

Les Cahiers Scientifiques du Transport

pp. 115-126 N° 27/1993

Isabelle THOMAS

Différenciation du risque d'accident

selon l'âge du conducteur :

résultats d'une enquête

Différenciation du risque d'accident selon l'âge du conducteur : résultats d'une enquête

Isabelle THOMAS

Chercheur qualifié du F.N.R.S. - Institut de Géographie de U.C.L.
Louvain-la-Neuve - Belgique

1. INTRODUCTION

La littérature internationale mentionne l'âge et le sexe de l'utilisateur comme éléments discriminants dans le calcul du risque d'accident [voir par exemple Foldary, 1978; Spahr et Escolas, 1980; Fontaine, 1988; Smiley e.a. 1990]. Vérifions cette hypothèse au niveau de la Belgique afin (i) de mieux comprendre le niveau d'insécurité particulièrement élevé associé à ce pays [I.B.S.R., 1991], et (ii) de cerner certains problèmes de mesure associés aux risques d'accident.

Le nombre important de jeunes conducteurs de voiture impliqués dans un accident de la route est le signe de l'existence d'une population particulièrement accidentogène, la conséquence d'une exposition au risque routier plus élevée que la moyenne, ou encore, le résultat de phénomènes complexes dont il importe de comprendre les mécanismes. Seule une étude pluridisciplinaire peut prétendre atteindre une explication de cette surreprésentation. Considérons *une facette* de cette approche : l'analyse de la réalité statistique par quelques paramètres mesurables.

L'objectif du travail repris ci-dessous est de tenter de mesurer le risque associé aux jeunes conducteurs en Belgique et de vérifier si ce risque est plus élevé qu'à l'étranger.

2. LES DONNEES

Dans bon nombre de pays, les accidents de la circulation avec blessés ou tués sont recensés chaque année et fournissent un premier élément statistique permettant de mesurer l'importance du nombre de jeunes impliqués comme passagers et/ou conducteurs dans les accidents de la route [I.B.S.R., 1990; Thomas, 1989]. Le *recensement* a l'avantage de représenter exhaustivement le phénomène, mais il est ici limité aux seuls accidents avec lésions corporelles et ne comprend aucun paramètre permettant de mesurer le risque (trafic au moment et à l'endroit de l'accident, kilométrage annuel moyen de l'automobiliste concerné, longueur du déplacement, etc.).

(en %)		Conducteurs et passagers de voiture tués dans accident	Conducteurs de voiture tués dans accident
AGE	Population		
15-19	6,5	9,0	5,2
20-24	7,3	20,2	20,5
25-29	8,0	14,5	16,5
30-59	39,4	40,1	44,1
>59	20,7	14,8	13,5

Tableau 1 : Population et victimes de la route selon l'âge (Belgique - 1991).

Décrire la surreprésentation statistique des jeunes dans les accidents dans le temps, l'espace et la population en général est une première approche possible du problème (voir tableau 1 et [Thomas, 1989], pour la Belgique). Comprendre les mécanismes sous-jacents constitue un autre volet de l'approche. Comment mesurer et expliquer les concentrations observées ou le risque réel d'accident à associer aux jeunes ? Qu'est-ce qui discrimine les accidentés des non-accidentés ? Quels sont les facteurs de risque ? Quelles sont les influences des caractéristiques de l'individu, de son environnement familial, de ses habitudes de conduite, etc. ? En d'autres termes, après s'être interrogé sur le numérateur (le nombre d'accidents) interrogeons-nous sur *le dénominateur* de la mesure de risque.

En Belgique, il n'existe pas de recensement des mesures individuelles de risque. Seule une *enquête* permet de les estimer ces données. Toute enquête est cependant liée au cadre précis défini par le chercheur (objectif de la recherche, moment de l'enquête, lieu, etc.). En Belgique, aucune enquête de mobilité n'est effectuée systématiquement sur l'ensemble du pays. Quelques initiatives ponctuelles sont prises par des compagnies d'assurance ou des bureaux d'études mais les résultats restent pour le plupart confidentiels. C'est pour cela qu'en avril 1990, la Gendarmerie belge a financé une enquête auprès de 900 personnes à propos de leurs déplacements en voiture comme conducteur et sur leurs caractéristiques individuelles (caractéristiques personnelles et de la voiture). Il convient de rendre public les mesures générales de risque afin de progresser dans la mesure exacte des risques, de comparer les résultats entre pays et de

poursuivre la recherche d'explication scientifique ou la recherche de moyens de prévention.

