



Rapport final convention INSERR - INRETS
Janvier 2005

REVUE DE QUESTIONS SUR LE CONTINUUM ÉDUCATIF

INRETS
Jean - Pascal ASSAILLY



Table de matières

INTRODUCTION : POURQUOI EDUQUER ? QUELS SONT LES PRINCIPAUX PROBLEMES (COMMUNS ET DIFFERENTS) POSES AUX DIFFERENTS AGES DU CONTINUUM ?	5
A) DANS L'ENFANCE (CHAPITRE REDIGE PAR M.A. GRANIE ET COMPLETE PAR JP ASSAILLY)	7
A1. LES RECHERCHES SUR L'ENFANT PIETON	7
A2. ANALYSE CRITIQUE DE LA BIBLIOGRAPHIE	8
A3. LA QUESTION DES DIFFERENCES DE SEXE	8
A4. LA QUESTION DES RACINES AFFECTIVES ET EMOTIONNELLES DES COMPORTEMENTS A RISQUE, LA THEORIE DE L'ATTACHEMENT ET L'ALEXITHYMIE : LES INFLUENCES DE L'ENVIRONNEMENT FAMILIAL.....	12
A5. LA QUESTION DU GENRE ET DES PRATIQUES EDUCATIVES PARENTALES	15
A6. LA QUESTION DE L'INFLUENCE DU MILIEU SOCIAL	16
A7. LA QUESTION DE LA PROTECTION DES ENFANTS PASSAGERS ET PIETONS	16
B) DANS L'ADOLESCENCE ET LA POST ADOLESCENCE	19
B1. LA QUESTION DE L'AGE	19
B2. LA QUESTION DE L'EXPERIENCE	19
B3. LES SCENARI D'ACCIDENTS DES JEUNES CONDUCTEURS	20
B4. DIFFERENCES ENTRE CONDUCTEURS ET CONDUCTRICES.....	24
B5. L'INFLUENCE DU MILIEU SOCIAL	26
B6. LES FACTEURS PSYCHOLOGIQUES INFLUENÇANT LA CONDUITE AUTOMOBILE :	28
B7. LA QUESTION DE LA PERCEPTION DES DANGERS, UNE COMPETENCE DU 3 ^{EME} NIVEAU.....	36
B8. LA QUESTION DU LOCUS DE CONTROLE, UNE COMPETENCE DU 1 ^{ER} NIVEAU	38
B9. LA QUESTION DU STYLE DE VIE ET DE LA PRESSION DES PAIRS, UNE COMPETENCE DU 1 ^{ER} NIVEAU	40
B10. LA QUESTION DES TRAITS DE PERSONNALITE, DE LA RECHERCHE DE SENSATIONS ET DE LA RESISTANCE AUX EFFETS DE LA SENSATION, UNE COMPETENCE DU 1 ^{ER} NIVEAU	42
C) CHEZ LES PERSONNES AGEES	45
C1. L'ENQUETE DE ROUTINE PAR LE MEDECIN DE FAMILLE.....	45
C2. L'UTILISATION D'INFORMATIONS SUR LE FONCTIONNEMENT DU PATIENT DANS LES ACTIVITES DE LA VIE QUOTIDIENNE	46
C3. L'EPREUVE PRATIQUE DE CONDUITE.....	46
C4. LA PREDICTION DES ACCIDENTS ET DE LA RESPONSABILITE DES CONDUCTEURS AGES	47
C5. LES TESTS NEUROPSYCHOLOGIQUES	48
C6. LES TESTS SUR ROUTE	48
C7. L'EXPERIENCE BELGE DU CARA	49
D) L'EDUCATION DE L'USAGER DE LA ROUTE EST-ELLE UTILE ?	51
D1. L'EDUCATION DU CONDUCTEUR AVANT LE PERMIS	51
D2. L'IMPACT DES DIFFERENTS SYSTEMES DE PERMIS DE CONDUIRE SUR LA SECURITE DES JEUNES CONDUCTEURS NOVICES.....	66
D3. L'EXAMEN DU PERMIS DE CONDUIRE	90
D4. LA FORMATION DU CONDUCTEUR APRES LE PERMIS	91
D5. LA MODERNISATION DES OUTILS PEDAGOGIQUES, LES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES ET LE MULTIMEDIA, LES AIDES A LA CONDUITE.....	95
CONCLUSION : 8 QUESTIONS DE FOND A PROPOS DU CONTINUUM EDUCATIF.....	99
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	105

Introduction : pourquoi éduquer ? Quels sont les principaux problèmes (communs et différents) posés aux différents âges du continuum ?

Cette revue de questions aborde les principales thématiques de recherches qui peuvent être menées à propos du continuum éducatif. Ce continuum éducatif s'applique tout au long de la vie de l'utilisateur de la route. Par commodité, nous suivons un ordre chronologique, en distinguant trois périodes de l'existence : l'enfance, l'adolescence et la post-adolescence, la vieillesse. Dans un deuxième temps, nous examinerons les recherches qui sont menées sur les actions éducatives elles-mêmes. Enfin, nous verrons quelles sont les questions de fond posées par le continuum éducatif qui peuvent générer des recherches innovantes.

A) dans l'enfance (chapitre rédigé par M.A. Granié et complété par JP Assailly)

A1. Les recherches sur l'enfant piéton

Une revue de la littérature internationale permet de dégager trois types de recherches différentes, fonction des théories psychologiques dominantes des contrées dont les chercheurs sont issus : comprendre l'accidentologie de l'enfant, comprendre la tâche de traversée, et à partir des deux premières, chercher les facteurs permettant de les expliquer.

Les néo-behavioristes américains se sont centré sur les accidents types basés sur un modèle stimulus-réponse. Dans cette perspective, le NHTSA a analysé 12.000 accidents d'enfants piétons en termes de typologies de situations (National Highway Traffic Safety Administration 1983). Ce type d'étude a également été réalisé par la méthode de l'Etude Détaillée d'Accident (Fleury & Brenac, 2001) et par l'étude d'échantillon d'accidents détaillés dans des procès-verbaux (Alexander, Cave, & Little, 1990; Fontaine & Gourlet, 1997). Ces travaux permettent de dégager les situations accidentogènes typiques de l'enfance comme « le surgissement », « l'intersection », « le véhicule en recul », etc. et de travailler, à partir de là, sur des contre-mesures liant à la fois un changement de l'infrastructure et une éducation comportementale renforcée.

L'approche éthologique utilise l'observation non participante, en situation naturelle, d'individus dans leur environnement quotidien. Les chercheurs dans cette tradition ont développé une éthologie de la traversée de rue (« *Ethology of street crossing* »), qui se centre sur ce que les enfants font réellement lorsqu'ils sont seuls confrontés au trafic (Van der Molen, 1981, 1983; Van der Molen, Rothengatter, & Vinjé, 1981; Zeedyk, Wallace, & Spry, 2002). L'utilisation de l'enregistrement vidéo des comportements de l'enfant en tant que piéton a permis de différencier 200 différentes sous-tâches dans la traversée de rue. A partir de là, d'autres chercheurs de la même école ont cherché à analyser les capacités fonctionnelles nécessaires à l'enfant en fonction des tâches clés de la traversée (Van der Molen et al., 1981; Vinjé, 1981), et ont relié ces capacités à la théorie développementale de Piaget. Vinjé a ainsi listé une série d'objectifs en prenant en compte les capacités fonctionnelles qui pouvaient être assumées par chaque tranche d'âge (Van der Molen et al., 1981; Vinjé, 1981; Vinjé & Groeneveld, 1980).

Les travaux menés au Royaume-Uni, surtout en Ecosse, se centrent justement sur les processus en jeu dans la tâche de traversée et sur l'analyse des capacités de l'enfant à y faire face en fonction de son âge. Ces travaux permettent de dégager les processus cognitifs à l'œuvre dans la tâche de traversée : prise de point de vue perceptive d'autrui (Demetre, 1997; Demetre & Gaffin, 1994; Demetre, Tarzi, & Argyriou, 1994), attention sélective et recherche visuelle (Grayson, 1975; Reason, 1990; Thomson, Tolmie, Foot, & McLaren, 1996), traitement de l'information et division de l'attention (Gabbard, 1992; Guttentag, 1984; Surwillo, 1977; Wickens & Bendel, 1982), perception des distances, des vitesses et temps au contact (Demetre et al., 1992; Gabbard, 1992; Lee, 1976, 1980; Lee, Young, & McLaughlin, 1984; Lee, Young, Reddish, Lough, & Clayton, 1983). Une analyse déjà détaillée de l'ensemble de ces processus montre que ces capacités sont éducatibles et susceptibles d'apprentissage (Foot, Tolmie, Thomson, McLaren, & Whelan, 1999; Thomson, 1991, 1997a; Thomson et al., 1996; Tolmie, Thomson, Foot, McLaren, & Whelan, 1998; Tolmie et al., 2001).

Les chercheurs s'interrogent dans le même temps sur les contenus éducatifs à développer et sur les outils appropriés en vue du développement de certaines compétences (Demetre et al., 1993; Thomson et al., 1992; Thomson et al., 1996; Thomson & Whelan, 1997; Tolmie et al., 2001; Whitebread & Neilson, 1999; Zeedyk, Wallace, Carcary, Jones, & Larter, 2001). Et on réfléchit également sur la situation éducative elle-même, premier point d'entrée des variables sociales dans le terrain de la sécurité routière de l'enfant. On s'intéresse alors au rôle d'interactions sociales spécifiques et sporadiques dans la construction par l'enfant de compétences cognitives, au travers des interactions de tutelle et des conflits sociocognitifs (Thomson, 1997b; Thomson et al., 1998; Thomson & Whelan, 1997; Tolmie et al., 2001).

Les variables sociales sont également étudiées comme variables explicatives de l'accidentologie de l'enfant. On utilise notamment l'appartenance socioculturelle, appréhendée dans son influence externe, distale ou proximale. On étudie soit les conséquences économiques et environnementales de l'appartenance sociologique (Ampofo Boateng & Thomson, 1990; Power, Olvera, & Hays, 2002; Roberts & Norton, 1994; Thomson et al., 1998; Thomson, Tolmie, & Mamoon, 2001; Tolmie & Thomson, 2002; Zeedyk & Kelly, 2003), soit les pratiques éducatives (Power et al., 2002; Zeedyk & Kelly, 2003), mais on en reste alors à une vision assez épidémiologique qui ne prend pas en compte l'activité de construction de ses propres règles de conduites par l'enfant.

A2. Analyse critique de la bibliographie

L'analyse de la bibliographie des recherches sur la sécurité routière de l'enfant permet de dégager plusieurs points.

Tout d'abord, d'un point de vue historique, on a très longtemps étudié l'enfant en sécurité routière dans le but de chercher à comprendre sa spécificité accidentologique. Aussi, s'est-on longtemps appesanti, dans une représentation **adulto-centrée** de l'enfant, sur la limitation de ses capacités, en se servant d'une interprétation maturationniste et erronée de la théorie de Piaget sur le développement cognitif (Sandels, 1975, 1995; Vinjé, 1981). Les recherches ne se situent pas dans une perspective développementale, ni au plan de l'individu, étudié dans les spécificités de son âge et de son moyen de transport, ni au plan des capacités qui sont étudiées pour elles-mêmes sans interroger les processus qui les engendrent.

L'individu étudié n'est pas conçu comme actif dans sa construction. L'enfant est vu comme passif, réceptacle de contenus pour lesquels on l'éduque. On le voit également sur la façon dont sont appréhendées les variables sociales, qui donnent une impression de déterminisme, sans construction ni modification possible de la part du sujet. Le point de vue **dialectique**, prenant en compte les interactions entre le sujet, le social, autrui et l'objet n'est pas utilisé. On étudie l'enfant du point de vue de la société (l'acquisition de comportements adaptés), mais pas du point de vue du sujet (ce qu'il fait de ces acquisitions). L'enfant n'est pas envisagé comme un être social en construction (Malrieu & Malrieu, 1973; Wallon, 1954/1985, 1985), mais comme un individu modelé par l'extérieur.

On n'interroge pas la **spécificité des règles** (sociales, comportementales et cognitives) qui s'appliquent dans le domaine routier au plan de leur définition, de leur élaboration par le sujet ou encore de leur mise en application. Or les travaux sur le développement moral montrent bien que les règles de sécurité routière ne sont pas aisées à catégoriser, ni par l'enfant, ni même par le chercheur (Stern & Peterson, 1999; Tisak & Turiel, 1984).

Il n'y a pour l'instant aucune recherche sur le rapport **au social et à la loi** dans la sécurité routière : la transgression, la prise de risque, l'internalisation des règles légales et/ou sociales, l'attribution d'intention, la reconnaissance de l'interaction sociale dans l'espace routier sont absentes des recherches sur l'enfant, comme elles sont longtemps restées absentes de la réflexion sur la formation du conducteur (Siegrist, 1999).

Les aspects **affectifs, sociaux et conatifs** permettant de comprendre la relation entre ce que l'on sait et ce que l'on fait ne sont pas abordés. Ces éléments permettraient de faire le lien entre les connaissances et les comportements, alors que les travaux montrent la croyance erronée d'une relation directe entre connaissances et comportements, entre les compétences cognitives et leurs mises en acte dans le comportement (Zeedyk et al., 2001).

Enfin, par rapport à une production importante de travaux sur l'enfant piéton, on remarquera la faiblesse de la production sur les enfants passagers : est-ce à cause d'un statut plus passif ? Du fait que ce sont les parents qui sont les acteurs de la sécurité ? De la difficulté à interroger les parents sur un sujet où ils se sentent coupables ?

A3. La question des différences de sexe

La nature fait bien les choses et il naît chaque année un peu plus de garçons que de filles (100 contre 95.2) ... Donc, entre 0 et 18 ans, il y a environ 20 000 garçons de plus par tranche d'âge. La nature vient en quelque sorte compenser l'importante surmortalité masculine relative aux accidents,

aux suicides, aux homicides pendant la jeunesse, puis plus tard à certains types de maladies. Donc, les cohortes de garçons sont plus nombreuses mais la différence va se réduire avec l'âge.

En effet, les accidents de la route et de la vie courante (domestiques, sportifs, scolaires) (Duval, 1997) représentent un tiers des décès des enfants entre 1 et 14 ans, ce qui en fait la première cause de mortalité de l'enfant dans les pays développés (Assailly, 2001; UNICEF, 2001). Mais ces accidents ne touchent pas tous les enfants de la même façon. La différence la plus frappante dans les statistiques épidémiologiques est que le taux d'accidents varie en fonction du sexe. Bien que les garçons et les filles font face aux mêmes types d'accidents aux mêmes âges, les garçons ont deux à quatre fois plus de chances d'être accidentés (Morrongiello & Dawber, 2000). Si l'on observe les courbes de mortalité par sexe et par âge, on s'aperçoit vite qu'un écart se creuse entre les mortalités féminine et masculine à partir de 14-15 ans, c'est-à-dire au moment de la puberté et de l'adolescence (70 à 80% d'hommes parmi les tués entre 15 et 59 ans). Cet écart existe bien avant, les comportements à risque étant plus fréquents dès 2 ans chez les garçons que chez les filles. Il s'agit donc d'une différence générale entre les sexes, plutôt que d'une prise de risque plus grande dans la conduite chez les hommes. Ce différentiel émerge dès l'âge de 1 an en France. Entre 1 et 14 ans, l'accident touche 1,5 fois plus les garçons que les filles. L'écart progresse jusqu'à atteindre un maximal de 8 hommes tués pour 2 femmes entre 35 et 39 ans (Assailly, 2001). Précisons que ce sur risque masculin est stable dans le temps : ces pourcentages n'ont pas « bougé » depuis quarante ans alors qu'un grand nombre d'évolutions sociologiques auraient pu les faire bouger. De même, ce différentiel n'est pas propre à la France et se retrouve dans tous les pays.

Ainsi, présentons à titre d'exemple, pour l'année 2002, les différences d'implication accidentelle chez les enfants, pour les deux statuts qui les concernent, les accidents de piétons et de passagers :

	Masculin	Féminin
Blessés piétons		
0-1 ans	23	12
1	22	19
2	103	52
3	153	58
4	171	87
5	163	82
6	188	99
7	208	119
8	208	119
9	186	137
10	179	107
11	230	167
12	218	174
13	156	171
14	169	156
15	132	161
16	104	152
17	129	126
18	130	148
19	120	126
20	110	124
21 ans	96	110

	Masculin	Féminin
Passagers de voiture blessés		
0-1 ans	151	115
1	117	94
2	135	95
3	139	106
4	119	100
5	121	129
6	142	120
7	133	129
8	134	114
9	134	103
10	132	105
11	159	131
12	138	149
13	144	119
14	152	172
15	193	209
16	315	301
17	447	424
18	553	470
19	565	478
20	545	408
21 ans	460	386

Si la différence garçons-filles chez les piétons était prévisible, celle chez les passagers l'était moins puisque ... ce sont les parents qui sont responsables de ces accidents !

Restera à déterminer les causes de cette sur implication masculine : attache-t-on moins les petits garçons ? Se détachent-ils plus souvent ?

Les garçons ont donc des accidents plus fréquents (Rivara & Mueller, 1987; Baker, O'Neill, & Ginsburg, 1992) et plus graves (Rivara et al., 1982) que les filles. On explique ces différences entre les deux sexes par deux facteurs : l'exposition au risque et la prise de risque (Assailly, 1997). L'exposition au risque se définit comme la fréquence avec laquelle un individu se retrouve dans une situation pouvant amener à un dommage matériel ou physique. La prise de risque peut être évaluée de façon objective comme « le comportement de l'individu qui, dans une situation déterminée, s'engage dans une action sans être certain de son issue » (Saad, 1988). Les hommes parcourent plus de kilomètres que les femmes en voiture, les garçons jouent plus fréquemment dans la rue que les filles, les hommes prennent plus de risques dans l'espace routier que les femmes (Waylen & McKenna, 2002). Les filles sont dès leur plus jeune âge, plus prudentes que les garçons, plus conformes aux règles et aux attentes parentales au plan général (Berk, 2000) et dans la sécurité routière, comme l'on a pu le montrer dans le cadre de l'évaluation des effets d'action éducative en sécurité routière en école maternelle (Granié & Assailly, 2003).

Une méta-analyse de 150 études portant sur les différences de sexe dans la prise de risque supporte clairement l'idée que les participants des recherches référencées ont plus tendance à prendre des risques que les participantes (Byrnes, Miller, & Schafer, 1999). Les observations en situation naturelle ou en laboratoire montrent que les garçons s'engagent dans des comportements plus risqués – c'est-à-dire des comportements qui placent la personne en risque d'accident alors qu'il y a des comportements alternatifs qui ne l'y place pas (Furby & Beyth-Marom, 1992) - que les filles (Ginsburg & Miller, 1982; Rosen & Peterson, 1990; Coppens & Gentry, 1991; Morrongiello & Dawber, 1999) et, lorsqu'ils sont impliqués dans la même activité que les filles, ils le font de façon plus risquée (Rivara *et al.*, 1982). En fait, ce n'est pas seulement l'approche du danger en elle-même qui différencie les sexes mais la façon dont l'enfant interagit avec le danger une fois qu'il l'a approché (Morrongiello & Dawber, 1998).

Cette différence des sexes s'observe dans la prise de risque mais aussi dans l'évaluation du risque (*risk appraisal*) chez les enfants, les adolescents et les adultes (DeJoy, 1992; Peterson *et al.*, 1997; Harré, Brandt, & Dawe, 2000; Rosenbloom & Wolf, 2002). Les filles d'âge préscolaire identifient davantage de situations de danger dans la rue que les garçons et cette différence de sexe s'accroît

avec l'élévation du niveau d'étude des parents (Hill, Lewis, & Dunbar, 2000). Mais cette différence de sexe se manifesterait sur les jugements de risque absolu, c'est-à-dire la capacité à juger le danger inhérent à une situation mais pas sur la capacité de jugement de risque relatif, c'est-à-dire le classement de différentes situations de la moins à la plus dangereuse (Hillier & Morrongiello, 1998). Lors de l'évaluation du risque, les filles attribuent plus d'importance que les garçons aux indices signalant le risque d'accident, comme l'expression émotionnelle affichée par le modèle de prise de risque présenté dans la situation (Morrongiello & Rennie, 1998). Dès l'âge de 6 ans, l'enfant a déjà des croyances différenciées sur la vulnérabilité de chaque sexe face à l'accident. Les garçons comme les filles estiment que les garçons ont moins de risque d'accident que les filles même s'ils sont engagés dans la même activité (Morrongiello, Midgett, & Stanton, 2000). Les différences de sexe dans les croyances sur la vulnérabilité à l'accident s'étendent à la peur associée à l'accident potentiel (Morrongiello, 1997; Peterson *et al.*, 1997; Hillier & Morrongiello, 1998; Morrongiello & Rennie, 1998).

Posé en ces termes, on en arrive vite à faire appel aux stéréotypes de sexe pour expliquer ces différences, si l'on ne veut pas en rester à une vision biologique (Auroux, 1993) ou sociobiologique des différences de sexes (Kenrick, 1994; Trivers, 1972, 1985; Wilson, 1975, 1978).

On peut répondre bien évidemment que les stéréotypes de sexe (Ashmore, Del Boca, & Wahlers, 1986; Basow, 1992) ne sont plus aussi accusés aujourd'hui qu'ils l'étaient il y a encore quelques décennies. Partout les femmes rattrapent les hommes, c'est-à-dire que les stéréotypes ne s'effacent pas, mais que peu à peu les femmes ajoutent à leur panel d'actions et de traits, des traits et des comportements typiquement masculins. Ceci se retrouve dans la prise de risque. En effet, il y a là une sorte de paradoxe féminin. On assiste du côté des femmes à une évolution de la prise de risque qui consiste en un rattrapage du niveau de risque pris par les hommes dans de nombreux domaines : comportements sexuels, usage de drogues, tabac, métiers et sports à risque, etc. (Assailly, 2001). Mais paradoxalement, ce rattrapage ne touche pas les comportements de mobilité : les femmes commettent moins d'infractions, ont moins d'accidents, sont moins tuées ou blessées que les hommes (Assailly, 2001; Byrnes, Miller, & Schafer, 1999; DeJoy, 1992; Waylen & McKenna, 2002). De plus, les différences d'usage de la voiture chez les hommes et chez les femmes nous poussent également à nous intéresser de près aux stéréotypes de sexe en tant qu'ils influencent les rôles de sexe, les choix professionnels et le partage des tâches au niveau familial (trajets plus long et plus ruraux chez les hommes, trajets courts et urbains chez les femmes, en rapport toujours avec le partage sexuel des tâches et des professions : c'est la femme qui va chercher les enfants, fait les courses, etc... l'homme qui conduit sur le trajet des vacances, est VRP, transporteur routier, etc..).

La prise de risques, surtout physiques, et la compétition sont des comportements associés à la masculinité dans la définition stéréotypée des sexes. Cette différence de sexe se remarque déjà dans les comportements de jeu, chez l'enfant et chez l'adulte. Les hommes considèrent le jeu comme une situation de compétition, associé au gain individuel, au désir de vaincre. Les femmes considèrent le jeu comme une interaction interpersonnelle avec la notion de gains équitables. De plus, les stéréotypes de sexe veulent qu'il existe une différenciation marquée des styles de conduites entre hommes et femmes (conduite agressive de l'homme contre crainte dans la circulation chez la femme). Une étude de Smoreda (1991) montre les relations entre l'adhésion aux stéréotypes de sexe et l'attitude à l'égard du risque routier. Le stéréotype masculin a une position centrale dans la représentation de la conduite automobile, il infléchit les représentations de soi dans la situation et les comportements des individus sexuellement typés. La masculinité amène une représentation agressive de la conduite dans laquelle la circulation est vue comme un champ de compétition avec autrui, lui même appréhendé comme une gêne ou un obstacle au libre déplacement. La rigidité de la définition sexuelle de soi est liée à une rigidité des comportements à l'égard de la conduite et du risque. La flexibilité de la définition sexuelle de soi, c'est-à-dire la capacité de faire fi des stéréotypes de sexe dans la façon dont on se définit, amène une flexibilité du comportement de conduite et de l'attitude face au risque, c'est-à-dire à la fois une conduite confiante, mais prudente et respectueuse de l'autre.

Ceci montre à notre avis l'intérêt d'étudier les relations entre l'identité sexuée et les représentations, les attitudes et les comportements liées à la sécurité routière. En effet, si les représentations liées au risque font partie intégrante des stéréotypes sociaux de sexe, on ne peut pas se contenter d'expliquer les différences d'accidentologie des hommes et des femmes par leur appartenance sexuée. Il faut se donner les moyens de saisir comment se construisent chez l'individu les représentations du risque en fonction du sexe et comment ces connaissances des stéréotypes de sexe chez l'individu orientent les conduites face au risque et à la sécurité routière.

A4. La question des racines affectives et émotionnelles des comportements à risque, la théorie de l'attachement et l'alexithymie : les influences de l'environnement familial

Avant de présenter les éléments de connaissance sur les relations entre la prise de risques, la consommation de substances psycho-actives et l'histoire infantile du sujet, rappelons brièvement les trois grandes étapes de la psychologie de l'attachement :

a) en 1969, John Bowlby publie « l'attachement et la perte » : la théorie de l'attachement se fonde sur un travail éthologique, l'observation de la similarité des réactions des nourrissons chimpanzés et humains à la perte de la mère, l'observation des comportements d'attachement (comportements visant à obtenir ou maintenir une certaine proximité avec l'organisme maternel ou son substitut : le cri, le sourire) et qui ont une fonction de protection ; de ces observations découle la conclusion que l'attachement est un besoin primaire, inné, non étayé sur le nourrissage ou la sexualité comme le pensait Freud. Si l'attachement est inné, le comportement du parent déterminera le type d'attachement qui se formera, mais non pas l'existence de l'attachement en soi : tout enfant s'attache, y compris à un parent qui le maltraite ou ne l'aime pas ...

Ce comportement d'attachement rentre en conflit avec le comportement d'exploration ; il s'opère un mouvement pendulaire entre ces deux pulsions innées : ce n'est que lorsque le besoin d'attachement est satisfait que le sujet peut explorer les mondes intérieurs et extérieurs : à l'instar du « camp de base » qui permet la sécurité des alpinistes, nous pouvons évoquer le concept de « base sûre » de Bowlby ou de « mère suffisamment bonne » de Winnicott ; l'attachement est « sûr » lorsque nous sommes suffisamment rassurés sur la disponibilité de notre figure d'attachement, l'attachement est « anxieux » lorsque nous ne sommes pas suffisamment rassurés à ce sujet ...

Ce mouvement pendulaire perdure jusqu'à la fin de l'existence, même si les attachements des adultes sont moins dépendants de la proximité physique avec la figure d'attachement et peuvent emprunter des moyens plus symboliques (lettres, téléphone, cadeaux, etc.). Le jeu dialectique entre le besoin de sécurité et le besoin de stimulation s'exprime du berceau jusqu'au ... cercueil ... Seule l'amplitude du mouvement pendulaire varie au cours de l'existence, elle semble notamment très importante, sinon maximale, entre 15 et 25 ans ...

b) en 1978, Mary Ainsworth traduit la théorie de Bowlby sur le plan des comportements et de la psychologie du développement ; elle crée une situation expérimentale, la « situation étrange », constituée d'épisodes de séparations et de retrouvailles avec la mère pour des enfants de un an ¹, situation destinée à activer les conduites d'attachement de l'enfant.

Elle distingue trois types d'attachements :

- l'attachement « sûr » (62% des enfants) : l'enfant proteste au moment de la séparation, se console rapidement, manifeste sa joie au retour de la mère puis ... retourne à ses activités ;
- l'attachement « anxieux évitant » (21% des enfants) : l'enfant proteste peu au départ et réagit peu au retour ;
- l'attachement « anxieux ambivalent ou résistant » (12% des enfants) : l'enfant proteste mais ne se console pas, n'est pas apaisé au retour et s'agrippe à la mère tout en manifestant des réactions de colère.

L'autre apport de Mary Ainsworth est d'avoir montré les rapports entre les relations parent-enfant au cours de la première année de la vie et ces trois types d'attachement : ce qui détermine fortement le type d'attachement, c'est la sensibilité des parents aux sollicitations de l'enfant.

c) en 1985, Mary Main fait passer la théorie de l'attachement du comportement à la représentation, de l'enfance à l'âge adulte, en créant un outil, le AAI (Adult Attachment Interview), entretien visant à évaluer les relations qu'un sujet adulte a eu avec ses parents et ses réactions aux séparations. Ce n'est donc plus le comportement qu'on évalue mais le discours du sujet, ce que Main appelle la « *compétence narrative* », c'est-à-dire la capacité d'un sujet à avoir accès à ses émotions et de construire une connaissance, une narration de soi, ce qui renvoie aussi aux modèles opérants internes de Bowlby :

¹ Le type d'attachement mère-enfant se construit essentiellement à partir du deuxième semestre de la vie ; avant six mois, l'enfant manifeste peu de réactions différenciées vis à vis de sa figure d'attachement ou d'autres personnes.

-l'attachement « sûr » se traduit par un discours « sécurisé-autonome » : discours logique, cohérent sur son passé même s'il a été difficile ;

-l'attachement « anxieux évitant » se traduit par un discours « anxieux détaché » : discours peu élaboré, pauvre en affects et en souvenirs quant à leurs parents ;

-l'attachement « anxieux ambivalent » se traduit par un discours « anxieux préoccupé » ; discours confus, affectifs, reprochant vis à vis des parents ;

La théorie de l'attachement peut être appliquée à la prise de risques et à la consommation de substances psycho-actives et nous conduit à un modèle de psychopathologie développementale

Les conditions éducatives et notamment les attachements vont structurer les réactions de l'enfant à la situation à laquelle il est confronté. Les relations entre style d'attachement et comportements de jeu, d'exploration ont clairement été mises en évidence.

Ainsi, les enfants à attachement sûr manifestent plus de goût pour l'exploration et la socialisation ; les enfants à attachement évitant ... éviteront les situations où leur comportement d'attachement pourrait être activé, les enfants à attachement ambivalent auront tendance à devenir dépendants, etc.

Donc, une « bonne » relation avec la figure d'attachement ne va pas favoriser la dépendance par rapport à cette figure mais au contraire l'autonomie du sujet...

D'ores et déjà, cinq facteurs de risque liés à l'attachement peuvent être invoqués à propos des futures conduites à risque et addictions du sujet : la carence maternelle précoce (absence de lien d'attachement entre 6 mois et 3 ans) ; les formes organisées et malheureusement chroniques d'attachement désorganisé ; les séparations majeures avec les figures d'attachement ; l'attachement désorganisé à la suite de maltraitements ; l'attachement insécurisé résultant des effets intergénérationnels (traumatisme infantile du parent).

Toutefois, il ne faut pas déduire de cette analyse que « tout se passe avant 6, 3 ou .. un an » ! Lorsque l'on met une évidence une corrélation entre les relations parents-enfants à t1 et le devenir d'un enfant à t2, il faudrait aussi prendre en compte les relations parents-enfants à t2, ainsi que les interactions entre les relations parents-enfants à t1 et les relations parents-enfants à t2 ! En fait, dans la plupart des cas, un enfant garde les mêmes parents au cours des années, et malheureusement les problèmes relationnels ne s'arrangent pas ... Donc, ce n'est pas tant l'état initial en soi qui est un facteur de risque, mais le fait qu'il annonce la chronicité d'un état ... Si cet état change pour x ou x raisons, il n'y a pas automaticité du devenir ... De plus, l'enfant va progressivement établir d'autres liens qui pourront être harmonieux ou au contraire discordants avec le lien originel...

Attachement et prises de risques

Aucune étude n'a encore été menée sur ce sujet ; les hypothèses que l'on peut poser ne sont pas univoques ; si les enfants à attachement sûr sont mieux dans leur peau, s'ils ont plus tendance explorer l'environnement, cela ne nous dit pas ceci représente un facteur protecteur : les enfants les « mieux dans leur peau », les plus « enclins à explorer », les plus hardis, etc. pourraient aussi être ceux qui ont le plus d'accidents car ils s'exposent le plus ...

Réciproquement, le proverbe « la peur n'évite pas le danger » nous rappelle que les enfants très inhibés, qui ont peur de tout, peuvent aussi un jour « plonger » brusquement et brutalement dans la prise de risques, pour tenter de vaincre leurs inhibitions, et ce faisant, prendre des risques inconsidérés ..

Un domaine proche de la prise de risque, la gestion du stress, a été mis en rapport avec le style d'attachement (Mikulincer et al., 1997) ... en l'occurrence, la gestion du stress consistait à tenir un serpent dans sa main ! Les sujets à attachement sécurisé bénéficient plus d'un support social (conversation) pour faire face au stress que les sujets à attachements anxieux. Les sujets à attachement évitant bénéficient plus d'un support cognitif que d'un support émotionnel, ce qui est logique puisque ces sujets tendent à restreindre les interactions dans ce domaine ; les sujets à attachement ambivalent ne peuvent bénéficier d'aucune aide, car les supports cognitifs, de type résolution de problèmes, les renvoient à une estime de soi insuffisamment bonne.

Donc, le style d'attachement génère une « confiance de base » dans autrui qui pourrait permettre de mieux faire face aux dangers . En fait, il s'agira sans doute plutôt de l'interaction entre l'attachement et le comportement des parents, prenons l'exemple de cette gestion particulière du stress qu'est la conduite automobile en milieu urbain : pendant 18 ans, l'enfant n'est pas l'utilisateur actif d'un véhicule, mais passager et observateur attentif dans la voiture de ses parents ... Si le message qui lui

est transmis est que les autres conducteurs sont des « fous », des « abrutis » et « qu'ils ont eu leur permis dans une pochette surprise » ... le degré de confiance qu'il peut avoir envers autrui en sera quelque peu atteint

En tout état de cause, de futures recherches sont nécessaires dans ce domaine...

Attachement et usage de substances psycho-actives

Divers travaux ont mis en évidence la relation style d'attachement et consommation de substances psycho-actives.

- Brook et al. (1990) ont mené une série d'études montrant la corrélation entre usage de cannabis (que ce soit pour la précocité de l'initiation ou la fréquence de l'usage) et type d'attachement aux parents ;
- Allen et al. (1996) ont effectué un suivi longitudinal sur 11 ans ; l'AAI « détaché » est associé à l'usage de drogues illicites ;
- Rosenstein et al. (1996) ont recueilli les AAI de 60 adolescents hospitalisés en psychiatrie : 97% avaient un attachement non « sûr » : 50% « préoccupé », 47% « détaché » ; les préoccupés ont tendance à développer des troubles internalisés (par ex., la boulimie), les détachés des troubles externalisés (par ex., la toxicomanie). Ce sont surtout les détachés qui vont développer des dépendances aux substances psycho-actives (remplir le vide d'un parent rejetant ? Désactivation des affects, scotomisation de la détresse typiques des toxicomanes ?) mais le lien est encore plus fort entre trouble des conduites et attachement « détaché ».
- Fonagy et al. (1996) observent plutôt une liaison entre attachement « préoccupé » et abus de substances ; ils étendent l'investigation aux réponses aux traitements psychothérapeutiques (les détachés répondent mieux). Ce travail pourrait se traduire par des implications thérapeutiques (ne pas choisir une stratégie thérapeutique uniquement en fonction de la symptomatologie).
- Pierrehumbert et al. (2002) ont comparé 114 jeunes de Lausanne, âgés de 15 à 25 ans et dépendants aux substances psycho-actives à 87 sujets témoins sans problèmes sur ce point ; les jeunes dépendants rapportent quatre fois plus fréquemment avoir été victime de violences pendant l'enfance que les témoins (30% contre 8%). Les auteurs ont également posé des questions du type « je ne compte que sur moi pour résoudre mes problèmes », « je déteste le sentiment de dépendre des autres », « je n'ai jamais eu de vraie relation avec mes parents » afin de mettre en évidence le mécanisme « d'exclusion défensive » caractéristique des liens détachés. Ce concept « bowlbien » d'exclusion défensive qui a été élaboré à propos du détachement émotionnel consécutif aux séparations n'est pas sans rappeler celui de « faux self » de Winnicott.

Selon ces auteurs, l'expérience précoce d'une violence n'est pas directement prédictive de la dépendance, mais cette influence est médiée par ce phénomène de l'exclusion défensive : c'est seulement lorsque la violence conduit à une « indifférence forcée », à un barrage des émotions, qu'elle génère la dépendance. Ceci renvoie au concept d'alexithymie.

L'alexithymie désigne l'incapacité à identifier et à exprimer ses propres émotions (« se lire soi-même ») : elle est souvent évoquée comme facteur de risque de maladies psychosomatiques, de stress post-traumatique et d'abus de substances psycho-actives.

Un concept émerge de cette analyse des rapports entre attachement et usage, celui de **dépendance** ; les enfants à attachements non sécurisés deviennent plus dépendants de la mère ; il nous reste à vérifier que les corrélations exposées plus haut traduisent bien un lien de causalité, une filiation génétique : est-ce que les enfants plus dépendants de la mère deviennent des adolescents plus dépendants des produits ? La littérature sur la psychanalyse de l'alcoolisme suggère ce type de filiations : « se remplir » d'alcool pour lutter contre l'angoisse du vide ...

Pour conclure sur l'attachement ... et le détachement

Pour avancer plus avant sur le lien entre les conduites à risque et l'attachement, il nous reste dorénavant et paradoxalement à travailler sur le phénomène en miroir de l'attachement, celui du détachement : comment l'enfant puis l'adolescent vont progressivement acquérir leur autonomie, se détacher du milieu familial (car un adolescent « scotché » à sa famille n'est pas le modèle optimal du développement ...), passer de la peur de l'étranger à l'exploration de l'étranger ...

L'influence du détachement n'est qu'en apparence contradictoire avec celle de l'attachement, car nous avons toutes les raisons de penser que la pathologie du détachement du lien est lié à la pathologie de la création du lien ...

Ou, pour reprendre cette belle métaphore de L. Malson (1992) : l'enfant, tel le cerf-volant, s'élève d'autant plus haut dans l'espace qu'il est de moins en moins bridé par le fil conducteur ...

A5. La question du genre et des pratiques éducatives parentales

L'exposition au risque suppose de se questionner sur le comportement des parents face au danger et aux prises de risque de l'enfant. Déjà, les recherches apportent de nombreuses preuves du traitement différencié des garçons et des filles par les parents de jeunes enfants (Fagot, 1995). On a montré par exemple que les mères surveillent davantage les filles que les garçons (Fagot, 1974; Newson & Newson, 1976; Saegert & Hart, 1976; Fagot, 1978) et sont plus restrictives avec les filles qu'avec les garçons (Maccoby & Jacklin, 1974; Block, 1983; Lytton & Romney, 1991). Les pratiques éducatives sont influencées par les stéréotypes de sexe et ont elles-mêmes des répercussions sur le développement de l'identité sexuée chez l'enfant. Le sexe de l'enfant influence les comportements parentaux à l'égard de celui-ci. L'étiquette de sexe s'accompagne d'attentes de comportements adéquats à cette assignation chez l'enfant. Les comportements sexués se construisent au sein de la famille, sont transmis par les parents à l'enfant qui se les approprie (Hargreaves, Bates, & Foot, 1985; Shakin, Shakin, & Sternglanz, 1985). La théorie du schéma de genre (Granié, Beaumatin, & Zaouche-Gaudron, 1996; Granié-Gianotti, 1997; Le Manner-Idrissi, 1997; Le Manner-Idrissi & Deleau, 1995) montre bien que les comportements observables par l'enfant sont catégorisés et lui permettent de comprendre et de construire les catégories de sexe. D'un autre côté, les parents ont des attentes vis à vis de l'enfant en fonction de son sexe, attentes que l'enfant va essayer de combler, ce qu'ont bien mis en lumière les théories classiques de l'apprentissage social et leur réactualisation (Granié, 1996; Granié, Ricaud, & Le Camus, 1996). Tous ces éléments permettent de mieux prendre en compte et de comprendre finalement que le sexe biologique n'entraîne pas directement des différences dans les comportements. C'est par l'intermédiaire du sexe assigné et du sexe social que le sexe biologique donne naissance au sexe psychologique et aux différences de comportements entre hommes et femmes.

Les nombreux travaux menés par Morrongiello au Canada montrent comment les pratiques éducatives familiales à l'égard du danger et de la prise de risque sont orientés par le sexe de l'enfant (Morrongiello & Dawber, 1998; Morrongiello & Dawber, 1999; Morrongiello & Dawber, 2000; Morrongiello & Dayler, 1996; Morrongiello, Guthrie, & Dawber, 1998) et comment elles orientent à leur tour la représentation du danger, du risque et de l'accident chez l'enfant (Hillier & Morrongiello, 1998; Morrongiello, 1997; Morrongiello, Midgett, & Shields, 2001; Morrongiello, Midgett, & Stanton, 2000; Morrongiello & Rennie, 1998).

Les recherches sur la socialisation différenciée dans la prise de risque montrent bien que le comportement risqué des garçons est considéré comme inné, ce qui n'est pas le cas de celui de la fille (Morrongiello & Dayler, 1996; Morrongiello & Hogg, 2004). Lorsque l'enfant s'engage dans un comportement dangereux, les parents font plus de déclarations d'encouragements à l'égard des garçons et émettent plus d'avertissements, de réprimandes et d'aide physique en direction des filles, alors même qu'il n'y a pas d'écart significatif entre les garçons et les filles en termes de capacités physiques ni en termes de demandes d'aide ou de soutien physique lors de l'activité (Morrongiello & Dawber, 1999). Les mères d'enfants de 3 ans utilisent beaucoup plus de redirections physiques (éloigner l'enfant du danger) que de redirections verbales avec les garçons et, dans ce cas, la soumission du garçon n'a lieu que dans 60% des cas (Morrongiello & Dawber, 1998).

Mais ces travaux restent dans une vision théorique de l'apprentissage social, du modelage (Bandura, 1977, 1986, 1991) et interrogent peu ce que fait l'enfant des attentes parentales dans ce qu'il construit en terme de comportements, d'attitude et de représentations à l'égard du risque dans l'espace routier par l'intermédiaire du schéma de genre (Martin, 1989a, 1989b, 1991; Martin & Halverson, 1981, 1987; Martin & Little, 1990; Martin, Wood, & Little, 1990).

A6. La question de l'influence du milieu social

La corrélation entre milieux sociaux défavorisés et accidents d'enfants piétons est classiquement observée : par exemple, à Montréal, Dougherty et al. (1990) observent des taux d'accidents quatre fois supérieurs parmi les enfants vivant dans des aires géographiques défavorisées (revenus dans le quintile le plus bas). Pour les deux sexes, les différences sont nettement plus prononcées en ce qui concerne les accidents d'enfants piétons que les accidents d'enfants cyclistes.

De même, dans notre pays, les enfants provenant de l'immigration sont plus fréquemment impliqués dans les accidents de piétons (Tursz et al., 1989) : dans cette étude menée sur les appels au SAMU pédiatrique de Paris, les auteurs observent 58% d'enfants provenant de l'immigration pour les accidents de la circulation, contre 15% dans la population parisienne.

