

Le 22 janvier 2002

**Etude épidémiologique des accidents de la circulation dans une cohorte de 20 000 employés d'une
entreprise publique française**



RAPPORT FINAL

La Fondation MAIF a confié à NEB, après avis favorable de son conseil scientifique et sur décision de son Conseil d'administration en date du 15 juin 2000, la réalisation d'une étude intitulée :

Etude épidémiologique des accidents de la circulation dans une cohorte de 20 000 employés d'une entreprise publique française.

Ce document est le rapport final destiné à la Fondation MAIF. La convention prévoit que ce rapport doit être remis 12 mois après signature et que son acceptation conditionne le versement des 10% restant de la subvention accordée.

Il est important de noter que les analyses relatives à ce projet sont aujourd'hui toujours en cours et que, conformément à la convention, la Fondation MAIF sera tenue informée des résultats finaux de l'étude.

RESUME DU PROJET DE RECHERCHE

Ce projet propose de conduire une étude longitudinale sur l'insécurité routière dans le cadre de la cohorte GAZEL. Ses trois principaux objectifs sont les suivants :

- 1) Identifier et quantifier les facteurs psychologiques, socio-démographiques, professionnels et sanitaires liés au risque d'accident de la circulation.
- 2) Etudier le devenir des blessés de la route, tant du point de vue de la santé que des conséquences psychologiques, professionnelles, familiales et comportementales
- 3) Etudier l'impact du vieillissement d'une population sur le risque d'accident de la circulation..

Il utilise à cette fin d'une part les données de la cohorte recueillies périodiquement (dates et raisons des arrêts de travail, variables relatives à la santé et à l'environnement familial et professionnel) et d'autre part des données complémentaires propres aux accidents de la route et aux comportements routiers. Pour recueillir ces dernières, un questionnaire détaillé a été envoyé à tous les membres de la cohorte.

METHODOLOGIE RETENUE

La méthodologie n'a connu aucune modification substantielle par rapport à la description qui en est faite dans l'annexe technique de la convention passée entre la fondation MAIF, NEB et l'INSERM.

Seul le contenu du questionnaire a subi quelques modifications suite à la phase de test conduite en décembre 2000 - janvier 2001. Le questionnaire définitif figure en annexe de ce rapport.

ETAT D'AVANCEMENT

Bibliographie

Au cours de l'année 2000, les accidents de la route ont fait en France 7 643 tués à 6 jours et 162 117 blessés, dont 27 407 blessés graves (1). Bien que ces chiffres montrent une diminution par rapport aux années précédentes, notre pays reste particulièrement mal placé dans ce domaine, et compte deux fois plus de morts sur les routes par habitant que les Pays-Bas, la Suède ou le Royaume-Uni. Il faut toutefois rester prudents devant ces comparaisons internationales, certains facteurs géographiques, tels que les types de route et leur répartition en milieu urbain ou rural, pouvant en partie expliquer les disparités (2).

Les accidents de la circulation font intervenir à la fois l'environnement (infrastructure routière, conditions extérieures), le véhicule et la personne impliquée. La matrice de Haddon (3), très souvent utilisée en accidentologie, croise ces trois principales composantes d'un accident avec les trois phases chronologiques de son déroulement : le pré-accident, l'accident et le post-accident. A chacune des cellules de cette matrice peuvent correspondre des facteurs de risque et des actions de prévention. Nous nous intéresserons ici au conducteur pendant la période pré-accident et, dans une moindre mesure, pendant l'accident. Parmi les facteurs liés au conducteur, on distingue d'une part son comportement (vitesse, manœuvre dangereuse, infraction caractérisée ...), d'autre part son aptitude à la conduite et son état de santé (alcool, fatigue, problème physique ou psychologique ...). Si le rôle de l'alcoolémie et de la vitesse excessive sont actuellement largement reconnus, on connaît mal en revanche l'influence d'autres facteurs individuels, tels que l'état de santé ou la survenue d'événements de vie potentiellement "stressants", sur le risque routier.

Conduite et état de santé : législation française

En France, les titulaires du permis de conduire les véhicules des catégories C, D et E, et les conducteurs professionnels sont soumis à un examen médical périodique auprès des commissions départementales de la sécurité routière. Cet examen médical est pratiqué avec la délivrance initiale du permis, puis tous les 5 ans pour les conducteurs de moins de 60 ans, tous les 2 ans pour les conducteurs dont l'âge est compris entre 60 et 76 ans, tous les ans pour les conducteurs ayant dépassé l'âge de 76 ans. Pour les autres usagers, seules quelques situations peuvent donner lieu à une visite médicale : la déclaration spontanée d'une affection dans le questionnaire médical lors de l'inscription au permis de conduire, la décision de l'inspecteur lors de l'examen, et, en aval, une suspension de permis de plus d'un mois ou une annulation de permis.

L'arrêté ministériel du 7 mai 1997 fixe une liste de pathologies reconnues comme des conditions incompatibles avec l'obtention ou le renouvellement du permis de conduire. Cette liste comprend 6 grandes catégories, classées par spécialités : "cardiologie", "œil et vision", "oto-rhino-laryngologie et pneumologie", "neurologie et psychiatrie", "appareil locomoteur" et "divers". L'incompatibilité (temporaire ou permanente) avec la conduite dépend à la fois de la catégorie du permis de conduire et de la gravité de l'affection considérée. Pour de nombreuses affections, l'avis d'un spécialiste est recommandé. Les médecins manquent cependant de critères objectifs pour évaluer l'aptitude médicale à la conduite. Cette liste a été établie essentiellement sur des considérations cliniques (risques de malaises, de pertes de connaissance, limitations des fonctions motrices ou sensorielles) et l'excès de risque provoqué par telle ou telle pathologie n'a pas été établi scientifiquement, les études épidémiologiques dans ce domaine étant trop peu nombreuses.