Un plan de sondage minutieux a été suivi afin de récolter l'information avec un taux d'erreur de moins de 5 %. La technique d'enquête téléphonique fut retenue car seule possible dans les limites du budget imparti; elle est raisonnable dans le cas qui nous concerne. Les personnes interrogées ont été choisies par sondage aléatoire stratifié, les strates étant définies en fonction de critères géographiques (proportionnalité à la population des différentes provinces belges et aux types de milieux (urbain-rural)). Les paramètres de contrôle pour le calcul d'erreur et la représentativité de l'échantillon sont : le jour et l'heure d'accidents éventuels ainsi que l'âge des usagers impliqués c'est-à-dire des variables disponibles à la fois dans les recensements et dans l'enquête. A posteriori, les proportions respectées pour l'âge du conducteur sont semblables aux sondages français [Fontaine, 1988] ainsi qu'au volet belge d'une enquête internationale [Prigogine, 1992].

Les 900 conducteurs ont été interviewés à leur résidence sur leurs habitudes en matière de conduite. Le formulaire d'enquête comporte plusieurs volets : caractéristiques du conducteur, du véhicule, kilométrage annuel moyen, caractéristiques des accidents antérieurs et déplacements en voiture au cours de la journée précédant l'enquête). Chaque personne répond donc sur son comportement moyen, perçu et mémorisé. Cette technique est utilisée dans d'autres domaines d'étude, et les conclusions s'écartent peu de celles émanant d'une observation de faits (voir par exemple le comportement des usagers postaux [Thomas, 1984]). Un échantillon de sinistres d'assurance a d'ailleurs confirmé les résultats chiffrés qui ne diffèrent que pour les chiffres après la virgule ! Aurorisation ne nous a pas été donnée de mentionner les chiffres et sources.

Cette enquête rend compte du comportement moyen de 900 conducteurs de voiture résidant en Belgique, détenant un permis de conduire et effectuant au moins 500 km par an. Elle représente raisonnablement les conducteurs belges et permet de nombreux traitements statistiques descriptifs et explicatifs dont l'ampleur ne sera pas discutée ici [Thomas, 1991]. Envisageons les résultats globaux relatifs à l'âge du conducteur .

3. RESULTATS

• Généralités

Chaque personne interrogée lors de l'enquête a mentionné (entre autre) son âge et sexe, son "expérience" en matière d'accidents survenus au cours de l'année précédant l'enquête ainsi que le kilométrage annuel moyen qu'elle effectue au volant d'une voiture. Ceci permet de construire deux indicateurs de risque : le nombre d'accidents par conducteur et le nombre d'accidents par kilomètre parcouru. Le premier est un indicateur brut d'insécurité puisqu'il ne

conducteurs mariés sans enfants sont souvent âgés de 25 à 29 ans, soit une tranche d'âge correspondant à une forte mobilité professionnelle et privée.

Les risques les plus forts sont à associer aux personnes sans enfant, mariées ou non, en correspondance avec les éléments mis précédemment en évidence : les hauts risques sont associés aux jeunes, étudiants, non encore impliqués dans la vie familiale responsable.

La taille de l'échantillon ne permet pas de discerner de différences significatives à l'intérieur des catégories susmentionnées.

	% de pers. interviewées	1000 km parcourus par an	Accidents par 100 personnes	Accidents par 1000000 km
Marié sans enfant	12,4	20,3	16	8
Seul sans enfant	25,8	16,3	12	7
Marié avec enfant	54,6	19,1	7	4
Seul avec enfant	7,1	20,5	5	2
	100,0	18,5	10	5

Tableau 5 : Risques d'accident et du statut familial

Statut professionnel

Les personnes professionnellement *actives* parcourent presque deux fois plus de kilomètres par an que les autres. Aucune différence significative n'est observée entre les kilométrages annuels moyens des catégories non actives. Les professions supposant de nombreux déplacements (tels les vendeurs, commerçants, etc.) ont un kilométrage annuel moyen différent et supérieur aux autres (26000 km contre 18000 km). Enfin, tout comme en France [Fontaine, 1988], le kilométrage moyen augmente avec la scolarisation : 16020 kilomètres pour les personnes n'ayant effectué que leur cycle d'études primaires, 17666 pour le cycle secondaire et 19720 pour les universitaires.