Les diverses études menées en Angleterre (Preston, 1972), en Allemagne (Bocher, 1978) et au Canada (Joly et al., 1991) notent comme corrélats du taux d'accidents la surpopulation de l'habitat, la vétusté des logements, la classe sociale, la densité du trafic, le manque de terrains de jeux, le taux de chômage, les revenus familiaux faibles. Cependant, l'étude de Preston a montré que le sur risque de ces quartiers s'observe chez les garçons mais non pas chez les filles, et il n'est plus observé plus après 11 ans. Ceci nous rappelle la multi-factorialité de l'accident et les interactions sous-jacentes au phénomène. Toujours en Angleterre, King (1987) note comme corrélats des accidents d'enfants piétons le taux de chômage et des proportions importantes d'immigrés récemment arrivés. Plus récemment, Lawson (1990) confirme cette dernière observation en remarquant que les enfants asiatiques de Birmingham ont un taux d'accidents deux fois supérieurs à celui des enfants non asiatiques.

Deux facteurs sont fréquemment évoqués à propos des enfants migrants :

-lorsqu'ils arrivent dans un pays, ils sont moins bien adaptés aux conditions de circulation (particulièrement les enfants provenant du Tiers Monde vers les pays industrialisés) ; ce serait donc les enfants nouvellement arrivés qui pourraient être plus à risque.

-ils peuvent être moins réceptifs aux actions éducatives du fait de problèmes de langage, de culture, etc.

Il faut tenir compte également de la maxime de Saint Thomas : « il sera donné le moins à ceux qui en ont le plus besoin » Ceci vaut pour les enfants comme pour les adolescents. Ce ne sont pas les milieux les plus vulnérables qui sont touchés par les actions de sécurité routière...

A7. La question de la protection des enfants passagers et piétons

.les passagers

Des études récentes sur le port de la ceinture de sécurité en Languedoc-Roussillon ont été menées en 2003 par la Ligue contre la violence routière de la Drôme aux sorties d'écoles et au péage d'autoroute un jour de grand départ et par le LBMC de l'INRETS (à paraître).

Le taux de port varie entre 90 et 50% et dépend du trajet.

On note une non utilisation de la ceinture sur les trajets où elle est justement efficace ; les taux les plus faibles sont sur les trajets de loisirs et les trajets d'accompagnement de l'enfant à l'école ...

On note également chez les parents une méconnaissance du risque de mortalité des enfants par éjection ou projection vers l'avant et de l'énergie cinétique.

Au total, 62% des enfants sont ceinturés à l'arrière contre 39% des adultes ... Mais sur le site homogène des écoles primaires, la moyenne d'attachement des enfants est de 56% ...

Au sein du continuum, il reste donc encore un travail éducatif important en direction des parents sur ce thème ...

Les causes psychologiques de ces comportements négligents ont été analysées par Carré à l'INRETS (1989) : reconnaître cette négligence serait admettre que l'on puisse tuer son enfant ... Comme cette idée n'est pas acceptable à la conscience, le parent va mettre en œuvre les processus de refoulement et de déni : « l'accident ne peut arriver » ...

.les piétons

Les travaux éthologiques (cf. Granié, 2004) fondés sur l'observation de dyades parents-enfants lors du retour de l'école ont mis en évidence de nombreuses carences éducatives mettant l'enfant en danger : enfant « traîné comme un paquet », passivement, sans lui apprendre quoi que ce soit sur la sécurité du déplacement piéton, en lui imposant des stratégies adultes de traversée qu'il ne pourrait adopter en déplacement non accompagné, enfant tenu du côté du trottoir, enfant appelé alors que le parent est de l'autre côté de la chaussée, etc. etc. Le mécanisme du déni évoqué plus haut à propos de l'utilisation des dispositifs de retenue vaut certainement aussi pour l'accompagnement de l'enfant piéton ...

Comme on, le voit, les pistes d'action éducative en direction des parents et de l'enfant ne manquent pas ...

B) dans l'adolescence et la post adolescence

B1. La question de l'âge

La mise en œuvre d'un continuum éducatif en sécurité routière trouve sa première justification au plan épidémiologique à propos des adolescents et des post-adolescents : le sur risque des jeunes usagers de la route (Assailly, 2001).

Les constats opérés dans notre pays sont : les 15-25 ans représentent 15% de la population, 25% des tués et 32% des blessés graves sur la route.

Le coût pour l'individu lui même, sa famille et la collectivité de ses décès évitables et prématurés, de ces handicaps à très long terme justifient donc la mise en œuvre d'une approche éducative.

Ce constat est très stable dans le temps : des tablettes égyptiennes en font état ... les grecs observent que les cavaliers adolescents ont tendance à choisir les chevaux les plus fougueux et déplorent plus d'accidents de cavaliers adolescents que de cavaliers adultes ... on voit que le sur risque n'a pas attendu le cheval-moteur ... le constat statistique évoqué plus haut a peu évolué dans notre pays depuis les premières statistiques routières de 1955.

Ceci veut donc dire également que l'on déplore beaucoup moins de jeunes victimes aujourd'hui (25% de 5000 tués) qu'il y a 30 ans (25% de 16 000 tués).

Lorsque l'environnement devient moins dangereux, les jeunes deviennent moins dangereux ... et plutôt que de cibler des mesures sur les jeunes, on pourrait tout autant soutenir qu'il suffit d'apaiser le niveau général de danger auquel est exposée la population générale ...

En tous cas, lorsque l'on prend une mesure de sécurité routière, elle a au moins autant d'effet, sinon plus, sur les jeunes que sur les adultes.

Ce constat est également très stable dans l'espace puisqu'on l'observe du Canada à l'Australie en passant par toutes les régions françaises, ce qui montre aussi que le sur risque s'observe dans des systèmes politiques, législatifs et d'accès à la conduite très différents : dans certains pays, on accède au volant à 14 ans, dans d'autres à 18 ans ; dans certains pays, on apprend avec ses parents, dans d'autres avec des moniteurs ; dans certains pays, l'alcoolémie légale est à 0, dans d'autres à 0.8 ; etc. etc. Ainsi, les systèmes éducatifs mis en place ici ou là semblent peu affecter ce sur risque des jeunes usagers.

Dans certains pays, on peut observer parfois des réductions drastiques des taux d'accidents des jeunes conducteurs, comme par exemple en Suède dans les années 90 (Gregersen, 1994 et 1996) : dans ce cas, la réduction a été attribuée aux effets bénéfiques de l'introduction de la conduite accompagnée dans ce pays (abaissement de l'âge d'accès de 17 ans 6 mois à 16 mois, avec supervision parentale), mais également à la baisse du nombre de détenteurs du permis. Cet exemple montre bien l'interaction entre éducation et réduction de l'exposition au risque... toutefois, cette amélioration s'est depuis stabilisée malgré une poursuite de la baisse du nombre de détenteurs du permis. La mise en échec de la Vision Zéro dans ce pays depuis la libéralisation du contrôle social de l'alcool du fait de l'entrée de la Suède dans l'U.E. montre bien aussi l'interaction entre les divers facteurs affectant le taux d'accident des jeunes conducteurs novices ...

B2. La question de l'expérience

Lorsque l'on suit le risque accidentel, mois par mois après le permis, on voit bien comment le taux d'implication accidentelle décroît après les 6 premiers mois chez les jeunes conducteurs.

Ainsi, que ce soit en Suède, en Norvège, au Canada ou au Royaume Uni (voir la revue de Maycock et al., 1993), les taux d'accidents décroissent fortement, et ce phénomène est différent chez les conducteurs novices plus âgés (du fait que leur taux initial d'accident soit plus bas).

La diminution globale des accidents est d'environ 50% pendant les 8 premiers mois dans l'étude suédoise et de 41% pendant les 7 premiers mois dans l'étude canadienne (Nouvelle Ecosse).

Il est toujours difficile de départager précisément les influences respectives de l'âge (la post-adolescence) et l'inexpérience (cf. Groeger et al., 1996) car les deux phénomènes sont liés : le comportement du jeune s'améliore par ce qu'il devient plus expérimenté et ... parce qu'il vieillit ...

On admet aujourd'hui que le sur risque des jeunes conducteurs novices est le résultat d'une interaction de multiples facteurs : tendance à la prise de risques, immaturité, perception des dangers encore déficiente, inexpérience de conduite, savoir-faire de conduite fragiles, surestimation de ses propres capacités de conduite (Janke et al., 2003)

B3. Les scénarii d'accidents des jeunes conducteurs

Quelles que soient les parts respectives de l'âge et de l'inexpérience, le résultat final de l'interaction est le même dans tous les pays, un style de conduite dangereux : des vitesses pratiquées élevées, des intervalles entre les véhicules trop réduits, des prises d'indices trop centrées sur l'environnement immédiat du véhicule, des dépassements hasardeux, une mauvaise gestion du problème de l'alcool et des drogues illicites, une absence de planification des soirées et des trajets retour, etc. Bref, comme on le voit, les facteurs de risque ne manquent pas ...

En effet, les études détaillées d'accidents ont conduit à un scénario de l'accident mortel des jeunes conducteurs qui est quasiment le même dans tous les pays et à lui seul représente la moitié des tués : dans la nuit du samedi au dimanche², entre 1 et 6 heures du matin, trajet retour d'une sortie de week-end (discothèques, pubs, fêtes, bals, soirées entre amis, etc.), accident à un seul véhicule impliqué, perte de contrôle en courbe, collision frontale ou latérale avec un obstacle fixe.

Ces constats se retrouvent dans les études étrangères :

En ce qui concerne l'heure de l'accident, les données suédoises pour la période 1994 à 2000 montrent que les jeunes conducteurs de 18-24 ans sont sur-représentés à toutes les heures mais plus particulièrement pendant les heures du soir et de la nuit (Gregersen & Nyberg, 2002). Sur la période 1994-2000, 32% des accidents impliquant des conducteurs de 18-19 ans se sont produits durant l'obscurité, contre 22% pour les autres conducteurs. L'écart est particulièrement important pour la nuit du samedi entre 19 heures et 2 heures. Laapotti et Keskinen (1998) ont également montré que les accidents mortels avec perte de contrôle impliquant des jeunes conducteurs surviennent durant le soir ou la nuit. Les données chiffrées ne tiennent pas compte des différences d'exposition au risque.

Une étude américaine (Williams, 1985) a cependant mis en évidence un risque par kilomètre parcouru nettement accru pendant les heures de nuit, l'écart étant encore plus grand pour les jeunes conducteurs hommes. Williams a démontré que si 20% des parcours effectués par les 16-19 ans ont lieu la nuit, ils représentent 50% des accidents mortels dans lesquels ils sont impliqués. Le sur-risque est particulièrement notable pendant les week-ends et les nuits de week-ends. Selon Twisk (1995), bien que plus âgés, les conducteurs expérimentés ont un risque d'accident plus élevé la nuit, mais l'écart est moindre que dans le cas des jeunes conducteurs.

En ce qui concerne le nombre de véhicules, les statistiques suédoises pour 1994-2000 (Gregersen & Nyberg, 2002) montrent que 27% des accidents impliquant des conducteurs de 18-19 ans sont des accidents à un seul véhicule, contre 14% pour les autres classes d'âge. 32% des accidents mortels sont des accidents à un seul véhicule pour les plus jeunes, contre 24% pour les autres. Plusieurs autres études montrent une distribution analogue, notamment au Royaume-Uni où 22% des accidents des conducteurs de 17-19 ans n'impliquent qu'un véhicule (Clarke et al., 2001) et au Maryland où 25,6% des accidents des conducteurs de 16 ans n'impliquent qu'un véhicule (Ballesteros et al., 2000).

On trouve une nette sur-représentation des jeunes conducteurs dans les accidents avec perte de contrôle, ce qui est cohérent avec les accidents à un seul véhicule. Par exemple : Clarke et al. (2002), Harrison, Triggs et Pronk (1999) et Laapotti et Keskinen (1998). Harrison et al. ont analysé les données de l'Etat de Victoria et trouvé que les accidents avec perte de contrôle représentent 18% des accidents corporels pour les jeunes conducteurs. Laapotti et Keskinen (op. cit.) ont trouvé que chez les conducteurs hommes, les accidents avec perte de contrôle sont le plus souvent des accidents à un seul véhicule, alors que pour les conductrices la perte de contrôle se traduit généralement par une collision.

En ce qui concerne les jeunes impliqués, on retrouve fréquemment cinq principaux facteurs de risque:

² 58% des 18-24 ans sont tués la nuit contre 43% pour les autres conducteurs, 44% des 18-24 ans sont tués le week-end contre 35% pour les autres conducteurs

-l'alcool (présent actuellement dans environ 30% des accidents mortels, chez les jeunes comme chez les adultes) ; par rapport aux années 70 et 80 où il était associé dans 40 à 50% des cas, la présence de l'alcool dans l'accident mortel a diminué, mais il reste un facteur massif de l'accident, d'ailleurs l'on connaît bien l'association de l'alcoolisation à toutes les types de sorties de fin de semaine évoquées plus haut ...³

Les travaux étrangers montrent également que les jeunes conducteurs conduisent beaucoup moins souvent avec de l'alcool dans le sang, mais quand ils le font, ils représentent un danger plus grand que les conducteurs plus âgés. Puisque les jeunes conducteurs qui conduisent sous l'influence de l'alcool le font plus souvent pendant les nuits de week-ends, il est donc évident qu'ils sont sur-représentés dans les accidents liés à l'alcool. Plusieurs études ont également montré que l'association de la vitesse excessive et de l'alcool est une cause importante et décisive des accidents à un véhicule, particulièrement pour les jeunes hommes (Brorsson, Rydgren & Ifver, 1993 ; Twisk, 1994). Une étude norvégienne (Glad, 1985) montre que si le risque d'être tué est de 1 pour un conducteur sobre, il est de 901 pour un conducteur alcoolisé de 18-25 ans et de 142 pour un conducteur alcoolisé de 25-49 ans.

Les études allemandes dites « Disco-unfälle » montrent que 61% des jeunes conducteurs impliqués dans ces accidents ont un taux d'alcoolémie supérieur à 0,3 g/l de sang. Il s'avère également que 31% ont une alcoolémie supérieure à 1,3 g/l (Schulze, 1996).

En Nouvelle-Zélande, Begg et Langley (1999) ont analysé les pratiques routières à risque pour une cohorte de jeunes adultes. Lors de l'étude par questionnaire, l'âge moyen de la cohorte était de 21 ans et on a trouvé que 49% des hommes et 32% des femmes ont conduit sous l'influence de l'alcool pendant les 30 derniers jours. On a trouvé également que 19% des hommes et 8% des femmes ont conduit au moins une fois pendant la période de 30 jours qui a suivi le moment où leur consommation d'alcool était trop élevée pour une conduite sûre.

-les drogues illicites, essentiellement le cannabis ; à la différence de l'alcool, ce facteur de risque est de manière prévisible plus lié à l'âge et plus caractéristique des accidents des jeunes usagers. Par exemple, dans une enquête sur route récemment effectuée au Québec, la présence de cannabis diminuait de 21% parmi les 16-19 ans à 0.5% parmi les plus de 55 ans ... En ce qui concerne la prévalence des drogues illicites dans les accidents, les premières estimations commencent à être produites (Grande Bretagne : 17% ; Espagne : 9% ; Australie : 15%). Toutefois, il convient d'être prudent à propos du cannabis : s'il est la drogue illicite la plus détectée sur la route, ceci reflète le fait que les consommateurs de cannabis sont bien plus nombreux que les consommateurs d'héroïne, de cocaïne, d'amphétamines ou de L.S.D. ; un autre raison réside sans doute dans le fait qu'à l'instar de l'alcool le cannabis est plus associé aux épisodes de conduite que les drogues dites « dures » ; par exemple, il semble qu'une drogue comme l'ectasy, incontestablement plus dangereuse que le cannabis d'un point de vue de santé publique, entraîne peu d'accidents de la route consécutifs aux raves (les promoteurs de ces soirées techno où l'ectasy est la plus fréquemment consommée, sans doute parce qu'ils ne désiraient pas ajouter un problème de sécurité routière aux relations déjà difficiles qu'ils entretenaient avec les policiers, ont impulsé très précocement des actions de prévention, visant à dissocier consommation et conduite). Si le cannabis est sans doute plus présent sur la route (certains policiers parlent « d'ivresses cannabiques » les samedi soirs ...), il convient d'être prudent dans l'analyse car il reste présent trois semaines dans les urines, quatre semaines dans le sang, donc les fortes prévalences observées dans les études d'accidents ne veulent pas nécessairement dire que le comportement du jeune était altéré par le cannabis au moment de l'accident (son effet n'excède pas 12 heures) ; en tout état de cause, la montée en puissance du problème des drogues illicites reflète l'augmentation contemporaine de la consommation chez les jeunes qui est notée par nos collègues épidémiologistes. Enfin, on ne doit pas oublier d'évoquer le problème des poly-toxicomanies ou au moins des poly-consommations : consommations d'alcool et de cannabis sont souvent associées, avec des effets de potentialisation réciproque ...

³ l'alcool n'est d'ailleurs pas uniquement associé aux accidents de la route chez les jeunes; on le trouve fortement corrélé également aux accidents domestiques, aux accidents du travail, aux rixes, etc. L'association entre alcool et mortalité accidentelle (hors accident de la route) est moins forte chez les adultes, ce qui indique la vulnérabilité des jeunes dans ce domaine.

-la fatigue ; même sans un recours massif aux psychotropes, un jeune qui a passé sa nuit à danser peut tout simplement être fatigué et s'endormir au volant ; la perte de contrôle en courbe peut d'ailleurs signaler un problème de vigilance, provoqué ou non par les psychotropes. De plus, la fatigue est un problème de santé fréquent au sein de cette population : « dette » de sommeil en période d'examens pour les jeunes étudiants, équilibre loisirs-travail pour les jeunes travailleurs.

Les travaux étrangers montrent effectivement que la fatigue constitue une cause directe importante de nombreux accidents. Corfitsen (1994) et Pack et al. (1995) cités dans Clarke et al. (2002) ont montré que la fatigue est un phénomène particulièrement courant chez les jeunes conducteurs hommes la nuit. Corfitsen affirme également que ce fait peut engendrer un temps de réaction trois fois supérieur à celui d'un conducteur reposé. L'étude de Pack et al. a montré que les accidents qu'on peut attribuer à l'endormissement des conducteurs connaissent un pic pour l'âge de 20 ans aux Etats-Unis.

Dans une étude concernant le Royaume-Uni, le ministère des transports (DfT) résume les résultats du Centre de Recherche sur le Sommeil de Loughborough (Flatley, 2001). Ils montrent que les hommes âgés de 30 ans et moins ont davantage tendance à être impliqués dans un accident lié à l'endormissement. Ils montrent également que les accidents liés à l'endormissement ont plus fréquemment des conséquences plus graves que la « moyenne » des accidents de la route. Une des conclusions est que la meilleure manière de diminuer les accidents liés à l'endormissement est de faire davantage prendre conscience de ce danger dans la formation du conducteur.

-la sur-occupation des véhicules ; un aspect psychosocial très caractéristique des styles de vie des 15-24 ans réside dans le fait de sortir en bande, si des couples existent, ils sont encore insérés dans une bande. Il est courant de lire les lundi matin dans la presse régionale « 5 jeunes se tuent en rentrant de discothèques » ... La présence de passagers agit comme un double facteur de risque : un facteur quantitatif (les accidents mortels des jeunes peuvent faire 5 victimes simultanément, après le mariage, les accidents mortels des adultes 2 seulement ...) ; un facteur qualitatif : les passagers peuvent distraire le conducteur, voire le pousser à prendre des risques (il ne faut pas concevoir les trajets automobiles comme des moments neutres, utilitaires, extérieurs au loisir, à la soirée : ils font partie de la fête ; dans la voiture, on parle, on rit, on chante, on boit, on fume ...).

-la vitesse ; ce facteur n'est pas particulier aux accidents des jeunes, puisqu'il est un facteur général de l'insécurité routière et un facteur général de gravité (en cas de choc, la gravité des lésions augmente toujours proportionnellement à la vitesse pratiquée). On peut donc simplement dire que dans la même situation, si la voiture d'un jeune conducteur ivre ramenant quatre passagers « tapait » sur le platane à 50 km / h. au lieu de 100 km / h. ou plus, cet accident produirait cinq blessés légers et non pas cinq morts ...

Les jeunes conducteurs conduisent souvent à des vitesses élevées, ce qui les amène fréquemment à perdre le contrôle du véhicule et à sortir de la route. Une vitesse plus élevée, associée au fait que les jeunes conducteurs ont souvent davantage de passagers, se traduit par des blessures plus graves et un plus grand nombre de blessés (Evans, 1991 ; Twisk, 1994 ; Jonah, 1990). L'étude de cohorte du Royaume-Uni (Forsythe et al., 1995) montre que la vitesse excessive est de loin l'infraction la plus courante tant pour les conducteurs hommes que pour les conductrices. Durant les trois premières années de conduite, le nombre d'infractions concernant la vitesse s'accroît. Une étude américaine portant sur les accidents de jeunes conducteurs en Californie et au Maryland (McKnight & McKnight, 2000) estime que la conduite trop rapide est en cause dans environ 20% de l'ensemble des accidents. Parmi ces accidents, la sous-catégorie principale (environ 9%) concerne la vitesse inadaptée aux conditions de circulation ou à l'état de la route. Dans une analyse des données d'accidents de l'Etat de Victoria, Harrison, Triggs et Pronk (1999) ont montré que les jeunes conducteurs sont nettement sur-représentés dans les accidents impliquant la vitesse. La vitesse excessive est plus fréquente chez les conducteurs hommes (près de 30% de l'ensemble des accidents toutes causes confondues) que chez les conductrices (21%). A titre de comparaison, on enregistre une proportion de 15% environ pour les conducteurs plus âgés. Ils montrent également que pour les jeunes conducteurs, la sur-représentation des excès de vitesse est la plus forte dans les courbes limitées à 70-90 km/h.

Begg et al. (1999) ont trouvé des résultats de même nature dans leur étude longitudinale d'une cohorte de 1037 jeunes conducteurs de Nouvelle-Zélande. Ils indiquent que 38% des hommes et 11% des femmes déclarent qu'ils dépassent souvent 120 km/h sur les routes.

Les études basées sur des observations de Waylen et McKenna (2002) montrent que les jeunes conducteurs du Royaume-Uni conduisent sensiblement plus vite que les plus âgés, et les conducteurs hommes plus que les conductrices. Ces résultats sont valides sur chaussées sèches mais non pas sur chaussées mouillées où l'on n'a pas trouvé de différence dans le choix des vitesses selon l'âge et le sexe. Dans une étude particulière, ils concluent que les jeunes conducteurs hommes choisissent des vitesses plus élevées que celles des conductrices ou des conducteurs plus âgés des deux sexes.

Dans les enquêtes européennes SARTRE, des questions ont été posées sur le choix de la vitesse. Goldenfeld (1999) indique que 35% des jeunes conducteurs hommes déclarent qu'ils conduisent plus vite que d'autres conducteurs et une proportion analogue (33%) disent qu'ils conduisent au-delà de la limite réglementaire. On a trouvé que le pourcentage de conducteurs en excès de vitesse diminue avec l'âge et est sensiblement plus faible pour les femmes de tous âges.

-le non attachement, notamment à l'arrière ; dans ce type d'accident, le passager le plus exposé est le passager arrière central ... qui est souvent une passagère ... ce facteur n'est pas non plus particulier aux accidents des jeunes, puisqu'il est un facteur général de l'insécurité routière et un facteur général de gravité (en cas de choc, la gravité des lésions augmente toujours en cas de non attachement). On peut donc simplement dire que dans la même situation, si les passagers étaient ceinturés à l'arrière ... cet accident produirait cinq blessés légers et non pas cinq morts ...

Parmi les travaux étrangers, les enquêtes annuelles concernant le port de la ceinture de sécurité sur un échantillon de carrefours giratoires en Suède montrent régulièrement que les jeunes conducteurs hommes sont ceux qui la portent le moins (Cedersund, 2002). Dans l'enquête de 2001, environ 83% des jeunes conducteurs hommes (18-25 ans) portaient la ceinture, à comparer à 90% de taux de port pour les conducteurs de tous âges. Dans les accidents mortels, la ceinture n'est pas utilisée dans 40% des cas, cette proportion étant même plus forte pour les jeunes conducteurs hommes puisque leur taux de port est inférieur à la moyenne. Dans une analyse plus fine du port de la ceinture de sécurité par les conducteurs novices, Matsuura et al. (2002) montrent que les novices hommes débutent avec un taux de port élevé (97%) durant les premiers 10 000 km mais qu'il se réduit (76%) pendant les 10 000 km suivants.

Dans les enquêtes européennes SARTRE, environ 17 000 conducteurs européens de 15 pays ont été interrogés sur leurs opinions, attitudes et règles concernant la circulation. Goldenfeld (1999) conclut de ces études que la moitié (50%) des jeunes conducteurs hommes en Europe déclarent ne pas toujours porter la ceinture en ville. Le taux de port de la ceinture est également faible pour les jeunes conducteurs hommes sur les autoroutes, 72% seulement déclarant qu'ils la portent toujours sur les autoroutes.

Ces constats ne sont donc pas particuliers à notre pays ; ainsi, Twisk (1995) a présenté une synthèse de 5 études européennes conduites dans 5 pays et dressé une liste de caractéristiques types d'accidents qu'elle a mise en relation avec l'implication des jeunes conducteurs. Le tableau ci-dessous présente certains résultats traitant des facteurs sur-représentés dans quatre de ces études (l'Allemagne a été exclue car l'étude est antérieure à la réunification).

Pays	Pays-bas	Belgique	Royaume uni	France
Week-end			+++	+++
Nuit			+++	+++
Nuit week-end	+++	+++	+++	
Vitesse	+++			+++
Un seul véhicule	++	+++	+++	++
Gravité	++	++		++
Expérience	+++	+++		+++
Passagers	++			
Courbes	+++	+++	+++	
Homme	+++	+++	+++	
Jeunesse	+++	+++	+++	
Loisirs	+++	+++		+++
Age du véhicule	++			++

++ = sur-représentation modérée

+++ = sur-représentation forte

Deux principaux enseignements peuvent être tirés de l'analyse de ces scénarii d'accidents mortels de jeunes :

1) l'accident n'est pas un problème de sécurité routière au sens strict, de conduite automobile, de performance ... c'est un problème de vie au sens large : le rapport au psychotropes, au danger, au groupe, la planification des soirées, etc. Le jeune qui va se tuer dans un virage sait tout aussi bien qu'un autre effectuer la manoeuvre du virage, il ne s'agit pas de lui transmettre un savoir-faire technique mais de lui apprendre à mieux gérer son style de vie, de lui apporter des aides à la décision pour mettre en oeuvre des comportements de substitution au comportement dangereux.

2) on voit bien le décalage entre la situation de la formation initiale, les 20 heures passées à l'auto-école, et la situation accidentelle ; lors de la formation, le jeune apprend à conduire de jour, la semaine, dans les artères encombrées des agglomérations, il est sobre, il n'y a qu'une seule personne dans la voiture, le moniteur, etc. Bref, situation d'apprentissage et situation de danger sont opposées point par point ... On peut donc penser que nous sommes confrontés à une carence de notre formation initiale car certains contenus protecteurs ne peuvent être transmis lors de cette formation du fait du décalage (on peut supposer aisément que le jeune ne parle pas à son moniteur de ses problèmes d'alcool ou de drogues illicites par exemple ...). Par ailleurs, le secteur des auto-écoles est un secteur qui a trop de problèmes à gérer (précarité économique, formation des formateurs) pour pouvoir assumer seul la prise en charge de ce problème ...

Il va donc s'agir de trouver d'autres interfaces entre le jeune et le danger, avant et après le permis.

Ces constats observés en France se retrouvent évidemment dans d'autres pays, ainsi, que le montrent les études menées en collaboration européenne (FERSI en 1995, GADGET en 1999).

B4. Différences entre conducteurs et conductrices

Comme nous l'avons vu dans la partie précédente sur les enfants, à tout âge de la vie, deux dimensions expliquent la vulnérabilité masculine : l'exposition au risque, la prise de risque.

-l'exposition au risque : on laisse plus souvent les garçons jouer dans la rue que les filles, les conducteurs de cyclo ou de moto sont plus souvent des hommes, les hommes parcourent des kilométrages plus importants ou dans des conditions plus difficiles, etc. etc.

Cette question des différences d'exposition nous conduit à celle du dénominateur du risque ; en effet, celui ci peut être défini comme une fraction :

$$R = N / D$$

N, le numérateur, est le nombre de cas observés pour une période de temps donné (ex. : nombre de tués sur la route chaque année) ; il pose peu de problèmes méthodologiques, excepté celui de la qualité de la déclaration des cas (par ex. : sous-estimation du nombre de tués par la source médicale, sous-estimation du nombre de blessés par la source policière).

D, le dénominateur, peut être le nombre d'individus exposés ou certains paramètres auxquels on rapporte le numérateur (nombre de kilomètres parcourus, nombre d'heures de conditions difficiles de trajet, etc.).

Une maxime épidémiologique dit qu'il faudrait être Dieu pour connaître complètement le dénominateur, c'est-à-dire tous les facteurs et leurs poids respectifs qui déterminent le destin d'un individu ! Si nous revenons à la question de la vulnérabilité masculine, il est certain que si nous introduisons le kilométrage au dénominateur, la différence hommes-femmes se réduit. A l'INRETS, Hélène Fontaine a montré que si l'on manipule le dénominateur pour introduire des données d'exposition ... on peut faire dire ce que l'on veut aux chiffres (que les femmes ont moins, autant ou plus d'accidents que les hommes) !... Ainsi, les jeunes conductrices conduisent moins de kilomètres, moins pour des déplacements de loisirs (donc, moins de conduite de nuit, moins de passagers, plus en ville), et moins dans des conditions météorologiques difficiles que les jeunes conducteurs (Laapoti, op. cit.).

De même, certains collègues américains parlent « d'exagération du risque » à propos du sur risque des jeunes conducteurs présenté plus haut : les jeunes font leurs kilomètres dans des conditions plus

dangereuses que les adultes (trajets de loisirs, nuit, routes départementales, etc.) ; s'ils les effectuaient dans les conditions des adultes (trajets domicile-travail, jour, autoroutes, artères encombrées des agglomérations, etc.), on verrait « disparaître » le sur risque des jeunes conducteurs.

Sur cette question, tout dépend de la perspective adoptée :

- si on se situe dans une perspective de recherche en sécurité routière ou en accidentologie, de calcul du risque, il est justifié de manipuler le dénominateur pour voir ce qu'il en ressort ;
- si on se situe dans une perspective de santé publique, il n'en reste pas moins que 1500 jeunes meurent chaque année, dont 8 hommes et 2 femmes, ce qui produit à terme un déséquilibre démographique ; dire qu'il en est ainsi car ils sont plus exposés ne change pas grand chose au problème ...
- la prise de risque : lorsque l'on contrôle l'exposition, à kilométrage égal, les femmes ont 2.5 fois moins de points retirés sur leurs permis, sont 6.2 fois moins condamnées pour des délits...

Enfin, dernier exemple, si l'on compare les accidents mortels par perte de contrôle chez les jeunes hommes et chez les jeunes femmes : ceux des premiers se passent la nuit, à un seul véhicule, associés à vitesse et alcoolisation ; ceux des dernières, à deux véhicules impliqués, avec une chaussée glissante...

De même, une comparaison des types d'accidents responsables entre 1987 et 2000 en Finlande ne montre pas d'évolution historique (Laapoti, à paraître) : les femmes ont des accidents sur les 2 premiers niveaux du modèle hiérarchique de GADGET (perte de contrôle en étant sobre, marche arrière sur les parkings), les hommes sur les deux derniers (vitesse, alcool).

Les différences hommes-femmes s'observent pour la conduite, mais aussi pour le comportement de passager (intervention sur un conducteur dangereux, voir le travail récent de Ulleberg, 2002, 2003, sur 4397 adolescents norvégiens)

Les accidents des jeunes femmes ressortent donc plutôt du registre de l'erreur, de la performance, ceux des jeunes hommes de l'infraction, de la motivation ...on pourrait donc se demander si l'éducation routière donnée aux enfants et la formation initiale à la conduite ne devraient pas être différentes selon le sexe...

La seule évolution concerne la présence de l'alcool dans les accidents et les infractions des conductrices : les collègues anglo-saxons font état d'une augmentation de cette présence parmi ces dernières, augmentation que nous n'observons pas dans les pays latins. Sans doute, le statut de la femme et le rapport à l'alcool dans les pays latins "protègent-ils" les femmes latines, jeunes ou plus âgées, par rapport à cette thématique ?...

Au delà des questions d'accidents et d'infractions, la quasi totalité des travaux en sécurité routière depuis 30 ans, quel que soit le pays, pointent les différences en matière d'attitudes, d'opinions, de représentations, de valeurs, de styles de vie et de comportements entre hommes et femmes.

La signification et les objectifs de la conduite diffèrent donc fondamentalement : plaisir pour les hommes, besoin pour les femmes. La sécurité, pour soi et pour autrui, structure plus fortement les psychismes féminins et le sexe est donc, de loin, la variable la plus déterminante sur la route, plus que l'âge ou le milieu social.

Ainsi, les femmes ont en général plus de difficultés à passer leur permis que les hommes, elles ont besoin de plus de leçons, leur taux de réussite en première passation, tant à l'épreuve théorique qu'à l'épreuve pratique, est inférieur à celui des hommes ; donc, nous pouvons décrire par le "paradoxe du permis" le fait que les femmes ont plus de mal à l'obtenir, mais qu'ensuite elles ont beaucoup moins d'accidents que les hommes. Ceci montre une fois de plus que le permis n'est pas un outil préventif et la nécessité du continuum éducatif ...

Par ailleurs, ces différences s'observent bien avant l'accès au volant, dès la petite enfance (cf. partie précédente sur l'enfance) : on peut donc penser que vouloir corriger ou infléchir cela à 18 ans est trop tard ...

Qu'en conclure ? Une différence « naturelle » ?...

Devant l'importance du surrisque masculin, on a pu être tenté « d'expliquer » la différence en évoquant une tendance de fond, « naturelle », génétique qui serait à l'origine de la prudence des femmes et au danger des hommes : sur la route se refléterait ce que l'on est dans la vie ... Les femmes étant celles qui donnent la vie et qui protègent la survie des nouveau-nés seraient « naturellement » enclines au calme et à la non violence, les hommes étant ceux qui ont de tous temps été responsables

de la chasse, de la guerre et de la compétition seraient « naturellement » enclins à exprimer leur violence sur la route.

Toutefois, de De Beauvoir jusqu'à Badinter, l'explication « naturelle » des différences hommes-femmes a récemment été mis à mal ... En effet, si l'on considère la deuxième moitié du 20ème siècle, des transformations importantes du statut de la femme se sont opérées dans les pays industrialisés, et ces transformations ont été accompagnées corrélativement d'évolutions dans les expressions comportementales : les femmes adoptent de plus en plus fréquemment des comportements considérés de tous temps comme « masculins » parce que « virils », « dangereux » ou « risqués ». Par contre, l'évolution symétrique ne se produit pas : les hommes ne deviennent pas plus « féminins » aujourd'hui ... Cette dissymétrie est logique puisque ce sont les hommes qui détiennent le pouvoir ...

D'ailleurs, c'est précisément le lien entre le stéréotype de sexe et les comportements de santé qui renforce la vulnérabilité des hommes : ces derniers adoptent des comportements dangereux (boire beaucoup, conduire vite par ex.) pour affirmer leur masculinité ... A l'exception de quelques régimes alimentaires excessifs, l'affirmation de leur féminité ne conduit généralement pas les femmes à se mettre en danger ... Il s'opère donc une construction sociale de la maladie ou de l'accident ...

Donc, de même que l'on voit apparaître les femmes dans les professions jugées « à risque » (policiers, militaires, sportives, etc.), nous assistons depuis 50 ans à un « rattrapage » des filles quant aux comportements dangereux.

Quelques exemples du « rattrapage » des filles et des femmes :

- .le tabac ; les consommations de tabac des filles et des femmes dépassent maintenant celles des garçons et des hommes.
- .l'alcool ; si les consommations des filles et des femmes restent encore inférieures à celles des garçons et des hommes, il y a un rattrapage partiel. Par exemple, dans le dernier Baromètre-santé 2000, les adolescentes de 15-19 ans déclaraient avoir bu la veille de l'enquête 2.4 verres en moyenne, soit seulement un verre de moins que leurs collègues masculins ...
- .la mobilité automobile ; par rapport à leurs grand-mères qui ne conduisaient pas ou à leurs mères qui apprenaient tardivement, aujourd'hui, la grande majorité des jeunes femmes apprennent à conduire entre 18 et 22 ans et ... conduisent effectivement... Par conséquent, si les femmes ne se tuent pas sur la route, ce n'est plus parce ce qu'elles n'y seraient pas ...

Pour conclure, dans ce contexte de « rattrapage », le fait que le sur risque des jeunes et des adultes masculins sur la route reste identique depuis quarante ans indique que la résistance des femmes à la prise de risques et aux comportements infractionnistes est très forte et très « inscrite »... La vision féminine de la voiture reste très neutre et la route n'est pas perçue comme un terrain « pertinent » pour prendre des risques. Cette résistance féminine peut se comprendre plus généralement comme une différence dans l'expression de la violence : tournée vers l'extérieur et l'agir chez l'homme en utilisant divers « instruments » (véhicules, armes), tournée vers l'intérieur chez la femme (anorexie, boulimie, dépression, anxiété, tentatives de suicide). Cette expression de la violence est elle aussi sujette aux influences culturelles et aux stéréotypes de sexe : par exemple, l'épidémiologie assimile souvent sexe féminin et fréquence de la dépression à partir des diagnostics ou des questionnaires d'enquête Le taux de suicide quatre fois supérieur des jeunes hommes indique-t-il réellement une joie de vivre plus forte dans le sexe masculin ? !... On peut penser que le stéréotype exerce une influence ici : il n'est pas « masculin » d'être déprimé ou anxieux, « c'est une maladie de bonne femme », « un homme doit prendre sur soi », etc. Bon nombre d'états dépressifs chez les hommes doivent ainsi être ignorés, tant par le sujet lui-même que par les diagnostics des médecins ...

En tout état de cause, la recherche et l'action en sécurité routière devraient se pencher plus sur les conductrices dans l'avenir car elles manifestent « naturellement » ce à quoi trente ans d'efforts des pouvoirs publics n'ont pas atteint : la conduite apaisée ...

B5. L'influence du milieu social

Dans notre pays, nous ne relevons pas la CSP des parents lorsqu'un jeune est accidenté (pas plus d'ailleurs que son origine ethnique, alors que la littérature nord-américaine regorge de comparaisons entre caucasiens, afro-américains, hispaniques et asiatiques ...). Nous en sommes donc réduits en conjectures...

Par exemple, Claude Got, dans sa lutte contre les véhicules inutilement rapides et puissants, fait remarquer que dans la collision entre la grosse berline d'un cadre supérieur et le véhicule extrêmement léger de l'ouvrier ... le mort est presque toujours dans le deuxième véhicule ! Mais ... les accidents des jeunes sont rarement de ce type ...

De même, à partir des seules statistiques accidentelles mentionnant le milieu social (les enquêtes en collège de l'INSERM in Assailly, 2001), constatant que si, de manière prévisible, la prévalence des accidents de sports est plus forte parmi les jeunes bourgeois et celle des accidents du travail parmi les jeunes de la classe ouvrière, la différence au niveau des accidents de la circulation n'était pas très importante en fonction du milieu social, nous avons proposé l'hypothèse suivante : « la traversée de la crise d'adolescence et l'adoption des modes, des styles de vie adolescents aplanissent en quelque sorte les différences sociales ; tout se passe comme si les facteurs de risque s'équilibraient à l'adolescence, et le milieu ouvrier n'a pas le monopole des souffrances... Prenons l'exemple de la voiture : les jeunes de milieu défavorisé roulent peut-être plus souvent avec des véhicules en mauvais état, sans assurances (voire ... sans le permis ...), les jeunes de milieu favorisé roulent peut-être plus souvent avec ces « bombes roulantes » que sont dans leurs mains les modèles GTI, Turbo, de compétition »...

Nous disposons par contre de travaux étrangers, notamment suédois, sur la mortalité routière (Laflamme & Engström, 2002) ou la morbidité routière (Hasselberg & Laflamme, 2004) qui indiquent une relation forte entre milieu socio-culturel du jeune et implication accidentelle.

Divers aspects sont soulevés par cette question :

- l'attribution de la position socio-économique ou socio-culturelle : qu'est-ce qui est opérant ? Est-ce la CSP des parents, ou bien celle que le jeune est en train d'atteindre ? Certains travaux (Glendinning et al, 1992 ; Rahkonen et al., 1995) montrent que la CSP « de destination » a une influence encore plus importante, par exemple sur la santé. Un travail encore plus récent (Hasselberg et al., 2005), sur l'ensemble de la cohorte des jeunes suédois nés en 1970, 1971 et 1972 (N= 329 716 sujets) dont on suit la carrière accidentelle entre 18 et 30 ans, montre que la CSP de destination est plus liée à l'accident que la CSP d'origine
- l'influence du sexe sur le modelage social : certains travaux en sécurité routière (Hasselberg et al., 2001; Engström et al., 2002) concluent à l'absence d'influence du sexe de l'enfant sur l'influence de l'appartenance sociale, mais les travaux en santé l'attestent (Rahkonen et al., 1995). L'étude récente de Hasselberg et al. (2005) montre un effet d'interaction : le sexe ne modifie pas l'effet du milieu social d'origine, mais a un impact sur celui de destination : un niveau scolaire atteint plus bas est plus lié à l'accident parmi les jeunes hommes que parmi les jeunes femmes. Ceci rejoint les conclusions de nombreux travaux en santé publique : le gradient des effets du milieu social est plus « pentu » chez les hommes que parmi les femmes.
- les différences non plus seulement quantitatives mais qualitatives : des jeunes de milieux sociaux différents ont-ils des types différents d'accidents (liés à des styles de vie différents, puisque nous savons qu'à cette période, le style de vie influence fortement l'accident) ? L'environnement routier peut jouer aussi : par exemple, dans le travail récent de Hasselberg et al. (2005), les jeunes, enfants d'agriculteurs ont plus d'accidents par dépassements et par collisions frontales, accidents ayant des conséquences graves, ce qui se comprend en fonction de leur environnement routier en milieu rural.
- le mécanisme de la différence : dans les pays scandinaves, le niveau de l'éducation prodiguée dans les écoles et le niveau de l'éducation routière dans les auto-écoles sont de bonne qualité pour tous les enfants suédois ... Donc, qu'est-ce que n'ont pas intégré du code de la route les sujets ne poursuivant pas de brillantes scolarités ? !... Est-ce que leur risque est lié à un déficit cognitif ... ou à des facteurs confondants (exposition, vulnérabilité), le niveau scolaire n'étant qu'un marqueur du risque, non opérant en lui même, mais corrélé à divers facteurs de risque ? La mesure du milieu social de destination doit-elle se faire par degrés (en comparant bac plus 1, bac plus 2, etc.) où bien existe-t-il des effets de seuil ?

