

MORBIDITÉ, MORTALITÉ : problèmes de mesure, facteurs d'évolution, essai de prospective.

Colloque international de Sinaia (2-6 septembre 1996)



ASSOCIATION INTERNATIONALE DES DÉMOGRAPHES DE LANGUE FRANÇAISE

AIDELF

Les méthodes d'évaluation du prix de la vie humaine¹

Comparaisons internationales

Application au coût de l'insécurité routière

Michel LE NET

École Nationale des Ponts et Chaussées, Paris, France

1. Les méthodes de calcul

Deux méthodes principales permettent d'évaluer économiquement les maux sociaux : la méthode du capital humain et la méthode des préférences individuelles. En complément nous citerons la méthode analytique directe, couramment utilisée, bien que la plus incomplète car elle ne prend en compte que les données courantes immédiatement accessibles et la méthode d'évaluation des éléments non marchands par la jurisprudence des assurances²

1.1 La-méthode du capital humain

La méthode du capital humain suppose certaines hypothèses de nature économique, sinon philosophique. Elle prend en compte la notion de synthèse dite du prix de la vie humaine, ou *pretium vitae*, c'est à dire le prix que la collectivité accorde à la perte d'une vie humaine ou, en d'autres termes, ce que coûte à la collectivité la perte d'une vie humaine.

Le *pretium vitae* correspond à une synthèse d'éléments constitutifs hétérogènes. On distingue ainsi :

– **Les éléments économiques** qui se décomposent en :

– perte de production due à la « privation d'existence » que subit la collectivité à la suite du décès d'un individu. Tout être humain est naturellement dispensateur de richesses qu'elles soient matérielles ou morales; sa disparition entraîne un manque potentiel de bienfaits pour l'ensemble des citoyens;

– perte directe qui concerne l'ensemble des facteurs aisément quantifiables au moment du décès d'un individu : coûts médicaux et sociaux (premiers secours, soins médicaux, prothèses), coûts matériels (dommages occasionnés aux véhicules, au domaine public, à la propriété privée, aux personnes impliquées ainsi que divers frais généraux afférents aux transports, communications, remorquage ...), frais généraux correspondant aux dépenses de police, de justice, des assurances et se rapportant aux coûts imputables aux services concernés de l'administration.

Pour réaliser de tels calculs, il est nécessaire d'anticiper l'évolution socio-économique puisque doivent être évalués à une époque donnée des faits qui surviendront dans les années à venir.

– **Les éléments subjectifs ou non marchands**, dont la prise en compte dans le calcul économique est relativement nouvelle. Il convient d'appréhender le mieux possible le préjudice non économique qui ne met en jeu aucune forme monétaire directe, telle que

¹ Le présent texte est un résumé de la recherche internationale conduite par l'auteur sur l'évaluation du prix de la vie humaine et ses applications, étude menée avec la contribution du Commissariat Général du Plan, de la Direction des routes et de la Direction de la sécurité et de la circulation routière du Ministère de l'équipement. Le lecteur est invité à se reporter au besoin à l'étude complète.

² LE NET Michel, 1980. « *Le prix de la vie humaine* », Notes et études documentaires, n°4455, La Documentation Française, 3^e édition.

salaires et revenus, mais prend en compte les seuls aspects humains du drame, que leur incidence soit immédiate ou future.

La jurisprudence distingue en cas de décès : le préjudice moral (ou *pretium doloris*) des proches, le *pretium mortis*, le transfert du *pretium doloris* du mort aux héritiers; pour les blessés : le *pretium doloris*, le préjudice esthétique, le préjudice d'agrément, les préjudices annexes et le préjudice du tiers subi par ricochet.

Ces atteintes aux attributs moraux et physiques de l'individu supposent une réparation monétaire que les tribunaux accordent dans la grande majorité des cas. La société estimant équitable de compenser la douleur par une somme d'argent, sont intégrées dans le calcul du *pretium vitae* les valeurs quantifiées des éléments non économiques au même titre que celles des facteurs purement économiques.

Par ailleurs, les principaux paramètres pris en compte dans le calcul sont les taux d'activité des individus, la probabilité d'emploi, le taux de survivance ainsi que le taux d'actualisation et celui de la croissance de la production.