La prévalence de nombreuses pathologies augmente avec l'âge. La question de l'état de santé des conducteurs risque de se poser de plus en plus avec le vieillissement de la population. Plusieurs études suggèrent que les personnes âgées sont exposées à un risque accru d'accidents de la route (4,5). Cependant, l'hétérogénéité de la catégorie "personnes âgées" empêche toute généralisation, et il faut préciser quelles sont les composantes du vieillissement qui peuvent interférer avec l'activité de conduite. D'autre part, si l'on soupçonne que certains événements de vie peuvent être une cause d'accidents de la circulation, il n'existe aucune réglementation, ce qui serait difficile, mais également aucune recommandation concernant la conduite de personnes qui subissent de tels événements. Cela s'explique en partie, comme nous le verrons ci-dessous, par la pauvreté de la littérature dans ce domaine.

Facteurs médicaux et risque d'accident de la route

La revue de la littérature ci-dessous présente les principales affections pour lesquelles l'association avec les accidents de la route a été étudiée, regroupées dans les catégories de l'arrêté précité. La plupart des études citées ici rapportent des associations significatives. Ce biais de publication est bien connu mais mérite d'être rappelé avant d'entreprendre de faire la liste des pathologies potentiellement à risque.

"Cardiologie" : La conduite ne nécessite pas d'efforts physiques importants, mais s'accompagne d'une certaine charge émotionnelle, pouvant entraîner une augmentation de la tension artérielle systolique, une accélération de la fréquence cardiaque et un risque accru de troubles du rythme (6-8). Plusieurs études retrouvent une augmentation du risque d'accident chez les personnes atteintes de pathologies cardio-vasculaires (9), et plus

précisément de pathologies coronaires (10) ou de troubles du rythme (11). En revanche, d'autres ne retrouvent pas de risque supérieur à celui de la population générale (12, 13).

"Œil et vision" : Les principales pathologies responsables de malvoyance chez l'adulte, en Europe, sont la dégénérescence maculaire liée à l'âge, la cataracte sénile, le glaucome et les rétinopathies (14, 15). Ces pathologies peuvent altérer différentes composantes de la vision (acuité visuelle, champ visuel, vision binoculaire, vision nocturne), chacune jouant un rôle particulier lors de la conduite. La cataracte et le glaucome ont été retrouvés comme facteurs associés aux accidents de la circulation (16), de même qu'une diminution de l'acuité visuelle ou une altération du champ visuel (17, 18).

"Oto-rhino-laryngologie et pneumologie" : De façon moins importante que la vision, l'audition est également sollicitée lors de la conduite. Il existe pourtant peu d'études dans ce domaine. Une étude réalisée en Australie, où l'on conduit à gauche, retrouve un risque d'accident associé à une perte auditive de l'oreille droite uniquement, et suggère le rôle de l'audition dans la détection d'événements survenant du côté droit de la route (18).

"Neurologie et psychiatrie" : Depuis plusieurs années, l'épilepsie et la conduite ont fait l'objet de nombreuses études et publications. Deux causes principales peuvent être responsables d'accident chez un épileptique : les pertes de connaissance liées aux crises et les troubles psychologiques ou troubles du comportement intercritiques. Certaines études retrouvent des taux d'accidents 1,3 à 2 fois plus élevés que dans une population témoin (19), alors que d'autres ne montrent pas de risque supérieur à celui de la population générale (8).

Une récente revue de la littérature sur le rôle de la fatigue et des troubles du sommeil (20), fait état de 19 études réalisées entre 1987 et 1999. La plupart d'entre elles étaient des études transversales ; une seule était de type cas-témoins et il n'y avait aucune étude de cohorte. La plupart des études se focalisent sur une entité clinique bien spécifique : le syndrome des apnées du sommeil, et certaines suggèrent une réversibilité du risque d'accidents sous traitement nasal par pression positive continue (21).

Une revue de la littérature de 1966 à 1998 portant sur les accidents de la route et la maladie d'Alzheimer a relevé une étude de cohorte et plusieurs études cas-témoins montrant une augmentation du risque chez des conducteurs atteints de maladie d'Alzheimer, comparés à des témoins de même âge et même sexe (22).

"Appareil locomoteur" : Il existe très peu d'études dans ce domaine. Une étude (9) parmi des conducteurs de plus de 65 ans retrouve un risque d'accident près de deux fois plus élevé chez les femmes atteintes d'arthrite.

"Divers" : Le diabète est une pathologie fréquente dans la population. Le risque pour les conducteurs peut être lié aux complications dégénératives (oculaires, rénales, nerveuses, ou vasculaires), mais surtout aux malaises hypoglycémiques. Ces malaises sont principalement liés au traitement (par insuline ou hypoglycémifiants oraux). Le rôle du diabète en accidentologie a fait l'objet de nombreuses recherches, dont les résultats sont parfois contradictoires. Toutefois, ces études n'adoptent pas toutes la même définition. Certaines retrouvent des odds ratio allant de 1,3 pour un diabète d'ancienneté non précisée (23), à 3,9 pour une ancienneté du diabète supérieure à 5 ans (19). D'autres retrouvent une augmentation du risque d'accidents chez les diabétiques traités par insuline (OR=5,8 [1,2 – 28,7]) mais pas chez les diabétiques traités par hypoglycémifiants oraux (10). Pour d'autres pathologies citées dans l'arrêté du 7 mai 1997, telles que les pathologies rénales, on ne retrouve pas de résultats significatifs concernant leur rôle dans les accidents de la route (9).

