légers	33.000 €	58.493

Source : Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer. Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport. Mars 2004.

Ces valeurs sont applicables pour les transports ferroviaire, maritime et aérien.

Suivant l'Instruction cadre, pour les victimes des accidents routiers il faut prendre 2/3 de ces valeurs.

#### Particularités des tunnels routiers

	VALEURS DES VICTIMES DES ACCIDENTS DANS LES TUNNELS ROUTIERS ALPINS (€ 2006)
Morts	33.086.694
Blessés graves	4.963.004
Blessés légers	1.091.861

Evidemment, ces valeurs sont appliquées uniquement dans le calcul des effets des variations du trafic dans les tunnels routiers alpins, qui ne représentent qu'une partie très petite des variations du trafic routier dues au projet et au programme.



La sécurité

## 7 – Étude d'impact



### Taux de risque par mode de transport

Sur la base des données du Compte des Transport (SES – INSEE) pour la France et des taux d'accident établi pour l'Italie par l'étude de Amici della Terra (*I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia, 1998 e 2002*), les suivants taux moyen de risque d'accident ont été pris en compte.

Taux de risque d'accident					
TRAFIC	MODE	UNITÉ DE MESURE	TAUX DE RISQUE D'ACCIDENT		
			morts	blessés graves	blessés légers
Voyageurs	Route (voitures)	n. /109 véhicules x km	18,17	91,51	461,46
	Train	n. /109 voyageurs x km	0,58	0,35	2,41
	Avion	n. /109 voy x km	0,64	0,02	0,16
Marchandises	Route (poids lourds)	n. /109 PL x km	7,15	28,99	165,38
	Train	n. /109 t x km	0,58	0,35	2,41
	Mer	n. /109 tonne x km	0,02	0,01	0,04

## La sécurité

### ► Variation des paramètres

Les valeurs des coefficients permettant d'évaluer les coûts de la pollution atmosphérique sont à faire évoluer conformément aux indications de l'instruction cadre du 25 mars 2004 pour la variation de la valeur de la vie humaine, déjà présenté.

### Coefficients à considérer

Les valeurs des coefficients à considérer dans les horizons de cette étude sont de fait les suivants :

	Valeurs des victimes prises en compte					
	€ 2006 / VICTIME					
	2017			2030		
	Rail, Avion, Mer	Route	Route, tunnels alpins	Rail, Avion, Mer	Route	Route, tunnels alpins
Morts	2.152.072	1.434.715	40.172.011	2.633.298	1.755.532	49.154.896
Blessés graves	322.811	215.207	6.025.802	394.995	263.330	7.373.234
Blessés légers	71.018	47.346	1.325.676	86.899	57.933	1.622.112

## M – Évaluation des coûts collectifs des pollutions et des avantages induits pour la collectivité

### ► Résultats

Coûts évités en terme de sécurité		
HORIZON	2017	2030
Coûts évités suite à l'Opération P1 (Millions Euro)	9.9	34.2
Coûts évités suite au Programme P2 (Millions Euro)	9.1	58.8

L'évolution dans le temps dépend de l'augmentation du report modal vers le rail. La valeur légèrement supérieure pour le projet P1 en 2017 est expliquée par l'effet de report vers les transports publics qui est plus important pour le P2,

étant donné que les valeurs des victimes des accidents dans les transports publics sont plus élevées (même si la variation du nombre totale des victimes attendues est plus avantageuse en P2).



La sécurité