	% de pers. interviewées	1000 km parcourus par an	Accidents par 100 personnes	Accidents par 1000000 km
Étudiants	9,4	12,7	15	12
Sans profession	14,3	13,0	11	8
Professionnelle-ment actifs	63,1	22,0	10	5
Retraités	13,2	12,1	5	4
	100,0	18,5	10	5

Tableau 6 : Risques d'accident et catégories socioprofessionnelles

Que le risque soit mesuré par personne ou par kilomètre parcouru, les étudiants courent le risque relatif le plus fort : plus de deux fois supérieur à la moyenne, rejoignant ainsi les conclusions tirées précédemment.

La figure 2 superpose le risque d'accident par kilomètre parcouru au kilométrage annuel moyen en fonction de l'année d'obtention du permis de conduire. Cette figure confirme le lien entre expérience en matière de conduite (et donc âge) et risque d'accident.

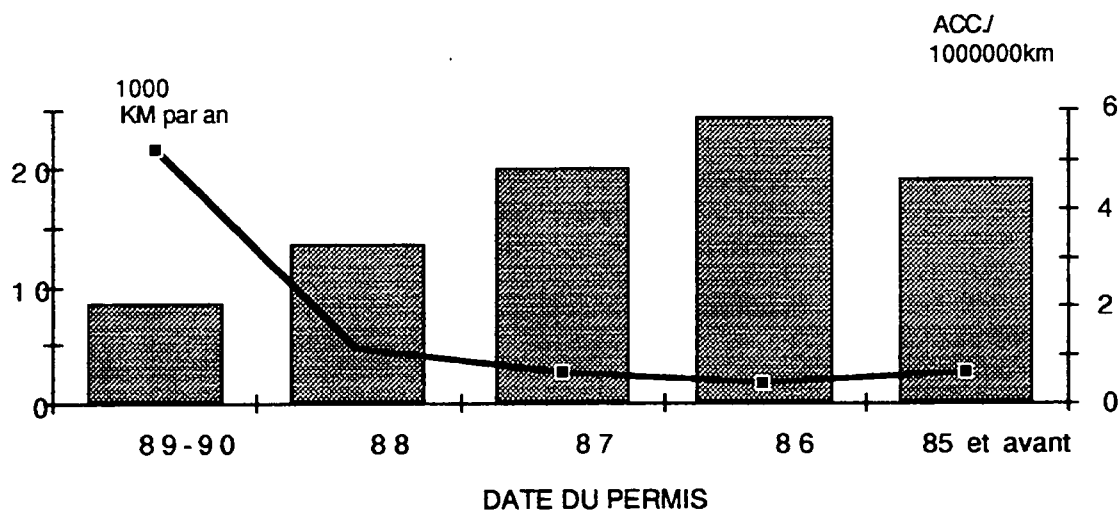


Figure 2 : Risque d'accident et kilométrage annuel moyen.

Globalement, l'âge est un critère beaucoup plus discriminant que le sexe en matière de risque d'accident.

• Statut familial et professionnel

L'âge est une variable facilement mesurée et souvent utilisée en matière de discrimination des risques d'accident. D'autres caractéristiques sont associées à l'âge : statut socioprofessionnel, familial, etc. Les quelques exemples qui suivent renforcent l'importance de l'âge via les mécanismes socio-économiques.

Statut familial

Quatre catégories ont été créées en fonction de l'état civil (marié ou non) et de la taille de la famille (avec ou sans enfants) créant ainsi un indicateur de statut familial. Cette nouvelle variable permet de tester l'hypothèse suivante : les hauts risques d'accident sont à associer aux personnes à faible responsabilité familiale (non mariée, sans enfant).

Les différences en matière de kilométrages annuels moyens parcourus sont faibles (tableau 5) : les grands kilométrages annuels sont associés aux conducteurs mariés sans enfant et aux personnes non mariées avec enfant pour des motifs tout à fait explicables. En effet, les personnes seules avec enfant(s) assument seules l'ensemble des déplacements du ménage. Les

AGES	1000 km ³ par an	acc. DM+LC par 100 cond. et par an	Acc. par million km
18-19	8,4	23	27,7
20-24	16,9	21	12,2
25-29	23,2	15	6,3
30-59	20,5	7	3,3
60-99	12,0	6	5,1
Moyenne	18,6	10	5,1

Tableau 4 : Accidents et kilométrage annuel selon l'âge du conducteur.