1.2 La méthode des préférences individuelles³

Le concept de préférence individuelle repose sur le choix pour lequel se prononcerait l'individu entre plusieurs scénarios qui diffèrent par leurs caractéristiques techniques et leurs coûts. Ainsi, une personne peut être appelée à marquer sa préférence entre une augmentation de ses impôts et une réduction du bruit environnant. Cette méthode apparaît de ce fait plus « démocratique » que ne l'est la méthode précédente, d'inspiration plus « technocratique ». Elle conduit à interroger le public sur des projets qui le concernent directement et offre au décideur une indication précieuse sous forme d'une « aide humanisée » à la décision.

Bien appliquée, cette procédure permettrait d'éviter que des hiatus ne se manifestent entre le financement de certaines opérations coûteuses et la façon dont les individus les ressentent. A fortiori, elle éclairerait sur les aspirations de l'opinion publique à l'égard des problèmes contemporains : pollutions, nuisances, dénatalité, difficultés de la langue française, qui peuvent ne pas être pris en compte à un niveau correct lors des arbitrages budgétaires.

Cette méthode conseillerait sur les efforts à réaliser en matière d'information, sur l'intérêt éventuel d'une réglementation, sur l'importance à accorder aux contrôles. L'essentiel, en matière de choix qui ont tous une implication financière, est de tenir compte des enseignements de l'application d'une de ces méthodes au moins, en dépit des difficultés théoriques et pratiques qu'elles soulèvent. Mieux encore, l'emploi simultané de plusieurs méthodes renforce la confiance en la qualité de la décision.

A titre de référence, les estimations du coût des maladies, des accidents et des atteintes à l'environnement sont largement utilisées aux États-Unis pour connaître l'importance de leurs conséquences économiques et la part de chaque mal social dans le coût total des actions de prévention et de traitement. L'intérêt porté à ces évaluations résulte de demandes formulées dans ce sens par le Président et par le Congrès. Les estimations de ces coûts contribuent efficacement à la qualité des analyses coût-bénéfice et coût-efficacité réalisées au profit des choix politiques. Elles conduisent à prendre en compte les éléments importants de la décision, et obligent à étudier toutes les hypothèses qui doivent y conduire. L'Institut

³ LE NET M. (ss la direc de), 1982. « *Quelles vies sauvées. Évaluation de programmes de sauvegarde de la vie humaine appliquée à l'alcoolisme* ». Haut comité d'étude et d'information sur l'alcoolisme. La Documentation Française. Ainsi qu'une application de la méthode à l'évaluation économique des conséquences du bruit (ENPC, 1983).

de médecine américain recommande d'utiliser simultanément à cet effet la méthode capital humain et celle des préférences individuelles.

2. Classification des composantes du prix de la vie humaine (PVH)

2.1 Classification des composantes du PVH selon leur nature économique

On distingue les éléments économiques composés des *coûts marchands directs* et des *coûts marchands indirects* et les éléments non économiques ou *coûts non marchands*.

Les coûts marchands directs

Ces coûts représentent l'ensemble des dépenses directement quantifiables occasionnées par un accident. Ils comprennent les *coûts médicaux et sociaux*, les *coûts matériels* et les *frais généraux*.

Les *coûts médicaux et sociaux* se décomposent en coût des services de transport sanitaire, des premiers secours, des soins médicaux, médicaments et appareillages spéciaux (prothèses, ...), de la convalescence, coût funéraire (différence entre le coût actuel rendu nécessaire par l'accident et le coût actualisé lié à l'espérance de vie de l'accidenté), coût de rééducation, de réinsertion, de l'aide à domicile.

Les *coûts matériels* se décomposent en dommages occasionnés aux véhicules (frais de réparation ou de remplacement), dommages causés au domaine public, dommages matériels causés à la propriété, dommages causés aux personnes impliquées (vêtements, objets personnels détériorés), frais consécutifs au lieu de l'accident (téléphone, remorquage, déplacements), dommages causés à l'environnement (pollution de l'air, destructions diverses de l'environnement), carburant supplémentaire consommé dû aux embouteillages causés par l'accident.

Les *frais généraux* se décomposent en frais des services d'incendie, frais de police, d'expertise, de justice, coût des services d'assurance, frais d'administration divers.