Événements de vie et accidents de la route :

Certains événements, tels que des changements d'ordre professionnels, financiers, relationnels ou familiaux, peuvent être considérés comme "stressants", dans la mesure où ils entraînent des modifications importantes du mode de vie, et nécessitent un temps d'adaptation. Quelques études ont montré que ces événements pouvaient être associés à la survenue de pathologies organiques (24). D'autres suggèrent que ces événements sont également susceptibles d'induire une prédisposition temporaire aux accidents de la circulation (25). En 1981, une étude a rapporté un nombre total d'événements de vie plus élevé dans les 12 mois précédant un accident pour des conducteurs déclarés en faute, par rapport aux conducteurs accidentés non en faute (26). Auparavant, une étude américaine avait montré que le taux d'accident était multiplié par deux au cours des 6 mois précédant un divorce, ainsi qu'au cours des 6 mois suivants (27). Il s'agissait cependant d'une étude très descriptive, sans tests statistiques des hypothèses avancées.

Références

1. Observatoire National Interministériel de Sécurité Routière. Bilan annuel. Statistiques et commentaires. Année 2000. Paris ; La Documentation Française, 2001.
2. Orselli J. Les Français ne sont pas si mauvais conducteurs ! *La Recherche* 2001; 342:68-70.
3. Haddon W. The basics strategies for reducing damage from hazards of all kinds. *Hazard Prevention* 1980; 16:8-11.
4. Evans L. Risks older drivers face themselves and threats they pose to other road users. *Int J Epidemiol* 2000; 29(2):315-322.
5. Sims RV, McGwin G, Jr., Allman RM, Ball K, Owsley C. Exploratory study of incident vehicle crashes among older drivers. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000; 55(1):M22-M27.
6. Bellet S, Roman L, Kostis J, Slater A. Continuous electrocardiographic monitoring during automobile driving. Studies in normal subjects and patients with coronary disease. *Am J Cardiol* 1968; 22(6):856-862.
7. Littler WA, Honour AJ, Sleight P. Direct arterial pressure and electrocardiogram during motor car driving. *Br Med J* 1973; 2(861):273-277.
8. Simonson E, Baker C, Burns N, Keiper C, Schmitt OH, Stackhouse S. Cardiovascular stress (electrocardiographic changes) produced by driving an automobile. *Am Heart J* 1968; 75(1):125-135.
9. McGwin G, Sims RV, Pulley L, Roseman JM. Relations among chronic medical conditions, medications, and automobile crashes in the elderly: a population-based case-control study. *Am J Epidemiol* 2000; 152(5):424-431.
10. Koepsell TD, Wolf ME, McCloskey L, Buchner DM, Louie D, Wagner EH et al. Medical conditions and motor vehicle collision injuries in older adults. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42(7):695-700.
11. Gresset J, Meyer F. Risk of automobile accidents among elderly drivers with impairments or chronic diseases. *Can J Public Health* 1994; 85(4):282-285.
12. Gislason T, Tomasson K, Reynisdottir H, Bjornsson JK, Kristbjarnarson H. Medical risk factors amongst drivers in single-car accidents. *J Intern Med* 1997; 241(3):213-219.
13. Akiyama T, Powell JL, Mitchell LB, Ehlert FA, Baessler C. Resumption of driving after life-threatening ventricular tachyarrhythmia. *N Engl J Med* 2001; 345(6):391-397.
14. Munier A, Gunning T, Kenny D, O'Keefe M. Causes of blindness in the adult population of the Republic of Ireland. *Br J Ophthalmol* 1998; 82(6):630-633.
15. Klaver CC, Wolfs RC, Vingerling JR, Hofman A, de Jong PT. Age-specific prevalence and causes of blindness and visual impairment in an older population: the Rotterdam Study. *Arch Ophthalmol* 1998; 116(5):653-658.
16. Owsley C, Stalvey B, Wells J, Sloane ME. Older drivers and cataract: driving habits and crash risk. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999; 54(4):M203-M211.
17. Owsley C, Ball K, McGwin G, Sloane ME, Roenker DL, White MF et al. Visual processing impairment and risk of motor vehicle crash among older adults. *JAMA* 1998; 279(14):1083-1088.
18. Ivers RQ, Mitchell P, Cumming RG. Sensory impairment and driving: the Blue Mountains Eye Study. *Am J Public Health* 1999; 89(1):85-87.
19. Hansotia P, Broste SK. The effect of epilepsy or diabetes mellitus on the risk of automobile accidents. *N Engl J Med* 1991; 324(1):22-26.
20. Connor J, Whitlock G, Norton R, Jackson R. The role of driver sleepiness in car crashes: a systematic review of epidemiological studies. *Accid Anal Prev* 2001; 33(1):31-41.
21. Findley L, Smith C, Hooper J, Dineen M, Suratt PM. Treatment with nasal CPAP decreases automobile accidents in patients with sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161(3 Pt 1):857-859.
22. Dubinsky RM, Stein AC, Lyons K. Practice parameter: risk of driving and Alzheimer's disease (an evidence-based review): report of the quality standards subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2000; 54(12):2205-2211.

23. McGwin G, Sims RV, Pulley L, Roseman JM. Diabetes and automobile crashes in the elderly. A population-based case- control study. *Diabetes Care* 1999; 22(2):220-227.
24. Rahe RH. Epidemiological studies of life change and illness. *Int J Psychiatry Med* 1975; 6(1-2):133-146.
25. Selzer ML, Vinokur A. Life events, subjective stress, and traffic accidents. *Am J Psychiatry* 1974; 131(8):903-906.
26. Holt PL. Stressful life events preceding road traffic accidents. *Injury* 1981; 13(2):111-115.
27. McMurray, L. Emotional stress and driving performance :The effect of divorce. *Behav Res Highway Safety* 1970; 1:100-114.

