

L'estimation de la valeur d'une vie humaine: le cas de la sécurité routière

Georges Dionne

Paul Lanoie

HEC Montréal

1

Question de vie ou de mort?

Plusieurs projets peuvent affecter le risque de décès prématuré:

Équipements spécialisés dans les hôpitaux.

Améliorations de l'infrastructure routière

Comment évaluer les avantages d'une réduction de la probabilité de décès dans le cadre d'une analyse coûts-bénéfices?

Estimation de la valeur d'une vie humaine

2

Comment mesurer cette valeur implicite de la vie humaine?

1. Approche capital humain
2. Approche de la disposition à payer
 - 2.1 sur le marché du travail
 - 2.2 sur le marché de la consommation
 - 2.3 sur des marchés contingents
3. Application au cas de la sécurité routière

3

1. L'approche du Capital humain

Et si c'était aussi simple que cela?

En 1930, Dublin et Lotka proposent cette formulation:

Quand quelqu'un meurt prématurément on perd la somme de sa production future (revenus) moins la somme de ses dépenses.

Approche simple à appliquer

4

Critique de l'approche capital humain

- Valeur donnée à une vie par la société et non par l'individu.
 - Ne respecte pas l'analyse avantage-coût.
- Suppose que les individus ne recherchent que la maximisation du revenu ou du PIB
 - Les individus qui n'ont pas de revenus, n'ont pas de valeur!

5

Critique de l'approche Capital Humain (Suite)

- Difficile de prévoir les revenus et dépenses
- Cependant, plusieurs se laissent tenter par la **facilité de calcul**, l'**interprétation directe**. (Voir Bordeleau 1996 pour le compte du Ministère des Transport du Québec).

6

Peut-on faire mieux?

Mishan et la disposition à payer à la rescousse.

7

2. L'approche du marché

- Les gens font des choix entre la richesse et le risque.

Comment sont-ils prêts à payer pour voir le risque de mourir diminuer?

- Mishan (1971) et le concept de **DISPOSITION À PAYER** ou disposition à recevoir.
- Trouver des situations où on observe ce genre de transactions

8

L'approche du marché: VALEUR D'UNE VIE STATISTIQUE

Un exemple:

Si un individu est prêt à payer 2000\$ pour voir le risque de décès passer de 2/1000 à 1/1000.

Mille individus semblables seront prêts à payer ensemble 2 millions \$.

Statistiquement, on évitera le décès prématuré d'un de ces individus, d'où le terme VALEUR D'UNE VIE STATISTIQUE

9

2.1 L'approche du marché du travail et des primes salariales

Toutes choses étant égales par ailleurs, les gens exigent de recevoir plus si leur emploi est risqué

...ou sont prêts à être payés moins pour éviter des emplois risqués.

10

L'approche du marché du travail

L'héritage d'Adam Smith

- Adam Smith, le risque commande une compensation salariale

- On estime un modèle économétrique du type:

$$w_i = \alpha + \sum_{m=1}^M \psi_m x_{im} + \gamma_0 p_i + u_i$$

$i = 1, \dots, n$

Ce que l'on cherche c'est le γ_0 , le coefficient qui décrit comment la probabilité de décès, p_i , influence le salaire.

11

L'approche du marché du travail

Quelques notes sur les variables:

- **Les m variables x:** des variables caractéristiques tel que l'âge, le genre, l'éducation, la syndicalisation, les années d'expérience.

- Données:

- Banque de données concernant plusieurs individus de différentes occupations

- Premières études ont utilisé des banques de données controversées (risque par industrie)

12

Résultats obtenus

- 45 études dans huit pays entre 1974 et aujourd'hui
- 5 études canadiennes
- Résultats entre 370 000 \$ et 25 millions \$ (\$ canadiens 2000)

13

Y a-t-il d'autres marchés pour regarder la disposition à payer?

Les marchés de biens de consommation...

14

2.2 Le marché des biens de consommation

- Achats de certains équipements de sécurité révèlent ce que les gens sont prêts à payer pour réduire leur risque de décès:

- Détecteurs de fumée, siège d'autos pour enfants (si non obligatoires)

- Éléments de sécurité sur les voitures

15

Résultats obtenus

- 15 études américaines ou anglaises entre 1973 et 1995
- Valeur de la vie entre 500 000 \$ et 9 millions \$ (\$ canadiens, 2000)

16

2.3 LA CONSTRUCTION DE MARCHÉS HYPOTHÉTIQUES - L'ÉVALUATION CONTINGENTE

- Demander aux gens ce qu'ils sont prêts à payer pour une réduction de risque via un questionnaire:
- Question typique:
 - Sachant que la probabilité de crash avec la compagnie aérienne A est de X et de $(X-Y)$ avec la compagnie B, combien de \$ de plus seriez vous prêt pour voyager en utilisant la compagnie B plutôt que A ??