Les coûts marchands indirects

Les coûts marchands indirects sont des coûts calculés à partir de données macro-économiques. Ils sont constitués essentiellement par les coûts liés à la perte de production future des victimes : les tués, les blessés (perte de production temporaire, réduction partielle ou totale de la capacité de production), éventuellement les personnes emprisonnées suite à l'accident, la descendance potentielle du tué.

Les individus qui participent à la production sont les actifs, les volontaires et bénévoles, les chômeurs.

Le calcul de perte de production peut être étendu à la perte de temps des personnes bloquées dans les embouteillages causés par l'accident.

La perte de production consécutive à un accident correspond à un manque à gagner pour la collectivité. L'usage courant lui attribue cependant la valeur d'un coût.

Les coûts non marchands

Ils concernent la transposition financière des souffrances physiques et psychiques des victimes et de leurs proches. Ils comprennent, dans le cas où l'accident est suivi d'un décès :

- le *préjudice moral ou pretium doloris des proches* : les juridictions allouent des indemnités aux ayants droit afin de réparer la douleur morale consécutive au décès;

– le *pretium mortis* : l'intervalle de temps séparant l'accident de la mort, pendant lequel peut survenir le *pretium mortis* lié à la perte de conscience des avantages de la vie, devrait entraîner l'octroi d'une indemnité envers la victime qui doit automatiquement revenir aux héritiers;

– le *transfert du pretium doloris du mort aux héritiers* : il s'agit de savoir si le *pretium doloris* qui devait revenir au blessé avant sa mort doit être intégré dans l'héritage des ayants droit.

Dans le cas d'un accident entraînant uniquement des blessures, ces coûts marchands comprennent : le *pretium doloris*, le préjudice esthétique, le préjudice d'agrément, les préjudices annexes, le préjudice du tiers subi par ricochet.

En outre, on trouve en Suisse le *coût du risque*, que l'on classe parmi les coûts non marchands. On distingue quatre classes de risque : librement consentis, à grande responsabilité individuelle, à faible responsabilité individuelle, indépendants des individus.

Le coût du risque décroît lorsque la responsabilité individuelle de l'accidenté croît. Pour les risques librement consentis, les coûts du risque sont pratiquement nuls. Pour les risques des 3 autres catégories, on constate une tendance croissante de la société à investir pour la sauvegarde d'une vie humaine étant donné que les victimes ont une moindre influence voire une influence inexistante sur les risques.

En effet, la disposition à payer pour épargner une vie humaine dépend du degré d'acceptation consciente liée à leurs actes par les victimes potentielles. En d'autres termes, moins un risque est accepté, plus le prix que la collectivité accorde à la sauvegarde d'une vie humaine est grand.

2.2 Classification des composantes du PVH selon les périodes chronologiques encadrant l'accident

A titre de recherche, on trouve une classification des composantes du PVH qui distingue trois périodes de référence :

- période *précédant l'accident* (exemple : choix d'assurances particulières);
- période *située entre l'accident et le décès* (exemples : premiers secours, soins, frais de police, soins médicaux, *pretium doloris* ...);
- période *suivant le décès* (exemples : perte de production, *pretium mortis*, transfert du *pretium doloris* du mort aux héritiers ...).

2.3 Classification des composantes du PVH selon la nature de l'avantage pour la collectivité résultant de la prolongation d'une vie humaine

L'avantage social qui résulte de la prolongation d'une vie humaine comprend une valeur *économique* mesurée par la contribution de l'individu au PNB; une valeur *personnelle* correspondant à l'appréciation de la vie vécue par soi-même; une valeur *affective* correspondant à l'appréciation de la vie vécue par autrui.

2.4 Classification des composantes du PVH par accident et par accidenté

Certaines composantes du PVH peuvent être directement mises en relation avec chaque accidenté, alors que d'autres ne sont pas spécifiques au nombre de victimes mais liée à l'accident en tant qu'entité. Les composantes du PVH sont donc réparties en deux classes : les coûts *par accidenté* et les coûts *par accident*.