La figure 1 confirme cette expression. Le calcul du risque relatif d'accident y a été fait en prenant un risque égal à 1 pour l'ensemble de l'échantillon étudié afin de comparer aux résultats d'autres pays [Fontaine, 1988; Van Kampen, 1988; Foldary, 1975 à 1979]. En termes d'accidents par conducteur, les jeunes courent un risque 2,3 fois plus élevé que celui de l'ensemble des conducteurs interrogés, cette mesure passe à 5,4 pour les jeunes lorsque le risque est exprimé en nombre d'accidents par kilomètre parcouru. Ces chiffres belges sont analogues à ceux obtenus dans les pays voisins [Fontaine, 1988; Smiley e.a., 1991].

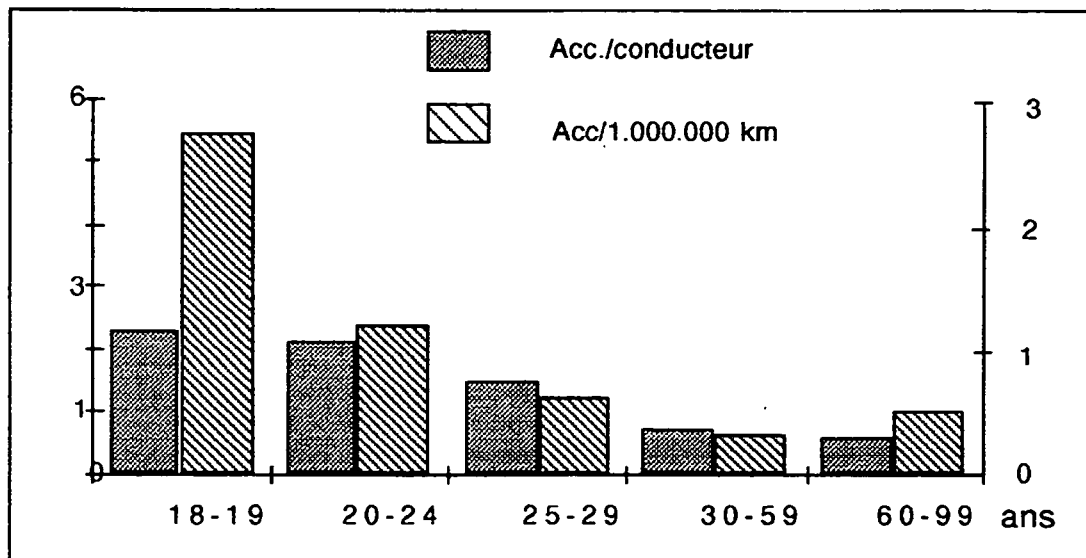


Figure 1 : Nombre d'accidents par conducteur et par kilomètre parcouru en fonction de l'âge

Ces chiffres relatent évidemment des situations moyennes, sans tenir compte - par exemple - du type de déplacement effectué (kilométrage sur autoroutes ou petites routes, déplacements nocturnes, etc.) qui, comme on le sait, modifie et biaise les estimations du risque particulièrement pour les conducteurs parcourant peu de kilomètres [Janke, 1991].

que les femmes. Ceci rejoint les constatations publiées par ailleurs : "les hommes font d'avantage de kilomètres, mais même si on tient compte du fait qu'ils sont plus exposés aux dangers de la circulation, les conductrices provoquent en général moins d'accidents graves" [Le Moniteur de l'Assurance, 1990]. Les conductrices pèsent donc différemment dans les coûts de l'insécurité routière. La taille de l'échantillon limite les conclusions : peu d'accidents avec lésions corporelles sont déclarés au cours de l'année précédant l'enquête empêchant ainsi toute décomposition significative du risque d'accident. Considérer l'expérience en matière d'accidents au cours de ces 5 dernières années n'est pas réaliste : l'enquête révèle un taux dégressif d'accidents avec dégâts matériels lorsque l'on remonte dans le temps (les dégâts matériels sont progressivement oubliés par les usagers). Les accidents avec lésions corporelles sont - dans notre cas - noyés dans les accidents avec dégâts matériels.