En tout état de cause, le continuum éducatif devra tenir compte des trajectoires sociales des jeunes qui au sein de leurs trajectoires d'usagers de la route ...

Par contre, nous savons que les différences liées au milieu social sont plus fortes dans l'enfance (quartiers plus dangereux, habitats plus insalubres, etc) : les accidents, qu'ils soient sur la route ou à la maison, sont nettement plus fréquents parmi les enfants de milieux défavorisés et de migrants (Assailly, 1993). L'exiguïté et l'insalubrité des logements sont des facteurs de risque des deux types

d'accidents car ils « poussent » les enfants vers la rue... L'insécurité piétonne des enfants des milieux défavorisés et de migrants a de multiples dimensions : environnements routiers plus dangereux (densité du trafic, obstacles à la visibilité), fratries plus nombreuses, surveillance parentale plus déficiente, environnements sociaux plus dangereux (d'un quartier à l'autre, les taux d'accidents d'enfants piétons et les taux d'homicides sont corrélés ...).

Enfin, des travaux pourraient être conduits sur la question de savoir comment des jeunes de différents milieux sociaux bénéficient ou non d'actions éducatives, sur les impacts différentiels et les appariements entre la cible et la stratégie.

B6. Les facteurs psychologiques influençant la conduite automobile :

La recherche sur le comportement du conducteur a suivi plusieurs phases historiques :

1) La prédisposition aux accidents

A ses débuts, dans les années 50-60, l'hypothèse dominante était qu'un petit groupe de conducteurs étaient responsables de la majorité des accidents, il fallait donc trouver un moyen de les détecter puis de les éliminer. Quelques corrélations ont pu être trouvées, mais le plus souvent de faible ampleur, et cette approche a été progressivement abandonnée du fait des nombreux « faux positifs » et « faux négatifs »...

2) L'interface homme-machine-environnement

L'hypothèse de la prédisposition au risque abandonnée, les recherches à la fin des années 60 se sont orientées vers une conception de l'accident comme un dysfonctionnement de l'interface homme-machine-environnement, notamment et particulièrement vers les capacités perceptives du conducteur.

3) la régulation du risque

Pendant la première moitié des années 70, l'accent a été mis sur la manière dont le conducteur perçoit et gère son risque d'accident et aboutit au modèle de Wilde (1994) : la compensation du danger et l'homéostasie du risque. S'ensuivirent dans les années 80 les modèles du risque zéro de Naatanen et Summala, celui de Fuller, celui de Van der Molen. Tous ces modèles montrent l'écart possible entre la conduite et la sécurité.

4) aujourd'hui, deux grands types de travaux orientent la recherche en sécurité routière :

- les travaux centrés sur la performance, l'apprentissage, l'automatisation du comportement ;
- les travaux centrés sur la motivation, les styles de vie.

D'une certaine manière, on revient vers l'orientation des années 50 et 60, mais avec des fondations scientifiques plus stables, on sait qu'on ne pourra créer un outil de sélection, mais les permis à points sont une opérationnalisation de la prédiction de l'accident par l'infraction. Nous savons aujourd'hui que des infractions répétées prédisent l'accident, surtout chez les conducteurs expérimentés, car chez les conducteurs novices, l'inexpérience est un facteur qui brouille le lien entre infraction et accident.

4.1) les travaux centrés sur la performance, l'apprentissage, l'automatisation du comportement ;

Les travaux ont été menés dans le sillage de la théorie de Rasmussen sur l'automatisation du comportement de conduite sur trois niveaux :

- le modèle des trois types de comportements de Rasmussen (1987)

Rasmussen distingue trois types de comportements :

- les comportements basés sur les savoir-faire
- les comportements basés sur les règles
- les comportements basés sur les connaissances

La différence entre les trois niveaux portent sur le degré d'automatisation de l'organisation du comportement.

Le degré le plus automatisé est celui des savoir-faire, où l'on met en œuvre les manœuvres apprises lors de la formation initiale ou avec l'expérience (par exemple, rétrograder en arrivant à une intersection).

Un niveau intermédiaire est celui des règles (celles du code de la route, par exemple, s'arrêter au feu rouge, mais aussi les procédures, par exemple, comment ne pas bloquer les roues après un dérapage).

Enfin, le niveau le moins automatisé est celui des connaissances lorsque les règles ou les manœuvres automatisés ne peuvent être appliqués telles quelles (dans ce carrefour, les gens se comportent ainsi...).

Donc, en général, on conduit avec le niveau le plus automatisé mais on stoppe brutalement cette automatisation dès qu'une situation particulière l'exige.

La question se pose également de savoir quelles tâches de conduite peuvent être automatisées. Des études montrent que certaines tâches sont plus facilement automatisables et que d'autres ne le seront jamais. Shinar et al. (1998) ont étudié l'automatisation et la charge mentale pour les changements de vitesse avec des boîtes de vitesse manuelles et automatiques, en comparant l'aptitude des conducteurs expérimentés et des conducteurs novices à repérer les panneaux de signalisation. Ils ont montré que pour les conducteurs novices, la détection des panneaux est moins bonne lorsqu'ils disposent de boîtes manuelles que lorsqu'ils sont équipés de boîtes automatiques. Ils en déduisent qu'il faut considérer le changement de vitesse comme une tâche qui s'automatise au fil du temps mais concluent qu'elle n'est pas encore automatisée après un an de conduite.

-le modèle du contrôle hiérarchique du risque de Michon et Van Der Molen (1985)

Michon distingue trois niveaux de contrôle du risque : stratégique, tactique et opérationnel. Chaque niveau se fonde sur le degré d'urgence temporelle et la source des informations nécessaires pour prendre des décisions.

-le *contrôle stratégique* est effectué avant de se déplacer, il porte sur les décisions relatives au mode de déplacement, à l'itinéraire choisi et à l'heure du trajet ; à ce stade, il n'y a pas d'urgence temporelle et les sources d'informations sont variées ;

-le *contrôle tactique* est effectué pendant le déplacement lorsqu'un événement imprévu survient ; le niveau tactique porte sur le choix d'une vitesse, l'acceptation d'intervalles de sécurité plus ou moins réduits, le choix d'une manœuvre pour éviter un obstacle, le choix d'une trajectoire pour négocier une courbe, etc. A ce stade, l'urgence temporelle est plus forte, le temps de décision est de l'ordre de la seconde, et les sources d'informations ne peuvent être prises que dans la situation de trafic.

-le *contrôle opérationnel* est effectué à partir des savoir-faire de conduite en grande partie automatisés, comme les manœuvres de tourner, freiner, accélérer. A ce stade, l'urgence temporelle est encore plus forte, le temps de décision est en dessous de la seconde, et les sources d'informations ne peuvent être prises que dans la situation de trafic.

Selon le modèle hiérarchique, une décision prise à un niveau influe sur le niveau de risque encouru aux autres niveaux : par exemple, un mauvais choix stratégique mettra trop de pression au niveau tactique, un mauvais choix tactique mettra trop de pression au niveau opérationnel.

Ce modèle hiérarchique de Michon qui se situait uniquement sur le plan cognitif a influencé un autre modèle hiérarchique du comportement de conduite, celui de Keskinen, qui fait intervenir d'autres composantes que les aspects cognitifs (voir plus loin).

- la combinaison des modèles de Michon et de Rasmussen

Une classification des tâches de conduite a été opérée par Ranney (1994) en combinant les modèles de Michon et de Rasmussen. Elle se fonde sur les correspondances suivantes :

-le contrôle opérationnel / les comportements basés sur les savoir-faire

-le contrôle tactique / les comportements basés sur les règles

-le contrôle stratégique / les comportements basés sur les connaissances

Ainsi, une situation imprévue où les règles connues du sujet ne peuvent s'appliquer va perturber les savoir-faire et faire appel aux connaissances.

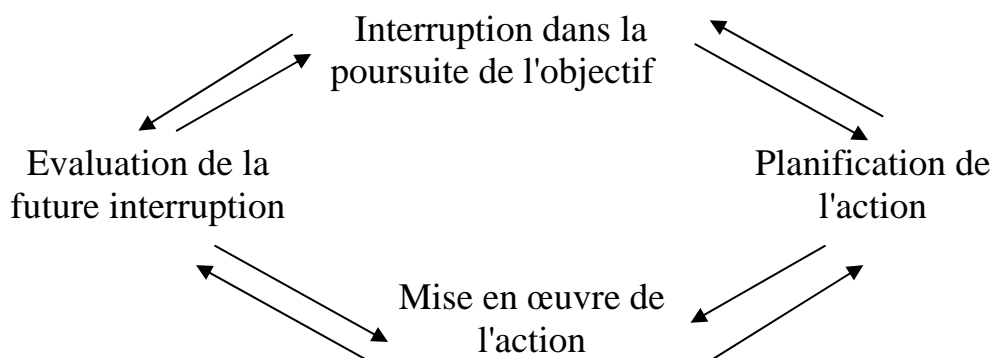
Selon deux critères, l'expérience de conduite et la familiarité avec le trajet, les conducteurs mettent ainsi à contribution leurs savoir-faire, connaissances ou règles.

-le modèle des quatre facettes du comportement de conduite de Groeger (2000)

Groeger a élaboré récemment un modèle qui ne prend pas seulement en compte les facteurs cognitifs mais aussi motivationnels. Ce modèle part de l'hypothèse qu'un certain nombre d'objectifs guident le comportement de conduite (la raison du déplacement, la sécurité, le plaisir, l'affirmation de soi, etc.) et qu'ils ne relâchent la pression sur ce dernier que s'ils sont atteints.

Ce modèle est donc proche des modèles hiérarchiques puisqu'il repose sur l'idée que les objectifs exercent une pression sur les conduites.

Les quatre facettes vont être activées lorsqu'une modification, une discontinuité survient par rapport aux objectifs recherchés : par exemple, un véhicule freine brusquement devant soi.



Un exemple *d'interruption dans la poursuite de l'objectif* est donc qu'un véhicule freine brusquement devant soi. Les processus conduisant à la détection de cette interruption sont variés : vigilance, évaluation de la situation, l'implication du conducteur dans la tâche de conduite, les évaluations spatiales et temporelles, etc.

L'évaluation de la future interruption fait intervenir l'expérience de conduite mais aussi des facteurs de personnalité (le sentiment de responsabilité, de confiance; l'extraversion, la sensibilité aux stressés, etc.).

Parallèlement à cette phase d'évaluation, une *planification de l'action* est opérée, cette planification dépend des compétences du conducteur (intelligence, temps de réaction, etc.).

Enfin, *la mise en œuvre de l'action* fait intervenir les contrôles moteurs et les coordinations œil-main et œil-pied ; cette facette correspond au niveau opérationnel de Michon.

4.2) les travaux centrés sur la motivation et les styles de vie :

Le modèle hiérarchique du comportement de conduite de Keskinen (1996) et les objectifs du continuum éducatif

Ce modèle n'est pas le premier des modèles hiérarchiques au sein de la recherche en sécurité routière (voir plus haut) mais il est actuellement le modèle partagé par la communauté des chercheurs sur le continuum éducatif.

Il repose sur deux idées-forces :

- le comportement de conduite est un système cybernétique, c'est-à-dire que les niveaux supérieurs du système mettent des pressions et des contraintes sur les niveaux inférieurs (et qu'un feedback en retour est possible)
- le continuum doit développer une maïeutique socratique, c'est-à-dire, le « connais toi toi-même » et améliorer la perception de soi comme conducteur.

Le modèle de Keskinen (1996) repose donc sur l'idée que des compétences psychomotrices et des fonctions physiologiques adéquates ne suffisent pas à la sûreté et à la performance du conducteur ; des facteurs de performance (ce que le conducteur peut faire) ne sont pas plus importants que des facteurs de motivation et d'attitude (ce que le conducteur veut faire). Keskinen a suggéré que nous pouvions utiliser l'approche hiérarchique pour combiner les aspects de motivation et d'attitude du comportement de conduite avec ceux de la performance ou le maniement du véhicule dans certaines situations de trafic. La schématisation du comportement du conducteur par une approche hiérarchique met en évidence l'interaction entre les éléments de la compétence de conduite et la conceptualisation

de la conduite comme tâche incluant toutes les composantes depuis la coordination motrice jusqu'aux niveaux de motivation les plus élevés.

1) Les objectifs généraux de vie et les moyens de les satisfaire (par exemple développer son identité avec des activités liées à la voiture et à la conduite), et les compétences générales d'une personne (comme le contrôle de soi) peuvent être considérés comme le niveau supérieur de la hiérarchie. Par exemple, un jeune conducteur très enthousiaste pour les voitures et la conduite, et qui utilise ces intérêts comme une manière centrale de construire son identité choisira aussi le contexte de conduite en fonction de son orientation motivationnelle. Ce contexte aura un effet au second niveau (objectifs et contexte de conduite), aussi bien que sur certaines propriétés qualitatives de l'exposition (peut-être conduite de nuit avec des amis). Le conducteur recherche des possibilités de se mettre en valeur. Cela influence inévitablement les demandes et la sélection des modèles internes pour maîtriser les situations de trafic. Par exemple, la stratégie pourrait être de maintenir une vitesse aussi élevée que possible dans toutes les situations. La vitesse élevée augmente alors l'exigence de traitement de l'information avec le risque de surcharger la capacité de traitement et à terme d'entraîner des erreurs de jugement ou d'autres erreurs en situation de trafic. Les exigences de maniement du véhicule augmentent également à vitesse élevée.

Un autre exemple pourrait être un conducteur dont la stratégie est orientée vers la sécurité et une approche neutre de la conduite. Ce type de motivation entraîne une vitesse modérée et peut-être même une décision de ne pas conduire. On peut facilement imaginer ce type de processus chez les conductrices sans grande expérience et chez les conducteurs âgés. Quand un conducteur s'inquiète sur ses compétences à maîtriser des conditions difficiles de conduite et qu'il veut maximiser sa sécurité, et en même temps n'a pas d'ambition liées à la conduite, il peut prendre par exemple la décision de ne pas conduire ou de conduire lentement. Ce n'est pas considéré comme une stratégie de "perdant" et une méthode opératoire sécuritaire est facilement adoptée. La tâche de conduite devient alors moins exigeante aux niveaux inférieurs de la hiérarchie et la sécurité du trajet sera meilleure, même si le niveau absolu de compétence de conduite n'est pas parfait.

L'idée est de considérer tous les niveaux de la hiérarchie comme essentiels à la réussite de la conduite ; plusieurs théories sont nécessaires pour comprendre les problèmes rencontrés à chaque niveau de la hiérarchie.

2) Le second niveau de la hiérarchie est lié aux objectifs et au contexte de conduite. A ce niveau les conducteurs décident pourquoi, où, avec qui, avec quel véhicule et à quel moment conduire. Ces décisions ont des conséquences importantes sur la sécurité et dépendent de nombreux facteurs de la situation de vie de la personne, comme sa situation économique et sa personnalité.

Ce niveau fait en partie référence aux tâches de navigation et de planification du conducteur décrites dans de précédentes conceptualisations hiérarchiques de la tâche de conduite (Mikkonen et Keskinen, 1980 ; Rasmussen, 1980 ; Van der Molen et Böttlicher, 1988). Cependant cette idée s'élargit quelque peu pour inclure les objectifs liés aux déplacements et le contexte de conduite. L'idée est que les objectifs du trajet et le contexte de conduite sont influencés par des objectifs d'un niveau plus élevé. Alors que les conducteurs d'âge moyen conduisent surtout pour aller au travail ou transporter des membres de leur famille, les jeunes conduisent plutôt pour leurs loisirs et avec des amis, les conducteurs âgés conduisent plutôt pour maintenir leur vie sociale. Des types et des contextes de conduite différents produisent une série différente de risques et différentes exigences pour le conducteur.

Une bonne planification du trajet peut rendre la conduite plus facile, alors qu'un manque de prévision peut rendre la conduite difficile. En estimant bien le temps de trajet, le choix de l'itinéraire le plus facile ou de l'heure la plus convenable pour le trajet, on peut éviter des situations de trafic trop exigeantes, ce qui permet de réduire la charge de compétences de maniement. L'un des aspects clés de la planification est donc la décision fondamentale de conduire ou de ne pas conduire ...

3) La maîtrise des situations de trafic : le conducteur doit adapter son comportement personnel à celui des autres usagers et à l'environnement routier. Le conducteur doit également percevoir et prévoir le comportement des autres usagers et rendre le sien prévisible. Le fait de connaître le code de la route et de s'y conformer est une partie importante de ces compétences. Du point de vue hiérarchique on insiste sur le fait que le comportement dans ces situations spécifiques de trafic est lié aux tendances générales du conducteur et aux objectifs de déplacement.

Des approches hiérarchiques antérieures (Janssen, 1979 ; Michon, 1985 ; Mikkonen et Keskinen, 1980 ; Van der Molen et Böttlicher, 1988) considèrent ce niveau comme le niveau tactique ou le niveau de situations spécifiques de trafic. Ce niveau est lié à la négociation des situations de trafic et des tracés de route.

4) Le maniement du véhicule : pour conduire un véhicule de façon efficace, les manœuvres fondamentales doivent être automatisées. Si elles ne le sont pas, le maniement du véhicule demandera une attention consciente et pèsera sur la capacité limitée de traitement de l'information. Cela risque de laisser peu de place à l'observation et à la prédiction du comportement des autres usagers. L'idée est bien décrite dans les approches hiérarchiques antérieures des compétences du conducteur (Mikkonen et Keskinen, 1980 ; Rasmussen, 1980 ; Van der Molen et Böttlicher, 1988) et dans la littérature sur l'acquisition des compétences (Fitts et Posner, 1967). A ce niveau, les problèmes sont en partie liés aux questions de surcharge d'informations des conducteurs débutants ou âgés.

La hiérarchie du comportement de conduite à quatre niveaux a été transposée (Siegrist, 1999) à la matrice d'objectifs de l'éducation du conducteur dans lequel les connaissances et les compétences, les facteurs d'accroissement du risque et les capacités d'auto-évaluation sont mises en relation avec les quatre niveaux de la hiérarchie (voir tableau ci-dessous). On peut utiliser le modèle comme référence d'évaluation des méthodes d'éducation du conducteur et comme base de développement d'idées et de recherches nouvelles tout au long du continuum éducatif. On utilise les cases du modèle pour déterminer les compétences spécifiques nécessaires pour être un conducteur sûr... ou un formateur compétent ...

Niveau hiérarchique du comportement (degré de généralité) :	Contenu de l'éducation du conducteur :		
	Connaissances et compétences que le conducteur doit maîtriser	Facteurs d'accroissement du risque dont le conducteur doit être conscient afin de les éviter	Auto évaluation
Projets de vie et aptitudes à la vie (global)	Connaissances pour appréhender/maîtriser comment les projets généraux de vie et les valeurs, le style de comportement, les normes de groupe etc. affectent la conduite automobile.	Connaissances pour appréhender/maîtriser les risques liés aux projets de vie et aux valeurs, au style de comportement, à la pression sociale, à l'abus de drogues etc.	Conscience de ses tendances personnelles concernant le contrôle des impulsions, les motivations, le style de vie, les valeurs, etc.
Objectifs et contexte de la conduite (déplacement particulier)	Connaissances et compétences concernant les éléments relatifs au déplacement (effet des objectifs, choix de l'environnement, effets de la pression sociale, évaluation des contraintes, etc.).	Connaissances et compétences concernant les risques liés aux objectifs du déplacement, au contexte de conduite, à la pression sociale, au but de la conduite, etc.	Conscience des facteurs personnels concernant les compétences de programmation, les objectifs spécifiques de conduite, les motivations de conduite, etc.
Maîtrise des situations de circulation (situation particulière)	Connaissances et compétences générales concernant les règles, l'adaptation de la vitesse, les marges de sécurité, la signalisation, etc.	Connaissances et compétences concernant la vitesse inappropriée, les faibles marges de sécurité, le non-respect des règles, les conditions de circulation difficiles, les usagers vulnérables, etc.	Conscience des facteurs personnels concernant les compétences, le style de conduite, la perception des risques, etc. du point de vue des forces et des faiblesses.
Maniement du véhicule (situation particulière)	Connaissances et compétences élémentaires concernant le maniement, les caractéristiques, l'adhérence du véhicule.	Connaissances et compétences relatives au maniement, aux caractéristiques, à l'adhérence du véhicule, etc.	Conscience des forces et faiblesses personnelles concernant les compétences élémentaires de conduite, la maîtrise du véhicule dans des situations dangereuses,

Les objectifs du continuum éducatif

Connaissances et compétences

La première colonne (« connaissances et compétences ») précise ce qu'un bon conducteur doit savoir et être capable de faire à chaque niveau afin de conduire un véhicule et de faire face aux conditions de circulation normales : comment manœuvrer le véhicule, comment conduire dans le trafic, quelles règles faut-il suivre (compétences du niveau inférieur), comment programmer les déplacements et comment les caractéristiques personnelles influencent le comportement et la sécurité (compétences du niveau le plus élevé) ? La moitié inférieure de cette colonne est particulièrement proche de la notion traditionnelle de formation du conducteur, dont le contenu porte notamment sur les règles de circulation et le maniement du véhicule et la conduite dans différentes situations de trafic. Cependant, certains contenus figurant dans les deux niveaux supérieurs de la hiérarchie ne font pas classiquement partie du programme de formation du conducteur, bien qu'ils soient de plus en plus pris en compte dans les différents programmes de formation post-permis (Advanced, 2003).

Facteurs d'accroissement du risque

La deuxième colonne (« facteurs d'accroissement du risque ») est étroitement liée à la première mais met principalement l'accent sur les connaissances et compétences relatives aux facteurs qui accroissent ou diminuent le risque. Le contenu de la deuxième colonne s'impose de plein droit compte tenu de l'importance de ces facteurs pour la sécurité. Les risques ici évoqués sont liés à certaines situations de conduite de manière directe (par exemple les effets du verglas et de la neige, ou l'usure des pneumatiques) mais aussi indirecte (par exemple la pression sociale ou le style de vie). Les risques sont donc différents aux divers niveaux de la hiérarchie.. Il existe des risques potentiels que le conducteur doit être capable de repérer à tous les niveaux de la hiérarchie, tels que les risques concernant le type de déplacement ou les motivations personnelles ou les tendances comportementales.

Auto évaluation

La troisième colonne (« auto évaluation ») se rapporte à un processus par lequel un individu tente d'obtenir par lui-même un retour (feedback) quant à ses actions personnelles. Dans le contexte de la conduite automobile, il s'agit de devenir ou de vouloir devenir conscient de ses caractéristiques et de ses tendances personnelles ainsi que des compétences et aptitudes concernant le maniement du véhicule, le comportement dans la circulation, la programmation du déplacement et la vie en général. Bref, être capable de percevoir de manière réaliste son propre rôle pour gérer avec succès une situation de conduite.

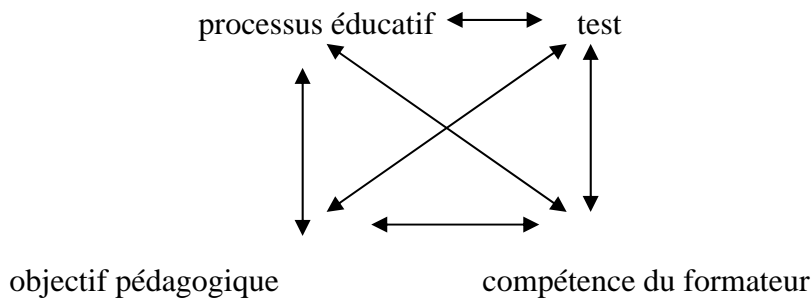
L'auto évaluation est un outil important non seulement pour la formation du conducteur, mais aussi pour le développement des compétences de conduite après la formation. Les recherches relatives au développement de l'expertise montrent que les compétences méta-cognitives et la pensée réflexive sont des caractéristiques essentielles. Cependant, les compétences d'auto-évaluation ne se développent pas automatiquement et doivent être incluses dans la formation. Les capacités d'auto-évaluation sont également pertinentes pour le comportement au volant. Par exemple, un conducteur conscient de sa tendance à l'assoupissement pendant la conduite, ou de ses compétences limitées lorsque la route est glissante, peut être apte à prendre ces facteurs en considération et adapter en conséquence sa conduite. De même, à un niveau plus élevé, le conducteur peut tirer profit de connaissances spécifiques concernant l'impact des motivations et objectifs personnels sur sa conduite en circulation, notamment de faibles capacités à résister à la pression sociale.

En conclusion, on peut affirmer que les compétences nécessaires au maniement du véhicule et à la maîtrise des situations de circulation constituent la base pour se comporter en sécurité dans le trafic et que ces questions doivent être bien abordées pendant la formation du conducteur. Les aspects psychomoteurs et physiologiques sont des exigences élémentaires importantes pour agir aux niveaux les plus bas de la hiérarchie du comportement du conducteur. Cependant, ces compétences sont dominées par les objectifs et les motivations de niveau plus élevé. L'échec ou la réussite au niveau plus élevé affecte la demande de compétence aux niveaux plus bas. Il en résulte que la formation du conducteur, outre la transmission des compétences élémentaires, doit être capable de prendre en compte ces niveaux plus élevés de la hiérarchie, c'est-à-dire les attitudes et objectifs du conducteur concernant la conduite automobile. Les attitudes et objectifs du conducteur ont un impact aussi bien

sur l'augmentation que sur la réduction des risques. Il existe une relation étroite entre les motivations, les objectifs, les attitudes et la personnalité. Tous ces facteurs sont liés au niveau le plus élevé de la hiérarchie et c'est pourquoi ils ont autant d'incidence sur la sécurité : ils ont des effets à tous les niveaux.

Les implications pour le continuum éducatif : une autre boucle cybernétique

Une formation du conducteur plus satisfaisante devra donc « balayer » les 12 cases de la grille, ce ne sont pas les mêmes formateurs, les mêmes contenus, les mêmes méthodes qui sont pertinents dans chaque cases. Nous sommes donc conduit à proposer une nouvelle boucle cybernétique :



On voit bien en effet comment chaque changement désiré dans un des quatre domaines suppose nécessairement des changements et des adaptations dans les autres :

- si vous désirez que quelque chose soit enseignée, il faut qu'elle puisse être testée à l'examen ...
- si vous désirez qu'un objectif du 4^{ème} niveau soit atteint, il faut que le formateur soit compétent pour cela ...
- etc etc

B7. La question de la perception des dangers, une compétence du 3^{ème} niveau

Parmi les compétences qui ne sont pas encore arrivées à maturité lors de l'obtention du « papier rose », une compétence du 3^{ème} niveau, la perception des dangers (la capacité de percevoir les indices de danger, les dangers potentiels de telle ou telle situation routière) fait l'objet d'un nombre croissant de travaux, particulièrement en Grande Bretagne.

Les corrélations entre perception des dangers et implication accidentelle

Le temps de réaction lors de la perception d'un danger a été corrélé à la fréquence de l'accident sur une période de 3 ans dans l'étude de Watts et Quimby (1979) ; en comparant les résultats à un test de perception des dangers, Mc Kenna et Crick (1991) montrent une association entre le résultat au test et le nombre d'accidents sur 2 ans, et ceci en contrôlant l'âge et le kilométrage.

Les résultats évoqués ci-dessus sont obtenus à partir de travaux rétrospectifs ; or, nous savons bien que si les travaux rétrospectifs permettent de poser des hypothèses, seuls des travaux longitudinaux permettent de les confirmer.

Un tel suivi longitudinal a été opéré en Australie par Drummond (2000) : le « Australian Council of Educational Research » a mené en 1999 une étude prospective de grande ampleur à partir du test de perception des dangers de Hull et Christie (1992). Cette institution a utilisé les données de 100 000 conducteurs dans la phase probatoire de leur permis, qui avaient passé une version sur écran de ce test. Un mauvais résultat au test est associé à des accidents corporels graves (tués ou blessés graves) mais non pas à des accidents matériels. Au bout d'un an, le risque d'accident mortel était le double pour des sujets ayant eu un score bas.

Quelle est la validité de la mesure de la perception des dangers ?

On observe une bonne corrélation entre les scores (temps de réaction, nombre de dangers non perçus) aux tests et les notations par des enseignants de la conduite (Mills et al., 1998) ; Groeger (2000) note que les conducteurs qui sont évalués dans des tests sur route comme « attentifs », « sûrs »,

« adroits », « bien anticipant », « choisissant bien leur vitesse » ... ont des temps de réaction plus courts dans les tests de perception des dangers.

Une autre stratégie de mise en évidence de la validité de cette mesure passe par la comparaison entre conducteurs novices et conducteurs expérimentés : comme nous l'avons vu, le risque accidentel décroît fortement les premières années de la conduite, et l'un des facteurs de ce phénomène pourrait être que la perception des dangers s'améliore avec l'expérience de conduite ; effectivement, Mc Kenna et Crick (1991) notent que des conducteurs expérimentés (plus de 10 ans de conduite) ont des temps de réaction significativement plus courts que des conducteurs moins expérimentés (moins de 3 ans de conduite). Plus récemment, Sexton (2000) montre que les sujets en apprentissage ont des temps de réaction plus longs que les novices (moins de 2 ans) qui eux mêmes ont des scores plus bas que les expérimentés (plus de 10 ans).

De même, les conducteurs expérimentés détectent un plus grand nombre d'indices potentiels de danger que les conducteurs novices (Renge, 1998 ; Mc Kenna et Crick , 1991).

Par contre, lorsque les conducteurs expérimentés sont distraits (téléphone portable, etc), la différence entre novices et expérimentés disparaît (Renge, 1998 ; Mc Kenna et Crick , 1991).

L'expérience semble plus importante que l'âge sur cette question de la perception des dangers comme le montre le travail de Groeger et Chapman (1996) : parmi des conducteurs d'un âge moyen de 24 ans, ceux qui parcourent plus de 40 000 km par an ont des temps de réaction plus courts aux tests de perception des dangers que ceux qui parcourent moins de 10 000 km, qui eux mêmes ont des temps plus courts que des sujets qui ne conduisent pas.

Parmi les compétences nécessaires à une bonne perception des dangers, nous pouvons évoquer les stratégies de « scanning visuel » ; ainsi, Mourant et Rockwell (1972) ont montré que les conducteurs novices ont tendance à regarder plus près du véhicule, utilisent les rétroviseurs moins fréquemment et ont une « zone de fixation des regards » plus réduite que les conducteurs expérimentés.

Cette étude princeps a porté sur des effectifs trop réduits pour que ses résultats soient généralisables, mais elle a mis l'accent sur les lacunes des jeunes conducteurs novices concernant les compétences de recherche visuelle, liées à la charge mentale élevée, et elles ont ouvert un champ de recherche de plus en plus vaste.

De nombreuses recherches ont été faites dans le domaine de la recherche visuelle d'indices depuis l'étude princeps de Mourant et Rockwell. Certaines études ont également porté sur la différence entre les conducteurs novices et les conducteurs expérimentés.

Miltenburg et Kuiken (1990) ont réalisé une expérience de laboratoire à l'aide de séquences vidéo pour établir une relation entre l'expérience de la circulation et les stratégies de recherche visuelle, mais leurs résultats ne confirment pas ceux de Mourant et Rockwell. Miltenburg et Kuiken montrent que les conducteurs expérimentés fixent plus souvent que les novices le regard sur des signaux non pertinents. Corrélés avec le risque d'accident plus faible des conducteurs expérimentés, ces résultats peuvent être interprétés comme la conséquence de la réduction de la charge mentale avec l'expérience puisque les conducteurs expérimentés ont la faculté de porter attention à des signaux non pertinents.

Falkmer et Gregersen (2001) ont néanmoins confirmé les résultats de Mourant et Rockwell dans une étude comparative des conducteurs novices et des conducteurs expérimentés portant sur le mouvement de l'œil. Ils montrent que les conducteurs novices concentrent leur recherche visuelle sur une zone plus étroite, plus proche de l'avant du véhicule. Ils montrent également que les stratégies de recherche des apprentis conducteurs inexpérimentés sont moins souples et que les conducteurs expérimentés ont un champ de recherche visuelle horizontale plus large.

Chapman et Underwood (1998) montrent que les conducteurs novices fixent les objets pendant un temps plus long que les conducteurs expérimentés, notamment dans les situations dangereuses. Les conducteurs expérimentés ont le regard plus bas et une plus faible variabilité verticale pour fixer les objets. Ces résultats ont été exploités dans une étude ultérieure au cours de laquelle les conducteurs novices ont reçu une courte formation pour accroître leurs connaissances, savoir regarder, anticiper. On a informé les conducteurs de leurs caractéristiques propres de recherche visuelle et de la nécessité de repérer visuellement différents éléments dans le champ des dangers potentiels. En mesurant les mouvements de l'œil, on a trouvé des modifications sensibles quant à la recherche visuelle horizontale, par rapport à un groupe témoin (Chapman, Underwood & Roberts, 2002).

Crundall et Underwood (1998) ont trouvé également que les conducteurs expérimentés choisissent leurs stratégies visuelles en fonction de la complexité de l'environnement de la route. Ils montrent que les conducteurs expérimentés accroissent leur recherche horizontale en fonction du type de route. Les stratégies des conducteurs novices sont rigides. Ces résultats concernant la recherche horizontale confirment les études antérieures de Nagata et Masuda (1987).

Donc, si les conducteurs expérimentés sont meilleurs dans ce domaine, ce n'est pas parce qu'ils ont une définition ou un seuil différent de ce qui constitue un danger, mais c'est parce qu'ils mettent en œuvre une stratégie de recherche plus efficace et plus rapide.

Dans une étude bibliographique, Aberg (1981) a mis en évidence certains processus liés à l'expérience. Il a présenté ce qu'on appelle « les mouvements de tête prédictifs », ce qui signifie que la tête se déplace avant que les yeux ne commencent à bouger quand on cherche un objet qui apparaît dans le champ de vision périphérique.

Mourant et Grimson (1977) ont montré que les conducteurs expérimentés font davantage de mouvements de tête prédictifs que les novices, ce qui semble indiquer que les novices n'utilisent pas la vision périphérique aussi efficacement que les conducteurs expérimentés.

Encore plus récemment, Underwood et al. (2002) ont enregistré les mouvements oculaires de conducteurs novices et expérimentés lorsqu'ils regardent un film sur des situations routières présentant différents types de situations routières ; même sur simulateur, c'est-à-dire lorsque les conducteurs novices n'ont pas à maîtriser réellement un véhicule, leur balayage est moins large que celui des conducteurs expérimentés ; les auteurs en concluent que les expérimentés ont un modèle mental de l'environnement du trafic plus complexe que celui des novices, qui sont trop pris par la maîtrise des manœuvres, le premier niveau du modèle hiérarchique, et ont donc une stratégie de recherche visuelle plus restreinte.

Les effets de l'entraînement à la perception des dangers

Une autre manière de mettre en évidence l'influence de la perception des dangers est d'évaluer l'impact des formations dans ce domaine.

On a pu ainsi observer des transferts d'apprentissage : de l'entraînement sur route à la perception des dangers vers les performances des sujets sur simulateur dans ce domaine (Mc Kenna et Crick , 1991 ; Mills et al., 1998), et inversement de l'entraînement sur simulateur vers les performances sur route (Mills et al., 1998).

Par exemple, Mc Kenna et Crick (1991) ont comparé un groupe de policiers ayant bénéficié du programme d'entraînement à un groupe contrôle n'en ayant pas bénéficié et ont noté les bénéfices de la formation. Un argument fréquemment opposé à la validité de ces comparaisons est le biais de sélection de l'échantillon expérimental (les plus motivés participent aux formations) mais les auteurs ont montré ensuite sur des populations de conducteurs tout venant par un dispositif avant/après que l'argument ne tenait pas :

Ainsi, Mc Kenna et Crick (1994) ont utilisé un dispositif d'entraînement à base de vidéos lors d'un test sur route ; par moments, ils stoppent la vidéo et demandent aux sujets d'opérer des prédictions sur le trafic en cours : ils observent des améliorations parmi les sujets entraînés à la prédiction. Sexton (2000) a répliqué ces résultats en montrant qu'un entraînement de 3 heures produisait plus d'effets qu'un entraînement d'une heure, qui lui même produisait plus d'effets que pas d'entraînement du tout ...

D'autres programmes d'entraînement (Deery, 1999, Mc Kenna et Farrand, à paraître) demandant aux conducteurs novices de produire des commentaires lorsqu'ils conduisent ou lorsqu'ils regardent des vidéos ont produit des améliorations de la perception des dangers.

B8. La question du locus de contrôle, une compétence du 1er niveau

Le locus de contrôle est un concept introduit par Rotter en 1966 et peut être défini comme une caractéristique de la personnalité qui reflète le degré auquel une personne perçoit les événements comme dépendants de lui et sous son contrôle (locus dit « interne ») ou bien comme dépendants d'autrui ou de forces extérieures (locus dit « externe »).

A partir de cette conceptualisation, un manque de prudence et d'attitudes préventives au volant a été associé à un locus externe puisque le sujet pense que les événements ne dépendent pas de lui (Hoyt, 1973 ; Phares, 1976 ; Williams, 1972). Par exemple, Hoyt (1973) a fait passer l'échelle d'externalité/internalité de Rotter (1966) ainsi qu'un questionnaire sur le comportement au volant et les causes des accidents à 73 étudiantes américaines. Il observe que les « internes » attribuent plus la causalité des accidents à leur propre comportement et s'attachent plus dans les voitures.

En ce qui concerne la corrélation entre locus de contrôle et accidents, certains résultats sont contradictoires : Arthur et al. (1991) obtiennent une corrélation de 0.20 entre le locus de contrôle et l'implication accidentelle, mais Guastello et al. (1986) n'observent pas de relation entre locus de contrôle et accidents.

La discordance entre les résultats peut provenir de problèmes méthodologiques liés à la mesure du locus de contrôle : comment traduire ce concept général sur la causalité à des croyances spécifiques à propos des accidents ? En effet, les recherches en psychologie de la santé ont montré que ce sont les croyances spécifiques à un domaine qui sont prédictives et non des croyances générales (Lefcourt, 1982 ; Lefcourt, 1991; Phares, 1976; Rotter, 1975). Lorsqu'on travaille dans un domaine particulier comme le risque routier, il faut donc « cibler » sa mesure.

Ce ciblage a été réalisé par Montag et al. (1987) : les auteurs ont élaboré deux échelles, d'internalité et d'externalité de la conduite automobile. Ils démontrent que leurs échelles sont plus liées à l'accident (conducteurs impliqués dans un accident mortel) que les échelles générales de Rotter (1966) : l'internalité est associée à une conduite prudente et l'externalité aux accidents mortels. Néanmoins, Arthur et al. (1992) obtiennent des résultats contraires avec ces échelles : l'internalité est associée aux accidents dans leur étude.

Dans le domaine du comportement sur la route, Lajunen et al. (1995) observent une corrélation entre internalité et attention, et entre externalité, agressivité et prise de risque (corrélations faibles). Par contre, plus récemment, Iversen et al. (2002) ne notent pas de relations entre internalité/externalité de la conduite, conduite risquée et implication accidentelle chez des conducteurs norvégiens.

Donc, comme on le voit au vu des discordances des résultats, ce champ de recherches est encore ouvert ...

Tout d'abord, l'implication accidentelle est généralement auto-déclarée rétrospectivement par le sujet dans ces travaux ; or, comme on le sait bien, des travaux longitudinaux et comportant d'autres sources de déclaration des accidents seraient nettement plus valides.

Ainsi, quel est le sens de la causalité : est-ce que l'externalité prédispose à l'accident ? Ou est-ce qu'un accident, surtout s'il est grave, peut renforcer l'externalité du sujet ? Enfin, à la suite d'un accident grave, on peut ressentir de la culpabilité et donc être tenté d'attribuer l'accident à des facteurs externes (le mauvais temps, la faute de l'autre, etc...). Ou bien encore : l'accident fait « toucher du doigt » la limite de sa toute puissance, de l'optimisme comparatif, du contrôle ... et fait donc reculer l'internalité ...

Dans ces travaux, tous les accidents sont comptabilisés uniformément alors que différents types d'accidents sont soumis à différents types de logiques.

De même, comme nous l'avons évoqué plus haut, le degré de généralité ou de spécificité de la croyance influence différemment les attitudes du conducteur.

De même, est-ce que cette structure bipolaire est-elle la plus adaptée pour décrire la diversité des attributions causales ? Ainsi, des échelles « de seconde génération » ont été construites pour mieux rendre compte de cette diversité (l'échelle de Levenson, 1981; l'échelle multidimensionnelle du locus de contrôle de la santé de Wallston et al., 1978), introduisant des distinctions telles que les autrui influents / le hasard, mais ce n'est que récemment qu'une échelle multidimensionnelle a été ciblées sur la conduite automobile (Ozkan et al., 2005).

Cette « échelle multidimensionnelle du locus de contrôle du trafic » a été élaborée sur une population de 348 étudiants en psychologie d'Ankara. Elle présente une bonne consistance interne et devrait donc permettre d'analyser plus précisément les attributions à propos de la causalité des accidents de la circulation qu'une échelle générale de locus. Les étudiants ayant également passé le « Driving Behaviour Questionnaire » de Manchester (Reason et al., 1990), les auteurs observent une corrélation qui va plutôt dans le sens des résultats de Arthur et al. (1992) que de ceux de Montag et al. (1987) : les accidents, passifs ou actifs, et les infractions sont associés à l'internalité.

Ce résultat peut sembler curieux : ce sont les étudiants qui attribuent le plus les causes des accidents à leur propre comportement ... qui ont le plus d'accidents ! Les phénomènes de surconfiance et d'optimisme comparatif peuvent permettre d'expliquer ce paradoxe : les conducteurs qui sont trop confiants dans leur savoir-faire pensent que ce sont ces derniers qui permettent d'éviter des accidents ... Donc, un locus trop interne peut devenir un facteur de risque ... Nous sommes bien là au premier niveau du modèle hiérarchique et à ses dysfonctionnements éventuels ...

Ceci rejoint d'ailleurs des travaux sur la prise de risque dans un sens plus général (Cohen et l., 1979) : les internes prennent plus de risques dans une tâche basée sur les savoir-faire, les externes prennent plus de risque dans une tâche basée sur le hasard ; ceci correspond bien à leurs orientations respectives.

Ceci rejoint la différence entre conducteurs et passagers dans une situation donnée : les conducteurs sont dans une position d'internalité et donc sont enclins à prendre un niveau de risque plus élevé que les passagers qui eux sont dans une position d'externalité et donc sont enclins à prendre un niveau de risque moins élevé, du fait qu'ils ne contrôlent pas la situation (Horswill et al., 1999). Donc, la tolérance par rapport au risque encouru dépend du niveau de contrôle perçu ...