- Exemples de *coûts par accidenté* : coûts médicaux y compris rééducation médicale, coûts de rééducation et de réinsertion non médicaux, perte de capacité productive de la

victime, autres coûts économiques (visite aux accidentés, coût funéraire ...), coûts humains (souffrances physiques et psychiques de la victime ...).

– Exemples de coûts *par accident* : dommages à la propriété y compris à l'environnement, coûts administratifs, autres coûts.

Quelle que soit la classification retenue, nous devons recenser l'ensemble des composantes du PVH afin d'avoir une vue étendue des conséquences pour la collectivité d'une perte de vie humaine. Il est important de citer toutes les composantes même si dans le calcul nous décidons d'attribuer à certaines une valeur nulle. En revanche, ignorer une composante de coût revient à fixer arbitrairement à cette composante une valeur zéro.

Pour notre part nous adopterons la distinction selon la nature économique dont nous donnons un tableau récapitulatif :

Coûts marchands directs

Coûts médicaux et sociaux :

Coûts des services de transport sanitaire, des premiers secours, des soins médicaux, des médicaments et appareillages spéciaux, de la convalescence, coût funéraire, de rééducation, de réinsertion, de l'aide à domicile.

Coûts matériels :

Dommages occasionnés aux véhicules, causés au domaine public, dommages matériels causés à la propriété, aux personnes impliquées, à l'environnement, carburant supplémentaire consommé, frais consécutifs au lieu de l'accident.

Frais généraux :

Frais des services d'incendie, de police, d'expertise, de justice, d'administration divers, coûts des services d'assurances.

Coûts marchands indirects

Perte de production future :

Du tué, des blessés, des personnes emprisonnées suite à l'accident, des personnes bloquées dans les embouteillages consécutifs à l'accident, des personnes visitant les accidentés, des membres du ménage.

Perte de production potentielle :

De la descendance de l'accidenté, des personnes effectuant un travail ménager, des chômeurs, bénévoles et volontaires.

Coûts non marchands

Cas du tué :

Préjudice moral ou pretium doloris des proches, pretium mortis, transfert du pretium doloris du mort aux héritiers, coût du risque.

Cas du blessé :

Pretium doloris, préjudice esthétique, d'agrément, préjudices annexes, préjudice du tiers par ricochet.

3. Montants des prix de la vie humaine (PVH)

Les tableaux qui suivent présentent des PVH retenus dans *chacun des pays étudiés* suivant l'organisme qui a effectué les calculs, l'organisme utilisateur, la dernière année de référence, le montant de la monnaie locale actualisé en 1990 en Francs Français de 1990.

TABLEAU 1 : MONTANTS DES PVH RETENUS PAR PAYS

Pays / Devise (en FF)	1-Source / 2-Commanditaire	Date	Montants en monnaie locale	Actuali.	Montants
				en mon. locale (milliers)	en FF 90 (milliers)
ETATS- UNIS US \$=5,84	1-The Urban Institute 2- Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation	1988	Tué : 2 392 742 Invalide permanent : 169 506 Blessé grave : 33 227 Blessé léger : 17 029	2 772 196,4 38,5 22	16 188,5 1,147 225 128,5
	1-The Urban Institute - National Highway Traffic Safety Administration - Federal Highway Administration 2-U.S. Department of Transportation	1986	Tué : 425 406 Blessé critique (survie incertaine) : 391 314 Blessé très grave (vie en danger) : 155 832 Blessé grave (vie non en danger) : 19 489 Blessé moyen : 8 058 Blessé léger : 2 860	519,7 478 190,4 23,8 9,8 3,5	3 035 2 791,5 1 112 139 57 20,5
FINLANDE FIM=1,42	- Business Economics Research Center 2-Finnish National Road Administration	1990	Tué : 7 550 000 Invalide permanent : 4 745 000 Blessé grave : 48 000 Blessé léger : 10 700	7 550 4 745 48 10,7	10 721 6 738 68,2 15,2
GRANDE BRETAGNE 1£=10,01	1- Department of transport 2- Department of transport	1990	Tué : 742840 Blessé grave : 25 930 Blessé léger : 2 440	742,84 25,93 2,44	7 436 259,6 24,5
SUEDE 1 SEK=0,94	1-Department of Traffic Planning and Engineering Lund Institute of Technology 2-National Road Administration	1990	Tué : 7 400 000 Blessé grave : 1050000 Blessé léger : 70000	7 400 1 050 70	6 956 987 65,8
SUISSE 1 FS=3,97	1-Fa. Ernst Basler & Partner AG, Zollikon 2-Bureau Suisse de prévention des accidents	1988	Tué : de 1 000 000 à 15 000 000 Blessé grave : 55 000 Blessé léger : 4 200	de 1 105 à 16 575 60,8 4,6	de 4 387 à 65 802 241,4 18,2
ALLEMA- GNE 1 DM=3,39	1-Bundesansalt für Strassenwesen 2-Bundesminister für Verkehr	1988	Tué : 1 270 000 Blessé grave : 58 000 Blessé léger : 5 000	1 350 61,5 5,3	4 600 208,5 18