17

Évaluation contingente

Avantages des études contingentes

- Information facile à obtenir
- Valeur de la vie pour chaque individu
- Permet de connaître les déterminants de la disposition à payer (revenu, âge, risque initial)
- S'applique à des situations variées

18

LA CONSTRUCTION DE MARCHÉS HYPOTHÉTIQUES LES ÉTUDES CONTINGENTES

- Quelques problèmes soulevés :
 - L'introspection comme source de matériel empirique
 - Manipulation des probabilités par les répondants
 - Biais stratégique
 - Biais hypothétique
 - Compréhension et prise au sérieux des questions
 - Rejet émotionnel
 - Motivation
 - Les répondants révèlent-ils leurs vraies préférences ?
 - Approche basée sur ce que les gens disent et non pas ce qu'ils font.

19

Résultats obtenus

- Approche de plus en plus acceptée si les études sont faites selon les règles de l'art
- 30 études dans 10 pays différents entre 1973 et aujourd'hui (pour un total de 90)
- Résultats entre 158 000\$ et 25 millions \$

20

3. Application à la sécurité routière

- Grande dispersion des résultats sur la valeur de la vie
- Quel chiffre retenir pour les analyses coûts-bénéfices du MTQ ?
- Quatre alternatives

21

3.1 Les études canadiennes

Studies on the Statistical Value of a Human Life in Canada

Authors	Year	Statistical Value of a Human Life (\$)	Method
Meng	1989	4,910,000	Labour market
Meng and Smith	1990	7,970,000	Labour market
Cousineau and Lacroix	1991	4,510,000	Labour market
Martinello and Meng	1992	5,590,000	Labour market
Belhadji	1994	1,226,000	Contingent
Vodden et al.	1994	6,110,000	Labour market
Lanoie et al.	1995	22,000,000	Contingent and Labour market
Krupnick Crooper	2000	2,500,000	Contingent
Average		6,852,000	
Median		5,590,000	
Average (without Lanoie et al.)		4,688,000	
Average (without Lanoie et al.)		4,910,000	

22

3.2 Études dans le domaine des transports

- Primes de risque marché du travail: choix délibéré, pas le cas sur la route
- Études sur le marché du travail: les individus font face à des risques plus élevés

23

Résultats

- Approche du marché des biens à la consommation et l'évaluation contingente
- 27 études entre 1973 et aujourd'hui dans neuf pays différents

Moyenne: 5,6 millions \$

Médiane: 4,3 millions \$

24

3.3 Meilleures études

- Publiées dans des revues reconnues
- Échantillon représentatif s'il s'agit d'une évaluation contingente
- Base de données adéquate s'il s'agit d'une étude des primes de risque
- Achat d'équipements sécuritaires sur des voitures s'il s'agit d'une étude sur le marché de la consommation

25

Résultats

- 35 études de sept pays entre 1982 et aujourd'hui

- Marché du travail : 26
- Biens de consommation : 2
- Contingentes: 7

Moyenne: 8,3 millions \$

Médiane : 6 millions \$

26

3.4 Meilleures études dans les transports

- Sept études dans trois pays entre 1985 et aujourd'hui
- Cinq études contingentes, deux sur le marché des biens de consommation.

27

3.4 Meilleures études dans les transports

Authors	Year	Statistical Value of a Human Life	Method	Countries
Jones-Lee et al.	1985	6,679,000	Contingent	U.K.
Atkinson and Halvorsen	1990	5,985,000	Consumer	U.S.
Viscusi et al.	1991	4,758,000	Contingent	U.S.
Dreyfus and Viscusi	1995	5,369,000	Consumer	U.S.
Johannesson et al.	1996	5,994,000	Contingent	Sweden
Corso et al.	2001	4,270,000	Contingent	U.S.
Persson et al.	2001	3,224,000	Contingent	Sweden
Average		5,183,000		
Medium		5,369,000		

28

Conclusion et recommandation

- Valeur à utiliser dans le secteur des transports :
5 M \$ (\$ canadien, 200) avec analyse de sensibilité
en utilisant 3 M \$ et 7 M \$.
- Le M.T.Q. utilisait 3 M \$.
- Qualité des études augmente, un consensus
émerge...