Test du questionnaire rétrospectif

Le questionnaire rétrospectif destiné à être envoyé aux 20 000 membres de la cohorte Gazel a fait l'objet d'un test en décembre 2000. Pour cela, une version de ce questionnaire a été envoyée à 500 membres de la cohorte tirés au sort. Il leur a été demandé de remplir ce questionnaire et éventuellement de fournir des commentaires sur la dernière page. Cette dernière page comportait des questions destinées à orienter les commentaires :

La longueur de ce questionnaire vous paraît-elle excessive ou correcte ?

Avez vous des remarques sur le contenu de ce questionnaire ?

Y a-t-il des questions auxquelles vous n'auriez pas souhaité répondre ?

Quelles ont été les questions difficiles à remplir, ou peu compréhensibles ?

Remarques diverses ou suggestions:

330 personnes ont renvoyé un questionnaire, soit 66% de personnes sollicitées. Plus du tiers des personnes qui ont répondu au questionnaire test ont également fourni des commentaires sur la dernière page. Ces commentaires ont parfois été très utiles.

La saisie

La préparation du codage et de la saisie du questionnaire a été faite au début du mois de février 2001. Il s'est agi de définir le format des variables et les grilles de codage à utiliser. Les compétences nécessaires au codage ont été définies (un médecin pour le codage des lésions et une secrétaire pour les autres codages). La préparation matérielle de la saisie a été faite avec l'entreprise CLININFO qui a effectué une double saisie des données.

Envois du questionnaire

Le questionnaire sur la conduite automobile et la sécurité routière a été envoyé aux 19894 participants de la cohorte le 15 mars 2001. Les informations recueillies par ce questionnaire concernaient l'exposition routière (kilométrage annuel, temps passé sur la route, distances parcourues en fonction du moyen de transport utilisé et du type de trajet), les comportements au volant (vitesse, alcool, téléphone portable...), et les attitudes vis à vis de l'automobile et de la sécurité routière. La personne remplissant le questionnaire devait également indiquer le nombre total d'accidents de la circulation dans lesquels elle avait été impliquée depuis son entrée dans la cohorte, dont le nombre d'accidents corporels et le nombre d'accidents uniquement matériels. L'accident corporel était défini comme un accident ayant nécessité au minimum une consultation médicale (pour le sujet remplissant le questionnaire ou pour une autre personne). Pour chacun des 3 derniers accidents corporels, il était demandé de remplir une "fiche accident corporel", en précisant les circonstances (date, heure approximative, type de trajet, véhicules entrés en collision, responsabilité du sujet, place occupée par le sujet dans le véhicule...) et les conséquences (nombre de victimes, blessures éventuelles...).

Au total, 12491 questionnaires ont été reçus et saisis soit 63% de réponses.

Une relance a été faite le 15 octobre 2001 auprès des 7403 personnes qui n'avaient pas renvoyé de questionnaire. Au 22 janvier 2002, 1720 nouveaux questionnaires ont été reçus soit au total 14211 questionnaires soit un taux de réponse de 71%.

RESULTATS PRELIMINAIRES

Une analyse préliminaire a été conduite sur les 12127 premiers questionnaires reçus.

Caractéristiques des répondants

Parmi les 12 127 répondants, 670 personnes ont déclaré avoir déjà eu un accident corporel depuis leur entrée dans la cohorte. Au total, 735 "fiches accident corporel" ont été remplies : 608 personnes ont déclaré un seul accident, 59 en ont déclaré deux, et 3 personnes en ont déclaré trois. Seuls deux accidents de piétons ont été déclarés. Pour les autres accidents, dans 88,1 % des cas la personne conduisait le véhicule.

552 personnes ont déclaré au moins un accident en conduisant un véhicule. Après exclusion des accidents dont la date était manquante ou antérieure à 1989, 510 sujets ont finalement été sélectionnés pour l'analyse et considérés comme "accidentés", soit 4,2 % des répondants. Seul le premier accident a été retenu.

Tableau 1. Comparaison du taux de réponse au questionnaire complémentaire sur les accidents de la route, en fonction des caractéristiques socio-économiques et des arrêts de travail pour accidents.

| | HOMMES (N=14 438) | | FEMMES (N=5 456) | |
|---|--------------------------|----------|-------------------------|----------|
| | <u>répondants (%)</u> | <u>p</u> | <u>répondants (%)</u> | <u>p</u> |
| Age au 15 mars 2001 | | | | |
| 48 ans – 52 ans | | | 49,8 | |
| 53 ans – 57 ans | 61,3 | | 54,7 | |
| 58 ans – 62 ans | 66,9 | <0,0001 | 59,2 | <0,0001 |
| Catégorie socioprofessionnelle | | | | |
| Cadres et professions intellectuelles supérieures | 69,5 | | 62,6 | |
| Professions intermédiaires | 64,3 | | 56,4 | |
| Employés | 49,2 | | 46,5 | |
| Ouvriers | 51,9 | <0,0001 | 46,4 | <0,0001 |
| Diplôme le plus élevé | | | | |
| Certificat études primaires | 53,8 | | 46,8 | |
| BEPC | 63,9 | | 54,3 | |
| CAP | 59,8 | | 52,8 | |
| BEP | 68,7 | | 55,8 | |
| Niveau BAC et plus | 66,6 | | 57,1 | |
| Autres diplôme | 66,9 | <0,0001 | 52,0 | 0,01 |
| Revenus du foyer (en 1989) | | | | |
| moins de 9 000 F | 54,3 | | 46,5 | |
| 9000 F à moins de 13 000 F | 62,9 | | 53,7 | |
| 13 000 F à moins de 17 000 F | 65,9 | | 55,3 | |
| 17 000 F à moins de 25 000 F | 68,7 | | 57,7 | |
| plus de 25 000 F | 65,0 | <0,0001 | 60,0 | <0,0001 |
| Lieu de résidence (en 1992) | | | | |
| Milieu rural (< 2 000 habitants) | 70,6 | | 62,0 | |
| Ville de 2 000 à 5 000 habitants | 72,3 | | 63,2 | |
| Ville de 5 000 à 30 000 habitants | 72,3 | | 62,4 | |
| Ville de 30 000 à 100 000 habitants | 71,6 | | 61,3 | |
| Ville de plus de 100 000 habitants | 71,3 | NS | 65,0 | NS |
| Nombre d'arrêts de travail pour accident de la circulation hors service | | | | |
| 0 | 63,8 | | 54,1 | |
| 1 et plus | 54,6 | <0,001 | 49,3 | NS |
| Nombre d'arrêts de travail pour accident de la circulation durant le travail | | | | |
| 0 | 63,8 | | 53,9 | |
| 1 et plus | 50,4 | <0,01 | 55,3 | NS |
| Nombre d'arrêts de travail pour accident de trajet domicile-travail | | | | |
| 0 | 63,8 | | 54,0 | |
| 1 et plus | 57,0 | <0,05 | 50,4 | NS |