Ces résultats sont intéressants parce qu'ils vont à l'encontre d'un stéréotype psychologique sur l'internalité comme disposition préférable car plus protectrice ; par ailleurs, ce champ de recherches sera important à propos de l'innovation technologique majeure à venir ; les aides à la conduite et les dispositifs embarqués. Ces dispositifs présentent l'inconvénient de restreindre le contrôle du véhicule par le conducteur puisqu'ils prennent en charge une partie du contrôle, et, effectivement, on voit bien que les internes sont plus réticents envers ces systèmes, et les externes plus confiants (Rudin-Brown et al., 2004). Il est donc plus facile de manipuler le comportement d'un sujet externe que d'un sujet interne ...

B9. La question du style de vie et de la pression des pairs, une compétence du 1er niveau

Une part du problème des conducteurs adolescents réside dans le fait ... qu'ils sont adolescents. Ils sont au cœur d'un processus de construction d'une nouvelle identité (cf. les théories de Erikson et Marcia). Cet effort peut s'exprimer en style de vie et « culture jeune », en identité de groupe, en jeux de rôles et divers degrés de dépendance sociale.

On entend par normes subjectives des normes dont on croit à l'existence dans l'environnement social, parmi les gens de l'entourage proche. Le qualificatif « subjectif » est justifié puisque c'est l'évaluation personnelle de la norme qui importe, et non la norme réelle. Dans leur processus d'émancipation, les plus jeunes sont les plus dépendants de la conformité à certains éléments du contexte social, l'importance de ces éléments étant variable selon l'individu.

Hermansson (1988) définit le style de vie en fonction des pairs par opposition au style de vie en fonction des parents, car il constitue un signe quant à l'orientation prise puisque, pour beaucoup de jeunes, les pairs ont une importance prépondérante quant à la détermination de leurs normes subjectives.

D'une étude par questionnaire, Parker et al. (1992) concluent que les jeunes conducteurs subissent la pression des pairs pour certaines infractions comme l'excès de vitesse, la conduite sous l'influence de l'alcool et le dépassement dangereux de conducteurs plus âgés.

Dans le domaine de la conduite automobile, la pression des pairs peut s'exprimer par l'influence des passagers sur le comportement au volant. Plusieurs études montrent qu'il existe une relation entre la présence de passagers d'une part et le comportement au volant ou l'implication dans des accidents d'autre part. McKenna et Crick (1994) ont montré que les jeunes conducteurs, hommes et femmes, conduisent plus vite et avec des interdistances plus faibles dans les intersections quand ils transportent de jeunes passagers. Ces résultats sont confirmés par une étude ultérieure de Waylen et McKenna (2002). Une étude de Baxter et al. (1990) donne des résultats analogues, mais seulement pour les jeunes conducteurs hommes avec de jeunes passagers hommes.

Deux autres études, l'une de Doherty, Andrey et McGregor (1998), l'autre de Chen et al. (2000) montrent également que l'influence des passagers sur le comportement est plus forte pour les jeunes conducteurs. Outre le comportement au volant, on a étudié les relations entre la présence de passagers

et l'implication dans des accidents. Dans une étude portant sur les accidents de conducteurs adolescents, Williams (2000) montre que le risque d'accident est d'autant plus grand que le nombre de passagers est élevé. Pour les conducteurs de 16-17 ans, le risque d'accident est 4 fois supérieur avec 3 passagers que sans passager. Pour les 18-19 ans, le risque est double et pour les conducteurs plus âgés, il diminue avec le nombre de passagers.

A l'inverse, certaines études montrent que la présence de passagers n'accroît pas le risque d'accident. Une étude de Ballesteros et al. (2000) qui analyse les accidents au Maryland de 1996 à 1998 ne met en évidence aucune augmentation des accidents responsables pour les jeunes conducteurs de 16-20 ans du fait de la présence de passagers. Par exemple, pour les accidents des conducteurs de 16 ans, le taux d'accidents est de 75,9% en l'absence de passager, de 73,7% avec un passager et 74,2% avec plus d'un passager. Cependant, les auteurs soulignent que leur étude n'est pas directement comparable aux autres puisqu'ils n'ont pas pu comparer leurs données à celles des conducteurs non impliqués dans des accidents et ignorent la proportion des parcours effectués avec ou sans passagers par les jeunes conducteurs.

Afin de rechercher le rôle constructif que les passagers peuvent jouer pour modifier positivement le comportement des conducteurs, Regan et Mitsopoulos (2001) ont réalisé une étude qui comprend notamment une enquête par téléphone et l'analyse d'un groupe cible. Plusieurs conclusions peuvent être tirées de l'enquête par téléphone. Elle montre que, du point de vue des conducteurs, leur manière d'agir est influencée par l'âge et le sexe des passagers, ainsi que par la qualité de relation. La présence d'un jeune passager, plus particulièrement un homme, incite davantage à une conduite dangereuse et incivique que celle de passagers plus âgés ou d'enfants. Un passager homme a de plus grandes chances d'avoir une influence négative sur la conductrice que tout autre chose. Les groupes cibles ont montré que les passagers peuvent jouer un rôle constructif. Les stratégies impliquant les passagers doivent être du type « surveiller le conducteur ». Elles doivent aussi bénéficier d'une bonne communication afin de rendre le public conscient de l'impact du transport de passagers sur la sécurité. L'éducation doit aussi prendre en compte ces éléments pour rendre les passagers et les conducteurs conscients de leurs rôles dans ces stratégies sécuritaires.

Marthiens et Schulze (1989) ont traité de la pertinence des activités récréatives sur les accidents impliquant les jeunes conducteurs et la sur-représentation de ce qu'on appelle les « disco-accidents ». Klemenjak et Hutter (1988) montre que deux groupes principaux d'adolescents fréquentent les discothèques : les « disco-fans » qui passent toute la soirée dans la discothèque et ceux qui viennent sous l'impulsion du moment plus tard dans la soirée. Le second groupe est le moins sûr car il effectue des parcours plus longs et décide de venir à la discothèque le plus souvent après avoir consommé des boissons alcoolisées.

Le lien entre le style de vie et l'implication dans des accidents est traité également dans une étude suédoise (Berg & Gregersen, 1993 ; Berg, 1994) et dans une étude allemande (Schultze, 1990). L'étude suédoise montre qu'il existe des groupes à haut risque et des groupes à faible risque en fonction de leur style de vie. Ceux qui appartiennent au groupe à risque le plus élevé se caractérisent par le fait qu'ils participent rarement à des activités sportives, boivent souvent de l'alcool au point d'en devenir dépendants, conduisent souvent pour des raisons autres que le besoin de déplacement et sont très intéressés par l'automobile. En outre, ce sont des habitués des bars, des discothèques et des réunions festives, ce qui conduit généralement à une vie sociale agitée. Ce sont habituellement des hommes. L'étude révèle de nombreux profils de styles de vie qui ont des incidences différentes sur l'implication dans des accidents.

L'étude allemande sur les styles de vie et les accidents, basée sur des entretiens avec les jeunes conducteurs, fournit des résultats similaires. Bien que l'échantillon soit trop faible pour établir une relation statistiquement significative avec le risque d'accident, l'étude a dégagé des tendances qui classent dans les groupes à haut risque les « actifs », « fans », « non-conformistes ». Les résultats des deux études menées en Suède et en Allemagne coïncident sur de très nombreux points.

L'étude suédoise indique également un lien entre le style de vie et les habitudes de conduite, par exemple les heures de la journée pendant lesquelles on conduit, l'objectif du déplacement etc. C'est ce type de relation que s'efforcent de maîtriser certains américains, en imposant le couvre-feu aux jeunes conducteurs. Ce type d'interdiction a effectivement engendré une réduction significative du nombre d'accidents impliquant des jeunes conducteurs (Preusser et al., 1984 ; Levy, 1988 ; Williams et al., 1985).

Néanmoins, il faut noter que dans la plupart de ces études qui rapportent l'implication dans des accidents à des facteurs individuels ou sociaux, les corrélations ou sur-représentations dans les accidents, sont relativement faibles. Aucune étude à ce jour n'a pu utiliser cette approche pour prévoir clairement quels conducteurs seront impliqués dans des accidents. Cette question est discutée dans une étude de Begg et al. (1999) sur les facteurs de style de vie comme prédictifs de blessures ou d'accidents chez les jeunes adultes. Dans leur étude longitudinale portant sur le comportement en matière de santé à partir d'une cohorte de 1037 jeunes néo-zélandais, ils montrent qu'aucune des variables étudiées ne revêt une importante « prépondérante » parmi les facteurs de risque des accidents. Ils font état de liens significatifs mais à faible probabilité. Leur conclusion est que mettre uniquement l'accent sur la prévention pour changer le style de vie des jeunes adultes aurait peu de chances de réduire le risque global d'accident et aurait un faible impact sur le risque de blessure grave. Berg (2000) a interrogé des jeunes conducteurs ayant eu ou non un accident et il indique que même si l'implication des jeunes conducteurs dans des accidents constitue un problème important, ce n'est qu'une faible proportion d'entre eux qui est impliquée dans des accidents. En Suède, environ 1 à 2% des conducteurs de 18-19 ans sont impliqués dans des accidents corporels, 99% ne l'étant pas, ce qui souligne la difficulté de prévoir qui sont ces conducteurs. La plupart des études du type de celles qui sont évoquées dans ce chapitre sont en mesure d'identifier des groupes à haut risque dont la représentation dans les accidents est plusieurs fois supérieure à celle des autres groupes, mais leur part relative reste faible.

B10. La question des traits de personnalité, de la recherche de sensations et de la résistance aux effets de la sensation, une compétence du 1er niveau

a)- la recherche de sensations

Parmi les paramètres qui peuvent avoir une signification pour le comportement au volant et l'implication dans des accidents, figure la personnalité du conducteur. Divers travaux se sont intéressés aux facteurs de personnalité et à leur pertinence quant au risque d'accident. On a trouvé que les traits les plus caractéristiques de la personnalité liés à l'implication dans des accidents et à la conduite dangereuse sont la déviance sociale, l'hostilité, l'agressivité, l'impulsivité, l'émotivité et le faible altruisme (voir Ulleberg, 2002 pour une vue d'ensemble). Ulleberg (2002) a mené une étude par questionnaire parmi près de 6000 adolescents en Norvège. Le questionnaire comportait cinq mesures différentes de la personnalité, le comportement au volant sur une base déclarative et l'évaluation des situations à risque. D'une analyse par segments des questions relatives à la personnalité, il a dégagé six types de conducteurs qui diffèrent quant à leur conduite dangereuse déclarée, leurs attitudes envers la sécurité routière, leur perception du risque, l'estimation de leurs propres compétences et leur implication dans des accidents. Un des groupes à haut risque comprend essentiellement des hommes avec un faible niveau d'altruisme et d'anxiété, une forte tendance à la recherche de sensations, à l'irresponsabilité et à la conduite agressive. Le second groupe à haut risque se caractérise aussi par une forte tendance à la recherche de sensations, mais associée à un haut niveau d'agressivité, d'anxiété et de conduite hargneuse. Ulleberg conclut que les jeunes conducteurs ne devraient pas être traités comme un groupe homogène du point de vue de la sécurité routière.

Drummond (1989), dans son analyse bibliographique, se réfère à d'autres études concernant le lien entre les facteurs de personnalité et les accidents. Une étude ancienne (McFarland et al., 1955) met en évidence une probabilité supérieure d'accidents pour les conducteurs de faible intelligence et à niveau de responsabilité sociale inadapté. De même, d'autres études évoquent des facteurs de personnalité comme l'impulsivité (Schuman et al., 1967), l'égoïsme (Beamish et al., 1962) et l'immaturation (McGuire, 1976). La caractéristique de ces études est la fragilité des liens et la faiblesse de la valeur prédictive des facteurs de personnalité (Wilde, 1994).

Néanmoins, selon l'étude de Ulleberg (2002), on a mis en évidence deux traits de personnalité fortement corrélés avec l'implication dans des accidents : la recherche de sensations et l'agressivité (Arnett, Offer et Fine, 1997). Arnett et al. considèrent que le comportement à haut risque pendant l'adolescence s'explique largement par ces traits de personnalité. Ils montrent que certains comportements au volant comme la vitesse supérieure à 120 km/h (80 miles/h), la vitesse supérieure de 30 km/h (20 miles/h) à la limite réglementaire, la compétition avec les autres conducteurs, le

dépassement interdit et la conduite sous l'influence de l'alcool sont fortement corrélés à ces traits de personnalité.

De nombreuses études ont été réalisées sur ce problème et elles ont identifié un lien positif solide entre la recherche de sensations et l'implication dans des accidents. Jonah (1996) a examiné 31 études sur la recherche de sensations et son lien avec le style de conduite et l'implication dans des accidents. Entre autres choses, il note qu'on trouve fréquemment une corrélation comprise entre 0,30 et 0,40. La méthode la plus couramment utilisée pour mesurer la recherche de sensations est « l'Échelle de Recherche de Sensations » de Zuckerman (1979) qui, selon Zuckerman lui-même, mesure le besoin de sensations et d'expériences variées, nouvelles et complexes et le besoin de prendre des risques physiques et sociaux pour la recherche de ces expériences. D'autres chercheurs (Ebstein et al., 1996 ; Benjamin et al., 1996) présentent des résultats similaires. En outre, des justifications sont apportées à l'idée selon laquelle la recherche de sensations a une base héréditaire. Eysenck (1983), à partir d'études concernant les jumeaux, estime qu'on peut imputer aux facteurs génétiques 70% de la variation du degré de recherche de sensations.

A l'aide de l'échelle de Zuckerman, Moe et Jensen (1990) et d'autres ont montré qu'il existe une relation entre la recherche de sensations et le risque d'accidents. Beirness et Simpson (1991) ont obtenu le même résultat en comparant un groupe de conducteurs impliqués dans des accidents et un groupe de non impliqués. Dans leur étude, le groupe des impliqués présente également une sur-représentation de fumeurs et consommateurs d'alcool, de gens qui dorment moins de 8 heures par nuit, qui ont des relations médiocres avec leurs parents, les enseignants et les autres adultes et qui souffrent d'autres problèmes de comportement.

Les études de Rimmö et Aberg (1999) montrent également une relation significative entre l'implication dans des accidents, les erreurs intentionnelles et certains types d'infractions. Ils étudient la recherche de sensations avec les échelles de Zuckerman concernant la recherche d'émotion et d'aventure (TAS) et la désinhibition (DIS). Ils ont montré que DIS est lié aux infractions à l'alcool et TAS aux infractions à la vitesse.

b)- la résistance aux effets de la sensation

Les travaux de Schuckit (1998) ont porté sur l'influence de *la résistance aux effets de l'alcool* dans la genèse de la dépendance ; ils ont porté sur des fils de pères alcoolo-dépendants, étudiants âgés de 18 à 25 ans qui consommaient de l'alcool sans en être dépendants. Les effets subjectifs de l'alcoolisation étaient mesurés à l'aide d'une échelle évaluant les effets psychomoteurs, les sentiments d'euphorie, d'intoxication, de somnolence, de flottement et les nausées de l'alcool. Ces fils de pères alcoolo-dépendants ont été suivis pendant plus de dix ans. On a observé une très forte corrélation entre la résistance aux effets de l'alcool, mise en évidence au début de l'étude dix ans plus tôt, et le risque de devenir alcoolo-dépendant. Un faible niveau de réponse à l'alcoolisation (résistance aux effets psychiques de l'alcool), à l'âge de 20 ans était associé dix ans plus tard, à un risque multiplié par quatre de dépendance. Parmi les enfants de pères alcoolo-dépendants résistants aux effets psychiques de l'alcoolisation, 56 % étaient ainsi devenus dépendants, contre seulement 14 % dans le groupe des sujets dits « sensibles » aux effets de l'alcool. Cette résistance ne s'accompagnait pas d'un risque accru d'autres maladies psychiatriques ou de dépendance à d'autres substances psycho-actives.

La prédisposition à la dépendance chez les sujets résistants à l'alcool se comprend aussi par rapport aux facteurs sociaux. Ceux qui, en société, « résistent à », « tiennent » le mieux l'alcool ont sans doute tendance à boire davantage pour se trouver dans un état d'ébriété et d'euphorie comparable à leurs partenaires de soirées. Les « alcoolo-résistants » ne sont pas avertis du degré de leur consommation par des signaux comportementaux comme la somnolence ou l'instabilité motrice.

De même, une revue de questions sur les fils de pères alcoolo-dépendants (Newlin et al., 1990) montre que ceux-ci ont une sensibilité accrue aux effets de l'alcool au moment de la montée de l'alcoolémie et une tolérance accrue au moment de la baisse lorsqu'on les compare à des fils de parents non alcoolo-dépendants ; du fait de ces deux phénomènes, les sujets ayant une histoire familiale d'alcoolisme trouveraient plus de renforcements dans l'alcoolisation parce que les effets excitateurs et plaisants des débuts de l'intoxication seraient accentués chez ces sujets, et aussi parce que les effets anxiogènes et déprimeurs de la baisse de l'alcoolémie seraient atténués.

Il reste à savoir si ce facteur étiologique mis en évidence pour l'alcool existe aussi à propos des prises de risque : certains individus « *risquo-résistants* » pourraient être obligés de monter sans cesse la « barre » du risque pour ressentir quelque chose (ceci a été mis en évidence chez des benjistes

(Michel et al., 1997). Ce phénomène, analogue à celui de la tolérance aux effets de l'alcool, est à rapprocher du concept d'anhédonie.

Il est donc assez remarquable que deux dispositions complètement inverses du sujet, la recherche de sensations et la résistance aux effets de la sensation, aboutissent au même résultat !

C) chez les personnes âgées

Si la question des effets du vieillissement et des pathologies sur le comportement de conduite est une question scientifique, les questions telles que savoir qui doit conduire, quel est le niveau de risque qu'une société est prête à accepter, qui devrait être dépisté, quels devraient être les seuils du dépistage, qui devrait être réhabilité, par quelle méthode, etc. sont des questions politiques.

Donc, tant dans l'intérêt de la société que des conducteurs âgés, le traitement juridique et sociétal de ces derniers ne devrait pas se focaliser uniquement sur la réduction des taux d'accidents. Si l'on retire des personnes âgées de la conduite automobile, on peut les « pousser » vers des modes de déplacement encore plus dangereux (piétons, cyclistes), ce qui se traduirait au final par un bilan négatif en termes de mortalité routière.

Les restrictions de la mobilité peuvent se traduire par une réduction des activités, un style de vie plus passif, qui se traduiront négativement sur la santé, ce qui conduira finalement à une augmentation des besoins et à des taux d'institutionnalisation plus importants, un développement qui ne semble pas désirable, ni éthiquement ni économiquement ...

Dans plusieurs pays (quelques pays européens, quelques états des USA et Israël), tous les conducteurs âgés sont soumis à un certain type de dépistage au moment du renouvellement du permis.

Certes, toucher tous les conducteurs âgés pour évaluer leurs déficits éventuels semble être un bon moyen pour atteindre les sujets qui ne sont pas encore diagnostiqués ou informés, ou encore réticents au dépistage ...

Toutefois, comme on a pu le constater à propos du dépistage de masse à propos du SIDA, le dépistage de masse des conducteurs âgés ne semble pas produire d'effets bénéfiques sur la sécurité routière, et donc ne se justifie pas dans une perspective coûts-bénéfices (Hakamies-Blomqvist, L. et al., 1996).

Ce manque d'efficacité peut être rattaché aux déficiences de la méthode de dépistage en tant que telle (par exemple qui génère de trop nombreux « faux positifs »).

En dehors du dépistage de masse, que proposer ?

C1. L'enquête de routine par le médecin de famille

Même lorsqu'une visite médicale n'est pas obligatoire, un conducteur âgé consulte en fait régulièrement son médecin ; de telles consultations devraient en fait fournir au généraliste l'occasion de tester la situation de leur patient quant à la conduite automobile.

Des guides d'évaluation ont même été construits à cet effet (Carr, 1993 ; Reuben, 1993).

Donc, de manière routinière, le médecin de famille (ou d'autres personnels de santé en relation avec la personne âgée) devrait systématiquement s'enquérir si cette dernière conduit encore.

Si tel est le cas, la question d'une éventuelle altération cognitive devrait être soulevée.

Pour aider le généraliste dans le diagnostic, un test de dépistage comme le MMS (Mini-Mental State) peut être utilisé.

Si un déficit est détecté, le généraliste devrait déterminer quelle fonction cognitive est affectée (savoir-faire perceptifs, attention ou jugement) ; il devrait aussi envisager s'il existe un effet cumulatif des diverses altérations ⁴.

Par ailleurs, les effets secondaires des traitements médicamenteux doivent être sérieusement considérés à cet âge de la vie.

⁴ en effet, un seul déficit en soi n'est pas nécessairement alarmant, mais une combinaison peut l'être beaucoup plus ...

Il faut également analyser la variabilité intra-individuelle : pour un même déficit donné, le sujet ne se comporte pas toujours de la même manière, et en particulier, ce n'est pas dans le cabinet médical que les perturbations sont les plus prononcées ...⁵

C2. L'utilisation d'informations sur le fonctionnement du patient dans les activités de la vie quotidienne

En tout état de cause, le généraliste devrait toujours confronter ses impressions à celles d'un « informant » qui connaît bien le patient, et qui donc pourra apporter des éléments confirmant ou infirmant les dites impressions.

Les aspects de la vie quotidienne à prendre en compte : les difficultés de l'alimentation, de l'habillement ; les témoignages de la famille sur le comportement de conduite automobile (les expériences de passagers du sujet, les perturbations repérées, les tendances à la prise de risque, les infractions et les accidents).

Les activités de la vie quotidienne simples et complexes

Les performances du patient lors des activités simples de la vie quotidienne pourraient en fait constituer un meilleur indicateur de la conduite automobile que les résultats des tests cognitifs (O'Neill et al., 1992).

Ceci n'est pas surprenant si l'on considère que certains aspects de la mémoire procédurale sont épargnés plus longtemps que ceux de la mémoire épisodique dans diverses formes de démence.

Toutefois, la tâche de conduite automobile est une tâche complexe qui requiert parfois intégration et adaptation ; en miroir dans la vie quotidienne du patient, l'on peut évaluer les performances lors des activités complexes de la dite vie quotidienne (les courses, les déplacements, la gestion de son budget, etc.) ; ces dernières sont des tâches plus complexes, reflétant une organisation hiérarchique des comportements, des habitudes, des planifications.

Les performances lors des activités complexes de la vie quotidienne pourraient donc être un meilleur indicateur de la performance de conduite que les performances lors des activités simples de la vie quotidienne ou les performances cognitives ; en effet, les accidents « typiques » des conducteurs déments semblent moins souvent être dûs à des déficits dans les manœuvres basiques du véhicule, et plus souvent être dus à des déficits de savoir-faire plus élaborés⁶, ou du moins à la coordination entre savoir-faire « inférieurs » et « supérieurs ».

Pour synthétiser, l'on peut faire l'hypothèse d'une corrélation entre la compétence de conduite et l'indépendance lors des activités complexes de la vie quotidienne.

C3. L'épreuve pratique de conduite

L'épreuve pratique de conduite est sans doute le meilleur indicateur de la compétence réelle de conduite ; par contre, savoir à quelle niveau de détérioration elle devrait être proposée et quelles devraient être ses modalités n'est pas encore éclairci.

Selon certains, l'épreuve pratique devrait être la même que celle de la passation du permis de conduire afin de ne pas stigmatiser les conducteurs âgés et les soumettre à une procédure spéciale, ces derniers devraient donc simplement satisfaire au niveau standard requis sur la population.

Selon d'autres, l'on devrait créer une épreuve pratique spécifique aux conducteurs âgés en termes de difficultés, d'équipement et de contenus. Dans cette perspective, cette épreuve pratique devrait être moins difficile que la passation du permis, car les conducteurs âgés se donnent fréquemment des limites et compensent leurs déficits (quoique cette dernière affirmation ne vaut sans doute pas pour les

⁵ de ce dernier point, on déduira qu'un seul examen d'un conducteur âgé est insuffisant ...

⁶ si l'on se réfère au modèle hiérarchique du comportement de conduite en quatre niveaux, ce n'est pas le premier niveau (gestion des manœuvres) qui est atteint, mais le deuxième (compréhension des situations routières) ; il est amusant et ... instructif de constater que ce modèle, construit pour rendre compte du sur risque des 18-25 ans ... pourrait s'appliquer à une problématique de l'autre bout de la vie ...

conducteurs âgés déments ...). Il serait donc injuste de demander plus aux conducteurs âgés que ce qui va être nécessaire ...

De même, il faut considérer que la passation de l'épreuve peut être vécue comme un stress par le conducteur âgé, qui généralement renonce à conduire dans les situations stressantes, et donc ne pas refléter fidèlement les capacités d'adaptation de ce dernier.

Si des questions de sécurité sont soulevées par la passation de l'épreuve, des voitures à double commande ou des simulateurs peuvent être utilisés ; ces derniers présentent l'avantage de pouvoir tester les réactions des sujets à des situations dangereuses qui ne peuvent être répliquées en situation réelle ; néanmoins, ils présentent l'inconvénient de l'ambiguïté, surtout lorsque l'on teste des conducteurs déments, de savoir si l'on teste la compétence de conduite ou la performance à un test audiovisuel ...

Pour conclure sur l'épreuve de conduite, l'on peut dire que l'épreuve pratique du permis de conduire n'est sans doute pas assez « pointue » pour révéler des déficits, car la « tâche standard » de conduite est très automatisée ; pour être adaptée aux conducteurs déments, cette épreuve devrait évaluer plus spécifiquement des fonctions comme l'attention, la capacité à suivre une séquence de directions, ou la capacité à gérer un niveau minimal de stress. Dans cette perspective, les simulateurs pourraient se révéler utiles. Finalement, nous ne savons pas très bien encore si l'on doit tester un niveau minimum de compétences ou les limites de la performance du sujet.

C4. la prédiction des accidents et de la responsabilité des conducteurs âgés

Si les conducteurs âgés ne constituent donc pas à proprement parler un groupe à risque car ils ne sont pas impliqués dans un plus grand nombre d'accidents que les autres groupes d'âge, ils sont par contre sur-représentés dans certains types d'accidents.

Comme un retrait simple et brutal de la route des conducteurs âgés pourrait se traduire par des effets pervers tels qu'une augmentation de leur accidentalité de piétons ou de cyclistes, une augmentation de la dépendance et de l'institutionnalisation, qui elle-même peut se traduire par diverses pathologies et donc un coût supérieur aux bénéfices des accidents évités pour la société, il convient de trouver des solutions pour leur assurer une mobilité plus sûre.

Ceci devient urgent, d'autant plus que le nombre de conducteurs âgés et les kilométrages qu'ils parcourent augmentent dans la période contemporaine.

Comme ce n'est pas l'âge en soi qui est le problème, mais certains conducteurs parmi l'ensemble des conducteurs âgés, la question de la prédiction d'une conduite suffisamment sûre ou dangereuse se pose avec de plus en plus d'acuité.

Cette question renvoie à une problématique générale de la recherche en sécurité routière, qui dépasse de loin le problème des conducteurs âgés, et qui est celle de la difficulté de la prédiction de l'accident : l'accident est, pour tout conducteur, un événement rare, et la prédiction tente de mettre en relation des caractéristiques permanentes, chroniques, stables de l'individu telles que ses pathologies, ses attitudes, etc. avec un événement qui est, lui, exceptionnel.

Néanmoins, un aspect de l'accidentologie des conducteurs âgés peut favoriser cette prédiction, c'est la spécificité de leurs types d'accidents ; en effet, il peut être plus simple et plus viable de prédire certains scénarios d'accidents concernant plus particulièrement une population de conducteurs, que de prédire l'implication accidentelle en général.

Ainsi, les conducteurs âgés sont sur représentés dans les accidents en intersection, on peut donc essayer de prédire plus facilement ce type d'accident.

Deux principales stratégies de prédiction ont été employées jusqu'ici : les tests de conduite sur route, et les tests neuropsychologiques

Une première approche consiste à dégager les fonctions qui sont à l'œuvre chez le conducteur lorsque ce type d'accident survient : on peut évoquer le balayage visuel, l'attention périphérique, la communication avec les autres usagers, la compréhension de la dynamique du trafic, le non respect de la signalisation.

Ainsi, une distinction a pu être opérée (De Raedt, Ponjaert-Kristoffersen, 2001) entre deux types d'accidents aux intersections et le type de fonction qui était atteinte et donc susceptible d'être dépitée par des tests neuropsychologiques :

- les accidents où le conducteur âgé rentre dans un véhicule qui venait sur sa droite et qui avait priorité, peuvent être reliés principalement à des déficits dans le balayage visuel et l'attention à la périphérie du champ visuel (Ball et al., 1993) : avant de réagir, il faut déjà avoir perçu le véhicule prioritaire...
- les accidents où le conducteur âgé rentre dans un véhicule alors qu'il partait d'une position stationnaire, par exemple, les tourne-à-gauche, peuvent être reliés à des composantes plus dynamiques et plus cognitives de la perception : l'estimation des vitesses, des mouvements et des distances, la mémoire des expériences passées (Guerrier et al., 1999).

De même, l'on peut distinguer deux types d'accidents hors intersection (De Raedt, Ponjaert-Kristoffersen, op. cit.) :

- les collisions arrière ou latérales peuvent être reliés au manque de souplesse de la conduite, à la dépendance aux automatismes, au maintien de la trajectoire lors d'une prise d'indices visuels. Dans une analyse américaine sur une large population (Stamatiadis et al., 1991), les collisions arrière étaient le type d'accident le plus fréquent, devant les accidents en intersection.
- les accidents survenant sur les parkings.

Donc, pour conclure sur cet aspect, on voit que les analyses des accidents des conducteurs âgés mettent en avant les fonctions de l'attention et de la perception dans l'étiologie de l'accident ; ainsi, Hakiamas-Blomqvist (1993) a montré que 44% des conducteurs âgés n'avaient pas perçu le danger lors de leurs accidents mortels contre 26% des jeunes conducteurs.

Donc, des tests neuropsychologiques et des tests routiers qui mesurent ces fonctions d'attention et de perception peuvent se révéler de bons outils dans la prédiction des types d'accidents spécifiques des conducteurs âgés.

C5. les tests neuropsychologiques

Les fonctions perceptives et cognitives qui jouent un rôle dans la conduite (perception visuelle, attention sélective, attention divisée, champ utile de vision, flexibilité cognitive) peuvent être évaluée par des tests neuropsychologiques, disponibles maintenant sur ordinateur :

- le test de perception des mouvements (sub-test de l'ergovision d'Essilor) : on demande aux sujets dans quelle direction vont divers ensembles de flèches ;
- le test de pliage de papier : on fait plier un papier par le sujet en suivant les consignes données par ordinateur, puis on fait un trou dans ce pliage et on demande aux sujets à quoi ressemblera le papier une fois déplié, en choisissant entre deux solutions présentées ; ce test évalue les fonctions visuo-spatiales et la mémoire de travail ;
- le test UFOV, mesurant le champ utile de vision
- le test de Brouwer mesurant l'attention sélective soutenue et la recherche visuelle : il s'agit de compter des points apparaissant sur l'écran ;
- le test de Brouwer, mesurant l'attention divisée : il s'agit (en simulation) de garder un véhicule sur une route avec un fort vent latéral, en même temps que l'on effectue une tâche de recherche visuelle ;
- le dispositif de temps de réaction de Van Zomeren qui mesure la flexibilité cognitive : le sujet doit changer rapidement d'activités en cours en appuyant sur une pédale au pied ;
- le test « d'incompatibilité de tâches » de Zimmermann et Fimm qui mesure la flexibilité mentale (la capacité à changer rapidement d'un processus automatique à un processus contrôlé, et à supprimer ses propres réponses automatiques) : le sujet doit changer de la détermination de la localisation d'une flèche à la détermination de la direction de la flèche).

C6. les tests sur route

On accorde généralement une grande confiance aux tests sur route pour le diagnostic des conduites dangereuses ; toutefois, cette méthode pose aussi ses problèmes : absence de standardisation d'une expérience à l'autre, d'un pays à l'autre, validité et fidélité loin d'être parfaites. De plus, les

évaluations sur route ne sont pas généralement opérées en aveugle et les examinateurs connaissent le diagnostic clinique porté sur le conducteur.

Une première tentative d'amélioration de cette méthode a été menée par Odenheimer et al. (1994) mais elle n'a concerné que 30 sujets et la procédure en aveugle n'était pas parfaite.

Le test belge du CARA (De Raedt, Ponjaert-Kristoffersen, op. cit.) consiste en une épreuve de conduite de 35 km, standardisée, qui est filmée en vidéo ; les instructeurs de conduite jugent en aveugle. Le trajet réunit conduite en agglomération et sur autoroute.

Après le test, deux évaluateurs remplissent une grille d'évaluation qui a été élaborée à l'Université de Groningen par Brouwer et al. : le TRIP (Test ride for Investigating Practical Fitness-to-drive) ; la version belge contient 11 dimensions :

- la position latérale sur la route (note maximale de 35 points)
- les changements et les choix de file (sur 16 points)
- l'intervalle avec la voiture qui précède (sur 11 points)
- la vitesse et son adaptation (sur 11 points)
- le comportement visuel et la communication (les mouvements oculaires, le contact visuel avec les autres conducteurs, sur 36 points)
- la perception et les réactions à la signalisation (sur 8 points)
- les opérations mécaniques (fluidité de la direction du volant et des pédales sur 12 points)
- l'anticipation, les comportements tactiques dans les situations changeantes (sur 8 points)
- la compréhension et la participation à la circulation (sur 8 points)
- le tourne à gauche, dans différentes situations (sur 44 points)
- l'insertion dans le trafic, notamment sur autoroute (sur 20 points).

A partir de ces 11 dimensions, on peut dégager trois grands facteurs :

- un facteur d'intégration visuelle, qui additionne les scores de 3 dimensions (le comportement visuel et la communication, la perception et les réactions à la signalisation, la compréhension et la participation à la circulation) ;
- un facteur opérationnel, qui additionne les scores de 2 dimensions (la position latérale sur la route, les opérations mécaniques) ;
- un facteur tactique, qui additionne les scores de 4 dimensions (les changements et les choix de file, l'intervalle avec la voiture qui précède, la vitesse et son adaptation, l'anticipation).

Les deux dernières dimensions, les tourne à gauche et l'insertion dans le trafic, ne sont pas intégrées dans les facteurs car en fait elles intègrent elles même des aspects visuels, opérationnels et tactiques.

C7. L'expérience belge du CARA

CARA est une innovation récente en Belgique, il s'agit d'un centre conçu à la fois pour dépister et traiter les difficultés des conducteurs âgés.

Les conducteurs sont envoyés dans ce centre, soit par les assurances (après qu'ils aient eu un ou plusieurs accidents, ou lorsqu'ils changent de société), soit par leur médecin.

Une recherche récente (De Raedt, Ponjaert-Kristoffersen, op. cit.) a été menée sur 84 conducteurs « actifs » (60 hommes, 24 femmes) âgés de 65 à 96 ans (âge moyen : 78, 6 ans) ; s'agissait d'une étude sur le vieillissement normal, donc, les sujets présentant des pathologies sur le plan neurologique étaient exclus de l'étude. De même, l'acuité visuelle corrigée des sujets devaient être d'au moins 4 / 10, ce qui correspondait à la loi belge à l'époque de l'étude.

Les sujets venaient pour une journée au centre et passaient des tests neuropsychologiques, un test sur route, un test de perception des mouvements, et avaient rempli au préalable un questionnaire sur leur conduite automobile.

On leur demandait combien de fois avaient-ils été responsables d'un accident dans les douze derniers mois, puis de décrire l'accident. Le nombre d'accidents évoqués variait entre 0 et 4, 63% des sujets ont rapporté avoir été responsable d'un accident dans l'année précédente, ce qui semble une proportion importante, supérieure à celle de la population générale des conducteurs ... Mais cette sur

représentation était prévisible et provient de la sélection de l'échantillon, puisque les conducteurs âgés sont justement référés au centre CARA du fait d'un risque ou de la survenue d'accidents ...

Initialement, les auteurs ont dissocié les accidents en intersection (40% des sujets) des accidents hors intersection (38% des sujets), puis ont désagrégé les accidents en 4 catégories :

- les accidents en intersection où le conducteur âgé ne respecte pas la priorité d'un véhicule venant sur sa droite (21% des sujets) ;
- les tourne-à-gauche ou les tourne-à-droite dans une intersection à partir d'une position stationnaire (25% des sujets) ;
- les collisions arrière ou latérales avec obstacle (24% des sujets)
- les accidents sur les parkings (16% des sujets)

Conclusions de l'expérience belge

Comme nous l'indiquions plus haut, la prédictivité du test sur route et celle des tests neuropsychologiques s'améliorent avec la spécificité de l'accident.

Si la prédiction de certains types d'accidents est effectivement plus précise que celle de l'implication accidentelle en général, elle reste modérée.

La mesure des difficultés de certaines fonctions perceptives et cognitives permet effectivement de prédire les difficultés de la conduite automobile qui sont à l'origine des accidents.

Les tests neuropsychologiques s'avèrent plus prédictifs que le test sur route.

Les premiers mesurent mieux les fonctions sous-jacentes aux erreurs qui conduisent aux accidents des conducteurs âgés ; par contre, les aspects tactiques de la conduite sont difficiles à mesurer en laboratoire et seront mieux abordés par un test sur route.

Les limites de la prédiction de l'accident peuvent se comprendre par rapport au modèle hiérarchique de Michon présenté plus haut.

Enfin, ces observations belges sont intéressantes aussi au niveau de la réhabilitation des conducteurs âgés : si l'on connaît mieux leurs difficultés, des programmes d'entraînement à la conduite défensive et à l'anticipation pourraient permettre d'améliorer leur comportement de conduite et/ou leurs choix stratégiques de mobilité.

D) L'éducation de l'utilisateur de la route est-elle utile ?

D1. L'éducation du conducteur avant le permis

Dans de nombreux pays anglo-saxons où les jeunes accédaient traditionnellement à la conduite plus jeunes qu'en Europe et avec peu d'entraînement préalable, diverses expériences ont été tentées afin de renforcer l'éducation du conducteur en milieu scolaire ou universitaire.

La principale conclusion est que les programmes éducatifs ont tendance à abaisser les âges d'accès à la conduite automobile, augmenter l'exposition au risque et la dépendance à la voiture, et au final ... augmenter les taux d'accidents ... L'étude de plus grande ampleur a été l'étude du DeKalb County en 1977 ; elle n'a observé aucun effet des programmes éducatifs de formation à la conduite automobile en milieu scolaire.

L'éducation du conducteur avant le permis peut être de deux types :

- éducation formelle (avec un formateur professionnel)
- éducation informelle (avec un proche)

D.1.1) L'éducation formelle

Depuis les années 1950, aux Etats-Unis et partout dans le monde, l'éducation et la formation du conducteur en milieu scolaire se développent. Aux Etats-Unis, le premier Etat qui a rendu obligatoire un programme homologué de formation du conducteur est le Michigan en 1955. Ce programme était proposé par toutes les écoles publiques et les élèves étaient tenus de le suivre pour obtenir le permis de conduire (Haworth, Kowadlo et Tingvall, 2000).

La première conférence nationale sur l'éducation du conducteur en milieu scolaire s'est tenue en 1949 aux Etats-Unis. Les conclusions principales de cette conférence sont encore appliquées aujourd'hui dans de nombreux programmes d'éducation du conducteur. Il était préconisé un cursus de formation du conducteur novice comprenant un minimum de 30 heures en salle et de 6 heures de conduite pratique (Ritzel, Shannon et Leitner, 1997). L'éducation et la formation du conducteur en milieu scolaire a été très populaire au début car des évaluations ont prouvé leur efficacité. Ces premières évaluations n'ont cependant pas réussi à éliminer d'importantes sources de biais. Elles ont échoué également à mesurer les effets sur le taux de réussite à l'examen du permis de conduire. On a montré que l'éducation du conducteur en milieu scolaire a incité à abaisser l'âge d'accès au permis de conduire par rapport à la situation antérieure. Des débats ont eu lieu quant aux avantages et inconvénients de l'éducation et de la formation du conducteur en milieu scolaire. Malgré cela, au cours des années 1970, de nombreux Etats américains et d'autres pays dans le monde ont « fait une fixation » sur l'éducation du conducteur en milieu scolaire. Ensuite, la mise en œuvre de ces programmes a régressé (Vernick, Guohua, Ogaitis, MacKenzie, Baker et Gielen, 1995).

Dans la bibliographie, les actions d'éducation et de formation en milieu scolaire ont été affublées de nombreuses appellations. Siegrist et Gregersen (1999) ont décrit l'éducation pré-permis et la formation du conducteur en milieu scolaire. La première est une éducation à la sécurité routière destinée à ceux qui ne sont pas encore en âge de conduire, la formation en milieu scolaire consiste à apprendre la conduite automobile avec un moniteur spécialisé. Haworth et al. (2000) ont également procédé à cette distinction dans leur rapport concernant la formation.

Woolley (2000) a distingué l'éducation du conducteur et la formation du conducteur. Cette dernière consiste à transmettre suffisamment de compétences de maîtrise et de maniement du véhicule pour obtenir le permis de conduire. L'éducation du conducteur désigne une notion plus large, qui inclut la formation du conducteur, ainsi que des connaissances relatives à la réglementation de la circulation, aux concepts généraux de la sécurité routière, aux caractéristiques des attitudes et du comportement, à la prise de conscience, etc.

Dans la bibliographie, le terme « éducation du conducteur » est utilisé pour les deux volets, qu'ils incluent ou non une partie pratique en voiture. Dans le présent écrit, on utilisera le terme « éducation et formation du conducteur », la composante pratique en voiture étant donc exclue du terme « éducation » et relevant exclusivement de la « formation ».

La conception de l'éducation et de la formation du conducteur dans les écoles supérieures est variable selon les écoles, notamment en fonction de la manière dont on la situe dans le système scolaire et du volume d'éducation et de formation dont les élèves bénéficient. Certaines écoles introduisent l'éducation et la formation du conducteur dans une discipline support et peuvent de cette façon offrir un volume éducatif important aux élèves, d'autres ne dispensant que quelques heures pendant une journée. Les enseignants peuvent être des professeurs affectés à l'établissement ou des moniteurs de conduite provenant d'écoles de conduite privées. Certains programmes et cours aboutissent à l'examen du permis de conduire, d'autres non. Il est évident que dans cette situation, les élèves bénéficient de volumes très variables d'éducation et de formation, les incidences étant différentes. Quelles que soient les conceptions des actions d'éducation et de formation du conducteur en milieu scolaire, divers types d'effets peuvent être enregistrés. La prochaine section présente et commente quelques évaluations relatives aux écoles supérieures d'éducation et de formation du conducteur, ainsi que leurs résultats.