Pays / Devise (en FF)	1-Source / 2-Commanditaire	Date	Montants en monnaie locale	Actuali.	Montants
				en mon. locale (milliers)	en FF 90 (milliers)
AUTRICHE ATS=0,48	1-Institut für Transportwirtschaft an der Wirtschaftsuniversität Wien 2-Bundesministerium für öffentliche Wirtschaft und Verkehr - Bundesministerium für Bauten und Technik	1983	Tué : 6 784 905 Blessé grave : 290 747 Blessé léger : 27 289	8 172 350 32,8	3 922,5 168 15,7
FRANCE * FRF	1-Centre d'enseignement et de recherche en analyse socio- économique (CERAS-ENPC) 2-Commissariat Général du Plan (CGP) - Ministère de l'Équipement (Direction des Routes et Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières)	1990	Tué : 3 258 400 Blessé grave : 338 700 Blessé léger : 72 400 Blessé « moyen » : 182100	3 258,4 338,7 72,4 182,1	3 258,4 338,7 72,4 182,1
AUSTRA- LIE 1AU\$=4,44	1-Federal Bureau of Transport and Communications Economies 2-Non connu	1985	Tué : 400 000 Blessé moyen : 12 500	628,2 19,6	2 789 87
NORVEGE US\$=5,84	1- Institut de l'Économie des Transports 2-Non connu	1988	Tué : 358 000 Invalide permanent : 414 000 Blessé hospitalisé : 16 500 blessé léger : 610	400,7 463 18,5 0,68	2 340 2 704 108 4
BELGIQUE 1 FB=0,16	1-Société nationale des chemins de fer belges (SNCB) 2-Non connu	1983	Tué : 10 778 400 Blessé grave : 1 275 220 Blessé léger : 29 440	13 461 1 592,6 36,8	2 154 255 5,9
CANADA 1CA\$=5,11	1-Road Safety and Motor Vehicle Regulation 2-non connu	1989	tué : 310 000 Blessé moyen : 3 600	342 3,97	1 747,6 20,3
NOUVEL. ZELANDE 1NZ\$=3,40	1-National Roads Board 2-Non connu	1986	Tué : 217 500 Blessé grave : 28 700 Blessé léger : 7 300	313,5 41,3 10,5	1 066 140,5 35,7
	1-Ministry of Transport 2-Ministry of Transport	1987	Tué : 750 000	914,55	3 109,5
LUXEM- BOURG 1Flux=0,16	1-Service Central de la Statistique et des Études Économiques (STATEC) 2-Non connu	1978	Tué : 4 827 600 Blessé grave : 989 500 Blessé léger : 22 500	6 060,6 1 242,1 28,2	968 198,4 4,5

Pays / Devise (en FF)	1-Source / 2-Commanditaire	Date	Montants en monnaie locale	Actuali.	Montants
				en mon. locale (milliers)	en FF 90 (milliers)
PAYS-BAS 1Fl = 3,009	1-Fa. McKinsey & Co. 2-Ministerie von Verkeer an Waterstaat	1983	Tué : 184 000 Blessé moyen : 39 000	213,3 45,8	642 117,3

(* Le montant du PVH retenu actuellement est de 1 600 000 F 1985 :

1-Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS) 2-Direction des Routes (DR) - Direction de la Sécurité et de la Circulation Routière (DSCR)	1985	Tué : 1 600 000 Blessé grave : 145 000 Blessé léger : 9 500	1 860 169 11	1 860 169 11
--	------	---	--------------------	--------------------

4. Distribution des méthodologies prises en compte par les différents pays

Le tableau qui suit présente la distribution des méthodologies prises en compte par les différents pays dans leur calcul du PVH.