L'explication des différences hommes/femmes peut être multiple : (i) les femmes se déplacent - en moyenne - sur des courtes distances, en agglomération, à vitesse réduite. Les risques d'accident grave sont ainsi minimisés; (ii) les femmes sont plus souvent accompagnées d'enfants et seraient en moyenne plus prudentes. Elles seraient donc moins impliquées dans des accidents graves; (iii) un biais pourrait avoir été introduit dans la manière de récolter l'information : les femmes surestimeraient leur nombre global d'accidents (en confondant accidents et incidents), alors que les hommes ne mentionneraient pas le petit accrochage sans gravité. Ceci devrait être vérifié par une enquête complémentaire, mais oblige à une extrême prudence en matière d'interprétation des résultats de l'enquête.

• L'âge du conducteur

Les adultes âgés de 25 à 29 ans sont les plus exposés à l'accident : ce sont eux qui parcourent le plus de kilomètres par an (tableau 4). Par contre, les très jeunes conducteurs (18-19 ans) parcourent deux fois moins de kilomètres que la moyenne (moins de 10000 km, résultat confirmé dans l'enquête internationale [Prigogine, 1992]). Les personnes âgées de plus de 60 ans ont, par leurs fonctions et rythme de vie, également une mobilité moindre (12000 km/an). La mobilité est une fonction de l'âge mais aussi de toute une série de paramètres socio-économiques liés à l'âge (profession, ...) et donc au comportement.

Le nombre d'accidents enregistrés par conducteur au cours des 12 mois précédant l'enquête est deux fois plus élevé que la moyenne pour les conducteurs âgés de 18 à 24 ans. La probabilité d'être impliqué dans un accident est significativement plus importante pour un jeune conducteur que pour un moins jeune : les 18-19 ans courent un risque 5 fois plus élevé que la moyenne et 9 fois plus élevé qu'un adulte de 30-59 ans ! Une attention toute particulière doit donc être portée à cette classe d'âges.

tient pas compte de l'exposition générale au risque; il est particulièrement utilisé par les assureurs qui comptabilisent le coût annuel en matière d'accident quelle que soit l'exposition réelle au risque. Le deuxième indicateur répond à la faiblesse du premier : il rapporte le nombre d'accidents au kilométrage annuel moyen qui rend compte de l'exposition au risque.

L'enquête révèle que les conducteurs parcourent, en moyenne, 18000 kilomètres par an (tableau 2). Des différences significatives sont observées selon le sexe : le conducteur masculin parcourt annuellement deux fois plus de kilomètres que le conducteur féminin et la variation autour de la moyenne est beaucoup plus forte pour les hommes (déviations standard : 21,8) que pour les femmes (11,9) : la variation de la mobilité des conducteurs est plus forte que celle des conductrices. Seule une étude comportementale ultérieure peut éclaircir cette différence.

	% de personnes interviewées	Kilométrage annuel moyen x 1000	Kilométrage annuel Déviation standard	Kilométrage annuel minimum x 1000	Kilométrage annuel maximum x 1000
HOMMES	52,1	23,5	21,1	1	200
FEMMES	47,9	12,9	11,9	1	80
TOTAL	100.0	18,5	18,1	1	200

Tableau 2 : Kilométrage annuel et sexe du conducteur.

En matière d'accidents, l'enquête révèle qu'en moyenne, UN accident est recensé pour 10 conducteurs au cours des 12 derniers mois précédant l'enquête, tous types d'accidents confondus. Aucune différence significative n'est constatée entre les hommes et les femmes : les uns comme les autres sont impliqués dans autant d'accidents (avec dégâts matériels ou lésions corporelles) (tableau 3).

	Accidents DM+LC par 100 conducteurs	ACCIDENTS PAR 1000000 KM ET PAR AN		
		Dégâts matériels ou lésions corporelles	Dégâts matériels	Lésions corporelles
HOMMES	9,7	4,1	3,5	0,6
FEMMES	9,5	7,3	7,3	0,0
TOTAL	9,6	5,2	4,8	0,4

Tableau 3 : Risque d'accident et sexe du conducteur.