Evaluations de l'éducation et de la formation du conducteur en milieu scolaire

-Géorgie (Etats-Unis)

L'expérimentation et l'évaluation la plus connue et peut-être la plus importante concernant l'éducation du conducteur en milieu scolaire est le projet du Comté DeKalb. Ce projet est intéressant car on a étudié expérimentalement l'impact de deux opérations de formation en milieu scolaire, et il s'agit d'une des rares études de ce type. Il a débuté en 1978 et s'est achevé en 1981. Il a été analysé et re-analysé à plusieurs reprises depuis cette date.

Au total 16338 étudiants ont été affectés aléatoirement dans l'un des trois groupes suivants :

-Groupe 1 : les étudiants de ce groupe ont suivi le « Programme de Conduite Sûre » existant (SPC) considéré comme le meilleur au niveau national à cette époque. Il comprenait 72 heures de cours réparties en 16 heures de conduite sur simulateur, 16 heures de formation pratique à la conduite dans diverses situations, 3,5 heures de manœuvres pratiques d'évitement, 3,5 heures d'instruction pratique sur route et 32 heures d'éducation en classe.

Nous pouvons donc définir le SPC comme un programme intensif classique de formation du conducteur qui met essentiellement l'accent sur les tâches élémentaires de conduite comme le maniement du véhicule).

-Groupe 2 : les étudiants de ce groupe ont suivi un cours de pré permis de conduire (PDL), qui comprend 20 heures au total réparties en éducation en classe, conduite dans diverses situations et formation sur simulateur, ainsi qu'une conduite sur route préparée et surveillée par les parents. Le PDL est conçu pour conférer les compétences nécessaires pour réussir l'examen du permis de conduire.

-Groupe 3 : les étudiants du troisième et dernier groupe forment le groupe témoin, ce qui signifie qu'ils n'ont pas reçu d'instruction ou de formation formalisée dans le cadre du projet DeKalb. On suppose qu'ils ont été formés par des moniteurs professionnels et les parents à partir de l'âge de 16 ans.

Les étudiants doivent être âgés d'au moins 15 ans au moment du démarrage du cours. L'étude a recensé les taux de réussite au permis de conduire, les infractions et les accidents pendant une période de quatre ans.

La première évaluation a été réalisée par Stock, Weaver, Ray, Brink et Sadoff (1983). Ils n'ont pas trouvé de différence significative entre les groupes pour ce qui concerne les accidents et les infractions par individu ou par détenteur du permis de conduire. Mais durant les six premiers mois du permis de conduire, les étudiants appartenant aux groupes SPC et PDL ont eu moins d'accidents par titulaire du permis de conduire que ceux du groupe témoin, cet écart n'étant plus significatif à la fin de la première année. Les étudiants affectés aux groupes SPC et PDL ont commis également moins d'infractions que ceux du groupe témoin. Cette situation a duré pendant les 12 premiers mois de permis de conduire mais l'écart n'était plus significatif après 18 mois de conduite.

Ces résultats ont fait l'objet d'un violent débat et de commentaires et ont été utilisés à la fois pour critiquer et pour promouvoir l'éducation du conducteur en milieu scolaire La « popularité » de l'éducation du conducteur a progressivement baissé après cette étude (Woolley, 2000).

Lund, Williams et Zador (1986) ont re-analysé l'étude de DeKalb et mis en évidence des différences essentielles entre les groupes SPC et PDL et le groupe témoin. Dans les deux groupes expérimentaux, les étudiants ont obtenu leur permis de conduire plus rapidement que ceux du groupe témoin mais n'avaient peut-être pas besoin de leur permis pour des déplacements personnels. Ce constat fonde la conclusion des auteurs selon laquelle les étudiants ayant bénéficié du programme d'éducation ont été moins exposés au risque que ceux du groupe témoin. Ce point est considéré comme suffisamment probant pour que l'étude originale soit entachée d'un biais. Si les conducteurs des groupes SPC et PDL ont été moins exposés aux risques de la circulation que ceux du groupe témoin, il faudrait donc s'attendre à ce qu'ils aient moins d'accidents par titulaire du permis de conduire, la validité de l'étude initiale étant ainsi mise en cause.

Lund et al. (1986) concluent que l'éducation du conducteur en milieu scolaire incite les étudiants à obtenir leur permis de conduire plus tôt, à s'exposer au risque d'accident et être ainsi plus impliqués dans des accidents que les étudiants qui n'ont pas bénéficié de l'éducation du conducteur.

Siegrist et al. (1999) mentionnent une autre re-analyse par Mayhew et Simpson en 1996. Ils concluent également que toutes les analyses du projet deKalb montrent que les programmes d'éducation du conducteur ne diminuent pas significativement l'implication des jeunes dans des accidents. Les écarts identifiés peuvent être attribués aux différences d'exposition au risque d'accident. L'accroissement du taux d'accident évoqué dans différentes analyses est dû au fait que les étudiants qui optent pour l'éducation du conducteur obtiennent le permis de conduire plus tôt que les autres.

-Illinois (Etats-Unis)

Une évaluation de l'éducation du conducteur en milieu scolaire a été réalisée dans l'Etat de l'Illinois. L'objectif de l'étude était de définir les thèmes spécifiques à enseigner ainsi que la durée de chacun d'eux. Une étude bibliographique exhaustive de l'éducation du conducteur et deux questionnaires ont permis de recueillir les informations.

Les résultats sont présentés selon une liste de thèmes inclus dans le programme : conséquences sociales et économiques de la conduite ; émotions et conduite automobile ; fonctions de la route ; limitation physique des autres conducteurs ; dynamique du véhicule ; état d'hypovigilance ; maîtrise élémentaire du véhicule ; recherche visuelle ; identification et reconnaissance des risques ; estimation des distances parcourues en fonction de la vitesse ; prévision des actions des autres ; prise de décision dans des situations de circulation ; maîtrise de la vitesse ; positionnement du véhicule ; maîtrise des situations d'urgence ; maîtrise de situations particulières ; entretien du véhicule ; auto évaluation de sa qualité de conduite ; alcool et drogues et leurs effets sur la conduite ; responsabilités de conduite ; protection des occupants ; avoir une attitude positive ; techniques de communication ; conduite économe en carburant ; responsabilités du propriétaire du véhicule et conduite dans des situations défavorables.

Concernant le temps à affecter aux différents sujets, les étudiants qui ont suivi les programmes d'éducation dans une école supérieure, ainsi que leurs enseignants, souhaitent davantage de temps pour la plupart des thèmes, les étudiants étant cependant plus exigeants à cet égard que les enseignants. Le temps médian affecté ou qui devrait être affecté à chaque thème est d'au moins une heure. Les deux groupes demandent plus de temps sur : conséquences sociales et économiques de la conduite, émotions et conduite, dynamique du véhicule, état d'hypovigilance, identification et reconnaissance des risques, estimation des distances parcourues en fonction de la vitesse, prise de décision dans la circulation, maîtrise de la vitesse, positionnement du véhicule, situations particulières, auto évaluation de sa qualité de conduite, responsabilité de conduite, protection des occupants et techniques de communication. Le thème sur lequel les étudiants et les enseignants souhaitent passer beaucoup plus de temps concerne alcool, drogues et conduite automobile (Ritzel et al., 1997).

-Australie du Sud

Un Programme d'Education des Jeunes Conducteurs (YDEP) a été mis en œuvre par les forces de police dans des écoles en Australie du Sud. Les policiers se sont déplacés d'une école à l'autre au sein

de l'Etat pour une séance de deux heures sur la sécurité routière et la réglementation de la circulation concernant les étudiants de 11^{ème} année. Une évaluation du programme YDEP a été réalisée en 1998.

L'évaluation a été conduite à partir d'observations, de mesure des attitudes et des comportements déclarés de groupes cibles, ainsi que d'entretiens téléphoniques. Elle s'est focalisée sur les modifications d'attitudes, les intentions comportementales et les comportements déclarés par les étudiants qui ont suivi le programme YDEP pendant la période d'évaluation.

Les résultats montrent que les élèves sont satisfaits de la formation, 70% des 282 interrogés indiquant qu'ils en ont discuté avec leurs camarades et 35 à 40% avec leurs parents. Ils n'ont pas identifié dans ces séances un message principal, mais ils ont senti que l'alcool au volant et le respect des règles paraissaient constituer le thème le plus fortement mis en avant. De nombreux étudiants disent également qu'ils sont devenus conscients du risque d'accident non responsable. Cependant, le programme YDEP n'a pas eu d'impact mesuré sur la sécurité routière puisque les étudiants n'ont pas fait état d'incidence sur les attitudes et le comportement au volant (Woolley, 2000).

Woolley (2000) souligne également que l'échantillon est réduit et que les étudiants disposent d'une faible expérience de conduite, les résultats devant donc être interprétés avec prudence. Malgré cela, les policiers ont réalisé les limites de l'action et au lieu de mettre l'accent sur les changements d'attitudes et de comportement des étudiants, ils font porter l'effort sur la prise de conscience collective concernant la réglementation de la circulation, le risque et la gestion du risque.

-Tasmanie (Australie)

L'éducation à la sécurité routière dans les écoles de Tasmanie comprend deux parties. La première partie est une série de 12 cours d'une heure qui comprend la théorie de la conduite défensive. Exemples de thèmes : comment démarrer le véhicule, le déplacer, suivre le flux de trafic et s'arrêter, etc. La seconde partie est également une série de 12 cours d'une heure mais consiste à développer les compétences et attitudes permettant un comportement de l'usager de la route plus responsable, un des thèmes étant l'alcool au volant. Certaines écoles ne proposent que la première partie qui s'achève par un examen relatif à la théorie de la conduite défensive et/ou l'examen du permis d'apprenti conducteur. D'autres écoles proposent les deux parties, qui constituent une unité de valeur scolaire officielle pour les étudiants qui réussissent. Qu'elles proposent une ou deux parties, certaines écoles offrent en complément des formations pratiques à la conduite, la durée de chaque leçon excédant rarement trente minutes (Langford, 1997).

Une évaluation concernant l'éducation du conducteur dans les écoles de Tasmanie a été réalisée. Le but de l'étude était de « déterminer si le suivi d'une formation ou d'un programme éducatif pré permis en milieu scolaire induit une diminution de la probabilité d'implication dans un accident pendant les trois premières années de conduite » (Langford, 1997).

L'étude s'est déroulée de 1987 à 1991 et on a réparti tous les étudiants de Tasmanie qui se trouvaient en 10^{ème} année pendant cette période dans les trois groupes suivants :

-le groupe 1 concerne les étudiants pour lesquels l'éducation du conducteur s'est traduite par une unité de valeur scolaire officielle ;

-le groupe 2 concerne les étudiants qui n'ont suivi que la première partie, c'est à dire la formation à la conduite défensive ;

-le groupe 3 concerne les étudiants qui n'ont bénéficié ni de l'éducation ni de la formation du conducteur.

On a comparé ces trois groupes du point de vue de l'implication dans des accidents jusqu'à mi-1996.

Les résultats montrent que les étudiants qui ont suivi l'éducation du conducteur permettant la délivrance d'une unité de valeur scolaire officielle ont une probabilité plus faible que ceux des autres groupes d'être impliqués dans un accident après trois ans de conduite. Après les deux premières années de conduite, les différences sont statistiquement significatives par rapport aux étudiants qui n'ont pas suivi l'éducation du conducteur et à la fin de la troisième année, on se trouve encore dans les limites de la significativité.

Les étudiants du groupe deux (conduite défensive exclusivement) ont également une probabilité moindre que ceux qui n'ont pas reçu d'éducation d'être impliqués dans un accident après trois ans. Bien que la différence ne soit pas significative à la fin des deux premières années, elle est croissante et devient significative à la fin de la troisième année.

On n'a pas trouvé de différence significative entre les deux programmes de formation quant aux taux d'accidents après trois ans.

-Victoria (Australie)

Haworth et al. (2000) ont comparé l'impact des programmes d'éducation pré-permis des écoles secondaires comportant ou non une composante de conduite pratique (conduite d'un véhicule dans un environnement non routier). Les étudiants qui ont suivi le programme avec conduite pratique forment le groupe expérimental, les autres constituant le groupe témoin. Le groupe témoin comporte à la fois des étudiants n'ayant bénéficié d'aucune éducation du conducteur et d'étudiants qui ont bénéficié d'une éducation mais sans partie pratique. L'étude a évalué l'impact de la composante pratique de ces programmes.

A cette fin, un questionnaire a été adressé à 2000 individus âgés de 18 à 29 ans, 687 soit 34% ayant répondu.

Les résultats montrent que les étudiants qui ont suivi l'éducation du conducteur avec une composante pratique ont obtenu leur permis de conduire d'apprenti et leur permis probatoire à un âge moyen inférieur à celui des étudiants qui n'ont pas suivi cette formation. Même si le groupe qui a suivi la formation pratique a obtenu le permis d'apprenti et le permis probatoire plus tôt, il n'a pas disposé du permis d'apprenti pendant un temps plus long que l'autre groupe et les deux groupes ont cumulé le même volume d'expérience durant cette période.

On n'a pas constaté de diminution des accidents ou des infractions pour les étudiants qui ont suivi le programme avec une partie pratique. On n'a trouvé aucune différence significative entre les deux groupes dans les mesures des attitudes et des comportements liés à la conduite automobile.

-Suède

En suède, on a expérimenté en 1994 une nouvelle forme d'éducation du conducteur. L'objectif de l'éducation était de modifier les attitudes et les connaissances des élèves grâce à un mode d'enseignement différent. Le but était de substituer à la pédagogie traditionnelle une éducation à la circulation davantage fondée sur la réflexion. A la suite de cette éducation, les élèves sont censés explorer de manière approfondie les risques de la circulation, les causes des accidents impliquant des jeunes conducteurs et comprendre la conduite défensive. En première année de cycle, 87 élèves ont suivi 30 heures d'éducation, théorique et pratique. Une enquête et des entretiens avec les élèves ont permis d'évaluer le programme.

Les résultats (Ekblad, 1996) montrent que la prise de conscience des élèves quant aux risques de la circulation a été affectée à un degré élevé et que leurs connaissances relatives aux règles de circulation ont été très sensiblement améliorées. Ils montrent également que les étudiants jugeaient nécessaires des leçons de conduite pratique. On a pu déceler certains changements d'attitudes, mais il faudrait davantage de temps pour enregistrer des changements plus importants.

Un autre programme d'éducation a été mis en œuvre en 1995 en Suède, dans le but de modifier les attitudes des élèves concernant la circulation routière et d'améliorer leur prise en considération du risque. La réglementation, les limites des capacités de l'individu en tant que conducteur et les risques de la circulation constituait la base du programme. L'objectif n'était pas d'apprendre aux étudiants comment conduire une voiture ou de leur transmettre des connaissances sur les règles de circulation.

Le programme a été mis en œuvre sur une demi-journée. Il débute et s'achève par un test de connaissances et comporte des démonstrations visant à conférer aux étudiants une expérience de ce qui peut survenir dans diverses situations de circulation.

La plupart des étudiants ont apprécié positivement cette journée et pris conscience de ce qui peut arriver dans la circulation, considérant que ce savoir peut leur être utile dans le futur (Trafiksäkerhetsförening de Stockholm, 1995).

-Autres études

Vernick et al. (1999) ont analysé des études relatives à l'éducation du conducteur en milieu scolaire. Leur objectif était de voir si les élèves qui ont suivi les cours d'éducation du conducteur ont moins d'accidents et commettent moins d'infractions que les autres. Ils voulaient aussi savoir si les élèves concernés ont une plus forte probabilité que les autres d'obtenir le permis de conduire.

Neuf études ont répondu aux critères de sélection définis par les auteurs, toutes étant antérieures à 1990, certaines concernant l'étude DeKalb. Les critères étaient les suivants : les études doivent

montrer l'impact des cours d'éducation du conducteur ; elles doivent comporter d'autres mesures que des données déclarées, notamment les pourcentages de réussite à l'examen du permis de conduire ou le nombre d'infractions ou d'accidents en fonction du nombre de véhicules ; elles doivent aussi comporter un groupe témoin (individus n'ayant pas suivi les cours d'éducation du conducteur) et si les participants ont été sélectionnés, ils doivent avoir été affectés aléatoirement dans le groupe expérimental et dans le groupe témoin ; enfin, elles doivent avoir été vérifiées correctement en ce qui concerne les variables confondantes.

Selon Vernick et al. (1999), l'analyse de ces études montre que l'offre d'une éducation et d'une formation du conducteur en milieu scolaire permet aux élèves d'obtenir plus tôt leur permis de conduire, ce qui induit un taux d'implication dans des accidents plus élevé. Il n'est absolument pas prouvé que l'éducation et la formation dans les écoles diminue le taux d'accident, soit au niveau de la collectivité, soit au niveau individuel. Vernick et al. (1999) concluent que même s'il existe peu d'évaluations concernant les cours de formation et d'éducation du conducteur et s'il n'est pas prouvé que ces cours induisent une diminution des taux d'accidents, il y a d'autres façons de réduire l'implication des jeunes dans des accidents et ils considèrent que le système d'accès graduel à la conduite est une solution possible.

Pour conclure sur l'éducation avant le permis

L'analyse bibliographique fait état d'effets négatifs et d'effets positifs concernant l'éducation du conducteur en milieu scolaire, un débat s'est donc instauré sur les impacts identifiés par ces études.

Après l'étude DeKalb en 1977, la formation du conducteur dans les écoles supérieures a décliné, aux Etats-Unis et dans d'autres pays. L'étude DeKalb a été l'évaluation la plus exhaustive et la plus vaste concernant l'éducation et la formation du conducteur en milieu scolaire et les résultats montrent que ces cours n'induisent pas d'avantage net par rapport à l'absence de cours (Woolley et al., 2000). D'autres études concluent également à l'absence de réduction des accidents (Haworth et al., 2000). La critique principale est que l'offre de formation du conducteur dans les écoles aboutit à obtenir le permis de conduire plus tôt et plus jeune et accroît les taux de réussite. Ces facteurs mettent sur la route des jeunes conducteurs inexpérimentés qui ont une probabilité plus grande d'être impliqués dans un accident (Woolley, 2000 ; Langford, 1997 ; Vernick et al., 1999).

Ces résultats ne montrent donc aucune réduction des accidents, mais ce n'est peut-être pas le bon critère de mesure des effets de l'éducation et de la formation en milieu scolaire. Ces effets peuvent concerner le comportement, les attitudes, la pensée et le raisonnement des individus lorsqu'ils sont dans la circulation.

Selon Saunders (1998), la raison pour laquelle l'éducation et la formation du conducteur en milieu scolaire ne donnent pas de bons résultats, est qu'elles n'ont pas évolué depuis très longtemps. La première conférence nationale sur l'Education du Conducteur dans les Ecoles Supérieures de 1949 avait préconisé un minimum de 30 heures d'instruction en salle et de 6 heures d'instruction pratique au volant pour l'éducation du conducteur novice dans les écoles supérieures (Ritzel et al., 1997). L'objectif de l'éducation du conducteur étant de permettre à l'élève de réussir l'examen du permis de conduire et l'élève étant plus intéressé par l'obtention du permis et la possibilité de se déplacer que par la perspective de devenir un conducteur sûr, les écoles proposent souvent une instruction minimale pour réussir l'examen (Haworth et al., 2000). En conséquence, elles n'offrent que quelques heures de conduite pratique (la situation est évidemment variable selon les écoles), ce qui peut induire un excès de confiance (Gregersen, 1996). Les élèves se croient meilleurs qu'ils ne sont en réalité et conduisent au-delà de leurs capacités. Il en résulte souvent des risques importants et ils se mettent dans des situations qu'ils ne sont pas aptes à maîtriser.

Les conducteurs novices ont besoin d'un certain niveau de compétence afin de réussir l'examen du permis de conduire et l'éducation du conducteur satisfait ce besoin et du même coup satisfait le besoin de mobilité des jeunes conducteurs. D'autres travaux ont été entrepris pour éviter le risque de confiance excessive et pour améliorer le niveau de sécurité des conducteurs novices. Haworth et al. (2000) préconisent l'acquisition d'une certaine expérience au volant avant que les élèves débutent leur formation en vue d'acquérir les compétences d'une conduite sûre ; ils recommandent également que la formation soit adaptée au rythme de l'individu et s'étende sur un laps de temps plus long, qu'elle traite de tous les types de situations de circulation qu'un conducteur novice est susceptible de rencontrer et qu'elle prenne en compte les tendances naturelles des jeunes à prendre des risques. Les élèves doivent recevoir une instruction relative aux facteurs émotionnels et être conscients que le conducteur ne doit pas témoigner d'une confiance excessive.

Une autre dimension de ce problème de confiance excessive consiste à savoir qui choisit de suivre la formation en école et qui choisit de se former dans les auto-écoles. Il se peut que les élèves qui sont les plus enclins à adopter un comportement à haut risque suivent l'éducation du conducteur en milieu scolaire car c'est le moyen le plus rapide d'obtenir le permis de conduire. Il importe de savoir si ces deux groupes d'élèves diffèrent d'une manière ou d'une autre (Woolley, 2000).

En dépit de ces résultats d'évaluation, la collectivité pense que l'éducation et la formation du conducteur doivent avoir un impact très important sur la sécurité routière. Puisque l'on considère la formation du conducteur comme une panacée, il est très difficile de contre-argumenter. Selon la tradition, l'éducation pratique en milieu scolaire confère aux élèves les compétences pour conduire une voiture, mais malgré cela, il n'existe aucune relation entre la formation axée sur les compétences et l'implication dans des accidents (Woolley, 2000).

Les experts en sécurité routière s'accordent pour dire que la formation du conducteur est un des facteurs clés pour résoudre les problèmes d'insécurité des jeunes conducteurs, mais les différences sont grandes quant aux moyens d'y parvenir. Les questions encore en débat sont : quels sont les thèmes importants à prendre en compte, quel temps doit être consacré à chaque thème et quelles stratégies d'enseignement doivent être utilisées. Ces experts s'accordent également pour dire qu'il existe des bases incontournables dans les programmes d'éducation du conducteur, notamment la connaissance des règles de circulation et les compétences de maniement du véhicule mais ce n'est pas suffisant pour produire des conducteurs compétents et responsables (Ritzl et al., 1997). Haworth et al. (2000) préconisent d'intégrer des composantes émotionnelles et cognitives dans l'éducation du conducteur en milieu scolaire et de confronter l'élève à ses limites. Il pourrait être bénéfique par exemple de laisser les élèves heurter les cônes de balisage et provoquer un accident de faible coût pour qu'ils prennent utilement conscience de leurs lacunes. C'est l'opinion de Ritzl et al. (1997) quand ils disent que la conduite est une activité à risque et qu'il faut donc se focaliser sur la prise de décision, la perception du risque, la prise de risque et l'acceptation du risque, avant de mettre ces notions en pratique dans des situations de circulation, plutôt que de mettre l'accent sur les compétences de conduite, la réglementation de la circulation, la conduite dans différents environnements, etc.

Selon Haworth et al. (1997), il faut développer de nouvelles méthodes pédagogiques. Puisqu'on parle de l'éducation du conducteur en milieu scolaire, il existe une bonne opportunité de recourir à de petits groupes de pairs, qui se connaissent bien, au cours de l'enseignement. On peut utiliser le groupe pour des discussions concernant notamment les normes du groupe de pairs, le style de vie, les valeurs personnelles et autres projets de vie et tendances personnelles susceptibles d'affecter le comportement au volant.

Stutts et Thomas (2002) proposent donc que, pour être plus efficace, l'éducation du conducteur devrait plutôt être partie intégrante d'un système d'accès graduel à la conduite.

Les autres problèmes qui rendent difficile l'évaluation des effets de l'éducation et de la formation du conducteur en milieu scolaire sont d'ordre méthodologique. L'un d'eux concerne la validité statistique. Peu d'étudiants suivent l'éducation et la formation du conducteur en milieu scolaire et la probabilité d'occurrence d'un accident est donc faible. Il est en conséquence difficile de dégager statistiquement des impacts significatifs. Ce problème concerne principalement l'éducation du conducteur qui comporte une partie pratique car le nombre d'étudiants suivant ce type de formation est souvent très réduit, toute analyse statistique étant donc vouée à l'échec. Un autre problème est de connaître l'exposition au risque des différents groupes comparés et d'obtenir des données à cet égard.

Puisqu'il n'existe pratiquement pas d'études de suivi bien validées, il est difficile, selon Siegrist et al. (1999) de montrer les effets de l'éducation du conducteur en milieu scolaire sur le comportement futur des conducteurs. Il serait illusoire d'attendre de cette éducation qu'elle forme des conducteurs sûrs de 18 ans quand il s'écoule deux ans entre le moment où ils bénéficient de l'éducation et le moment où ils conduisent.

Comme il est difficile de trouver des raisons fortes pour soutenir l'éducation et la formation du conducteur en milieu scolaire, on donne des arguments pour qu'elle cesse. Mais Woolley (2000) considère qu'il faut voir le rôle de l'éducation et de la formation du conducteur comme un support et un sous-ensemble d'une approche holistique de la sécurité routière en milieu scolaire (délivrer un message de sécurité routière aux plus jeunes, ce qui est normalement fait par les écoles ...) mais qu'il serait irréaliste d'attendre des effets importants et immédiats de telles activités.

D.1.2) l'éducation informelle

L'éducation informelle est en général une composante additionnelle de la formation initiale et est considérée positivement dans les pays anglo-saxons et scandinaves, du fait qu'elle soit censée renforcer l'expérience.

Ainsi, au Royaume Uni, Brown (1997) montre que les conducteurs novices ayant reçu seulement une éducation formelle ont plus d'accidents que les conducteurs novices ayant reçu en plus une éducation informelle.

En Suède, en Septembre 1993, s'inspirant de l'expérience française, les suédois « importent » la conduite accompagnée : l'âge d'entraînement est abaissé de 17 ans et demi à 16 ans, le permis restant à 18 ans.

L'évaluation de la mesure a montré une diminution de 15% des accidents des conducteurs novices par million de kms parcourus lors de la première année après le permis (Gregersen, 1997).

Toutefois, les experts suédois se posent des questions sur le facteur causal de ce progrès car le dispositif de l'évaluation ne correspond pas aux normes scientifiques, mais persistent à penser que cette « imitation de l'innovation française » s'est traduite par une amélioration de la situation des jeunes conducteurs suédois.

Comme une fraction seulement des jeunes suédois a choisi ce nouveau mode d'apprentissage, les collègues suédois pensent que la conduite accompagnée en Suède a encore un potentiel de gains de sécurité.

Une étude a comparé deux groupes de conducteurs novices afin de déterminer si l'accroissement du nombre d'heures d'entraînement provoqué par l'abaissement à 16 ans avait modifié la charge mentale du conducteur. Le groupe expérimental a commencé à conduire à 16 ans, le groupe témoin à 17 ans et demi. Les sujets conduisaient un véhicule équipé dans diverses conditions ; dans une situation, ils devaient effectuer simultanément une tâche de calcul mental. Il n'a pas été observé de différences significatives entre les deux groupes, même si la tendance était à la diminution de la charge mentale du groupe expérimental.

En Norvège, en 1994, l'âge limite pour débiter l'apprentissage a été abaissé de 17 à 16 ans, et les restrictions géographiques sur l'accompagnement par un instructeur non professionnel ont été levées.

Une évaluation au niveau national de la mesure a été réalisée en comparant les taux d'accidents des groupes de jeunes conducteurs avant et après la mesure (Sagberg, 2000) ; par ailleurs, des études périphériques ont analysé le contenu et la fréquence de l'apprentissage dans certaines régions.

La conclusion principale de l'étude est que l'entraînement entre 16 et 17 ans ne s'est pas traduit par un effet significatif sur les taux d'accident des jeunes après le permis. La principale raison de cette absence d'effet est qu'en fait l'augmentation de l'entraînement a été faible.

Donc, les norvégiens concluent que ce n'est tant l'âge qu'il faille abaisser que l'entraînement qu'il faille renforcer ...

Dans notre pays, Page (1995) a réalisé deux évaluations de la conduite accompagnée. L'une de ces études compare la propension aux accidents des conducteurs (de moins de 25 ans) selon qu'ils ont ou non suivi l'AAC. La probabilité d'être impliqué dans des accidents a été modélisée par une régression logistique à partir des données fournies par trois sociétés d'assurances. L'analyse n'a retenu que les accidents qui relèvent de la responsabilité civile, c'est à dire que tous les accidents qui n'ont pas provoqué de dommages aux tiers ont été exclus. L'étude a traité les données pour 3882 jeunes conducteurs de moins de 25 ans (1477 conducteurs ayant suivi l'AAC, 2331 ayant suivi la formation traditionnelle et 74 indéterminés). Dans un résumé des résultats de l'étude, Page (1997) indique :

« Les étudiants ont moins d'accidents que les ouvriers et employés ; les plus jeunes conduisant des voitures rapides ont davantage d'accidents ; les adolescents disposant de moins d'un an d'expérience ont une probabilité d'accident plus forte ; les adolescents avec une voiture de plus de 10 ans ont moins d'accidents. La formation initiale du conducteur (AAC ou non AAC), n'affecte pas la probabilité d'accident. Par conséquent, pour notre population de jeunes qui ont souscrit une assurance automobile, l'influence de l'AAC sur le risque d'accident est plus faible qu'on ne l'escomptait et que les journaux ne l'ont indiqué (6 ou 7 fois moins d'accidents) ».

L'autre évaluation réalisée par Page (1995) a comparé les infractions à la vitesse selon que les conducteurs ont ou non suivi l'AAC. On a remis un questionnaire à 1113 jeunes conducteurs (76 ayant suivi l'AAC) de moins de 25 ans arrêtés par la police pour infraction à la vitesse. On n'a trouvé aucune différence statistique à cet égard entre les conducteurs qui ont suivi l'AAC et ceux qui ont suivi la filière traditionnelle. L'auteur fait remarquer qu'on note une légère sur-implication concernant les excès de vitesse pour les conducteurs de 18 ans issus de la filière traditionnelle, ce qui semble indiquer que ces conducteurs nouvellement titulaires du permis de conduire ont un niveau de risque plus élevé que les conducteurs ayant suivi l'AAC, qui ont accumulé une expérience de conduite de deux ans avant d'obtenir le permis de conduire.

Si elle facilite la réussite à la première passation du permis (75% contre 50% en formation traditionnelle), l'AAC ne semble donc pas se traduire par des effets bénéfiques sur l'implication accidentelle des jeunes conducteurs novices.

Pour tenter de comprendre l'échec préventif de cette innovation, Chatenet & Leroux (1999) ont réalisé une enquête par entretien (entretiens semi-directifs) auprès de 30 candidats ayant suivi l'Apprentissage Anticipé de la Conduite (AAC), 30 candidats issus de la filière de formation traditionnelle, 30 accompagnateurs de candidats AAC, 15 adultes dans l'entourage des novices de la filière traditionnelle, 30 moniteurs de conduite, 9 inspecteurs du permis de conduire, 9 assureurs, 6 responsables de centre de formation de moniteurs, 3 coordinateurs sécurité routière de préfecture, 6 correspondants sécurité routière à l'éducation nationale, et 3 chefs d'établissement à l'éducation nationale. Ils ont également procédé à des observations lors de 15 rendez-vous pédagogiques.

Les résultats montrent clairement que :

Les principes de l'AAC recueillent un large soutien ; en dépit de ce fait, l'AAC ne semble pas assez attractive pour que la formation commence à 16 ans, puisque environ 20% des novices utilisent actuellement cette opportunité (25% actuellement en 2005).

A l'origine, il semble que les parents des candidats ayant opté pour l'AAC ont été attirés par les avantages sécuritaires et éducatifs du dispositif. Il apparaît aujourd'hui que les utilisateurs du dispositif recherchent d'abord un avantage financier (réduction du coût de l'assurance).

Les acteurs institutionnels ont des doutes quant aux effets positifs de l'AAC, ce qui peut être une des raisons de l'absence de promotion de l'AAC.

On peut émettre l'hypothèse que le seul facteur pédagogique qui distingue l'AAC de la formation traditionnelle est l'exigence de 3000 km de conduite pour les candidats AAC.

Généralement, les candidats AAC effectuent des déplacements déjà décidés par la famille, ce qui signifie que les déplacements visant spécifiquement à accroître leur pratique, sont rares.

Il faudrait davantage de formation pour les moniteurs et les parents pour rendre l'AAC efficace.

Une nouvelle évaluation a été réalisée récemment par Page pour la MAIF (à paraître). Elle confirme ses premiers résultats (absence de différence d'implication accidentelle entre AAC et FT), et les résultats qualitatifs de Chatenet et Leroux (op. cit.) sur les dysfonctionnements du système (trajets trop routiniers qui ne permettent pas de renforcer l'expérience, peu de motivation sécuritaire des jeunes en conduite accompagnée : ils ont choisi cette formation ... surtout parce qu'elle dure moins longtemps !).

Donc, en quelque sorte, la conduite accompagnée a des effets bénéfiques aux deux premiers niveaux du modèle hiérarchique du comportement du conducteur (la performance) mais n'en a pas sur les deux niveaux supérieurs (la motivation).

Une autre piste de recherche intéressante pourrait être de comprendre pourquoi une mesure peut être efficace en Suède mais non pas en France d'où elle a été importée, ce qui pose toute la question de la transférabilité des mesures de sécurité routière ...

L'effet à long terme de l'environnement familial et des pratiques éducatives : la transmission intergénérationnelle de l'accident et les renforcements

Les parents peuvent avoir un impact important sur le comportement et le risque routier de leurs enfants par trois processus : le processus général de socialisation qu'opère la famille, la transmission des valeurs telles que le respect des règles ou le respect d'autrui ; les modèles d'imitation qu'ils offrent (pendant 18 ans, leurs enfants sont leurs passagers et les observent ...) : la gestion de la phase

dangereuse des 15-25 ans (les premières sorties comme passagers de pairs, le suivi de l'apprentissage de la conduite, les premières années de la conduite).

Comment s'opèrent les interactions entre ces trois dimensions, et les filiations semble constituer une question fondamentale et pourtant ... quasiment aucune étude n'a été menée sur ce thème ...

Ainsi, bien avant l'accès à la conduite automobile, l'enfant ne peut activement opérer un véhicule mais est pendant 18 ans un "redoutable magnétoscope" de ce que ses parents font au volant ; et ce qu'ils font au volant, leur style de conduite, reflète des facteurs cognitifs mais aussi motivationnels, leurs attitudes, leurs représentations, leurs valeurs.

Donc, sur ce point, les parents peuvent "transmettre" un style de conduite à leurs enfants par l'ensemble des mécanismes génétiques, prénataux et environnementaux qui affectent la construction des traits de personnalité tels que la recherche de sensations (Zuckermann, 2000 ; Cloninger, 1981 ; Bratko et al., à paraître), l'agressivité (Di Lalla, 2002), les styles attentionnels (Fan et al., 2002 ; Fossella et al., 2002). Dans cette perspective, la recherche en sécurité routière devient une branche de la génétique du comportement !

Certes, l'imitation du modèle parental de conduite n'est pas un clonage, mais il s'agit d'un modèle d'influence prégnant. On devrait donc responsabiliser les parents, car, lorsqu'ils commettent des infractions avec leurs enfants à l'arrière, ils les mettent doublement en danger : un danger immédiat de risque de blessure, un danger à plus long terme sur la genèse des attitudes, des valeurs, des représentations du futur usager de la route.

Certaines approches préventives tentent d'ailleurs de jouer sur la culpabilisation des parents par les enfants, à l'instar des campagnes sur la tabagie de la mère il y a quelques années.

Ainsi, à Montlhéry et en Autriche, des contrôles de vitesse sont opérés par des gendarmes et ... des enfants ; d'autres actions similaires ont été menées à propos des stationnements sur les places handicapés.

Il conviendra de vérifier que ces approches conférant un rôle quasi parental aux enfants ne se traduisent pas par des effets pervers ...

La reproduction inter-générationnelle de l'accident et de l'infraction

Quatre travaux ont été menés sur cette question : Carlson et al. , 1970 ; Ferguson, 2001 ; Wilson, à paraître ; Bianchi et Summala, à paraître.

L'écart historique entre la première étude et les trois autres montre bien que cette question n'était pas très présente dans le champ de la recherche en sécurité routière !

1-Le premier travail dans ce champ a été celui sur les corrélations entre infractions du père et infractions du fils (Carlson et al. , 1970) : il a montré que les infractions du fils sont corrélées à celles du père, et à d'autres types de délits, et mettait donc en doute l'efficacité des programmes institutionnels ...Par contre, ces auteurs ne trouvent pas de corrélations entre accidents du fils et accidents du père.

2-L'étude de Ferguson et al. (2001) porte sur l'ensemble des jeunes âgés de 18 à 21 ans en Caroline du Nord et leurs parents, dont on peut suivre la carrière pendant 5 ans.

330 000 jeunes conducteurs ont ainsi été appariés avec leurs parents.

Les jeunes qui avaient été élevés par un seul parent étaient moins susceptibles d'avoir eu un accident (moins 5%) et plus susceptibles d'avoir commis une infraction (plus 16%) que les jeunes qui avaient été élevés par leurs deux parents. Toutefois, ceci peut être dû à un biais : certains jeunes affectés à un foyer monoparental ont peut-être eu en fait deux parents, mais portant des noms différents.

Or, les jeunes élevés dans un foyer monoparental peuvent présenter des facteurs de risque qui se contre-balancent : ils sont considérés généralement comme plus à risque de problèmes comportementaux, donc plus susceptibles d'avoir des accidents ou de commettre des infractions ; par contre, les revenus familiaux des foyers monoparentaux sont généralement plus bas, donc défavoriser l'accès précoce à des véhicules...

On note une prédictivité de la carrière accidentelle et/ou infractionniste du jeune à partir de celle de ses parents.

Les accidents des parents sont plus prédictifs des accidents de leurs enfants que les infractions des parents.

De même, les infractions des parents sont plus prédictives des infractions des enfants que les accidents des parents.

Pour chaque effectif additionnel d'accident des parents, on note une augmentation de 7% du risque accidentel des enfants.

Pour chaque effectif additionnel d'infraction des parents, on note une augmentation de 3% du risque accidentel des enfants.

Pour chaque effectif additionnel d'infraction des parents, on note une augmentation de 13% du risque infractionniste des enfants.

Pour chaque effectif additionnel d'accident des parents, on note une augmentation de 3% du risque infractionniste des enfants.

Ces tendances sont les mêmes dans les familles à un ou deux parents.

Si les parents avaient 0 infractions, 14.5% des enfants avaient commis une infraction et 21.1% avaient eu un accident
Si les parents avaient 1 infraction, 16.8% des enfants avaient commis une infraction et 23.3% avaient eu un accident
Si les parents avaient 2 infractions, 18.7% des enfants avaient commis une infraction et 24.2% avaient eu un accident
Si les parents avaient 3 infractions, 19.9% des enfants avaient commis une infraction et 25.7% avaient eu un accident

Influence du genre :

Les carrières accidentelles et infractionnistes des parents affectent de la même manière les carrières accidentelles et infractionnistes de leurs fils et de leurs filles ; toutefois, la prédictivité des infractions des parents est un peu plus forte sur les infractions des filles.

Ainsi , pour chaque effectif additionnel d'infraction des parents, on note une augmentation de 16% du risque infractionniste des filles, contre 10% chez les garçons.

Par contre, pour chaque effectif additionnel d'accident des parents, on ne note pas d'augmentation du risque infractionniste des filles, alors que le risque infractionniste des garçons augmente de 3% dans ce cas.

Risques relatifs d'être impliqué dans un accident et de commettre des infractions

Tous foyers	Accidents		Infractions	
	Fils	Filles	Fils	Filles
Accidents des parents	1,08	1,06	1,03	1,02
Infractions des parents	1,03	1,04	1,10	1,16

Donc, les accidents et les infractions des jeunes dans les premières années de la conduite sont bien liés au style de conduite de leurs parents ; l'étude menée en Caroline du Nord a permis d'obtenir des relations statistiquement significatives même sur de petits nombres d'accidents, du fait du grand nombre de sujets étudiés.

Donc l'accident prédit l'accident et l'infraction prédit l'infraction L'accident garde ses mystères ...

3-Wilson (à paraître) a réalisé récemment une étude pour les assurances canadiennes (Colombie Britannique) ; elle conclue aux mêmes résultats que Ferguson mais avec une méthodologie encore plus puissante puisqu'elle contrôle le kilométrage : prédiction des accidents du jeune à partir des accidents des parents ; prédiction des infractions du jeune à partir des infractions des parents.

4- enfin, Bianchi et al. (à paraître) ont effectué un travail sur des étudiants brésiliens en contrôlant l'exposition au risque.

En effet, les travaux de Ferguson et Wilson ne nous disent pas quel est le facteur qui a été "transmis" à l'enfant : est-ce un style de conduite ? Ou est-ce une exposition au risque ?

En effet, les corrélations entre les parents et l'enfant pourraient provenir d'autres facteurs que l'éducation : la même localisation de l'habitat, le même niveau socio-culturel, les loisirs, les styles de vie.

Dans le travail de Bianchi et Summala, les sujets étaient 123 étudiants brésiliens (63% de jeunes femmes) ; l'âge moyen était de 22 ans, l'ancienneté moyenne du permis de 4 ans, le kilométrage moyen de 9000 km. 156 parents de ces sujets ont répondu au questionnaire : 53% de pères ; l'âge moyen était de 52 ans, l'ancienneté moyenne du permis de 29 ans et le kilométrage moyen de 15 000 km.

174 paires enfant-parent ont donc été constituées : 41 fils-père, 54 fille-père, 19 fils-mère et 60 fille-mère.

Les auteurs ont utilisé le questionnaire de Beck sur les liens familiaux et le questionnaire du comportement du conducteur de Manchester sur les erreurs, les oublis et les infractions (au code de la route, ou agressives) , qui est devenu un outil "standard" de la recherche en sécurité routière dans ce domaine ; cet instrument d'enquête couvre trois principaux types de problèmes de conduite :

-**les erreurs** (échec d'une action prévue à atteindre son objectif initial) ; elles recouvrent des erreurs dans l'observation et dans le jugement, elles ont des conséquences potentiellement dangereuses. On ne note pas de différences de sexe.

-**les oublis** (faiblesses de l'attention, peuvent être embarrassantes, sans nécessairement de conséquences directes sur la sécurité) ; ils sont plus souvent rapportés par les femmes et les personnes âgées.

-**les infractions** (conduites risquées volontaires, délibérées)

Les infractions peuvent être de deux types :

- infractions agressives interpersonnelles (réponses émotionnelles)
- infractions plus " ordinaires " (non dirigées contre un autre usager, moins émotionnelles, visant à maintenir la progression de son trajet).

A chaque type de déviance doivent correspondre des mesures préventives différentes : les erreurs et les oublis sont sujets à apprentissage et entraînement, les infractions à persuasion et réhabilitation.

Les auteurs observent :

- une corrélation pour les erreurs et les infractions ordinaires pour toutes les paires, sauf la paire mère-fils.
- en ce qui concerne les infractions agressives, on note une corrélation père-fille mais non pas père-fils, et pas de corrélations avec la mère.
- on n'observe pas de corrélations pour les oublis sauf pour la paire fils-mère
- toutes ces corrélations tiennent même après contrôle de l'exposition.
- les infractions agressives du jeune sont plus liées à la qualité des liens familiaux.