Parmi les 510 personnes incluses dans l'analyse, il y avait 77,2 % d'hommes et 22,8 % de femmes. Leur moyenne d'âge au 15 mars 2001 était respectivement de 57 ans pour les hommes et 54,1 ans pour les femmes. Le sexe et l'âge n'étaient pas significativement différents de ceux des non accidentés. Le pourcentage d'accidentés (tableau 2) était plus élevé chez les employés et les ouvriers et dans les foyers aux revenus les plus faibles (test de tendance significatif $p < 0,01$). Ce pourcentage était plus élevé chez les personnes habitant en milieu rural (test de tendance significatif $p < 0,05$).

En considérant la consommation d'alcool déclarée en 1992, le pourcentage d'accidentés était légèrement plus faible chez les moyens et gros buveurs, mais le test de tendance n'était pas significatif.

Tableau 2. Pourcentage de personnes ayant eu un accident en tant que conducteur parmi les répondants, en fonction des principales caractéristiques socio-démographiques et de la consommation d'alcool déclarée en 1992.

| | HOMMES | | | FEMMES | | |
|--|----------|----------|-------------|----------|----------|-------------|
| | <u>N</u> | <u>%</u> | <u>p*</u> | <u>N</u> | <u>%</u> | <u>p*</u> |
| Age au 15 mars 2001 | | | | | | |
| 48 ans – 52 ans | | | | 1065 | 4,5 | |
| 53 ans – 57 ans | 5121 | 4,5 | | 1087 | 3,5 | |
| 58 ans – 62 ans | 4067 | 4,0 | 0,20 | 787 | 3,8 | 0,40 |
| Catégorie socioprofessionnelle | | | | | | |
| Cadres et professions intellect, sup, | 2843 | 3,7 | | 258 | 2,7 | |
| Professions intermédiaires | 5128 | 4,3 | | 1920 | 3,8 | |
| Employés | 290 | 7,9 | | 740 | 4,6 | |
| Ouvriers | 899 | 4,7 | 0,04 | 13 | 0,0 | 0,24 |
| Diplôme le plus élevé | | | | | | |
| Certificat études primaires | 486 | 4,3 | | 185 | 1,1 | |
| BEPC | 1193 | 5,0 | | 581 | 3,8 | |
| CAP | 2492 | 4,5 | | 779 | 4,5 | |
| BEP | 2307 | 4,4 | | 623 | 2,9 | |
| Niveau BAC et + | 2321 | 3,7 | | 667 | 5,3 | |
| Autres diplôme | 253 | 3,6 | 0,08 | 40 | 2,5 | 0,11 |
| Revenus du foyer (en 1989) | | | | | | |
| moins de 9 000 F | 902 | 4,2 | | 381 | 5,8 | |
| 9000 F à moins de 13 000 F | 2899 | 4,8 | | 573 | 4,7 | |
| 13 000 F à moins de 17 000 F | 2425 | 4,6 | | 833 | 3,0 | |
| 17 000 F à moins de 25 000 F | 2095 | 3,7 | | 754 | 3,7 | |
| plus de 25 000 F | 629 | 3,0 | 0,06 | 261 | 3,5 | 0,06 |
| Lieu de résidence (en 1992) | | | | | | |
| Milieu rural (< 2 000 habitants) | 1778 | 5,1 | | 473 | 5,7 | |
| Ville de 2 000 à 5 000 habitants | 1496 | 4,1 | | 371 | 4,8 | |
| Ville de 5 000 à 30 000 habitants | 2568 | 3,9 | | 734 | 4,1 | |
| Ville de 30 000 à 100 000 habitants | 1264 | 5,1 | | 515 | 2,1 | |
| Ville de plus de 100 000 habitants | 1277 | 3,8 | 0,28 | 548 | 4,0 | 0,04 |
| Consommation d'alcool (en 1992) | | | | | | |
| Abstinent | 715 | 3,6 | | 659 | 5,3 | |
| Petit buveur | 3988 | 4,6 | | 1246 | 3,3 | |
| Au moins petit buveur | 461 | 5,4 | | 168 | 3,6 | |
| Moyen buveur | 1822 | 4,0 | | 515 | 4,5 | |
| Au moins moyen buveur | 142 | 3,5 | | 37 | 2,7 | |
| Gros buveur | 1312 | 3,9 | 0,33 | 102 | 2,9 | 0,43 |

* χ^2 de tendance

Caractéristiques des accidents

La voiture était le moyen de transport déclaré dans près de deux tiers des cas (tableau 3). Cependant, la répartition des moyens de transport était différente pour les hommes et pour les femmes, les hommes ayant proportionnellement moins d'accidents en voiture (55,8 % contre 84,5 % pour les femmes, $p < 0,0001$), au profit des autres moyens de transport. La plupart des accidents avaient eu lieu au cours de déplacements privés. Cette proportion était plus importante chez les hommes que chez les femmes (63,0 % contre 47,4 %, $p < 0,01$), les femmes ayant proportionnellement plus d'accidents lors des trajets domicile-travail.