Lorsque le nombre d'accidents est comparé au nombre de kilomètres parcourus au cours d'une année, les femmes - contrairement à l'attente - courent un risque plus élevé d'être impliquées dans un accident. Ceci est dû à leur surreprésentation dans les accidents avec dégâts matériels. Par contre, en matière de lésions corporelles, les hommes sont nettement plus impliqués

Les risques relatifs les plus faibles sont à associer aux personnes retraitées et aux personnes professionnellement actives. A l'intérieur des professions, aucune différence statistiquement significative n'est observée. L'expérience annuelle en matière de conduite est donc largement associée au risque d'accident.

• Localisation du lieu de résidence

Conformément à l'attente, c'est aux Bruxellois qu'il faut attribuer le kilométrage annuel moyen le plus bas (tableau 7) *MAIS* un risque d'accident par kilomètre élevé (tous types d'accidents confondus). Les autres grandes villes (Antwerpen, Gent, Charleroi et Liège) ressemblent à Bruxelles : en ville, les déplacements sont en moyenne plus courts, mais par l'intensité de leur trafic, les villes multiplient les situations de conflit, engendrant des accidents non graves mais nombreux. Hors grande ville, le risque d'accident est deux fois plus petit.

	1000 km parcourus par an	Accidents par 100 personnes	Accidents par 1000000 km
Bruxelles	14,8	11	7
Grande ville	17,3	11	6
Banlieue	21,8	10	5
Petit centre	20,0	7	3
Autres	19,1	9	10
TOTAL	18,5	10	5

Tableau 7 : Risque d'accident et urbanisation de la commune de résidence du conducteur

Le tableau 8 ventile les risques pour les trois régions belges, indépendamment de la gravité des accidents. Le découpage en régions est administratif et donc non basé sur une réalité socio-économique : Bruxelles est composé de 19 communes urbaines alors que les deux autres régions sont composées de communes urbaines, rurales ou mixtes, la Flandre étant en moyenne plus urbanisée que la Wallonie. En Wallonie, les automobilistes interrogés parcourent plus de kilomètres par an *MAIS* le risque global d'accident y est plus faible. Ceci s'explique par la fréquence des accidents avec dégâts matériels en ville et donc en Flandre. En Wallonie, le risque d'accident est plus petit, mais, on le sait, la gravité des accidents est plus importante [Gendarmerie, 1987] : l'environnement incite à des vitesses plus élevées augmentant ainsi la gravité de l'accident.

Les conducteurs bruxellois ont 7 accidents pour un million de kilomètres soit deux fois plus qu'un conducteur wallon : tout comme en France [Biecheler-Fretel, e.a. 1985], le facteur géographique est beaucoup moins discriminant que l'âge du conducteur et ses caractéristiques associées (expérience de

conduite, responsabilité familiale ou professionnelle). Aucune différence spatiale significative a été constatée pour les jeunes conducteurs.

	1000 km parcourus par an	Accidents par 100 personnes	Accidents par 1000000 km
Région bruxelloise	14,8	11	7
Région flamande	17,2	11	6
Région wallonne	20,6	7	3
	18,5	10	5

Tableau 8 : Risque d'accident et région de résidence du conducteur

4. CONCLUSION

Constats

Ces quelques résultats *partiels* permettent de quantifier le risque d'accident pour un pays et d'illustrer le risque plus élevé associé à certaines catégories de conducteurs et plus particulièrement aux *jeunes et très jeunes* conducteurs. Le risque souvent discuté des conducteurs âgés de plus de 60 ans est minime et cinq fois plus faible que celui associé aux 18-19 ans. L'âge est une des variables les plus discriminantes. Un risque différent est associé *aux hommes et aux femmes* : ils conduisent différemment, dans d'autres environnements, dans d'autres contextes, avec une autre perception du risque. Mais les différences observées par enquête sont statistiquement peu significatives et justifient les nombreuses discussions dans la littérature à ce propos. Le petit risque associé aux *personnes professionnellement actives* conduit à la réflexion suivante : si la probabilité d'être verbalisé augmente avec le nombre de kilomètres parcourus, alors cette classe d'utilisateurs sera statistiquement la plus visée par les contrôles de police. Or, nous voyons que c'est à elle qu'est associé le plus petit risque d'accident par kilomètre parcouru ... L'interprétation dépend du point de vue selon lequel on se place : nombre d'accidents ou risque d'accident.