Donc, il semble bien que le style de conduite des parents influence celui des enfants, et cette relation semble indépendante des facteurs d'exposition. Cette relation est la plus forte pour les erreurs et les infractions ordinaires au code de la route. Pour l'agressivité, ce sont plutôt les liens familiaux qui sont en question, ce qui confirme les théories du contrôle social de la violence, telles que celle de Hirschi : ce sont les liens qui permettent la contention de la violence chez l'enfant.

Pour conclure sur la transmission inter-générationnelle des comportements sur la route, il nous reste à travailler sur la question des mécanismes :

- lorsqu'il s'agit d'une transmission génétique de traits tels que la recherche de sensations ou la résistance aux effets de la sensation, notre marge de manœuvre est limitée ...

-par contre, lorsqu'il s'agit d'un processus d'apprentissage, de modelage du comportement du jeune sur celui du parent, nous pouvons plus tenter d'orienter la transmission : l'accès graduel à la conduite notamment redonne une responsabilité aux parents et leur confère un rôle plus important dans la supervision du comportement routier du jeune.

En tout état de cause, le modèle que les parents donnent à l'enfant pendant 18 ans est de la plus haute importance ...

Dans le cadre des innovations législatives récentes (conduite accompagnée, permis probatoire en France, accès graduel à la conduite aux USA), la question des influences familiales prend donc une importance grandissante

Le problème posé par la conduite accompagnée se centre autour des processus d'imitation et d'identification ; le problème posé par le permis probatoire et l'accès graduel autour du contrôle social du comportement et des restrictions.

Dans les systèmes d'accès graduel en trois phases, les parents jouent un rôle important : par exemple, dans certains états américains, ils doivent attester que le jeune a bien conduit pendant 50 heures ...

Donc, certains parents vont jouer ce rôle mieux que d'autres, et certaines caractéristiques familiales vont favoriser ou non des initiatives pédagogiques

En fait, tout le monde admet intuitivement que les parents peuvent avoir une influence sur la conduite de leurs enfants, la question de savoir comment ils le font est plus ardue ...

Les influences de l'environnement familial vont modéliser les réponses du jeune aux contraintes de l'apprentissage et des restrictions des premières années de la conduite qui visent à réduire le risque accidentel.

Si les parents sont de plus ou moins bons guides durant cette période de l'accès à la conduite, la question ne peut être réduite à cette problématique : l'hypothèse qui sous-tend la conduite accompagnée est que le jeune accomplisse des premiers kilomètres dans une situation de moindre risque. En général, cette situation est effectivement moins risquée que de laisser le jeune gérer seul ce problème, mais de toutes manières les influences de l'environnement familial sur la carrière, les attitudes et les valeurs du futur conducteur se sont exprimées bien avant l'accès à la conduite automobile, comme nous l'avons évoqué plus haut...

Pour conclure, il faudrait plus communiquer en direction des parents sur leur rôle de modèle, et que donc leurs mauvaises habitudes seront tout autant imitées que les bonnes

Les renforcements et le style éducatif des parents

Quels sont les modèles théoriques ?

Le modèle de Jessor (1998)

Ce modèle pose que les comportements routiers du jeune font partie d'un syndrome plus général de « comportements-problèmes » ; au sein de son modèle, les influences des parents sont dans le système de l'environnement perçu (support, contrôle, désapprobation). Diverses recherches (Wilson et Jonah, 1988 ; Klepp, 1987) confirment ce modèle.

Le modèle de Beck (2001)

L'implication des parents repose sur 4 facteurs, dans une relation séquentielle

Prise de conscience	Acceptation	Action	Conséquences négatives
Forte	Forte	Forte	moins
Faible	Faible	Faible	plus

Prise de conscience :

Elle va de l'ignorance totale du problème, en passant par une prise de conscience générale (les jeunes sont en danger) à une prise de conscience personnalisée (mon enfant est en danger) ; ceci rejoint le modèle de Weinstein (1988) sur la susceptibilité par étapes à l'adoption des principes de précaution.

Acceptation

C'est le degré d'acceptation de leur propre vulnérabilité personnelle et de la nécessité d'agir..

Pour renforcer ceci, il faut améliorer les communications entre les parents et le jeune, et entre parents (afin de renforcer l'efficacité de soi)

Action

Les travaux de Hartos et al. (2002) montrent que les restrictions maintenues par les parents sont un puissant facteur protecteur.

Quelles sont d'ailleurs ces règles imposées par les parents à propos des premières années de la conduite, comment sont-elles transmises, appliquées et quelles sont les conséquences des violations de ces règles (Hartos et al., 2004) ?

Elles ont leurs forces et leurs faiblesses.

Leurs forces :

- elle couvre une variété de problèmes (obtenir la permission, dire la destination, dire si on aura des passagers, appeler pendant le trajet, restrictions sur la conduite de nuit, sur les passagers, sur les types de routes, sur les distances, sur les conditions météorologiques, les règles de sécurité).
- la moitié des règles rapportées par les jeunes concernaient la nuit et les passagers, la moitié des règles rapportées par les parents concernaient la destination, la nuit et les passagers.
- on note une variabilité à propos de la nuit entre « ne pas conduire après le crépuscule » et « ne pas conduire après minuit » ;
- on note une variabilité à propos des passagers entre « pas de passagers du tout » et « pas plus de 3 passagers » ;

Leurs faiblesses :

- conduire entre 21 heures et minuit avec passagers n'est pas forcément un gage de sécurité ...
- les règles de type « obtenir la permission, dire la destination, dire si on aura des passagers, appeler pendant le trajet » sont exprimées par peu de parents, alors que la plupart des parents pensent que ces problèmes concernent bien la conduite automobile pendant les premiers mois...
- les règles de type « alcool, ceinture, téléphone portable, respect de la signalisation » étaient très peu abordées ! Donc, ce qui est le plus lié à l'accident mortel est le moins abordé ...
- les conséquences de la violation de la règle (avertissement, punition, restriction de la conduite, interdiction de la conduite) dépendent du type de règle et du sexe de l'enfant (plus sévère pour les garçons) ;
- les degrés d'accords entre le jeune et ses parents varient selon la règle mais sont en moyenne de 50% ; ceci peut indiquer un problème de communication. En fait, rarement la règle et les conséquences de ses violations ont fait l'objet d'une communication claire entre les parents et le jeune. De plus, les règles sont parfois trop flexibles et souffrent de trop d'exceptions.

Donc, pour conclure sur ce point, le comportement parental à propos de la conduite automobile n'est pas différent du comportement parental à propos d'autres comportements des adolescents (drogues, sexe) : les parents posent des règles mais celles-ci ne sont pas toujours prises comme des règles par les adolescents ...

Afin que l'implication des parents protège mieux les adolescents, il faut donc qu'il y ait une meilleure communication à propos du contenu, du mode de transmission, de la rigidité et des conséquences des violations de la règle.

Nous pouvons évoquer aussi les travaux de Beck et al. (2001, a et b) : les adolescents dont les parents fixaient des règles sur les passagers qu'ils pouvaient emmener, rapportaient moins de distraction du conducteur par les passagers, moins d'infractions liées à la vitesse ou à l'agressivité. Réciproquement, les jeunes qui avaient un accès moins contrôlé à la voiture devenaient des conducteurs plus dangereux.

Donc, le rôle des parents est extrêmement important car il affecte les décisions du jeune ; en fait, ces décisions reflètent un style de vie dont le jeune "hérite" de ses parents, tout comme pour le tabac et l'alcool (cf. Biglan et al., 1995 ; Li et al., 2002).

Ceci nous renvoie aux théories sur les comportements à risque des adolescents (Jessor, 1987, Ary et al., 1999) ou sur la genèse de la délinquance juvénile : deux facteurs orientent le devenir de l'enfant, le manque de contrôle parental et la détérioration des relations.

De même, le mode d'accès à la conduite le plus prometteur actuellement en matière de réduction du sur risque des jeunes usagers, le permis progressif ou accès graduel à la conduite, suppose une participation et un contrôle des parents, surtout dans la phase progressive de la levée des restrictions (cf. Beck et al., 2002 ; Mc Kay et al., 2002).

L'exemple de l'entrée dans la post-adolescence : acceptation du risque ou ... démission parentale ?

Un paradoxe se pose à propos des 15-25 ans : c'est à cette période que les jeunes sont le plus exposés au risque d'être tué sur la route et ... c'est à ce moment qu'ils reçoivent le moins de support préventif de la part des instances éducatives . Ainsi, paradoxalement, ils bénéficient de nettement moins de mesures éducatives au lycée ou dans le supérieur qu'à l'école ou collègue.

De même, les parents " acceptent " le risque que leur enfant va courir à partir de l'adolescence ; il est en effet frappant de voir comment les parents peuvent être méticuleux, obsessionnels, craintifs, autoritaires quant au moindre bobo ou à la moindre prise de risques de leur enfant entre 0 et 14 ans , puis, quand ce dernier prend son autonomie, notamment sur la mobilité du week-end, comment les parents adoptent rapidement une politique de l'autruche, très démissionnaire (" je préfère ne pas savoir ce qu'il fait ", " espérons que l'accident ... c'est pour les autres ", " je lui fais confiance, il sait ce qu'il fait " ...).

Ainsi, les enquêtes sur ce thème (ex. : Beck, 1990) montrent par exemple que 36% des parents d'adolescents pensent que les enfants de leurs amis conduisent sous l'influence de l'alcool, alors qu'ils ne sont que 10% pour penser que leur propre enfant en fait de même ! Bien que 60% des parents disent que leur enfant va à des fêtes où l'alcool est consommé, seulement 22% pensent que leur enfant en revient en conduisant sous l'influence de l'alcool ! On se rassure comme on peut ...

Ces enquêtes montrent aussi comment les parents de milieu favorisé ou des classes moyennes ont tendance à penser que seuls les enfants de milieu défavorisé sont menacés ...

Les parents se basent sur le comportement du jeune au domicile familial pour se rassurer sur leur efficacité préventive ... Comme le jeune ne boit pas ou peu à la maison, c'est bien qu'ils contrôlent le phénomène et ceci renforce le déni et le sentiment d'invulnérabilité ...

Et pourtant les facteurs de risque ne manquent pas après 14 ans : débridage et kitage des cyclomoteurs, utilisation ludique des engins, non port du casque, non attachement dans les véhicules, vitesses excessives, alcool, cannabis, ecstasy, fatigue, pression des pairs, etc. etc.... autant de sujets sur lesquels parents et enfants ne communiquent pas assez.

Nous avons rencontré des parents qui veillent ou se lèvent à quatre heures du matin pour aller chercher leur fille à la sortie des discothèques ! Nous ne poserions pas ceci comme une prescription pour tous les parents français ... (d'autant plus que ceci serait mal vécu par nombre de jeunes !), mais des progrès doivent indiscutablement être faits pour savoir comment va s'opérer le trajet retour et le rapport du jeune aux produits En un mot ... *sortir du déni* ...

Ainsi, un travail récent (Rapport, 2002) a bien montré l'influence des pratiques éducatives des parents sur le rapport à la règle et la perception du risque par les adolescents, notamment sur ce risque majeur pour cette période, les deux-roues motorisés. Ce travail clinique distingue quatre profils de parents en fonction de leurs pratiques éducatives :

- les " confiants " imposent des limites tout en laissant l'adolescent vivre des expériences ;
- les " exemplaires " proposent un modèle à imiter à leurs adolescents ;
- les " abandonnistes " sont démissionnaires et délèguent leurs responsabilités à l'école ou à la fratrie ...
- les " aveugles " scotomisent les risques encourus par leurs enfants ...

Une des rares études longitudinales sur la prédiction des accidents et des infractions des jeunes adultes a été menée sur 4403 sujets dans le Michigan et a bien mis en évidence la valeur prédictive du comportement parental (Shope et al., 1999). Les auteurs ont évalué la précocité de l'usage de l'alcool et divers aspects du comportement parental lorsque l'adolescent avait 15 ans ; sa carrière de conducteur est suivie jusqu'à 24 ans (aux USA, la carrière commence plus tôt, vers 15 ans). De faibles niveaux de cohésion et de surveillance parentale, de forts niveaux de permissivité relative à l'usage de produits sont prédictifs de l'implication ultérieure du jeune dans des infractions et des accidents :

- la prédiction des infractions des jeunes hommes est liée à la précocité de l'usage et aux facteurs parentaux, la prédiction des infractions des jeunes femmes n'est liée qu'aux facteurs parentaux, ;
- par contre, la prédiction des accidents des jeunes hommes est plus liée aux facteurs parentaux, la prédiction des accidents des jeunes femmes est plus liée à l'usage précoce d'alcool.

Comportement parental et infraction-alcool des enfants

Les travaux menés sur l'évaluation des effets des programmes préventifs en direction des parents montrent que les obstacles à vaincre sont :

- le sentiment d'impuissance et de perte de contrôle chez le parent
- la difficulté de communication avec leur enfant
- la faible prise de conscience des dangers encourus
- le manque de support social
- l'accroissement de la « distance psychologique » avec le jeune

Ceci a bien été montré par le travail de Beck et al. (1987) mené à partir de focus groups avec les jeunes pour savoir ce qu'ils pensaient de l'implication de leurs parents dans la prévention de leurs infractions : en plus des dysfonctionnements évoqués plus haut, les jeunes évoquent aussi des attitudes ambivalentes des parents en ce qui concerne la consommation du jeune au domicile, des messages paradoxaux du fait de leur propre comportement de consommation ...

Pour conclure sur ce thème, l'évolution actuelle des conceptions sur la formation initiale et l'accès à la conduite va dans le sens de "fragiliser" le permis de conduire, et que tous les "droits" ne soient pas acquis à vie au bout de seulement 20 heures de conduite, mais qu'un continuum éducatif accompagne l'usager de la route tout au long de sa "carrière". Au sein de ce continuum, la période du permis probatoire dans les premières années de la conduite constitue une phase où les parents devraient reprendre leurs responsabilités pour mieux protéger le jeune.

Peu de travaux ont été menés sur les facteurs qui "bloquent" l'action des parents dans ce domaine (cf. Mc Knight, 1990) ; ils mettent en évidence la perte du sentiment d'autorité, l'affaiblissement des liens, la difficulté de la communication, le manque de support social de la part des autres adultes, une attitude ambivalente par rapport à l'alcool (car eux-mêmes conduisent parfois en infraction !).

Divers facteurs vont affecter la prise de conscience des parents, celle-ci entraînant ensuite le déni ou l'implication personnelle ("ce problème me concerne") : la crédibilité des sources d'information préventive, le sentiment d'efficacité de soi pour faire face au problème, les évaluations coûts-bénéfices (apport préventif de l'intervention parentale dans ce domaine, mais cause possible de conflits ...), les évolutions des styles de vie qui diminuent les moments de communication, etc. Il est donc fort probable qu'un grand nombre de parents ont besoin d'être aidés dans ce domaine ...

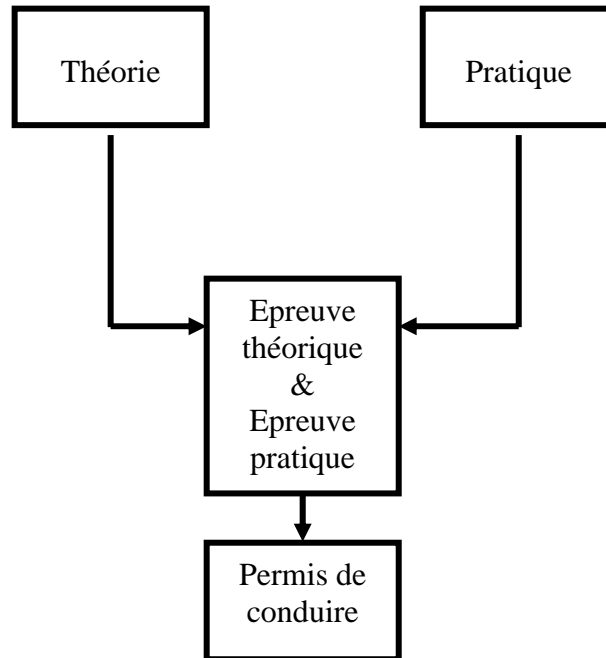
Donc, terminons par une note d'espoir : la supervision et le contrôle parentaux peuvent être améliorés par des interventions de courte durée (Bruce-Morton, 2003).

D2. L'impact des différents systèmes de permis de conduire sur la sécurité des jeunes conducteurs novices

Ce chapitre traite des résultats d'évaluation de différents systèmes de permis de conduire. Il est évident que chaque pays dispose d'un système propre, mais on discutera de ces systèmes sur une base générale dans le présent chapitre. Les différents systèmes ont donc été classés en : systèmes à phase unique, systèmes avec permis probatoire, systèmes en deux phases et accès graduel à la conduite (permis progressif ou échelonné). La classification se fonde sur le travail de Gregersen (1999) dans le cadre du projet de l'Union Européenne GADGET. Même une classification aussi large rend difficile le classement correct du système de chaque pays. Par exemple, le Luxembourg a un système en deux phases avec un permis probatoire, alors que la Finlande a un système en deux phases avec un permis provisoire. En outre, certains systèmes d'accès graduel ont des composantes comprises dans d'autres systèmes et réciproquement. On décrit séparément chaque système global, une présentation générale de ses composantes étant également faite. On présente ensuite séparément les systèmes évalués des pays/Etats/provinces, avec les résultats d'évaluation disponibles. Le chapitre se termine par une discussion entre les partisans et les adversaires des différentes composantes des systèmes.

D.2.1 Systèmes à phase unique

Ces systèmes comportent une phase de formation théorique et de formation pratique qui s'achève par l'examen théorique et l'examen pratique. Quand le candidat conducteur a réussi les deux épreuves, il devient titulaire du permis de conduire de plein droit et est donc traité de la même manière que les conducteurs plus expérimentés.



Le système à phase unique est très répandu en Europe, notamment : Biélorussie, Belgique, Danemark, Espagne, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Lettonie, Lituanie, Moldavie, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie et Suisse. Des variantes existent entre ces différents pays, par exemple en Belgique et en Hongrie où les candidats passent une épreuve de connaissances avant d'être autorisés à conduire. Seul le Danemark dispose d'une évaluation du système à phase unique :

En octobre 1986, on a mis en œuvre au Danemark de nouvelles dispositions pour la formation du conducteur, selon lesquelles la formation doit suivre un programme spécifique très détaillé, qui décrit minutieusement les manœuvres individuelles et autres compétences de conduite qu'il faut apprendre. Des modifications ont été apportées tant à la forme qu'au contenu de la formation, un changement essentiel étant l'introduction de la conduite défensive et de la perception du risque, qui constituent également un thème de l'épreuve de conduite. Le système danois ne permet pas la conduite accompagnée. Le candidat doit suivre au moins 26 séances de théorie et 20 séances de pratique dans une école de conduite. Il est autorisé à commencer la conduite automobile à 17 ans et 9 mois, l'âge minimal d'obtention du permis de conduire étant de 18 ans.

Différentes études de Gitte Carstensen ont évalué le système danois. On a réalisé une étude d'accidentologie en analysant les bordereaux d'accidents corporels de la police six ans avant et six ans après la réforme (Carstensen, 1996 ; 2002). On a étudié les accidents pour les 18-19 ans (nouveaux titulaires du permis de conduire) et les 25-54 ans (conducteurs expérimentés). Les résultats ont été comparés avec la tendance générale des accidents et on a tenu compte de l'évolution de la population, du nombre de titulaires du permis de conduire, des parcours annuels, des conditions climatiques et des habitudes concernant l'alcool au volant. La seconde étude s'est basée sur des questionnaires envoyés de manière aléatoire à de nouveaux titulaires du permis de conduire deux ans avant (1985-1986) et deux ans après (1988-1989) la réforme (Carstensen, 1999 ; 2002). Les échantillons, de 1000 conducteurs chacun, ont reçu des questionnaires peu de temps après l'obtention du permis de conduire, après 1,5 an, 3,5 ans et 5,5 ans. Dans le premier, les questions concernaient le cursus de formation, les habitudes de conduite et les attitudes. Dans l'autre, des questions sur l'exposition au risque et l'implication dans des accidents ont été adjointes.

L'analyse des accidents montre que l'implication des conducteurs de 18-19 ans a diminué après 1986, cette réduction ayant été de 20% environ plus forte que pour les conducteurs plus âgés. L'analyse des facteurs confondants, de la tendance générale des accidents et des modifications de la population, du nombre de titulaires du permis de conduire, des parcours annuels, des conditions climatiques et des habitudes en matière d'alcool au volant montre qu'aucune de ces variables ne peut expliquer l'écart d'implication dans des accidents entre les deux groupes. Les résultats de l'étude par questionnaires confirment ces conclusions (Carstensen, 1999 ; 2002). Ils montrent également une diminution de l'implication dans des accidents ; elle porte essentiellement sur la première année de conduite et concerne les accidents à plusieurs véhicules et les accidents avec manœuvres, le nombre d'accidents à un seul véhicule restant stable. Au vu des résultats de ces analyses accidentologiques, il est raisonnable de penser que la réforme du contenu de la formation a eu un impact sur l'implication dans des accidents. Cet impact peut aujourd'hui être estimé entre 21% et 7%, 21% représentant la différence observée entre le groupe des plus jeunes et le groupe des plus âgés, 7% représentant la différence résiduelle après prise en compte totale des modifications de population des deux groupes. Ceci équivaut annuellement à 50 à 150 accidents corporels évités.

L'étude par questionnaire montre également que, par rapport au groupe « après », les membres du groupe « avant » qui ont répondu roulent un peu plus vite et indiquent dans une plus large mesure qu'ils aiment se livrer à la compétition dans la circulation (Carstensen, 1999 ; 2002). Ces deux facteurs sont significativement liés à un risque d'accident plus important. L'étude par questionnaire montre aussi que les membres du groupe « après » qui ont répondu considèrent que leurs propres compétences de conduite sont meilleures, la différence n'étant significative que dans le champ des compétences de conduite défensive. On peut en déduire que l'introduction dans le nouveau cursus éducatif de séquences de perception du risque/conduite défensive a engendré une attitude plus attentive dans la circulation, même si l'auteur fournit d'autres explications plausibles à ce résultat.

Les réponses concernant le cursus de formation dans l'enquête par questionnaire (Carstensen, 1999) montrent que la plupart des élèves, mais pas tous, ont suivi les parties pratiques du nouveau cursus. 90% ont effectué au départ des essais sur une piste fermée, 90% ont conduit sur autoroute, 80% ont conduit dans des conditions d'obscurité. On a également identifié quelques difficultés de coordination entre les parties théoriques et pratiques et l'adaptation de la pratique à un degré accru de difficulté. On a aussi trouvé une relation entre le contenu de la formation et la réduction des accidents, les candidats qui ont bien suivi le cursus prescrit bénéficiant d'une réduction plus forte que ceux qui n'ont pas satisfait toutes les exigences.

Depuis la mise en œuvre de la réforme au Danemark, on a enregistré peu de plaintes à l'encontre des enseignants qui ne suivent pas le cursus. Outre les études d'évaluation, une conférence a réuni 46 formateurs dans le but de clarifier les conditions dans lesquelles les écoles de conduite peuvent actuellement appliquer les nouvelles dispositions (Carstensen, 1997). Les discussions avec les formateurs ont montré que la formation du conducteur au Danemark rencontre plusieurs problèmes. Pour l'essentiel, les participants ont évoqué la vive concurrence parmi les écoles de conduite, des tricheries pour accroître les profits, et des doutes quant à l'interprétation du cursus. Cette étude n'est cependant pas représentative de l'ensemble des formateurs et devrait, selon Carstensen, être considérée comme un indicateur de problèmes existants, mais non de leur ampleur. Les conclusions concernant les problèmes identifiés lors de la conférence avec les formateurs, sont : la nécessité d'intensifier les contrôles des écoles de conduite, le développement d'orientations mieux fondées et l'amélioration de la formation des moniteurs de conduite. On a conclu également qu'il est important que les parents s'impliquent et soient mieux informés quant au contenu et à l'importance d'une bonne formation, ce qui devrait permettre d'améliorer leur capacité d'évaluer les offres des écoles de conduite.

D.2.2) Systèmes avec permis probatoire

Ces systèmes sont très proches des systèmes à phase unique, mais dans le cadre d'un permis probatoire, les candidats doivent passer par une période probatoire avant de devenir des conducteurs titulaires d'un permis de conduire de plein droit.

En adoptant récemment le permis probatoire, la France rejoint un groupe de pays européens, où le permis du jeune conducteur est soumis à un certain nombre de restrictions (en Europe, celles-ci concernent la vitesse et l'alcool ; aux USA, au Canada ou en Australie, d'autres types de restrictions sont appliquées : passagers, conduite de nuit, type de réseau). La durée de la probation est le plus souvent de 2 ans.

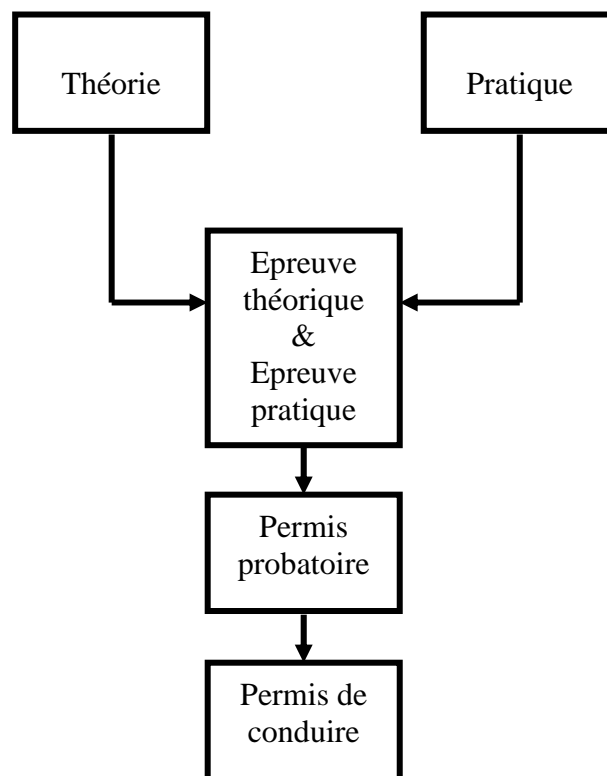
Trois types de conséquences peuvent être associées au non respect de la probation :

- une pénalité de points plus importante dans les deux ou trois premières années pour un type donné d'infraction ;
- une obligation de suivre une formation complémentaire ;
- une annulation du permis.

En France, les restrictions sont : 6 points au lieu de 12 pendant les 2 ou 3 premières années selon que le jeune ait fait la conduite accompagnée.

Il existe des systèmes avec permis probatoire à phase unique et à deux phases.

Les exemples de pays dotés de tels systèmes : Allemagne, Autriche, Islande, Norvège, Portugal, Suède et République Tchèque. Il existe des évaluations du système (au moins pour certaines composantes) en Autriche, Allemagne.



-Autriche

En Autriche, le candidat peut :

1. Effectuer la totalité de sa formation dans une école de conduite (au minimum 40 heures de théorie et 20 heures de pratique). Le candidat doit être âgé de 17^{1/2} ans pour commencer la formation pratique et peut être titulaire du permis probatoire à partir de 18 ans.

2. D'abord, suivre une formation dans une école de conduite (au minimum 8 heures de théorie et 8 heures de pratique), puis avec un accompagnateur non professionnel. Le candidat doit avoir 17^{1/2} ans pour commencer la formation pratique et peut être titulaire du permis probatoire à partir de 18 ans.

3. Suivre la totalité de sa formation dans une école de conduite (au minimum 40 heures de théorie et 20 heures de pratique) et la compléter par une expérience de conduite avec un accompagnateur non professionnel. Pendant la conduite accompagnée, le candidat doit parcourir au moins 3000 km et doit respecter certaines limitations de vitesse (80 km/h sur les routes ordinaires et 100 km/h sur les autoroutes). Le candidat doit être âgé de 16 ans pour commencer la formation pratique et peut être titulaire du permis probatoire à partir de 17 ans.

Concernant les options 2 et 3, certaines conditions doivent être satisfaites tant par l'accompagnateur que par le candidat :

- L'accompagnateur doit être titulaire du permis de conduire de plein droit depuis au moins 7 ans et ne doit pas avoir commis d'infraction grave.
- Le taux limite d'alcoolémie est de 0.1 g/l de sang aussi bien pour l'accompagnateur que pour le candidat.
- Un permis d'apprenti est exigé et le candidat doit présenter un certificat d'aptitude médicale.

Pour pouvoir se présenter à l'épreuve pratique, il faut au préalable avoir réussi l'épreuve théorique et il faut également présenter un carnet de bord prouvant qu'on a conduit sur autoroutes, sur routes ordinaires et la nuit. Dès réussite à l'épreuve pratique, un permis probatoire valable deux ans est délivré. Pendant la période probatoire, le taux limite d'alcoolémie est le même que pendant la période d'apprentissage. Si le conducteur excède le taux limite d'alcoolémie ou commet d'autres infractions, il doit suivre un stage psychologique de formation complémentaire (DI) et la période probatoire est prolongée d'un an. Les Pouvoirs publics peuvent prolonger la période probatoire à trois reprises.

Une étude de Bartl et al. (1998, citée dans Bartl & Stummvoll, 2000) compare les titulaires d'un permis probatoire et l'ensemble des autres conducteurs. L'analyse a porté sur les conducteurs impliqués dans des accidents corporels et mortels. Les résultats montrent que les accidents impliquant des titulaires du permis probatoire ont diminué de 32,5% (18,7% après prise en compte de la diminution du nombre de conducteurs novices), alors que la diminution a été de 8,9% pour l'ensemble des autres conducteurs sur la période étudiée. De même, les accidents corporels impliquant l'alcool ont diminué de 30,9% pour les titulaires d'un permis probatoire (16,8% après prise en compte de la diminution du nombre de conducteurs novices) et de 5,9% pour l'ensemble des autres conducteurs.

Christ (1999, cité dans Bartl & Stummvoll, 2000) a évalué les stages V (stages de formation complémentaire -DI- pour les infractions autres que l'alcoolémie) qui visent notamment à donner aux participants un aperçu du comportement dangereux et des risques spécifiques de la circulation routière. Pour mesurer l'impact du stage, on a diffusé un questionnaire de mesure des attitudes (avant et après le stage), fait évaluer chaque participant individuellement par des psychologues et recensé les données de conduite (notamment les accidents) des participants après le stage. 989 stagiaires ont été pris en compte par l'analyse, mais 378 seulement pour l'étude relative à la récurrence. Les résultats montrent que le taux de récurrence global est de 14% (6,9% pour des infractions autres que l'alcool et 7,1% pour l'alcool) parmi les participants des stages V. Le facteur « réflexion sur la personnalité en général » s'est avéré le plus efficace pour réduire le taux de récurrence. On a trouvé une faible corrélation entre les caractéristiques des participants aux stages et leur taux de récurrence. On a trouvé la même chose en analysant les caractéristiques de groupe des stagiaires. Quand on étudie les sentiments des participants au cours du stage, on s'aperçoit que plus le participant est optimiste à la fin du stage, plus son taux de récurrence est élevé. Finalement, les résultats prouvent que les psychologues sont de meilleurs prédicteurs de la récurrence que les changements d'attitudes détectés (attitudes relatives à la fois à la circulation et à la sécurité routières). Il faut toutefois noter que l'exactitude des prévisions des psychologues s'expliquent principalement par leurs capacités à déceler les futurs infractionnistes en matière d'alcool, ce qu'ils ne savent pas faire pour d'autres infractions.

Lager (1995, cité par Bartl & Stummvoll, 2000) a réalisé une étude par questionnaire pour évaluer le retour (feedback) de ce qu'on appelle les stages de formation complémentaire (DI) A et V. En bref, les stages A sont destinés aux auteurs d'infractions concernant l'alcool et les stages V aux auteurs d'infractions autres que l'alcool. L'étude montre que les stagiaires sont assez satisfaits des stages et transmettent généralement un retour (feedback) positif. On trouve que 3,3% seulement des participants des stages A sont des femmes (96,7% d'hommes) à comparer à la présence de 20,2% de femmes dans les stages V (79,8% d'hommes).

-Allemagne

En Allemagne, on ne peut apprendre la conduite automobile que dans une auto-école. Le candidat doit prendre au moins 28 leçons théoriques (de 45 minutes) et 12 leçons pratiques (4 heures sur autoroute et 3 heures de nuit obligatoirement) avant d'être autorisé à passer l'examen pratique. Un permis probatoire valable deux ans est délivré après réussite aux épreuves théorique et pratique. Si une infraction grave (par exemple franchissement d'un feu rouge ou excès de vitesse de plus de 20 km/h) ou deux infractions moins graves (par exemple tourner à gauche sans respecter la priorité des véhicules venant en face ou conduite d'un véhicule avec des pneus défectueux) sont commises pendant la phase probatoire, le candidat peut être astreint à des mesures correctives par l'autorité administrative locale compétente. Il s'agit de participer à un stage de formation complémentaire (DI),

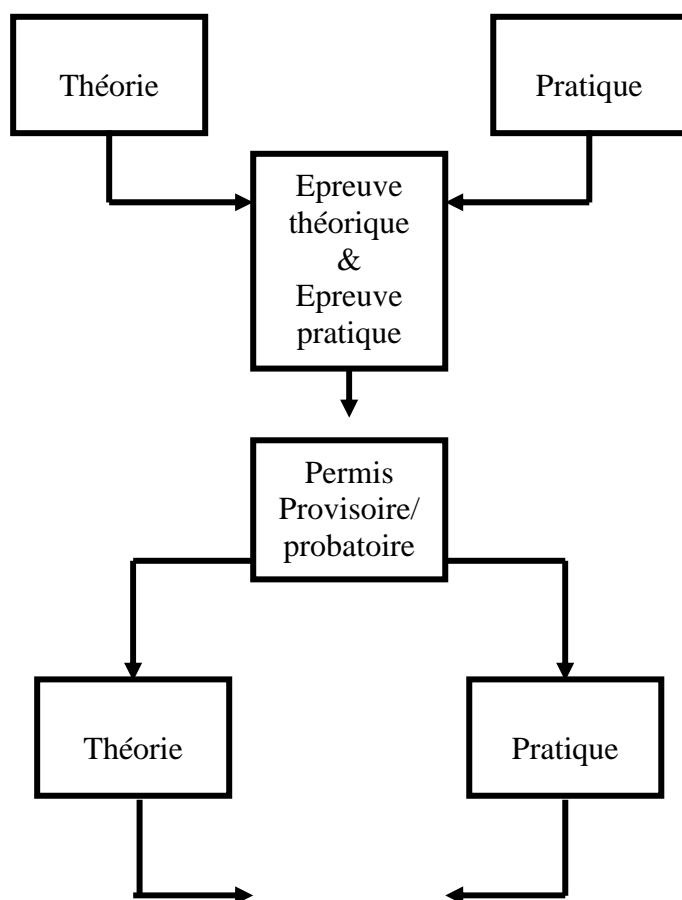
ou de recevoir un avertissement écrit ou du retrait du permis de conduire, ou éventuellement d'un examen médical et psychologique ordonné par les Pouvoirs publics. Si une de ces mesures est appliquée, la période probatoire est automatiquement prolongée de deux ans. Il existe également en Allemagne un système de permis à points qui s'applique à tous les conducteurs titulaires d'un permis de conduire, ce qui signifie qu'un conducteur qui cumule un certain nombre de points peut être obligé de suivre un stage de formation complémentaire (DI) pour pouvoir conserver son permis de conduire.

Une étude de Hansjosten et Schade (1997, citée par Evans, 2000) portant sur un échantillon tout venant de 22 602 titulaires d'un permis probatoire, s'est fixé pour objectif d'identifier les comportements au volant des conducteurs novices. On a trouvé que 40% des infractions commises avec un permis probatoire sont associées à un accident. De plus, 14% des conducteurs novices ont été enregistrés dans le fichier central des infractionnistes routiers alors qu'ils étaient en période probatoire. En moyenne, les hommes sont détectés 3,5 fois plus que les femmes. Pour les hommes, la sur-représentation est encore plus forte quand on considère les infractions à l'alcool et à la vitesse, ainsi que les amendes. 29% des conducteurs enregistrés dans le fichier le sont à nouveau dans les deux ans qui suivent la première infraction. Les individus qui entrent en phase probatoire à un âge plus élevé (plus de 25 ans) commettent davantage d'infractions en matière d'alcool que ceux qui entrent à un âge moins élevé. Cependant, pour toutes les autres infractions, les conducteurs plus âgés ont de meilleurs résultats que des conducteurs plus jeunes.

Jacobshagen (1997 ; 1998 cité par Evans, 2000) a évalué les stages NAFA, qui sont des stages de formation complémentaire du conducteur (DI) pour les infractions liées à l'alcool commises pendant la phase probatoire. On a comparé 1445 participants des stages NAFA à un groupe témoin d'une autre étude, mais même en procédant ainsi, il n'a pas été possible de constituer un groupe témoin spécifique avec des conducteurs relevant de l'ancienne réglementation (absence de formation complémentaire - DI-). Les participants NAFA ont un taux de récurrence significativement moindre que le groupe témoin après une période d'observation de 3 ans (14,4% contre 31,6%), ce qui signifie que le taux de récurrence prévisible est réduit de 54% en moyenne. Le taux de récurrence des participants NAFA croît avec l'âge par rapport au groupe témoin qui suit une tendance inverse. On s'est également interrogé sur l'acceptabilité des stages par les participants, dans le cadre d'un post-test réalisé après la dernière séance. Les participants ont très majoritairement donné une réponse positive, même si la plupart ont trouvé le coût du stage trop élevé. 18 mois plus tard, une étude complémentaire a été réalisée : 315 des 1445 participants initiaux ont répondu et ils considèrent encore le stage comme positif.

D.2.3) Systèmes à deux phases

La première phase de ces systèmes est très voisine des systèmes mentionnés précédemment. Le candidat reçoit un permis provisoire (Finlande) ou probatoire (Luxembourg) après réussite à l'épreuve théorique et à l'épreuve pratique qui achèvent la première phase. Le permis provisoire ou probatoire est valable pour un certain laps de temps ; il confère le droit de conduire accompagné mais exige un complément de formation théorique et/ou pratique avant de pouvoir bénéficier d'un permis de plein droit. Cependant, le candidat n'a pas l'obligation de passer d'autres épreuves à cette fin.



Ces types de systèmes sont actuellement en vigueur en Finlande et au Luxembourg. Le système présente beaucoup de similitudes avec un système d'accès graduel à la conduite même si ce dernier comporte davantage de restrictions concernant notamment où et quand le candidat peut pratiquer la conduite automobile. Les systèmes finlandais et luxembourgeois ont tous deux été évalués et on trouvera ci-dessous une description de ces systèmes ainsi que les résultats d'évaluation.

Un projet de deuxième phase est également en cours en Suisse (Bachli-Bietry, 2000) ; il vise à faire comprendre aux jeunes conducteurs suisses que leur sur-implication accidentelle la première année ne provient pas que d'un manque d'entraînement pratique, mais que la deuxième phase doit comprendre des éléments théoriques et des éléments de socialisation. La deuxième phase vise à diminuer le sentiment de sur-confiance dans les situations dangereuses, à développer l'auto-évaluation de sa prise de risque, et à aider le jeune à élaborer des stratégies contre cette prise de risque excessive.

Finlande

En Finlande, le candidat peut commencer (phase 1) à conduire à l'âge de 17^{1/2} ans. Pendant cette phase, le candidat peut choisir entre la formation en école de conduite ou avec un accompagnateur, mais ne peut pas combiner. S'il choisit la formation privée, l'accompagnateur doit être un membre de la famille détenteur d'un permis de conduire depuis au moins trois ans sans interruption. Il est également obligatoire de disposer d'une double commande relative au freinage dans les voitures privées pendant les séances de formation pratique. Pendant la phase 1, il est obligatoire de suivre au moins 20 x 45 minutes de théorie et 30 x 25 minutes de pratique (dans une école de conduite ou avec un accompagnateur privé). Au moins 6 mois de conduite accompagnée sont exigés et il est obligatoire de suivre des stages de dérapage et de conduite de nuit avant d'entamer la seconde phase. A partir de 18 ans, le candidat peut être titulaire d'un permis provisoire s'il a réussi une épreuve théorique écrite et une épreuve pratique. Dans ce cas, il peut conduire seul (seconde phase). Le permis provisoire est

valable deux ans et cette seconde phase ne comporte aucune épreuve susceptible de faire échouer le candidat. Cependant, après 6 à 24 mois, le candidat doit participer à un stage supplémentaire (seconde phase) qui comporte une heure de conduite dans la circulation réelle, trois heures de formation sur piste et 4 leçons théoriques en salle. Le candidat peut obtenir un permis de plein droit à partir de 20 ans si les conditions ci-dessus sont satisfaites et s'il n'a pas commis d'infraction pendant la période de permis provisoire.

Différentes méthodes de collecte de données ont été utilisées dans les évaluations finlandaises, mais le dispositif a toujours été du type avant/après. 30 000 questionnaires ont servi à collecter les données relatives aux accidents et à l'exposition au risque, les statistiques de toutes les sociétés d'assurances finlandaises ayant été utilisées pour évaluer les effets à long terme du nouveau système (Keskinen et al., 1999). On n'a trouvé aucun effet immédiat pendant les 18 premiers mois, c'est-à-dire aucun changement quant au nombre total d'accidents par kilomètre parcouru. Cependant, dans cette période, les accidents sur routes glissantes ont augmenté pour les conducteurs de 18-20 ans, alors que pour les conducteurs de plus de 20 ans, ce type d'accidents a diminué. Concernant les effets à long terme sur les accidents, on n'a trouvé (après avoir tenu compte du fait que les taux globaux d'accidents ont diminué à peu près en même temps que le nouveau système entré en vigueur) aucun impact pendant la première année suivant l'obtention du permis de conduire. Cependant, les deuxième, troisième et quatrième années, on a noté une diminution des accidents pour 1000 conducteurs titulaires du permis : la quatrième année enregistre une baisse de 50% des accidents par conducteur pour les novices hommes de plus de 20 ans ; pour les hommes de 18-20 ans, la réduction a été de 25% et de 18% pour les femmes du même âge ; pour les femmes de plus de 20 ans, les taux d'accidents sont restés au même niveau que dans l'ancien système. Pour tous les conducteurs novices, les accidents sur surface glissante ont significativement diminué : la diminution a été de 17% pour les hommes de 18-20 ans, de 76% pour les hommes de plus de 20 ans, de 12% pour les femmes de 18-20 ans et de 39% pour les femmes de plus de 20 ans. On a trouvé également une diminution des accidents de nuit par conducteur quatre ans après l'obtention du permis de conduire : ceci pour les hommes de 18-20 ans (20%), les hommes de plus de 20 ans (54%) et les femmes de 1-20 ans (12%) ; par contre, pour les femmes de plus de 20 ans, on note une augmentation des accidents.