A la question "si vous pensez avoir une responsabilité dans cet accident, quelles en sont les principales raisons ?", 58 personnes n'ont pas répondu et 292 personnes ont déclaré qu'elles ne pensaient pas avoir de responsabilité. Parmi les 160 personnes qui pensaient avoir une responsabilité, la moitié ont évoqué des soucis ou une distraction et près de 20 % ont évoqué la vitesse. Venaient ensuite les problèmes de somnolence ou d'endormissement, les autres infractions au code de la route, et l'alcool. Près de la moitié ont également évoqué une autre raison. Il s'agissait principalement d'une mauvaise maîtrise du véhicule, et de conditions gênant la visibilité (crépuscule, éblouissement, pluie, givre, brouillard...). Plusieurs raisons étaient associées dans 25 % des cas.

Tableau 3. Caractéristiques des accidents sélectionnés.

| | HOMMES | | FEMMES | | TOTAL | |
|---|--------|------|--------|------|-------|------|
| | N | % | N | % | N | % |
| Moyen de transport | | | | | | |
| voiture | 220 | 55,8 | 98 | 84,5 | 318 | 62,4 |
| véhicule utilitaire | 13 | 3,3 | 4 | 3,5 | 17 | 3,3 |
| camion | 2 | 0,5 | 0 | 0,0 | 2 | 0,4 |
| 2-roues motorisé | 52 | 13,2 | 2 | 1,7 | 54 | 10,6 |
| bicyclette | 107 | 27,2 | 12 | 10,3 | 119 | 23,3 |
| Type de trajet | | | | | | |
| professionnel | 70 | 17,9 | 19 | 16,5 | 89 | 17,6 |
| domicile - travail | 74 | 18,9 | 41 | 35,7 | 115 | 22,7 |
| privé | 247 | 63,2 | 55 | 47,8 | 302 | 59,7 |
| Responsabilité déclarée * | | | | | | |
| prise de médicaments | 2 | 1,6 | 2 | 5,7 | 4 | 2,5 |
| soucis ou distraction | 63 | 50,4 | 17 | 48,6 | 80 | 50,0 |
| téléphone portable | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| fatigue, somnolence | 6 | 4,8 | 3 | 8,6 | 9 | 5,6 |
| vitesse | 25 | 20,0 | 5 | 14,3 | 30 | 18,8 |
| alcool | 5 | 4,0 | 0 | 0,0 | 5 | 3,1 |
| autre infraction code de la route | 4 | 3,2 | 3 | 8,6 | 7 | 4,4 |
| autre raison | 57 | 45,6 | 15 | 42,9 | 72 | 45,0 |
| Ne pense pas avoir de responsabilité | 222 | 64,0 | 70 | 66,7 | 292 | 64,6 |

* plusieurs réponses possibles : total > 100 %

Prévalence des pathologies déclarées et des événements de vie

La prévalence des pathologies et des événements en 1995, parmi les répondants, sont présentés respectivement dans les tableaux 4 et 5. Nous avons choisi de présenter les résultats pour l'année 1995. Les évolutions temporelles des prévalences ont été utilisées pour aider à l'interprétation des résultats de notre étude, mais ne sont pas présentées ici, faute de place.

Pathologies déclarées.

Les "troubles du sommeil" et les "migraines et maux de tête" étaient les affections les plus fréquemment déclarées (une personne sur cinq, et jusqu'à une personne sur quatre selon les années). Ces deux pathologies avaient non seulement des prévalences comparables, mais avaient également la même tendance à diminuer avec le temps. Parmi les pathologies les plus déclarées venaient ensuite l'arthrose, les hémorroïdes et les infections

respiratoires répétées. Certains marqueurs de risque cardiovasculaires (hypertension artérielle, cholestérol, hyperlipidémies et triglycérides) avaient également une prévalence élevée, particulièrement chez les hommes. Près d'une femme sur cinq déclarait des troubles liés à la ménopause et des troubles circulatoires veineux. Certaines pathologies avaient une prévalence très faible, inférieure à 0,5 %. Il s'agissait en particulier des embolies pulmonaires, des accidents vasculaires cérébraux, des phlébites, des cirrhoses, des pancréatites aiguës, du glaucome, de la cataracte et de l'épilepsie.

La prévalence de la plupart des pathologies avait tendance à augmenter au cours du temps. Parmi celles-ci, l'hypertension artérielle, le diabète ou le glaucome avaient une évolution particulièrement marquée. D'autres avaient au contraire une tendance à diminuer (troubles du sommeil, migraines et maux de tête, infections respiratoires répétées, ulcères de l'estomac et du duodénum).

Evénements de vie.

Parmi les événements socio-familiaux, les événements les plus fréquents étaient les départs d'enfants du foyer et les achats importants, ainsi qu'un décès ou une hospitalisation dans l'entourage familial. Les naissances ou adoption étaient rares chez les membre de la cohorte ou leur conjoint ou partenaire, mais plus fréquentes dans l'entourage familial. La fréquence de la plupart des événements professionnels (changement de poste, mutation, reconversion, restructuration d'unité ou servie) avait tendance à diminuer au cours du temps, avec l'augmentation des cessations d'activités et départs en retraite.