TABLEAU 2 : DISTRIBUTION DES METHODOLOGIES PRISES EN COMPTE
PAR LES DIFFERENTS PAYS

Pays		Estima- tion directe	Capital humain	Préférences indivi- duelles	Analyse des décisions	Jurispru- dence des assurances	PVH en FF 90
ETATS-UNIS	1	au + 2,5%	0	au moins 97,5 %		0	16 188 500
	2	10%	90%	0	0	0	3 035 000
FINLANDE		0,10%	38,60%	0	61,30%	0	10 721 000
GRANDE- BRETAGNE		0,50%	0	99,50%		0	7 436 000
SUEDE		12%		88%	0	0	6 956 000
SUISSE		n.r	n.r	n.r		0	de 4 387 000 à 65 802000
ALLEMAGNE		1%	99%	0	0	0	4 600 000
AUTRICHE		n.r	n.r	0	0	n.r	3 922 500
FRANCE		7%	88,50%	0	0	4,50%	3 258 400
AUSTRALIE		n.r	n.r	0	0	0	2 789 000
NORVEGE		n.r	n.r	0	0	0	2 340 000
BELGIQUE		n.r	n.r	0	0	n.r	2 154 000
CANADA		n.r	n.r	0	0	0	1 747 600
NOUVELLE- ZELANDE	1	79%		0	0	21%	1 066 000
	2	40%		0	0	60%	3 109 500
LUXEMBOURG		n.r	n.r	0	0	n.r	968 000
PAYS-BAS		n.r	n.r	0	0	n.r	642 000

n.r. : non ressorti (calcul qui prend en compte différentes méthodologies; résultat non différencié)

États-Unis 1 : montants que les individus sont prêts à payer afin d'améliorer leur sécurité

États-Unis 2 : coûts entraînés par la perte d'une vie humaine pour la collectivité

Nouvelle-Zélande 1 : valeur minimale du PVH (résultat du modèle)

Nouvelle-Zélande 2 : valeur maximale du PVH après intervention du décideur

5. Distribution des pays selon deux dominantes : le montant du PVH retenu et les caractéristiques méthodologiques fondamentales

Le tableau qui suit présente enfin un regroupement des pays suivant le moment de leur PVH et les méthodes de calcul utilisées, avec explication des écarts fondamentaux.

TABLEAU 3 : DISTRIBUTION DES PAYS SELON 2 DOMINANTES : LE MONTANT DU PVH RETENU ET LES CARACTERISTIQUES METHODOLOGIQUES FONDAMENTALES

Pays	PVH en F.F. 90	Valeur moyenne du PVH en FF 1990 (1)	Caractéristique : explication des écarts
ETATS-UNIS	16 188 500	9 137 700	Modes de calcul mixtes intégrant des méthodes de préférences individuelles ou d'analyse des décisions
FINLANDE	10 721 000		
GRANDE-BRETAGNE	7 436 000		
SUEDE	6 956 000		
SUISSE (2)	4 387 000		
ALLEMAGNE	4 600 000	3 927 000	Capital humain Taux d'actualisation nul Production des enfants élevés (Allemagne)
AUTRICHE	3 922 500		
FRANCE	3 258 400		
AUSTRALIE	2 789 000	2 427 700	Capital humain Taux d'actualisation relativement élevé
NORVEGE	2 340 000		
BELGIQUE	2 154 000		
CANADA	1 747 600	1 105 900	Capital humain Taux d'actualisation élevé ou perte de production nette ou absence d'éléments non marchands
NOUVELLE-ZELANDE (3)	1 066 000		
LUXEMBOURG	968 000		
PAYS-BAS	642 000		

(1) Moyenne pondérée des PVH sur l'ensemble des pays de la classe

(2) Suisse : valeur basse du PVH (valeur moyenne du PVH correspondant à un risque librement consenti)

(3) Nouvelle Zélande : valeur minimale du PVH (résultat du calcul avant intervention du décideur)