Des questionnaires ont été utilisés pour rassembler l'information concernant l'auto-évaluation des conducteurs (immédiatement après le permis de conduire, après 6 mois, à 1 an, après 4 à 5 ans). Ces questionnaires ont été adressés aux mêmes conducteurs, la moitié ayant suivi leur formation dans le nouveau système et la moitié dans l'ancien (Keskinen et al., 1999). La confiance des conducteurs en leurs compétences de conduite sur surface glissante a augmenté pendant la première année de permis de conduire. Après 4 ou 5 ans, on a trouvé que les femmes ayant suivi leur formation dans le nouveau système ont plus confiance dans leurs compétences à maîtriser le manque d'adhérence que les femmes ayant connu l'ancien système ; on n'a pas trouvé une telle différence parmi les hommes.

Peräaho, Keskinen, Hatakka & Katila (2000) ont évalué ce que les élèves pensent du contenu de l'enseignement dans la première et dans la seconde phases de formation en Finlande. On a analysé les questionnaires de 3021 élèves de première phase et de 3765 élèves de seconde phase. L'objectif central de l'étude portait sur les différences entre les sexes. Les élèves, tant de première que de seconde phase, ont noté positivement leur formation, et il semble donc qu'ils considèrent avantageux de disposer d'une formation bien organisée. Les résultats montrent également que la formation, y compris la formation post-permis, peut être rendue obligatoire sans susciter de réaction négative de la part des élèves. Les femmes ont été plus satisfaites que les hommes par la seconde phase, même si ces derniers ont accordé également une note positive. Se pose donc la question de l'opportunité de différencier la seconde phase entre les hommes et les femmes, puisque la formation actuelle semble contenir des thèmes jugés plus particulièrement utiles par les femmes. Enfin, l'analyse montre que les élèves s'intéressent à l'enseignement relatif au maniement du véhicule, mais veulent aussi connaître les aspects plus cognitifs et sociaux de leur propre conduite.

Dans une autre étude, Peräaho, Keskinen & Ojanen (2001) se sont intéressés à l'expérience des apprentis conducteurs et des accompagnateurs concernant la double commande de freinage, dont l'installation dans le véhicule est obligatoire pour la formation privée en Finlande. Environ 12 à 13% des nouveaux permis de conduire délivrés en Finlande sanctionnent une formation de type privé. On a interrogé 10 moniteurs de conduite et 12 accompagnateurs et on a envoyé séparément à 1000 nouveaux titulaires du permis de conduire ayant suivi une formation privée et à leurs accompagnateurs, un questionnaire sur les thèmes issus de ces entretiens. On a analysé les 487 réponses des nouveaux conducteurs et les 582 réponses de leurs accompagnateurs. L'accompagnateur

est en général un homme d'âge moyen avec un niveau d'éducation plutôt élevé, qui a récemment été accompagnateur ; dans 90% des cas, l'élève était son propre fils ou sa propre fille. En moyenne, la formation a duré 4 mois au rythme d'environ 1 heure de 2 à 4 fois par semaine, d'où un total de 1700 km parcourus en moyenne par élève. La formation pratique a été généralement cumulée avec d'autres objectifs de déplacement. La plupart des accompagnateurs se sont trouvés dans l'obligation d'actionner le frein dans une ou plusieurs situations dangereuses : le plus souvent dans les carrefours (52,2%), lors d'une manœuvre de stationnement ou de marche arrière (36,6%), en cas de conflit avec des piétons ou des cyclistes (19,4%) ou lorsque l'élève a heurté un autre véhicule par l'arrière (15,7%). On utilise la double commande de freinage plus souvent quand l'élève est une femme : 79,5% des accompagnateurs ont utilisé le frein au moins une fois dans une situation dangereuse quand l'élève est une femme (le chiffre est de 64,5% pour un élève homme). Néanmoins, plus d'accidents sont survenus avec des élèves hommes : 16 (13 avec un élève homme et 3 avec un élève femme) des 582 accompagnateurs ont mentionné un accident ; dans tous les cas sauf un, il s'agissait d'accidents mineurs qui se sont généralement produits à cause d'erreurs lors de manœuvres de stationnement ou de marche arrière. Aucune blessure n'a été signalée et la double commande de freinage a eu peu d'effet sur l'accident. Les auteurs pensent qu'il est difficile de dire si ces résultats sont généralisables, mais au vu des statistiques finlandaises, aucun accident mortel à un seul véhicule n'est survenu durant la formation pratique ces 20 dernières années. Ils considèrent également qu'il est difficile de dire si les situations dangereuses mentionnées auraient donné lieu à un accident si l'accompagnateur n'avait pas disposé de la double commande de freinage. Dans l'ensemble, il apparaît que les élèves femmes bénéficient davantage des effets sécuritaires de ce dispositif. Près de 90% des accompagnateurs pensent que la double commande de freinage renforce leur sentiment de sécurité pendant la conduite. Plus que les élèves hommes, les élèves femmes soulignent que le dispositif accroît leur sentiment de sécurité et qu'elles conduisent plus calmement. Malgré ces opinions, un grand nombre (58,8%) d'accompagnateurs hommes considèrent qu'ils auraient maîtrisé aussi bien la formation en l'absence d'une double commande de freinage, ce point de vue étant d'autant plus affirmé que le dispositif a été plus utilisé. Les accompagnatrices ont une opinion inverse. La majorité des accompagnateurs ont indiqué que la double commande de freinage permet une formation plus complète et la conduite dans des environnements plus complexes (par exemple en milieu urbain) à un stade plus précoce de la formation. Globalement, les auteurs aboutissent à la conclusion que les avantages de la double commande de freinage sont sensiblement plus forts que les quelques inconvénients dont l'étude fait état.

Luxembourg

Pour apprendre à conduire, le candidat dispose de deux options :

1-Suivre toute la formation dans une école de conduite, le volume minimum étant de 12 heures de formation théorique et 16 heures de formation pratique.

2-Suivre la formation précisée ci-dessus puis une formation avec un accompagnateur non-professionnel. Pour se former avec un accompagnateur, il ne suffit pas d'avoir suivi la formation dans une école de conduite. Le candidat doit également avoir 17 ans, avoir réussi une épreuve théorique et être détenteur d'un permis d'apprenti valable un an à partir de la réussite à cette épreuve. Ce permis n'est pas renouvelable. L'accompagnateur doit être titulaire du permis de conduire depuis au moins 6 ans, s'être formé pendant au moins 2 heures avec le candidat sous le contrôle d'un moniteur professionnel et être titulaire d'un permis spécial, n'avoir commis aucune infraction, n'avoir pas subi d'interdiction de conduire durant les 5 dernières années, avoir un lien avec le candidat et être détenteur d'une carte d'identité spéciale valable pour la période de formation. Pendant la conduite accompagnée, il est interdit de tracter une remorque, la vitesse est limitée à 75 km/h sur les routes ordinaires et 90 km/h sur les autoroutes, la conduite est interdite entre 23 heures et 6 heures.

Un permis probatoire valable deux ans est délivré après réussite à l'épreuve théorique et à l'épreuve pratique. Entre le 6^{ième} et le 24^{ième} mois de cette phase, le candidat doit suivre un stage de formation d'une journée dans un centre spécialisé. Ce stage comporte une partie théorique et une partie pratique qui comprend une formation au dérapage. Les titulaires d'un permis probatoire sont soumis aux mêmes restrictions de vitesse que pendant la période d'apprentissage tant qu'ils n'ont pas suivi le stage mentionné ci-dessus.

Peräaho, Hatakka, Keskinen & Katila (2000) ont évalué l'impact de la seconde phase de formation du conducteur au Luxembourg. Les données ont été recueillies par des questionnaires remplis par les

conducteurs au moment où ils ont retiré leur permis de plein droit au ministère des transports. Les questions portaient sur la seconde phase de formation et sur l'implication dans des accidents, un des objectifs de l'étude étant de voir si l'implication dans des accidents est différente avant et après la seconde phase obligatoire de formation. Les résultats montrent notamment (bien que les auteurs font état de difficultés pour comparer les accidents avant et après la formation) que 20,7% des conducteurs hommes ont été impliqués dans au moins un accident avant la seconde phase de formation et 15% après ; pour les femmes, les chiffres correspondants sont de 13,5% avant la formation et 11,2% après. La diminution des accidents a été significative pour les hommes (33,4%) mais pas pour les femmes (bien qu'elle atteigne 17%). Toutefois, l'exposition au risque a baissé davantage que les accidents tant pour les hommes que pour les femmes. En outre, les accidents par perte de contrôle ont diminué pour les hommes, passant de 11,9% avant la formation à 6,7% après ; Les chiffres correspondants pour les femmes sont de 4,4% avant et 3,8% après la formation. La diminution des accidents n'est donc significative que pour les hommes. Un autre objectif de l'étude était de savoir comment les conducteurs se voient en tant que conducteurs. Les hommes donnent une note plus élevée que les femmes à leurs compétences de maniement du véhicule ; c'est l'inverse pour ce qui concerne les compétences en matière de conduite prudente et l'importance des compétences d'anticipation. Les deux sexes considèrent très importantes les compétences liées à la rapidité de réaction, plus même que les connaissances et le respect de la réglementation. Un troisième objectif de l'étude était de voir comment les conducteurs apprécient la seconde phase de formation. L'évaluation a donné des résultats positifs de la part des conducteurs (les parties pratiques ayant bénéficié d'une note plus élevée que les parties théoriques), mais ils ont jugé le coût trop élevé. Environ 33% de l'ensemble des conducteurs ont déclaré avoir été impliqués dans des situations dans lesquelles les connaissances acquises lors de la formation leur ont été utiles.

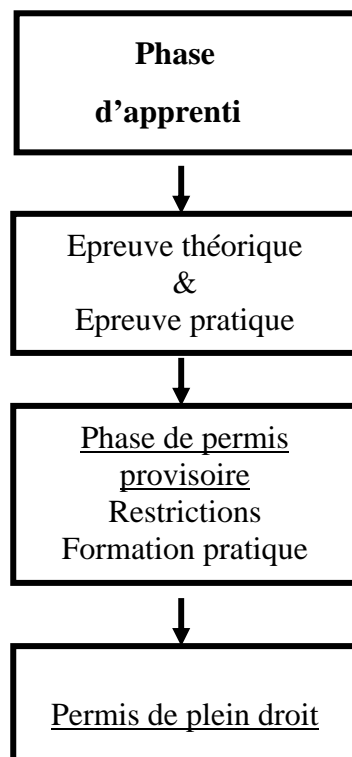
Pannacci & Margue (2000) ont traité différentes études d'évaluation de la seconde phase de formation du conducteur au Luxembourg. Ils montrent notamment qu'en comparant deux périodes de trois ans (1993-1995 avant l'instauration de la formation et 1997-1999 après l'instauration de la seconde phase de formation), le nombre d'accidents mortels des conducteurs novices durant la période probatoire a baissé en moyenne de 34,3%, la diminution étant de 24,2% pour l'ensemble des conducteurs sur les mêmes périodes. Une autre étude se base sur un questionnaire rempli par les conducteurs novices à la fin de la seconde phase de formation, les résultats concernant les années 1998 et 1999. Les 7795 questionnaires exploités montrent que durant les 6 premiers mois de permis probatoire (au cours desquels les novices ne sont pas autorisés à suivre la seconde phase de formation), 912 des 3872 hommes et 534 des 3923 femmes ont eu au moins un accident, ce qui signifie que les femmes ont 42% d'accidents de moins pendant les 6 premiers mois de permis probatoire. On trouve également que le premier mois de permis probatoire est le plus critique et que le nombre d'accidents augmente à nouveau au moment où le conducteur novice est titulaire du permis probatoire depuis un an (pour les conducteurs qui n'ont pas encore suivi la seconde phase de formation). Une autre étude, basée sur un questionnaire rempli par les conducteurs novices au moment de retirer leur permis de plein droit au ministère des transports, est également évoquée. Les résultats issus de l'exploitation de 1321 questionnaires montrent notamment que 23,2% des hommes ont eu au moins un accident avant la seconde phase de la formation, et 17,6% après ; les chiffres correspondants pour les femmes sont de 11,6% avant et 10,4% après. Les auteurs considèrent que la différence de l'accidentologie entre les sexes est peut être imputable au fait que les kilométrages effectués par les hommes sont de 40% supérieurs à ceux des femmes pendant la période probatoire de deux ans. Ils notent également que 16% de l'ensemble des accidents surviennent pendant les deux premiers mois de permis probatoire et que le taux d'accident croît à nouveau pour atteindre un niveau élevé après un an environ de permis probatoire, que le conducteur ait suivi ou non la seconde phase de formation. L'accroissement après un an est plus net pour les femmes, mais les accidents impliquant des hommes sont plus graves. On signale également que 28% des hommes et 10% des femmes ont eu une ou deux amendes durant leur période probatoire.

Pannacci & Margue (2000) montrent également (sur la base d'un questionnaire) que les conducteurs novices sont satisfaits de la seconde phase de formation ainsi que des enseignants. La formation est jugée utile et la plupart d'entre eux envisagent de suivre un stage analogue une autre fois, néanmoins les participants estiment que le coût est trop élevé.

D.2.4) l'accès graduel à la conduite (systèmes à trois phases)

Ce système comporte trois phases. La première phase est une période d'apprentissage accompagné (qui s'achève par une épreuve théorique écrite et une épreuve pratique). La deuxième est une phase de permis provisoire qui permet au candidat de conduire sans accompagnement mais sous certaines conditions, la troisième est la phase de permis de plein droit. Aucune épreuve n'est exigée lorsque le candidat sort de la seconde phase et obtient un permis de plein droit.

Ce type de système est actuellement utilisé sous une forme ou une autre presque partout aux Etats-Unis et au Canada. Il en va de même en Australie et en Nouvelle-Zélande. Aucun pays d'Europe n'utilise ce système.



L'accès graduel à la conduite est donc à la fois une mesure pré-permis et post-permis. Il pourrait tout autant être intitulé « permis progressif ».

Son principe est que le jeune conducteur novice ne reçoit pas un permis « plein pot » dès l'acquisition, mais le permis ne vaut que pour des situations à faible risque, avec diverses restrictions, et à la condition que le jeune conducteur ne commette pas d'infractions ou d'accidents. Puis, les restrictions sont levées progressivement jusqu'à l'obtention d'un permis définitif. Comme le fait remarquer Waller (2003), son point fort est de trouver son origine dans les recherches sur le risque accidentel des jeunes conducteurs novices (cf. les scénarii d'accidents mortels présentés en introduction). Cette stratégie met donc l'accent plutôt sur l'inexpérience des situations à risque, en réduisant l'exposition au risque de telles situations, plutôt que sur une tentative de « correction » de la prise de risques des jeunes conducteurs novices.

Sa première version a été élaborée aux USA dans les années 70, quelques composants ont été appliqués dans tel ou tel état, mais la mesure dans sa totalité n'a été appliquée réellement pour la première fois qu'en Nouvelle Zélande en 1987 pour les conducteurs de 15-24 ans (cf. Begg et al., 2003), pays qui avait d'ailleurs un problème aigu de mortalité routière sur cette cible ; depuis diverses formules existent dans divers pays.

Diverses variantes existent, mais l'élément commun est la séquence en trois étapes :

1-la phase d'apprentissage : à la suite d'un test, le jeune obtient un permis d'apprenti et rentre dans cette phase, lors de laquelle une durée minimum de conduite supervisée par un adulte est requise.

2-la phase intermédiaire de restrictions : à la suite d'un test pratique, le jeune rentre dans cette phase ; les restrictions peuvent porter sur les heures de conduite, l'alcool, les passagers en dessous d'un certain âge, les réseaux ; par ailleurs, pour un même type d'infraction, les sanctions sont plus sévères que pour un conducteur expérimenté. Les restrictions portant sur la nuit et les passagers sont considérées en Amérique du Nord comme les plus importantes et font partie de toutes les variantes (Lin & Fearn, 2003) ; d'autres travaux suggèrent d'autres restrictions mais qui sont moins l'objet d'un consensus : les autoroutes, les week-ends (Cooper et al., 1995).

3-la phase de permis définitif : à la suite d'une période définie ou d'une absence d'infractions détectées selon les formules, le jeune rentre dans la phase de permis définitif.

Selon les états et les juridictions sur les âges d'accès à la conduite, les âges et durées des trois phases varient. Aux USA, la mesure ne concerne que les jeunes conducteurs novices, alors qu'au Canada elle concerne tous les conducteurs novices, quel que soit leur âge (Simpson, 2003).

Certaines formules prévoient l'obligation d'une phase de conduite supervisée par un adulte lors des deux premières étapes, d'autres non, mais la conduite accompagnée, que ce soit par un parent ou un formateur) n'est généralement pas considérée comme un élément indispensable au fonctionnement optimal du système.

En cas de non respect des restrictions, le système prévoit des sanctions, l'allongement de la phase restrictive étant l'une des plus fréquentes.

Les méta-analyses et évaluations réalisées (voir par exemple l'une des plus récentes en Australie Senserrick et al., 2003, et Simpson, 2003, Shope et al., 2003 pour l'Amérique du Nord) sur le système global ou sur chacune des restrictions sont extrêmement positives et font état de diminution des accidents allant de 4 à 60% en fonction de la méthodologie d'évaluation utilisée, de l'âge des conducteurs auxquels s'appliquent la mesure, du système d'accès qui préexistait à l'accès graduel, du nombre de restrictions et surtout du degré de leur contrôle-sanction ...

De ce fait, l'accès graduel à la conduite est l'objet actuellement d'un consensus au sein de la communauté scientifique comme étant la stratégie la plus prometteuse.

Présentons ci-dessous quelques exemples de ce système et leurs évaluations.

-Californie

La phase d'apprentissage

On peut obtenir à 15 ans une autorisation d'apprenti si l'on a réussi une épreuve de connaissances et de vision. Cette autorisation doit être détenue pendant au moins 6 mois avant d'entrer dans la phase suivante. Le volume minimal de conduite accompagnée durant cette phase est de 50 heures, dont 10 pendant la nuit. L'accompagnateur doit avoir au moins 25 ans et être titulaire d'un permis de plein droit. Il est obligatoire de suivre un stage d'éducation du conducteur et au moins 6 heures de formation à la conduite avec un professionnel. Une épreuve de conduite est exigée pour passer à la phase suivante.

La phase provisoire

On peut être titulaire d'un permis provisoire à partir de 16 ans. Pendant la première année de cette phase, le candidat n'est autorisé à conduire entre minuit et 5 heures que s'il est accompagné par un conducteur d'au moins 25 ans. Durant les six premiers mois de cette phase, il n'est pas autorisé à transporter des passagers de moins de 20 ans à moins d'être accompagné par un conducteur d'au moins 25 ans, la même restriction s'appliquant du 7^{ième} au 12^{ième} mois, mais seulement entre minuit et 5 heures. Le taux maximal d'alcoolémie toléré pour tous les conducteurs de moins de 21 ans est de 0,1 g/l de sang. Un programme de formation complémentaire (DI) est prévu si le candidat ne se comporte pas correctement dans la circulation. On peut obtenir un permis de plein droit à partir de 18 ans.

L'évaluation la plus récente est celle de Masten et al. (2004) : elle n'observe pas d'effet global du programme sur les accidents mortels et corporels des jeunes conducteurs de 15, 16, 17 ans. Par contre, les accidents graves de nuit et avec passagers ont diminué mais les diminutions ne sont pas très importantes.

Selon les auteurs, le fait que l'évaluation soit moins positive en Californie que dans d'autres Etats est dû à divers facteurs :

- un couvre-feu trop tardif (minuit) ; or, 5% seulement des accidents graves des 15-17 ans ont lieu entre minuit et 5 heures du matin, donc le couvre-feu ne concernait qu'une faible partie de ce type d'accidents. Les auteurs suggèrent donc d'abaisser l'heure du couvre-feu à 22 heures. Cet exemple montre bien comment l'accès graduel à la conduite doit être bien « calé » l'accidentologie ...
- une adaptation « stratégique » des adolescents californiens qui se sont inscrits plus tôt au permis, il n'y a donc pas eu de délai dans l'accès à la route. Les auteurs proposent donc de remonter l'accès initial à 16 ans afin de contrer ce phénomène.
- les sanctions pour les non respect des restrictions sont peu sévères ; les auteurs suggèrent d'inscrire des points de démerite sur le permis du jeune, afin de pouvoir jouer sur son permis.

-Connecticut

La phase d'apprentissage

On peut obtenir dès 16 ans une autorisation d'apprenti, seule la conduite accompagnée étant autorisée. La conduite sur les routes à accès limité est interdite durant les 90 premiers jours et on exige 8 heures de formation au volant. Pour obtenir un permis de plein droit, ceux qui ont 16 ou 17 ans doivent être titulaires du permis d'apprenti depuis 6 mois (s'ils disposent d'une attestation de formation familiale) ou depuis 4 mois (s'ils disposent d'une attestation de formation dans une école de conduite ou une école du second degré).

La phase provisoire

Il n'existe pas actuellement de phase provisoire au Connecticut et on peut donc se demander s'il s'agit véritablement d'un système d'accès graduel à la conduite ou seulement de parties constitutives de ce système.

Une étude avant/après de Ulmer, Ferguson, Williams & Preusser (2001), compare les taux d'accidents des conducteurs de 16 à 18 ans au Connecticut avec les taux d'accidents des conducteurs de 16 à 18 ans de six comtés de l'Etat de New York. On enregistre une diminution de 22% des accidents mortels et corporels des conducteurs de 16 ans au Connecticut, aucune modification significative n'ayant été décelée pour les conducteurs de 16 à 18 ans des comtés de New York et pour les conducteurs de 17 et 18 ans du Connecticut.

-Floride

La phase d'apprentissage

On peut obtenir à 15 ans une autorisation d'apprenti, qui doit être détenue pendant au moins 12 mois pour accéder à la phase suivante. Il existe des restrictions de conduite de nuit, de 19 heures à six heures durant les trois premiers mois, de 22 heures à 6 heures ensuite. L'autorisation de conduire est suspendue si le conducteur est sanctionné de 4 points de démerite ou plus, ce qui restreint la conduite aux seules nécessités professionnelles pendant 12 mois. On exige au moins 50 heures de conduite accompagnée, dont 10 de nuit. Le taux limite d'alcoolémie est de 0,2 g/l de sang.

La phase provisoire

On peut être titulaire d'un permis provisoire à partir de 16 ans. Il existe également des restrictions de conduite de nuit durant cette phase : les conducteurs de 16 ans ne peuvent pas conduire sans accompagnement entre 23 heures et 6 heures, les conducteurs de 17 ans entre 1 heure et 5 heures. L'autorisation de conduire est suspendue si le conducteur est sanctionné de 4 points de démerite ou plus, ce qui restreint la conduite aux seules nécessités professionnelles pendant 12 mois. Le taux limite d'alcoolémie est de 0,2 g/l de sang pour tous les conducteurs de moins de 21 ans.

Ulmer et al. (1999a ; 2000) ont réalisé une étude avant/après (taux d'implication dans des accidents) des conducteurs de 15 à 18 ans en Floride comparés aux conducteurs de 15 à 18 ans en Alabama (où l'accès graduel n'existe pas). Pour l'ensemble des conducteurs de 15 à 17 ans en Floride, la réduction du taux d'implication dans des accidents mortels et corporels a été de 9% ; elle a été de 19% pour les conducteurs de 15 ans, de 11% pour les conducteurs de 16 ans, et de 7% pour les

conducteurs de 17 ans. On n'a trouvé aucune variation significative pour toutes les classes d'âge en Alabama et pour les conducteurs de 18 ans en Floride. On note également une plus forte réduction des accidents pour les adolescents blancs que pour les autres, une plus forte réduction en milieu urbain qu'en rase campagne et enfin une plus forte réduction la nuit que le jour.

McCartt et al. (2001), dans une étude avant/après l'adoption de l'accès graduel, sur la base de questionnaires de mesure des évolutions des comportements et des attitudes des conducteurs de 18^{1/2} ans, montrent que : les adolescents qui ont obtenu le permis de conduire après l'instauration de l'accès graduel obtiennent en général plus souvent et plus tôt l'autorisation de conduire avant le permis ; ils conservent cette autorisation plus longtemps et acquièrent davantage de pratique avant l'obtention du permis de conduire. On note également que le nombre d'élèves qui expriment une forte opposition à l'encontre de chaque disposition spécifique de l'accès graduel a diminué. En outre, on constate, parmi les adolescents titulaires du permis de conduire, une réduction de l'alcool au volant (y compris être passager avec des camarades qui ont consommé de l'alcool). Les effets sont en général nets en milieu urbain et suburbain. On a trouvé les mêmes résultats concernant l'alcool au volant dans une autre étude qui traite spécifiquement de la limitation à 0,2 g/l de sang du taux d'alcoolémie (McCartt, Leaf, Preusser & Farmer, 2000). Les résultats montrent que l'alcool au volant a diminué de 16% du fait de la limitation, et également que les déplacements avec des camarades qui ont consommé de l'alcool, ont baissé. Dans une autre étude, Williams, Ferguson, Leaf et Preusser (1998) ont montré que 90% des parents soutiennent les restrictions de nuit pour les apprentis conducteurs de 16 et 17 ans. Quand on les interroge sur le système de restrictions dans son ensemble (restrictions de nuit, période minimale d'apprentissage et restrictions concernant les passagers), 74% des parents soutiennent le système.

-Kentucky

La phase d'apprentissage

On peut obtenir à 16 ans une autorisation d'apprenti, seule la conduite accompagnée étant autorisée, l'accompagnateur devant avoir au moins 21 ans. Cette autorisation doit être détenue pendant au moins 6 mois. Il existe des restrictions de conduite de nuit de minuit à 6 heures. Les conducteurs de 18 ans ou moins qui accumulent plus de 6 points de démerite voient leur permis suspendu. Le taux limite d'alcoolémie est de 0,2 g/l de sang.

La phase provisoire

Il n'existe pas de phase provisoire puisque l'âge minimal d'obtention du permis de conduire est de 16^{1/2} ans. Cependant, quand on obtient le permis à moins de 18 ans, on doit participer à un stage de 4 heures sur la conduite sûre dans l'année qui suit. La limite de points est la même que durant la phase d'apprentissage, ainsi que la limite d'alcoolémie qui s'applique à tous les conducteurs de moins de 21 ans.

Agent et al. (2001) ont réalisé une étude avant/après (taux d'accident pour 1000 conducteurs et calcul des coûts). On a comparé un groupe « phase d'apprentissage » (âgés de 16 à 16^{1/2} ans) et un groupe « phase provisoire » (âgés de 16^{1/2} à 17 ans) à un groupe de conducteurs de 19 ans et à un groupe comprenant l'ensemble des conducteurs de plus de 19 ans.

On a trouvé que l'implication dans des accidents a diminué de 33% dans la période « après » pour les conducteurs de 16 ans et augmenté pour tous les autres groupes (l'augmentation la plus forte concerne les conducteurs de 17 ans). Les accidents corporels ont diminué de 34,1% pour le groupe des conducteurs de 16 ans, la réduction étant faible pour tous les autres groupes. Les accidents mortels ont diminué de 27,6% pour le groupe des conducteurs de 16 ans mais augmenté de 35,5% pour le groupe des conducteurs de 17 ans. Le taux d'accident par conducteur décroît de 32% pour le groupe des 16 ans, augmente de 5% pour le groupe des 17 ans et de 1,9% pour le groupe témoin des 19 ans et décroît de 1,3% pour le groupe des plus de 19 ans. Une autre analyse montre que les infractions et les accidents pour 100 conducteurs diminuent de 76,1% et 88,1% respectivement pendant les six premiers mois de permis ; pendant les 6 mois suivants, la diminution n'a été que de 3,5% et 3,9%. On montre également qu'il n'y a pas de réduction à long terme des taux d'accident pour les adolescents qui ont commencé à conduire dans le cadre du nouveau système de permis. On note une réduction de 72% des accidents de nuit pour le groupe « phase d'apprentissage », mais il subsiste un problème de respect des restrictions, puisque 23% des accidents du « groupe d'apprentissage » se produisent en l'absence d'accompagnateur dans la voiture et 15% pendant les heures de restriction de la conduite de nuit.

-Louisiane

La phase d'apprentissage

On peut obtenir une autorisation d'apprenti à partir de 15 ans. Tous les conducteurs de moins de 17 ans doivent suivre un stage d'éducation du conducteur agréé, qui comporte 30 leçons en salle et 6 heures au volant, pour obtenir l'autorisation. Si l'individu a plus de 17 ans, il doit également suivre ce programme à l'exception de la partie pratique. L'autorisation doit être détenue pendant au moins 3 mois.

La phase provisoire

On peut obtenir un permis provisoire à partir de 16 ans, le candidat ne pouvant conduire qu'entre 11 heures et 17 heures avec un accompagnateur ; il peut transporter des passagers pendant cette période, à condition qu'ils appartiennent au cercle familial immédiat.

Ulmer et al. (1999b) ont réalisé une étude avant/après (taux d'accident et taux d'accidents mortels et corporels pour 10 000 individus) en Louisiane. Ils ont comparé les conducteurs de 15 ans en Louisiane, les conducteurs de 15 ans au Mississippi et les conducteurs de 16 ans en Floride du Nord. La réforme de système a engendré une réduction de 33% des titulaires du permis de conduire âgés de 15 ans, le nombre de titulaires de 16 ans et de 17 ans étant stable sur la période étudiée. Les taux d'accidents des conducteurs de 15 ans en Louisiane ont baissé de 20% dans la période « après », alors qu'ils sont restés stables ou ont augmenté pour les autres classes d'âge et les autres Etats. Les taux d'accidents pendant la période de restriction de conduite de nuit ont diminué de 47% dans la période « après » pour les conducteurs de 15 ans en Louisiane.

-Michigan

La phase d'apprentissage

On peut obtenir une autorisation d'apprenti à partir de 14 ans et neuf mois à condition de passer un test de vision et une visite médicale, de disposer d'un accord écrit des parents ou tuteurs, les candidats de moins de 18 ans devant suivre un stage d'éducation du conducteur comportant 24 heures de leçons en salle et 6 heures au volant. Quand toutes ces conditions sont satisfaites, le candidat reçoit une autorisation qui permet la conduite accompagnée avec un accompagnateur agréé titulaire du permis de conduire et âgé d'au moins 21 ans. Pour pouvoir accéder à la phase provisoire, le candidat doit avoir au moins 16 ans, être détenteur de l'autorisation de conduire depuis au moins 6 mois, avoir conduit au moins 50 heures avec un accompagnateur (dont 10 heures de nuit), ne pas avoir commis d'infraction ou causé d'accident pendant les 90 jours précédents, avoir réussi une épreuve de compétences sur route et, s'il a moins de 18 ans, avoir suivi un stage d'éducation du conducteur comportant 6 heures de leçons en salle.

La phase provisoire

On peut être titulaire d'un permis provisoire à partir de 16 ans si toutes les conditions fixées pour la phase d'apprentissage sont réunies. A cette phase, la conduite sans accompagnement est autorisée, la seule restriction étant la présence d'un accompagnateur (d'au moins 21 ans et titulaire du permis de conduire) si le candidat conduit entre minuit et 5 heures. Pour obtenir le permis de plein droit, le candidat doit avoir au moins 17 ans, être détenteur du permis provisoire depuis au moins 6 mois, ne pas avoir commis d'infraction ou causé d'accident pendant les 12 mois précédents. Il y a néanmoins une période probatoire de 3 ans pour tous les nouveaux titulaires du permis de conduire, qui comporte un taux d'alcoolémie limite de 0,2 g/l de sang pour les conducteurs de moins de 21 ans.

Shope, Molnar, Eliot & Waller (2001) ont réalisé une étude avant/après (taux d'accident/1000 individus en fonction de la gravité, du moment de la journée du type et la présence ou non d'alcool) pour les conducteurs de 16 ans comparés aux conducteurs de 25 ans et plus au Michigan. Le risque d'accident global pour les conducteurs de 16 ans a significativement diminué (après ajustement en fonction des tendances générales) de 25%. On a trouvé également des diminutions significatives pour les accidents corporels non mortels (24%), l'ensemble des accidents mortels et corporels (24%), les accidents de jour (24%), les accidents en soirée (21%), les accidents de nuit (53%), les accidents à un seul véhicule (29%) et les accidents à plusieurs véhicules (23%).

On a observé au Michigan que les élèves soumis au programme d'accès graduel conduisent plus que le minimum imposé de 50 heures de conduite accompagnée pendant la phase d'apprentissage (Waller, Ok & Shope, 2000). En moyenne, les élèves ont conduit 75 heures accompagnés et plus de 70% des parents questionnés ont indiqué qu'ils ont conduit la nuit avec leur élève plus des 10 heures minimales imposées. On note également un fort soutien pour les restrictions du programme concernant la conduite non accompagnée.

-Caroline du Nord

La phase d'apprentissage

On peut obtenir une autorisation d'apprenti à partir de 15 ans après avoir suivi un programme de formation à la conduite et réussi un test écrit de signalisation et de vision. Les candidats doivent rester au moins 12 mois dans cette phase et durant les 6 premiers mois, ne sont autorisés à conduire qu'entre 5 heures et 21 heures. Seule la conduite accompagnée avec un adulte titulaire du permis de conduire est autorisée, le nombre de passagers étant limité au nombre de ceintures de sécurité disponibles, tous les passagers devant être ceinturés. Pour accéder à la phase suivante, le candidat doit ne pas avoir commis d'infraction pendant les 6 derniers mois et réussi une épreuve sur route.

La phase provisoire

On peut obtenir un permis provisoire à partir de 16 ans. Cette phase permet de conduire sans accompagnement sauf entre 21 heures et 5 heures, cette période exigeant la présence d'un accompagnateur titulaire du permis. Le taux limite d'alcoolémie est de 0,2 g/l de sang pour les conducteurs de moins de 21 ans et si le conducteur est âgé de moins de 18 ans, tous les passagers doivent porter la ceinture. Pour obtenir le permis de plein droit, le candidat doit avoir au moins 16^{1/2} ans et ne pas avoir commis d'infraction pendant au moins 6 mois consécutifs.

Foss, Feaganes & Rodgman (2001) ont réalisé une étude avant/après (nombre d'accidents selon la gravité, le moment de la journée, le type, l'implication de l'alcool, l'environnement de conduite/10 000 individus et nombre d'accidents par conducteur titulaire du permis) pour les conducteurs de 16 ans comparés aux conducteurs de 25 à 54 ans. Pour les conducteurs de 16 ans, toutes les mesures montrent une diminution des accidents après l'entrée en vigueur de l'accès graduel : ainsi, l'ensemble des accidents a baissé de 23% (27% après ajustement selon la tendance générale), les accidents mortels de 57%, les accidents corporels non mortels de 28%, les accidents sans blessés ou avec des blessés légers de 23%, les accidents de jour de 20% et les accidents de nuit de 43%. En outre, les taux d'accidents pour 10 000 conducteurs titulaires du permis a diminué de 19%. Une autre étude (HSRC, 2001) montre qu'il n'existe aucune preuve quant aux inconvénients du système pour les personnes habitant dans des zones rurales, argument souvent évoqué lors des discussions relatives à l'accès graduel. Une étude de Foss et al. (2002, citée par Foss & Goodwin, 2003) montre que 17% des jeunes conducteurs ont conduit en l'absence de l'accompagnateur réglementairement obligatoire.

-Ohio

La phase d'apprentissage

On peut obtenir une autorisation d'apprenti à partir de 15^{1/2} ans, celle-ci devant être détenue pendant au moins 6 mois si le candidat a moins de 18 ans. Pour bénéficier de cette autorisation, le candidat doit réussir une épreuve écrite et un test de vision. Seule la conduite accompagnée est autorisée. Le candidat doit suivre un stage d'éducation du conducteur comportant 24 heures de leçons en salle et 8 heures de formation au volant, avant d'accéder à la phase suivante, cette exigence concernant les candidats de moins de 18 ans. 50 heures de conduite accompagnée sont également exigées, dont 10 heures au moins de conduite de nuit. Enfin, si le conducteur a moins de 18 ans, des ceintures de sécurité doivent être disponibles pour tous les passagers qui doivent tous être attachés.

La phase provisoire

On peut obtenir un permis provisoire à partir de 16 ans, après avoir réussi une épreuve de conduite et de maniement du véhicule. Si le conducteur a moins de 17 ans, la conduite non accompagnée est interdite entre 1 heure et 5 heures. Si le conducteur a moins de 18 ans, des ceintures de sécurité doivent également être disponibles pour tous les passagers qui doivent tous être attachés. Il existe

également un système spécial de suspension du permis de conduire pour les jeunes conducteurs, qui permet le cas échéant aux tribunaux d'intervenir tôt vis-à-vis des jeunes conducteurs.

Une étude avant/après (taux d'accidents/10 000 individus et/ou conducteurs enregistrés dans le fichier, condamnations et suspensions/10 000 conducteurs enregistrés) conduite par le Governor Safety Office (2001) compare les conducteurs de 16 à 17 ans et un groupe témoin de conducteurs de 25 à 54 ans. Le taux d'implication dans des accidents (pour 10 000 conducteurs enregistrés) a diminué de 23% (24% pour les accidents mortels, 21% pour les accidents corporels et 23% pour les accidents matériels), le taux d'accidents responsables ayant baissé de 1% (7% pour les accidents mortels et 4% pour les accidents matériels). Le taux d'implication dans des accidents (pour 10 000 individus) a baissé de 60% (69% pour les accidents mortels, 59% pour les accidents corporels et 60% pour les accidents purement matériels), le taux d'accidents responsables ayant baissé de 35% (38% pour les accidents mortels, 32% pour les accidents corporels et 36% pour les accidents purement matériels). Les taux d'accidents impliquant l'alcool (pour 10 000 conducteurs enregistrés) ont diminué de 27%.

On note une diminution des accidents à toutes les heures de la journée (de 1% à 35%) sauf pour les accidents survenus à 3 heures (augmentation de 8%). Le taux total de condamnations a été de 15% inférieur pour le groupe en accès graduel par rapport au groupe préaccès graduel. Le nombre total de suspensions du permis de conduire a augmenté de 261% (pour 10 000 conducteurs enregistrés) pour le groupe en accès graduel.

-Pennsylvanie

La phase d'apprentissage

On peut obtenir une autorisation d'apprenti à partir de 16 ans, à condition de passer préalablement un examen physique, un test de vision et une épreuve de connaissances. L'autorisation doit obligatoirement être détenue pendant au moins 6 mois. L'accompagnateur adulte doit avoir au moins 21 ans et être titulaire du permis de conduire. Un minimum de 50 heures de conduite accompagnée est exigé. Une restriction de conduite de nuit est imposée de 23 heures à 5 heures. Les conducteurs de moins de 18 ans ne sont pas autorisés à transporter un nombre de passagers plus important que le nombre de ceintures de sécurité disponibles dans le véhicule. Il existe également un système de points de démerite pour les conducteurs de moins de 18 ans, qui peut aboutir à suspendre l'autorisation de conduire pour 90 jours si le candidat est pénalisé de 6 points ou plus ou commet un seul excès de vitesse. Il faut réussir une épreuve sur route pour accéder à la phase suivante.

La phase provisoire

On peut obtenir un permis provisoire à partir de 16^{1/2} ans. Les conducteurs de moins de 18 ans sont soumis à une interdiction de conduire entre 23 heures et 5 heures et aux mêmes règles concernant les passagers et les conditions de suspension du permis que pendant la phase d'apprentissage. En règle générale, le candidat doit avoir 18 ans pour obtenir un permis de plein droit, mais il peut l'obtenir plus tôt (à partir de 17 ans) s'il n'a pas commis d'infraction et n'a pas causé d'accident pendant 12 mois et s'il a suivi un stage agréé d'éducation du conducteur.

Pour les conducteurs de 16 ans, le nombre d'accidents a diminué de 27%, le nombre de blessés d'un tiers et le nombre de tués de 58% (Nissley, 2001, cité par Shope & Molnar, 2003), ces diminutions s'étant produites entre 1999 et 2000. Une autre étude (Pennsylvania Commonwealth Ministry of Transports, 2002, cité par Shope & Molnar, 2003) fait état d'une diminution de 45% du nombre de blessés entre 1999 et 2001.

-Nouvelle Ecosse (Canada)

La phase d'apprentissage

L'accès graduel en Nouvelle Ecosse s'applique à tous les conducteurs novices et pas uniquement aux jeunes novices. On peut obtenir l'autorisation d'apprenti à partir de 16 ans. La phase d'apprentissage dure au moins 6 mois, le candidat pouvant alors accéder à la phase provisoire en passant une épreuve sur route. La phase d'apprentissage peut cependant être abaissée de 6 à 3 mois si le candidat suit un stage de formation agréé ou un programme d'éducation du conducteur. Les restrictions suivantes sont imposées durant la phase d'apprentissage : obligation d'une conduite accompagnée avec un accompagnateur titulaire du permis de conduire, interdiction de transporter des passagers, taux limite d'alcoolémie fixé à 0 g/l. Si le candidat commet un excès de vitesse ou deux

infractions mineures, son permis est suspendu pour 6 mois dans le cadre du système de points de démérite.

La phase provisoire

On peut obtenir un permis provisoire à partir de 16 ans et trois mois. Cette phase dure 24 mois et comporte les restrictions suivantes : un seul passager avant et autant de passagers arrières que de ceintures de sécurité disponibles, interdiction de conduire sans accompagnateur entre minuit et 5 heures, taux limite d'alcoolémie fixé à 0 g / l. En cas de suspension ou d'annulation du permis au cours des 24 mois, le candidat doit attendre encore 24 mois pour obtenir un permis de plein droit. Pour obtenir le permis de plein droit, il est obligatoire de suivre un stage de conduite défensive de 6 heures ou un stage d'éducation du conducteur.

Mayhew, Simpson & Des Grosellier (1999) ont évalué la mesure par une étude avant/après (nombre d'accidents, de blessés et de tués/10 000 individus) concernant les conducteurs de 16 à 17 ans. Ils ont constitué trois groupes témoins externes issus de différentes juridictions et un groupe témoin interne (conducteurs de 25 ans et plus). Ils ont procédé à une analyse de séries temporelles ainsi qu'à une évaluation de l'impact de l'accès graduel sur tous les conducteurs novices, tous âges confondus. À l'issue de la première année pleine de fonctionnement du système, on note une diminution de 23,8% de l'ensemble des accidents impliquant des conducteurs de 16 ans, et de 33,9% des accidents corporels. Après deux ans, les diminutions ont été de 35,8% et de 48,1%. L'analyse des séries temporelles montre une diminution de 37% de l'ensemble des accidents et de 31% des accidents corporels pendant les trois premières années de fonctionnement du programme. On a également trouvé une réduction de 19,4% du taux d'accidents des conducteurs novices, tous âges confondus, mais aucune baisse significative pour les conducteurs de 17 ans à l'issue de la première année pleine de fonctionnement du programme. Cependant, après deux ans, la diminution de l'ensemble des accidents impliquant des conducteurs de 17 ans a été de 11%, le chiffre étant de 17% pour le taux d'accidents corporels.