Tableau 4. Prévalence des pathologies déclarées en 1995

| Pathologies déclarées en 1995 | HOMMES | | FEMMES | | TOTAL | |
|--|--------|------|--------|------|-------|------|
| | N | % | N | % | N | % |
| Affections respiratoires | | | | | | |
| infections respiratoires répétées | 1070 | 12,7 | 419 | 15,4 | 1489 | 13,3 |
| bronchite chronique | 286 | 3,4 | 100 | 3,7 | 386 | 3,5 |
| asthme | 160 | 1,9 | 73 | 2,7 | 233 | 2,1 |
| autres allergies respiratoires | 393 | 4,7 | 131 | 4,8 | 524 | 4,7 |
| Affections cardio-vasculaires | | | | | | |
| hypertension artérielle | 1057 | 12,5 | 258 | 9,5 | 1315 | 11,8 |
| angine de poitrine | 59 | 0,7 | 2 | 0,1 | 61 | 0,6 |
| infarctus du myocarde | 65 | 0,8 | 2 | 0,1 | 67 | 0,6 |
| embolie pulmonaire | 1 | 0,0 | 0 | 0,0 | 1 | 0,0 |
| accident vasculaire cérébral | 16 | 0,2 | 3 | 0,1 | 19 | 0,2 |
| artérite des membres inférieurs | 49 | 0,6 | 4 | 0,2 | 53 | 0,5 |
| phlébite | 12 | 0,1 | 8 | 0,3 | 20 | 0,2 |
| varices, ulcères de jambe | 297 | 3,5 | 165 | 6,1 | 462 | 4,1 |
| hémorroïdes | 1346 | 15,9 | 408 | 15,0 | 1754 | 15,7 |
| troubles circulatoires veineux | 256 | 3,0 | 524 | 19,2 | 780 | 7,0 |
| Affections digestives | | | | | | |
| ulcère estomac, duodénum | 198 | 2,3 | 41 | 1,5 | 239 | 2,1 |
| hernie hiatale | 390 | 4,6 | 96 | 3,5 | 486 | 4,4 |
| hernie inguinale | 88 | 1,0 | 7 | 0,3 | 95 | 0,9 |
| colopathie, colite | 364 | 4,3 | 322 | 11,8 | 686 | 6,1 |
| calculs de la vésicule biliaire | 48 | 0,6 | 23 | 0,8 | 71 | 0,6 |
| cirrhose du foie | 2 | 0,0 | 1 | 0,0 | 3 | 0,0 |
| pancréatite aiguë | 8 | 0,1 | 3 | 0,1 | 11 | 0,1 |
| polype digestif | 64 | 0,8 | 9 | 0,3 | 73 | 0,7 |
| Affections des os et des articulations | | | | | | |
| arthrose | 1323 | 15,7 | 615 | 22,6 | 1938 | 17,3 |
| arthrite chronique | 126 | 1,5 | 54 | 2,0 | 180 | 1,6 |
| Affections urinaires et génitales | | | | | | |
| calculs urinaires, coliques néphrétiques | 142 | 1,7 | 26 | 1,0 | 168 | 1,5 |
| infections urinaires fréquentes ou répétées | 83 | 1,0 | 154 | 5,7 | 237 | 2,1 |
| maladie de la prostate | 219 | 2,6 | 0 | 0 | 219 | 2,0 |
| maladie du sein | 4 | 0,1 | 95 | 3,5 | 99 | 0,9 |
| maladie de l'utérus, des trompes, des ovaires | 0 | 0 | 115 | 4,2 | 115 | 1,0 |
| herpès génital | 62 | 0,7 | 32 | 1,2 | 94 | 0,8 |
| troubles liés à la ménopause | 0 | 0 | 621 | 22,8 | 622 | 5,6 |
| Affections endocriniennes et métaboliques | | | | | | |
| hyperthyroïdie, goitre, hypothyroïdie | 81 | 1,0 | 148 | 5,4 | 229 | 2,1 |
| diabète | 190 | 2,3 | 27 | 1,0 | 217 | 1,9 |
| goutte et complications | 135 | 1,6 | 5 | 0,2 | 140 | 1,3 |
| cholestérol, hyperlipidémie, triglycérides | 1629 | 19,3 | 212 | 7,8 | 1841 | 16,5 |
| Affections oculaires | | | | | | |
| glaucome | 77 | 0,9 | 20 | 0,7 | 97 | 0,9 |
| cataracte | 35 | 0,4 | 7 | 0,3 | 42 | 0,4 |
| décollement de rétine | 27 | 0,3 | 11 | 0,4 | 38 | 0,3 |
| Affections nerveuses et psychiques | | | | | | |
| troubles du sommeil | 6603 | 21,9 | 1005 | 36,9 | 2855 | 25,5 |
| états dépressifs fréquents | 409 | 4,8 | 435 | 16,0 | 844 | 7,6 |
| épilepsie | 10 | 0,1 | 7 | 0,3 | 17 | 0,2 |
| migraine, maux de tête | 1617 | 19,1 | 1026 | 37,6 | 2643 | 23,6 |
| Autres | | | | | | |
| eczéma, autre allergie cutanée | 587 | 6,9 | 259 | 9,5 | 846 | 7,6 |
| zona | 49 | 0,6 | 19 | 0,7 | 68 | 0,6 |
| psoriasis | 429 | 5,1 | 100 | 3,7 | 529 | 4,7 |
| cancer | 36 | 0,4 | 29 | 1,1 | 65 | 0,6 |
| anémie | 17 | 0,2 | 111 | 4,1 | 128 | 1,2 |

Tableau 5. Prévalence des événements de vie déclarés en 1995.