Limites actuelles des données

Ne pouvant se référer à une base de données officielle et exhaustive pour le dénominateur des mesures de risques d'accidents une enquête doit être faite. Tout comme dans bien d'autres domaines cette technique fait apparaître de nombreux problèmes compliquant l'analyse des données et la comparaison des approches : définition de l'accident et de ses conséquences perception de ces définition par la personne interviewée définition de l'échantillon représentativité des personnes interviewées catégories utilisées etc.

Il est temps que chaque pays dispose de mesures fiables et non confidentielles de la mobilité des conducteurs mesures répondant à des règles bien précises de définition afin qu'une comparaison internationale puisse être efficacement entreprise.

Perspectives

A l'heure de la segmentation du marché des assurances il s'avère d'autant plus important de percevoir les facteurs de différenciation réelle et non des facteurs facilement mesurés et mesurables qui ne traduisent qu'une maigre réalité comportementale et dont les différentes composantes actuellement mesurées sont fortement corrélées (âge du conducteur ancienneté du permis de conduire déplacement de week-end etc.). Un travail scientifique important est encore à faire (et à diffuser) particulièrement dans la combinaison des critères.

L'analyse multivariée du comportement présente ici de nombreux avantages qu'il conviendrait de bien maîtriser à la veille d'une segmentation de marché. Ces quelques résultats ont le mérite une première mesure de risque moyen en Belgique avec une assez bonne fiabilité statistique. Ils peuvent être utilisés aussi bien par les *assureurs* que par les *spécialistes* en sécurité routière. Des traitements plus complexes des données devraient permettre de compléter cette réflexion.

Nous espérons que ces quelques chiffres auront suscité l'intérêt pour la construction d'une base de données fiables sur le risque d'accident. Les données chiffrées mentionnées ici ont été comparées à deux bases de données (une enquête de 1000 personnes ou un échantillon de plus d'un million de sinistres dont nous devons malheureusement taire la source) qui confirment les résultats susmentionnés.

Remerciements : *l'auteur a effectué l'enquête alors qu'elle était collaborateur scientifique à l'État-major de la Gendarmerie à Bruxelles. L'auteur remercie particulièrement J. Charlier et F. Eeckhoudt pour leur soutien lors de l'élaboration de cet article.*

REFERENCES

- Biecheler-Fretel M., e.a. (1985), Alcool, conduite et insécurité routière, ONSER, Cahier d'Études, n°65
- Foldary L (1975 à 1979), Road Accident Involvement per Miles Travelled I to V, Accident Analysis and Prevention, 7, 191-205, 8, 97-127, 9, 21-54, 10, 143-176, 11, 75-99
- Fontaine H., L'exposition au risque des conducteurs de véhicules légers, Rapport de l'INRETS, n°64, 82 pages
- Fontaine H., Gourlet Y. (1991), L'insécurité des personnes âgées. Transports n°350, 390-395
- Gendarmerie (1987), Les accidents de la route. Planche illustrative. Bruxelles, Etat-Major de la Gendarmerie.
- I.B.S.R. (1992) Sécurité routière 1991. Bruxelles, Institut Belge pour la Sécurité Routière.
- Janke M. (1992), Accidents, Mileage, and the Exaggeration of Risk. Accident Analysis and Prevention, 23, 183-188
- Le Moniteur de l'Assurance (1990), Dossier sur l'assurance et les femmes. Ed. Kluwer, Zaventem, 21-09-90, n°1105
- Prigogine J. (1992), Les risques routiers. Via Secura, 4-6.

- Smiley A., Persaud B., Hauers E., Duncan D. (1991), Accidents, Conviction and Demerit Points: An Ontario Driver Record, T.R.R. 1239, 53-64
- Thomas I., (1989) Les accidents de week-end et les jeunes conducteurs. Bruxelles, Note interne Gendarmerie. 66p
- Thomas I., (1991) Habitudes de déplacement et exposition au risque des conducteurs de voiture en Belgique en 1990, Rapport interne Gendarmerie, 55p.
- Van Kampen L. (1988), Analyse van de Verkeersveiligheid van jonge onervaren automobilisten. Leidschendam, SWOV, R-88-45, 137p.