| Événements de vie déclarés en 1995 | HOMMES | | FEMMES | | TOTAL | |
|--|--------|------|--------|------|-------|------|
| | N | % | N | % | N | % |
| Événements vécus personnellement | | | | | | |
| naissance ou adoption | 27 | 0,3 | 3 | 0,1 | 30 | 0,3 |
| séparation ou divorce | 130 | 1,5 | 76 | 2,8 | 206 | 1,8 |
| départ d'enfants du foyer | 892 | 10,6 | 276 | 10,1 | 1168 | 10,5 |
| achat important | 1310 | 15,5 | 275 | 10,1 | 1585 | 14,2 |
| hospitalisation | 608 | 7,2 | 244 | 9,0 | 852 | 7,6 |
| cessation d'activité ou retraite | 441 | 5,2 | 78 | 2,9 | 519 | 4,6 |
| changement de poste | 794 | 9,4 | 310 | 11,4 | 1104 | 9,9 |
| mutation | 368 | 4,4 | 94 | 3,5 | 462 | 4,1 |
| reconversion | 224 | 2,7 | 101 | 3,7 | 325 | 2,9 |
| restructuration d'unité ou service | 1821 | 21,5 | 486 | 17,8 | 2307 | 20,6 |
| Événements concernant le conjoint ou partenaire | | | | | | |
| naissance ou adoption | 26 | 0,3 | 1 | 0,0 | 27 | 0,2 |
| départ d'enfants du foyer | 358 | 4,2 | 56 | 2,1 | 414 | 3,7 |
| achat important | 295 | 3,5 | 105 | 3,9 | 400 | 3,6 |
| décès | 33 | 0,4 | 12 | 0,4 | 45 | 0,4 |
| hospitalisation | 437 | 5,2 | 100 | 3,7 | 537 | 4,8 |
| cessation d'activité ou retraite | 75 | 0,9 | 61 | 2,2 | 136 | 1,2 |
| chômage | 177 | 2,1 | 74 | 2,7 | 251 | 2,3 |
| changement de poste | 125 | 1,5 | 90 | 3,3 | 215 | 1,9 |
| mutation | 48 | 0,6 | 36 | 1,3 | 84 | 0,8 |
| reconversion | 39 | 0,5 | 31 | 1,1 | 70 | 0,6 |
| restructuration d'unité ou service | 117 | 1,4 | 66 | 2,4 | 183 | 1,6 |
| Événements concernant l'entourage familial | | | | | | |
| naissance ou adoption | 658 | 7,8 | 217 | 8,0 | 875 | 7,8 |
| séparation ou divorce | 216 | 2,6 | 122 | 4,5 | 338 | 3,0 |
| achat important | 84 | 1,0 | 31 | 1,1 | 115 | 1,0 |
| décès | 1216 | 14,4 | 380 | 13,9 | 1596 | 14,3 |
| hospitalisation | 1001 | 11,8 | 386 | 14,2 | 1387 | 12,4 |
| cessation d'activité ou retraite | 65 | 0,8 | 25 | 0,9 | 90 | 0,8 |
| chômage | 758 | 9,0 | 260 | 9,5 | 1018 | 9,1 |

Résumé des principaux résultats de l'étude des relations entre pathologies, événements et accidents

Certaines pathologies étaient associées à la survenue d'un accident, uniquement chez les conducteurs estimant avoir une part de responsabilité. Il s'agissait de l'arthrite chronique, des troubles circulatoires veineux et des troubles du sommeil, ainsi que de l'hypertension artérielle pour les femmes. Parmi les événements familiaux, le fait d'avoir vécu une séparation ou un divorce était associé de façon significative à la période d'un accident, de même que l'hospitalisation du conjoint ou partenaire, chez les conducteurs se déclarant responsables.

Conclusion provisoire

Cette étude sur les facteurs de risque individuels des accidents de la circulation a bénéficié d'un recueil prospectif des données d'exposition sur 12 ans. Les accidents de la route apparaissent liés à certaines affections (arthrite, troubles circulatoires veineux, troubles du sommeil et hypertension artérielle) ainsi qu'à certains événements de vie (séparations ou divorces, hospitalisation d'un proche). L'utilisation d'une méthode *case-crossover* a permis ici de limiter le biais lié aux facteurs de confusion éventuels, dans l'hypothèse de leur stabilité dans le temps. Il faut cependant rester prudents dans l'interprétation de ces résultats, une part des associations observées pouvant être liée à des modifications de l'exposition à la conduite, et non uniquement à l'augmentation du risque d'accident quand l'on conduit.

Il est probable que des interrelations existent entre ces différents facteurs, certains événements "stressants", tels qu'un divorce, pouvant entraîner par exemple des troubles du sommeil ou une augmentation de la tension artérielle. Il sera par conséquent nécessaire de prendre en compte tous ces éléments dans une analyse multivariée, afin de déterminer plus précisément la part de chacun dans le risque d'accident, et en analysant séparément les différents moyens de transport utilisés. Enfin, d'autres études seront nécessaires pour préciser le rôle des traitements des différentes pathologies, ce qui n'a pu être réalisé ici.

Si ces résultats se confirment, certaines actions de santé publique visant à prévenir les accidents de la circulation chez les personnes à risque pourraient être envisagées : en termes d'information, d'une part, auprès du public et également auprès des médecins qui diagnostiquent des pathologies à risque, afin qu'ils mettent en garde ces patients contre les dangers à prendre le volant ; en termes de réglementation d'autre part. Dans ce domaine, certains pays ont instauré des permis "avec restriction d'usage" (permis de jour, vitesse limitée personnalisée...). De telles mesures pourraient aider les médecins des commissions de sécurité routière à moduler leurs décisions concernant l'aptitude à la conduite, en fonction des différentes pathologies à risque.

Communications

Deux communications ont déjà été faites, destinées à présenter le projet. L'une au cours d'une journée scientifique organisée par l'INRETS le 10 octobre 2000 (Le véritable enjeu de l'insécurité routière : La Victime) et l'autre organisée par l'INSERM le 18 janvier 2001 (journée scientifique de la cohorte Gazel). La participation de la Fondation MAIF y a été citée. Une autre communication sera faite au cours des journées scientifiques de la cohorte Gazel du 7 février 2002.

Le 22 01 2002

Emmanuel LAGARDE