Une étude plus récente de Mayhew, Simpson, Williams & Desmond (2002) se penche sur la contribution relative de chaque phase (phase d'apprentissage, phase provisoire et permis de plein droit) du programme. Il s'agit d'une étude avant/après (nombre d'accidents pour 10 000 conducteurs novices/conducteurs titulaires du permis de conduire) qui compare un groupe préaccès graduel avec un groupeaccès graduel. Pendant les six premiers mois de conduite (ce qui est comparable à la phase d'apprentissage), le taux d'accidents du groupe expérimental (tous âges confondus) est inférieur de 50%. Pendant les six mois suivants (la plupart des novices ont alors accédé à la phase provisoire et sont autorisés à conduire sans accompagnement), le taux d'accidents a augmenté pour les deux groupes, le groupe expérimental ayant cependant un taux d'accident inférieur de 12% à celui du groupe témoin. Pour l'ensemble de la première année, le taux d'accidents a été de 28% inférieur pour le groupe expérimental. Ces résultats restent valides même si on ne s'intéresse qu'aux conducteurs novices de 16 à 17 ans ou de 18 ans et plus. Pour connaître les effets de la phase provisoire (24 mois), on a étudié l'ensemble de la période par tranches de 6 mois pour les conducteurs de 16 et 17 ans. Le taux d'accident a diminué pour les deux groupes dans chaque tranche temporelle, ce qui est cohérent avec les résultats précédents qui montrent un taux d'accident décroissant au fur et à mesure de l'acquisition d'expérience par le conducteur. Pour chaque tranche temporelle, le groupe expérimental a des taux d'accidents plus faibles, l'écart n'étant significatif que pour la première et la dernière tranche (14% dans les deux cas). On n'a pas trouvé de résultat positif pour les conducteurs de 18 ans et plus ; au contraire, pour ces conducteurs, le taux de collisions du groupe expérimental pendant la deuxième année a été de 24% supérieur. Les auteurs concluent qu'on peut penser que la phase provisoire n'a d'effet que sur les plus jeunes conducteurs du groupe expérimental. Pour savoir si l'effet positif pour les plus jeunes conducteurs du groupe expérimental résulte d'une moindre exposition au risque (due aux restrictions de conduite de nuit), on a également examiné les taux d'accidents pour les deux groupes, pendant les heures libres de restriction et les heures soumises à restriction. On note pour le groupe expérimental des réductions significatives pendant les heures soumises à restriction (45 à 60% de baisse du taux de collisions) dans toutes les tranches temporelles. Pendant les heures libres de restriction, seule la première tranche temporelle a connu une diminution significative du taux de collisions du groupe expérimental (11%). Il s'avère également que les conducteurs soumis au programme d'accès graduel qui ont bénéficié d'une réduction de temps en suivant un stage éducatif ont eu des taux d'accidents supérieurs à ceux des conducteurs également soumis au programme mais qui n'en ont pas bénéficié : pendant la première année, le groupe

expérimental qui n'a pas suivi la formation permettant une réduction de temps ont eu un taux d'accidents de 20% inférieur, les taux d'accidents du groupe expérimental avec formation et réduction de temps étant comparable à ceux du groupe témoin. Concernant les effets à long terme du programme, on n'a trouvé aucune différence dans les taux d'accidents entre les conducteurs de 16 à 17 ans du groupe témoin et du groupe expérimental pendant la première année de permis de conduire de plein droit.

95% des parents ont indiqué que leurs enfants ont conduit sur les routes dès l'obtention de l'autorisation d'apprenti (Mayhew, Simpson, Ferguson & Williams, 1998). Le cas le plus fréquent est une pratique de 2 à 3 jours par semaine, 70% indiquant au moins une fois par semaine, et un parcours de 11 à 24 km (7 à 15 miles) par semaine, plus de 75% des élèves précisant qu'ils ont acquis la plus grande part de leur expérience sur des routes proches de leur domicile. 60% seulement indiquent qu'ils ont acquis une expérience de conduite de nuit. On a trouvé également que le respect de la restriction de conduite de nuit est problématique, environ 40% reconnaissant qu'ils ont enfreint cette règle et conduit pendant les heures soumises à restriction.

-Ontario (Canada)

La phase d'apprentissage

On peut obtenir une autorisation d'apprenti à partir de 16 ans, après passage d'un test de connaissances et de vision. La phase d'apprentissage dure au moins 12 mois et le « permis d'apprenti » est valable 5 ans. Cependant, si le candidat suit un stage d'éducation du conducteur agréé, la phase d'apprentissage peut être réduite à 8 mois. Le candidat doit réussir une épreuve de conduite sur route pour accéder à la phase suivante. La conduite doit en totalité être pratiquée avec un accompagnateur, qui doit être titulaire du permis de conduire de plein droit, disposer de 5 ans d'expérience et est astreint à un taux limite d'alcoolémie de 0,5 g/l de sang. Seul l'accompagnateur peut prendre place à l'avant du véhicule, le nombre de passagers étant limité au nombre de ceintures de sécurité disponibles à l'arrière de la voiture. Le candidat est soumis à un taux limite d'alcoolémie de 0 g / l et n'est pas autorisé à conduire entre minuit et 5 heures. Il est également interdit de conduire sur les autoroutes et les voies rapides urbaines.

La phase provisoire

Durant cette phase, d'une durée minimale de 12 mois, le candidat ne peut transporter plus de passagers que de ceintures de sécurité disponibles, est soumis à un taux limite d'alcoolémie de 0 g / l, mais peut conduire sans accompagnateur. Pour obtenir le permis de plein droit, le candidat doit réussir une épreuve de conduite sur route.

Boase & Tasca (1998) ont évalué ce système de l'Ontario. Ils ont réalisé une étude avant/après (taux d'accidents et taux d'accidents mortels et corporels pour 10 000 conducteurs novices titulaires du permis) portant sur l'ensemble des conducteurs novices. Ils ont mis en évidence une baisse de 31% du taux global d'accidents pour 10 000 conducteurs novices titulaires du permis (29% pour les hommes et 36% pour les femmes), Pour l'ensemble des conducteurs, la baisse n'ayant été que de 4% (3% pour les hommes et 6% pour les femmes). Pour les conducteurs novices, la diminution est plus marquée pour les accidents mortels (24%) et matériels (33%), la diminution de l'ensemble des accidents étant de 6%. La baisse du taux global d'accidents a été plus forte pour les conducteurs de 20 à 24 ans (42%) et plus forte pour les femmes (34%) que pour les hommes (19%). Si on ne s'intéresse qu'aux accidents mortels et corporels, on trouve une réduction de 24%. Concernant l'impact des restrictions du système, on a trouvé une diminution totale des accidents impliquant l'alcool de 27%, les chiffres étant de 62% pour la période de restriction de conduite de nuit et de 61% sur les autoroutes.

Mayhew, Simpson, Ferguson & Williams (1999) ont réalisé une enquête auprès des parents et des élèves concernant les modalités de conduite durant la phase d'apprentissage. Ils signalent notamment que 90% des parents ainsi que des élèves indiquent avoir conduit sur des routes publiques, la plus grande partie des parcours s'effectuant dans des rues résidentielles (55%). Ils ont trouvé également que 2% indiquent avoir conduit sur autoroutes, en violation de la restriction en vigueur. Les élèves ont pratiqué au moins une fois par semaine pendant la phase d'apprentissage, ce volume de pratique étant déclaré par 85% des parents.

On peut obtenir une autorisation d'apprenti à partir de 16 ans en passant un test de connaissances, cette autorisation devant être détenue pendant au moins 12 mois. Cependant, si le candidat suit un stage de conduite agréée, la phase d'apprentissage peut être réduite à 8 mois. Seule la conduite accompagnée est autorisée pendant cette phase, l'accompagnateur devant être titulaire du permis de plein droit depuis au moins 24 mois. Le taux limite d'alcoolémie est de 0 g / l et il existe un système de points de démerite à 4 points.

-Québec (Canada)

La phase d'apprentissage

La phase provisoire

Il n'existe pas de phase provisoire. Elle est remplacée par une phase probatoire, le candidat pouvant obtenir un permis probatoire à partir de 16 ans et 8 mois. Ce permis est valable deux ans et n'est obligatoire que pour tous les nouveaux conducteurs de moins de 25 ans. Durant cette phase, le taux limite d'alcoolémie est de 0 g / l et un système de points de démerite à 4 points est instauré, mais on peut conduire sans accompagnement. On peut obtenir le permis de conduire de plein droit à partir de 18 ans et 8 mois.

Une étude avant/après (nombre de tués/blessés et tués/blessés pour 100 000 titulaires du permis de conduire) portant sur tous les conducteurs novices et un groupe témoin de tous les conducteurs (de 18 à 24 ans) titulaires d'un permis de conduire a été réalisée pour évaluer le système au Québec (Bouchard et al., 2000). L'impact (après ajustement concernant les tués et blessés du groupe témoin) du programme est une réduction de 4,9% du nombre d'accidents mortels et de 14,4% des accidents corporels impliquant des jeunes conducteurs concernés par la réforme. Pour 100 000 titulaires d'un permis de conduire, la réforme s'est traduite par une réduction de 7,4% des tués et de 16,7% des blessés. On a montré également une diminution du nombre de tués, blessés et tués/blessés globalement pour la période de nuit (de 21 heures à 6 heures) concernant les accidents à un seul véhicule impliquant des jeunes conducteurs. Pour ce type d'accidents, la réduction a été de 36,7% pour les tués, 8,3% pour les blessés et 8,9% pour tués et blessés globalement.

-Nouvelle-Zélande

Le système d'accès graduel de la Nouvelle-Zélande a évolué depuis mai 1999, mais aucune étude d'évaluation n'a été réalisée ; c'est pourquoi nous présentons ci-dessous l'ancien système.

La phase d'apprentissage

On peut obtenir une autorisation d'apprenti dès 15 ans, le système s'appliquant à tous les nouveaux conducteurs de 15 à 24 ans. Pour obtenir l'autorisation, le candidat doit passer un test de vision et une épreuve théorique, écrite et orale. La phase d'apprentissage dure au moins 6 mois, mais il est possible d'écourter cette période de 3 mois en suivant un stage de conduite agréé. Durant cette phase, seule la conduite accompagnée est autorisée, l'accompagnateur devant être titulaire du permis de conduire et âgé d'au moins 20 ans. Le taux limite d'alcoolémie est fixé à 0,3 g/l de sang. Il faut réussir une épreuve de conduite pour accéder à la phase suivante.

La phase provisoire

On peut obtenir un permis provisoire à partir de 15 ans et 3 mois (si on a suivi le stage de conduite agréé pendant la phase d'apprentissage). Le permis provisoire doit être détenu pendant au moins 18 mois, sauf si le candidat suit un stage de conduite défensive ou un stage supérieur de conduite agréé ; dans ce cas, il bénéficie d'une réduction de temps de 9 mois. Il est donc possible d'être titulaire du permis de conduire de plein droit peu après le 16^{ième} anniversaire. Durant cette phase, il est interdit de conduire sans accompagnateur de 22 heures à 5 heures et quand le candidat conduit sans accompagnement, il n'est pas autorisé à prendre des passagers de moins de 20 ans. Le taux limite d'alcoolémie de 0,3 g/l de sang continue de s'appliquer. Si les candidats ne suivent pas les règles, ils peuvent être sanctionnés par une extension de la durée du permis dont ils disposent, qui peut atteindre 6 mois.

Langley, Wagenaar & Begg (1996) ont réalisé une évaluation, en analysant les données d'accidents sur la période 1979-1992. Les données ont été ventilées selon trois classes d'âge : 15-19 ans, 20-24 ans et 25 ans et plus, le premier groupe étant comparé aux deux autres. On a également

considéré à titre de comparaison deux groupes de blessés hors circulation routière. L'exposition au risque a été prise en compte par l'analyse de séries temporelles mensuelles relatives aux titulaires du permis. Pour la classe d'âge 15-19 ans, on a trouvé une baisse de 23% de l'implication dans des accidents nécessitant hospitalisation ; le taux a également diminué pour les conducteurs plus âgés : 12% pour les 20-24 ans et 16% pour les 25 ans et plus. Après discussion concernant certains facteurs confondants, les auteurs concluent que la diminution des accidents imputable au nouveau système est de 7%, estimation par défaut ; l'impact est plus vraisemblablement compris entre 7% et 23%.

Une étude de Begg, Stephenson, Alsop & Langley (2001) examine la proportion d'accidents survenus en situation de restriction (couvre-feu, transport de passagers et limites spécifiques d'alcoolémie) dans le cadre du système. Elle compare, pour chacune des restrictions mentionnées ci-dessus, les conducteurs de 15 à 19 ans (pré-accès, accès avec restrictions, plein droit). Les résultats montrent que les conducteurs sous le régime d'accès avec restrictions ont, par rapport aux conducteurs pré-accès une proportion significativement plus faible d'accidents survenus pendant le couvre-feu, impliquant des passagers de tous âges, impliquant l'alcool. On n'a trouvé aucune différence significative concernant les accidents impliquant de jeunes passagers. Les conducteurs sous le régime de plein droit ont une proportion d'accidents de nuit significativement plus faible que les conducteurs pré-accès. Concernant les autres restrictions, aucune différence entre ces groupes n'a pu être mise en évidence.

Dans une étude similaire, Begg, Alsop & Langley (2000) ont comparé les conducteurs pré-accès avec trois groupes (conducteurs en phase d'apprentissage, conducteurs soumis à restrictions et conducteurs de plein droit), en ce qui concerne le couvre-feu, les restrictions relatives aux passagers et les restrictions concernant l'alcool. Ils ont trouvé que les conducteurs soumis à restrictions ont significativement moins d'accidents de nuit ou impliquant des passagers de tous âges que les conducteurs pré-accès. On n'a cependant décelé aucune différence quant aux accidents impliquant l'alcool entre ces deux groupes. On a également montré que les conducteurs en phase d'apprentissage ont une proportion plus importante d'accidents impliquant des passagers, mais il n'existe aucune différence entre le groupe pré-accès et le groupe de plein droit.

Un article récent de Begg & Stephenson (2003) tire les conclusions suivantes concernant l'impact du programme en Nouvelle-Zélande : « en 12 ans, de 1987 à 1998 inclus, le nombre et le taux (pour 100 000 individus) d'occupants de véhicules à moteur de 15 à 24 ans tués ou gravement blessés a été à peu près divisé par deux. Même si d'autres facteurs que la mesure ont contribué à ce résultat, il fait peu de doute que la mesure est le facteur le plus important ».

Toutefois, les jeunes reconnaissent avoir enfreint la restriction de conduite de nuit, la restriction en matière d'alcool et la restriction relative aux passagers, cette dernière étant la moins respectée (Begg, Langley, Chalmers & Reeder, 1995). Dans le même temps, ils adhèrent néanmoins aux diverses restrictions.

Pour conclure sur l'accès graduel

Les restrictions

Tous les systèmes comportent différents types de restrictions, par exemple : restrictions concernant l'âge minimal de l'élève ou de l'accompagnateur, temps de détention obligatoire de l'autorisation d'apprenti, exigences minimales concernant le volume de pratique ou le nombre de cours théoriques, couvre-feu ou autres interdictions etc. Les restrictions constituent une des plus importantes (sinon la plus importante) caractéristiques des programmes d'accès graduel. Elles sont un facteur important de la réduction de l'implication dans des accidents pendant la phase d'apprentissage. Parmi les différentes restrictions, celle qui concerne la conduite de nuit semble la plus efficace pour réduire les accidents des apprentis conducteurs (notamment Ferguson et al., 1996 ; Agent et al., 2001 ; Ulmer et al., 2000 ; Shope et al., 2001 ; Begg et al., 2001 ; Foss, Feaganes & Rodgman, 2001 ; Mayhew et al., 2002 ; Bureau des responsables de sécurité routière du Gouverneur, 2001 ; Williams et Preusser, 1997 ; Begg, Alsop & Langley, 2000 ; Boase & Tasca, 1998 ; Bouchard et al., 2000).

Des rapports concernent également l'impact des restrictions relatives à l'alcool (notamment McCartt et al., 2000 ; McCartt et al., 2001 ; Begg et al., 2001 ; Foss, Feaganes & Rodgman, 2001 ; Bureau des responsables de sécurité routière du Gouverneur, 2001 ; Boase & Tasca, 1998) et des restrictions concernant les passagers (notamment Begg, Alsop & Langley, 2000 ; Begg et al., 2001). Il n'est pas sûr que les restrictions concernant les passagers soient aussi efficaces que les restrictions

portant sur la conduite de nuit ou sur l'alcool, mais l'idée sous-jacente est solide car les recherches ont montré qu'une grande proportion de passagers adolescents blessés l'ont été en voyageant avec un conducteur adolescent (notamment Preusser, Ferguson & Williams, 1998 ; Chen, Baker, Braver & Li, 2000 ; Doherty, Andrey & MacGregor, 1998).

Il faut noter cependant que la violation des diverses restrictions est très fréquente, comme l'indiquent certaines études (notamment Williams, Nelson & Leaf, 2002 ; Steenbergen et al., 2001 ; Simons-Morton & Hartos, 2003 ; Agent et al., 2001 ; Begg et al., 1995 ; Harre, Field & Kirkwood, 1996 ; Foss et al., 2002 cité dans Foss & Goodwin, 2003 ; Mayhew et al., 1998 ; Mayhew, Simpson, Ferguson & Williams, 1999). Certains chercheurs (par exemple McKnight & Peck, 2003) affirment également qu'il est fort douteux que les exigences concernant le nombre minimal d'heures de pratique soient satisfaites par tous les apprentis conducteurs. Ces types de restrictions auraient donc des effets potentiels encore plus importants si on pouvait trouver des mesures qui rendent les gens plus respectueux des restrictions, en particulier en rendant les diverses parties prenantes plus conscientes des restrictions, mais aussi en s'assurant que le contrôle des restrictions soit effectif. Le contrôle n'est pas nécessairement de nature policière, mais peut aussi être effectué par les parents qui devraient encourager à respecter les restrictions (Foss & Goodwin, 2003). En outre, d'autres recherches sont nécessaires pour dégager des conclusions fiables concernant les effets de ces restrictions sur les accidents pendant les premières années de permis de plein droit. Il est bien que les restrictions sauvent des vies et réduisent le nombre de blessés pendant la phase d'apprentissage, mais si elles ne permettent pas également de réduire le nombre d'accidents après l'obtention du permis de conduire, il faut faire quelque chose de plus pour réduire le risque d'accident élevé des conducteurs novices.

La comparaison entre éducation formelle et informelle

On a souvent avancé que l'éducation formelle du conducteur n'engendre aucun avantage de sécurité ou du moins, ne produit pas de meilleurs résultats que l'éducation informelle (par exemple Mayhew & Simpson, 1996 ; Spurkeland, 1997 ; Christie, 2001 ; Ferguson, 2003). Cette affirmation repose cependant dans la plupart des cas, sur des résultats plutôt vagues issus d'études d'évaluation qui prennent en compte les différents types d'éducation formelle. Par exemple, les évaluations de l'Ontario (Boase & Tasca, 1998) et de la Nouvelle Ecosse (Mayhew et al., 2002) ont étudié l'impact de l'éducation du conducteur suivie par les élèves pour réduire la durée de la phase d'apprentissage. Les deux études ont montré que les élèves qui ont suivi le stage pour bénéficier d'une réduction de temps ont des taux d'accidents plus élevés. On peut donc conclure qu'un jour d'éducation du conducteur ne peut pas compenser la perte de 4 mois (Ontario) ou de 3 mois (Nouvelle Ecosse) d'expérience acquise par la conduite accompagnée, mais on n'a pas le droit d'utiliser ces résultats pour conclure que l'éducation du conducteur ne produit aucun gain de sécurité. L'explication la plus probable est que l'éducation du conducteur conçue comme un substitut est trop courte, mais d'autres explications sont possibles, par exemple que le contenu de la formation offerte est médiocre ou centré sur des thèmes non pertinents. Si l'on attend d'une éducation du conducteur durant une journée ou quelques jours qu'elle produise un conducteur excellent et sûr, alors il est peu probable qu'on trouve que l'éducation du conducteur a des impacts positifs importants sur la sécurité. Il est cependant étrange de nourrir un tel espoir pour l'éducation du conducteur, alors qu'il n'existe pas d'exigence de ce type en matière d'éducation dans d'autres domaines (cf. Nyberg, Engström, Nolé & Gregersen, 2002 ; Waller, 2003). Il y a d'autres exemples d'études montrant de bons résultats de l'éducation du conducteur, tant pour des interventions courtes telles que la formation de seconde phase en Finlande, que pour des formations post-permis (DI) destinées aux auteurs d'infractions, comme en Allemagne et en Autriche, ou des formations plus longues comme au Danemark. Compte tenu des recherches de ces dernières années et des résultats concernant les lacunes de la formation actuelle traditionnelle du conducteur (notamment Lynham & Twisk, 1995 ; Hatakka, Keskinen, Gregersen & Glad, 1999 ; Hatakka et al., 2002), le plus vraisemblable est que l'éducation formelle du conducteur - si ces connaissances sont effectivement mises en œuvre - est potentiellement une des mesures qui peuvent contribuer à l'objectif de réduction des accidents des jeunes conducteurs novices.

La conduite accompagnée

La plupart des systèmes évalués comportent une étape de conduite accompagnée. La justification est au moins double. D'abord, on suppose que la conduite accompagnée permet aux élèves d'acquérir une expérience nécessaire et de plus grande ampleur avant d'être autorisés à conduire seuls ; ensuite, on pense que cette expérience est accumulée dans des conditions plus sûres que celles d'un

conducteur novice. Certaines études montrent que la conduite accompagnée offre beaucoup d'avantages. Il est prouvé par exemple que les accidents durant la conduite accompagnée sont très rares (notamment Williams, Preusser, Ferguson & Ulmer, 1997 ; Gregersen et al., 2000a ; Gregersen, Nyberg & Berg, sous presse ; Mayhew, Simpson & Pak cité par Mayhew, 2003 ; Baughan & Simpson, 2002), notamment quand on compare avec l'implication dans des accidents durant la première période après l'obtention du permis de conduire (notamment McKnight & Peck, 2002 ; Williams, 2003 ; Gregersen, Nyberg & Berg, à paraître). Il est également démontré que les conducteurs qui ont acquis une expérience importante avant d'obtenir le permis de conduire ont moins d'accidents pendant les premiers temps de conduite que les conducteurs qui ont moins d'expérience (notamment Maycock & Forsyth, 1997 ; Gregersen et al., 2000a ; Gregersen & Nyberg, 2002 ; Gregersen, Nyberg & Berg, à paraître).

La recherche montre également que l'acquisition d'une expérience pratique importante ne suffit pas pour résoudre le problème de sur-implication dans des accidents pendant les premières années de conducteur novice. Il apparaît donc que la conduite accompagnée est une très bonne chose mais que son potentiel n'est pas totalement mis à profit. Il est par exemple très probable que l'impact de la conduite accompagnée serait beaucoup plus grand si elle était structurée correctement. Aujourd'hui, la plupart des systèmes autorisant la conduite accompagnée ne sont en aucune manière structurés, et l'accompagnateur et l'élève peuvent pratiquer selon leur gré. On peut évidemment faire des objections à ce raisonnement, puisque nombre de systèmes (en particulier les systèmes d'accès graduel) ont prévu des restrictions pour la conduite accompagnée. Néanmoins, ces restrictions ne disent rien aux accompagnateurs et aux élèves quant aux modalités pratiques à adopter ; elles se bornent à fixer des conditions dans lesquelles la conduite accompagnée n'est pas autorisée. Certaines évaluations montrent également que des élèves font beaucoup de pratique et dans diverses conditions, et d'autres beaucoup moins (notamment Maycock & Forsyth, 1997 ; Preusser, Ferguson & Williams, 1999 ; Gregersen & Nyberg, 2002 ; Mayhew, Simpson, Ferguson & Williams, 1999 ; Catchpole & Coutts, 2002). Une solution préconisée par Gregersen & Nyberg (2002) serait d'imposer une sorte de cadre pour la conduite accompagnée. Ce n'est pas une tâche facile, le principal problème étant de contrôler l'application du cadre, mais ce problème existe déjà pour les systèmes qui ont introduit des restrictions de conduite difficiles à contrôler (voir ci-dessus la discussion relative à la violation des restrictions). Le besoin d'un cadre structuré est également évident du fait que les recherches montrent que la simple acquisition d'expérience ne suffit pas pour résoudre le problème des accidents pendant les premières années de conducteur novice. Il est raisonnable de supposer que l'impact sur les accidents survenant pendant l'accompagnement ainsi que pendant les premières années de conducteurs novices, sera plus important si l'expérience nécessaire a été acquise d'une manière structurée. Si on considère que cette structuration est importante, un vaste domaine de recherche s'ouvre. Un élément de structuration de la conduite accompagnée est de fournir des outils aux accompagnateurs. Simons-Morton, Hartos et Leaf (2002) ont montré que les parents et les élèves conducteurs qui ont participé au « programme points de contrôle » - programme consistant à fournir des outils aux parents pour les aider à éviter la conduite automobile prématurée de leurs enfants - étaient plus enclins que les autres à demander davantage de restrictions. Une autre question concernant la réduction des accidents qui surviennent pendant la conduite accompagnée est l'intérêt d'une double commande de freinage, qui n'est obligatoire qu'en Finlande ; les résultats de l'évaluation de Peräaho, Keskinen & Ojanen (2001) semblent positifs.

De nombreuses études prouvent que les restrictions imposées dans les systèmes d'accès graduel sont soutenues à la fois par les parents et par les élèves (Ferguson & Williams, 1996 ; Vance, 1996 ; Foss, 1996 ; Mayhew et al., 1998 ; Williams, Nelson & Leaf, 2002 ; Ferguson et al., 2001), bien que Lin & Fearn (2003) précisent que le soutien est plus fort pour les restrictions de conduite de nuit que pour celles qui concernent les passagers.

Par ailleurs, les élèves considèrent généralement de manière positive les stages professionnalisés, même s'ils ont un avis négatif concernant leur coût. En lien avec la discussion relative à l'éducation formelle du conducteur, on peut penser qu'un système associant la conduite accompagnée structurée et une éducation formelle du conducteur au contenu pertinent serait le plus susceptible de réduire les accidents tant pendant la formation que pendant les premières années de conducteur novice.

Quand on propose de nouveaux systèmes d'apprentissage de la conduite, la dimension financière est souvent essentielle. En Suède par exemple, il a été proposé en 1999 au Gouvernement un nouveau système structuré d'apprentissage de la conduite (Administration Nationale Suédoise des Routes, 2000). Ce système, qu'on peut qualifier de système d'éducation progressive du conducteur (mais ce

n'est pas un système d'accès graduel) se fondait sur l'idée de combiner les points positifs des systèmes des accès graduels dans un cadre structuré et phasé visant à optimiser les avantages des éducations formelle et informelle. La proposition n'a pas été approuvée par le Gouvernement suédois, principalement parce que certains médias ont exagéré l'augmentation du coût pour les individus et parce que le débat a mis en avant l'accroissement des inégalités d'accès au permis de conduire que provoquerait l'application du système (Nyberg, Engström, Nolén & Gregersen, 2002 ; Linderholm & Bergman, 2002).

On avait cependant conscience, en Suède, de la nécessité de reconstruire la formation du conducteur. En 2001, un nouveau programme national a été mis en chantier, pour deux raisons : d'abord, l'ancien programme était obsolète et ne fournissait pas aux moniteurs et accompagnateurs le support nécessaire ; ensuite, le travail accompli par Hatakka et al. (2002) pour élaborer la matrice hiérarchique. La matrice souligne clairement que les compétences indispensables pour devenir un conducteur sûr couvrent un champ beaucoup plus vaste que celui de l'ancien programme : le nouveau programme, qui se compose d'une liste détaillée de plus de 400 tâches de conduite, est articulé par objectif et est plus général dans son approche. La base des quatre niveaux de la matrice est concrétisée par quatre paragraphes du programme.

L'objectif général de la formation est le suivant pour chacun des niveaux.

L'objectif de la partie « maniement et entretien du véhicule, environnement » est que le candidat apprenne à manœuvrer le véhicule d'une manière sûre et respectueuse de l'environnement. Le candidat doit aussi acquérir une estimation réaliste de ses propres capacités à cet égard. Le fonctionnement du véhicule, les différents systèmes de protection que comporte le véhicule et la relation entre le style de conduite et la pollution sont également inclus dans cette partie. En outre, le candidat doit développer sa capacité de réflexion quant aux situations qui surviennent durant la formation.

L'objectif de la partie « conduite dans différents contextes de circulation » est de développer la capacité du candidat à conduire le véhicule de manière sûre et respectueuse de l'environnement en coopération avec d'autres usagers de la route, dans différentes situations de circulation et dans diverses circonstances. Cette partie vise aussi à développer la capacité du candidat à anticiper, détecter les risques et à conduire avec les marges de sécurité nécessaires pour éviter d'être impliqué dans des situations critiques. Il est donc d'une importance capitale de mettre en pratique ces capacités. En outre, il faut transmettre des connaissances et des arguments concernant le pourquoi des règles de circulation et comment les respecter.

3. L'objectif de la partie « se déplacer en voiture dans des situations particulières » est de transmettre au candidat des connaissances relatives à l'importance de programmer le déplacement : où, quand, comment, dans quelles circonstances et pourquoi se déplacer. Ces connaissances sont utiles pour que les déplacements soient aussi respectueux de l'environnement que possible et pour éviter les situations dangereuses telles que le trafic dense, la faible adhérence, le mauvais temps, la conduite sous l'influence de l'alcool ou de la fatigue etc.

4. L'objectif de la partie 4 « caractéristiques et objectifs personnels » est de permettre au candidat de comprendre à quel point les diverses caractéristiques personnelles influencent la fonction du conducteur. Le candidat doit réaliser combien le comportement au volant et le risque d'accident sont corrélés avec des facteurs tels que l'âge, le sexe, la personnalité, le style de vie, la socio-économie, l'éducation et les groupes de pairs. On peut espérer que le candidat, s'il comprend ces relations, soit mieux à même d'adapter sa conduite en tenant compte de ces caractéristiques.

Le nouveau programme a été discuté avec tous les partenaires concernés et est actuellement en attente d'approbation par l'Administration nationale suédoise des routes, l'approbation au niveau gouvernemental n'étant pas exigée pour une telle réforme. Cependant, si le programme est approuvé, il est clair que le système d'éducation du conducteur en tant que tel doit aussi être réformé, sous peine de rendre le nouveau programme impossible à appliquer dans son intégralité par toutes les parties prenantes (élèves, accompagnateurs, écoles de conduite et examinateurs). C'est un bon point de départ pour un nouveau système que de s'appuyer sur une ancienne proposition, même si certaines parties doivent être réécrites pour prendre en compte les résultats de recherches récents.

Les conclusions pour la recherche dans notre pays

Selon certains auteurs (Hedlund et al., 2003), des travaux de recherche sur l'accès graduel à la conduite ne sont plus nécessaires, son efficacité étant prouvée ... Toutefois, divers aspects du risque accidentel des jeunes conducteurs novices ne sont pas encore « couverts » par l'accès graduel et pourraient le rendre encore plus efficaces : les drogues illicites, la fatigue, la distraction (téléphones mobiles, etc).

De plus, d'autres questions, plus théoriques, se posent encore : quel est la nature de l'effet de l'accès graduel ? Quel est le mécanisme du bénéfice préventif ? *Evitement ou maîtrise du risque ? Réduction de l'exposition ou formation ?... Remarquons que ces questions se posent tout au long du continuum.*

Selon les experts américains, les bénéfices du permis progressif s'expliquent surtout par la réduction de l'exposition produite par la période probatoire (du fait des restrictions, conduire devient moins attractif) ; selon les experts canadiens, des changements des comportements peuvent être produits par l'accès graduel. Ainsi, les québécois n'ont pas introduit de clauses qui jouent strictement sur l'exposition au sein de leur dispositif d'accès graduel.

Des travaux sont donc encore nécessaires dans ce domaine.

Une autre question importante serait de savoir quels sont les composants qui sont les plus efficaces dans la réduction de l'accidentalité, et ceux qui le sont moins ?

Une autre thématique extrêmement importante dans ce domaine est l'action et le support des parents ; les parents sont généralement favorables à l'accès graduel (Williams et al., op. cit.) et en constituent un des acteurs fondamentaux pour le respect des restrictions. C'est d'ailleurs ce point qui est mis en avant pour expliquer l'échec relatif de l'accès graduel en Californie par Masten et al. (op. cit.) : les parents avaient déjà l'habitude, avant l'instauration de l'accès graduel, d'interdire au jeune la conduite de nuit, donc, il n'y a pas eu de différences d'exposition. Par ailleurs, l'interdiction des passagers était mal respectée par les jeunes et mal contrôlée par les parents.

Donc, les parents sont les acteurs-clés du contrôle des restrictions et donc du système global de l'accès graduel.

Enfin, s'agissant du respect des restrictions se pose évidemment la question du fonctionnement du système de contrôle-sanction dans chaque pays : il est satisfaisant en Amérique du Nord, mais en serait-il de même dans notre pays ?...

D2.5) Le permis de conduire idéal ?...

Hatakka et al. (2002) ont proposé plus récemment le modèle « IDEA », c'est-à-dire un projet de modèle européen « idéal » du permis de conduire ...

Ils veulent promouvoir une « approche éducative intégrée fondée sur un modèle théorique » ; cette approche réunit :

- des entraînements avec un formateur, centrés sur les deux premiers niveaux du modèle hiérarchique ;
- des accompagnements par un parent, centrés sur l'automatisation des savoir-faire ;
- des sessions de discussion et d'évaluation à propos de son style de conduite et de ses savoir-faire.

Une période de suivi est ensuite préconisée, avec des seuils bas d'intervention, ainsi qu'un accès graduel au permis définitif. Ce programme vise particulièrement le groupe à risque des jeunes hommes. Ce modèle suppose une amélioration de la qualification des formateurs professionnels, afin qu'ils puissent superviser l'accompagnement parental et aborder les deux niveaux supérieurs.

D3. L'examen du permis de conduire

A l'instar de la formation initiale, l'examen du permis de conduire n'est pas considéré comme un outil suffisamment protecteur selon les revues de la littérature (Engstrom et al., 2003 ; Hatakka et al., 2002) : les jeunes qui se tuent sur la route ont tout autant eu leur permis voire plus facilement que les autres ...

Ceci n'a rien d'étonnant puisque test et formation sont liés, c'est le test qui « tire » la formation et le test n'atteint pas les niveaux supérieurs du comportement.

En Hollande, le « Driver Training Stepwise » est un référentiel de compétences en direction des jeunes conducteurs (Vissers-Jamm, 2002) : ce qu'ils doivent savoir et ce qu'ils doivent savoir faire.

Une évaluation de ce référentiel a été réalisée : elle montre que les jeunes ayant suivi ce programme ont des meilleures notes à l'examen pratique que les candidats en « filière traditionnelle ». Toutefois, l'évaluation n'a pas encore été menée sur le plan des infractions et des accidents.

.La comparaison des procédures d'examen

En Australie, l'Université d'Adelaïde a réalisé une étude (Kloeden et al., 2001) pour comparer les deux procédures d'obtention d'un permis provisoire par les jeunes conducteurs australiens : l'entraînement et l'évaluation du conducteur basés sur les compétences, le test sur route. La première procédure était devenue très populaire en Australie du Sud entre 1995 et 1998, notamment parmi les jeunes filles, car celles-ci obtenaient moins facilement que les garçons leur permis en première passation, à 16 ans

Le critère de comparaison était la fréquence des accidents et des infractions après le permis. Sur les 12 premiers mois, on ne note pas de différences entre les deux procédures en ce qui concerne les accidents corporels. Par contre, les jeunes ayant effectué l'entraînement et l'évaluation du conducteur basés sur les compétences sont moins détectés pour infraction que les jeunes ayant effectué le test sur route, cet effet positif étant plus fort chez les garçons.

D4. La formation du conducteur après le permis

Comme on vient de le voir, l'éducation du conducteur avant le permis ne semble pas le protéger suffisamment, notamment du fait de son inexpérience d'un certain nombre de situations de conduite.

S'est donc progressivement imposé l'idée d'actions de formation, après le permis, afin de compléter la formation initiale.

Généralement, les évaluations et les méta-analyses réalisées sur les effets de cette éducation, qu'elle soit obligatoire ou volontaire) ont montré qu'elle ne se traduisait pas par des effets positifs sur les taux d'accidents, voire qu'elle conduisait à des effets négatifs (cf. par exemple les revues de la littérature de Christie, 2001, de Engstrom et al., 2003, de Elvik, 2004).

Par exemple, la méta-analyse de Elvik (2004) conclut que les conducteurs ayant « bénéficié » d'une éducation formelle ont 11% d'accidents par km de plus que les conducteurs n'en ayant pas « bénéficié » dans les deux ans qui suivent le permis.

Notamment, les entraînements de type « circuit », « pilotage », centrés sur un savoir-faire technique particulier, dérapage, conduite sur glace, freinage d'urgence, etc. se traduisent en général par ... une augmentation des accidents parmi les conducteurs concernés ... (Lynam et al., 1995; Katila et al., 1996 ; Katila et al., 2004).

La question de la sur confiance

Toutefois, un entraînement ne mène pas toujours à la sur confiance et la sur confiance ne mène pas toujours aux accidents.

C'est ce que montrent les études finlandaises récentes (Katila et al., 2004) sur l'entraînement au dérapage : tout dépend quels savoir-faire sont enseignés, et les objectifs que se donne l'élève : si on développe les capacités d'anticipation, et non pas les manœuvres, on n'observe pas d'effets pervers.

La question posée est donc : l'anticipation peut-elle être améliorée ; cet apprentissage doit-il débiter dès l'enfance, et par quelles méthodes ?

En Australie, un nouveau programme en formation initiale a été élaboré en direction des 18-25 ans (Senserrick, 2001) ; il vise également à dépasser les premiers niveaux du modèle hiérarchique et à aborder les niveaux supérieurs du modèle, notamment les questions de confiance excessive en soi. Les jeunes suivant ce programme se voyaient proposer des réductions de leurs primes d'assurance. L'Université de Monash a évalué ce programme par une série de questionnaires (avant le programme, juste après le programme, 8 ou 9 semaines après) portant sur les attitudes, les comportements et les accidents. Plusieurs effets bénéfiques du programme ont pu être notés, concernant les comportements dangereux sur la route, l'amélioration de la confiance dans sa gestion du danger, mais non pas dans ses propres capacités de conduite (on ne renforce pas ainsi l'optimisme comparatif !) ; les jeunes

hommes rapportent même une baisse de leur confiance en eux-mêmes ... Obtenues 8 à 9 semaines après la formation, à partir des réponses des jeunes conducteurs à des questions ouvertes, les améliorations comportementales rapportées concernent la vitesse et la perception des dangers.

En Suède, dans les années 90, un tournant s'est produit au sein du système de formation du conducteur : d'un contenu orienté vers les *savoir-faire* et focalisé sur l'amélioration des savoir faire permettant de maîtriser et dominer les situations critiques, on est passé à un contenu orienté vers les *jugements* et focalisé sur l'évitement des situations critiques en se donnant des marges de sécurité plus importantes.

Des polémiques ont suivi ce tournant à propos des avantages et inconvénients de chaque stratégie.

Une expérimentation (Nolen et al., 2001) a comparé deux groupes expérimentaux et un groupe témoin de 48 jeunes conducteurs. L'objectif était de comparer trois aspects des stratégies d'apprentissage :

- comparaison des styles de conduite en situation réelle de circulation, dans un véhicule équipé ;
- comparaison en utilisant des séquences vidéo de ce que les jeunes conducteurs pensent à propos des intervalles de sécurité produits par les autres conducteurs ;
- comparaison des surestimations des jeunes conducteurs quant à leurs propres aptitudes de conduite dans des situations critiques sur des surfaces glissantes.

L'étude observe peu de différences entre les résultats des deux stratégies : aucune ne se traduit pas des effets positifs !

La comparaison des styles de conduite en situation réelle de circulation, dans un véhicule équipé et la comparaison des surestimations des jeunes conducteurs quant à leurs propres aptitudes de conduite dans des situations critiques sur des surfaces glissantes montrent même des effets négatifs sur la sécurité de la stratégie focalisée sur la maîtrise de la situation accidentelle, ce qui rejoint les résultats des travaux plus anciens sur ce sujet. Toutefois, la comparaison en utilisant des séquences vidéo de ce que les jeunes conducteurs pensent à propos des intervalles de sécurité produits par les autres conducteurs aboutit à des résultats contradictoires avec ceux des deux premières comparaisons.

Il est donc difficile de conclure ! D'ailleurs, les collègues suédois pensent qu'une combinaison des deux stratégies (savoir maîtriser et savoir éviter les situations critiques) est sans doute optimale.

Autre innovation pédagogique en Suède : le programme « INSIGHT » (notion issue de l'éthologie et de la psychologie des apprentissages, qui désigne la brusque compréhension d'un problème).

Confronté au problème du sur-risque des jeunes conducteurs, le centre d'apprentissage de la conduite de Stora Holm a développé un nouveau concept d'apprentissage, « Insight ». Ce programme comprend 6 étapes. Les objectifs concernent la ceinture, la vitesse et les intervalles de sécurité. Chaque étape utilise trois vidéos, un simulateur et un crash test avec mannequin, une discussion entre l'élève et l'instructeur.

L'objectif est d'intégrer « Insight » dans toutes les formations au dérapage et la conduite sur glace, qui sont obligatoires en Suède dans le cursus de formation.

L'évaluation de ce programme (Nyberg et al., 1999) a consisté à obtenir par entretien les réponses aux questions suivantes : quelle impression a produit « Insight » sur les élèves ? Comment ont-ils perçu le message ? Qu'ont-ils appris ? Quels effets a-t-il eu sur leur conduite (ceinture, vitesse, intervalles de sécurité) ? Est-ce que les sessions de pratique de dérapage et de conduite sur glace sont-elles perçues différemment après « Insight » et comment ?

L'étude compare 3 groupes :

- G1 : a suivi entièrement « Insight »
- G2 : a suivi partiellement « Insight »
- G3 : n'a suivi que les cours de pilotage

L'évaluation montre que le programme « Insight » a eu un effet positif sur les attitudes et les comportements relatifs à la ceinture. Par contre, il n'a pas eu d'effets sur la vitesse et les intervalles de sécurité.

Le document le plus récent sur ce sujet du post-permis est le rapport ADVANCED (2003) ; ce projet de coopération européenne réalisé par la CIECA (Commission Internationale des Examens de Conduite Automobile) pour la DG-TREN a visé à analyser les programmes d'entraînement post-permis en Europe. L'un des objectifs était de fonder un label de qualité (norme ISO) au niveau

européen pour ces programmes, qui constitueraient les outils de la deuxième phase. Les autres objectifs du projet ADVANCED étaient de fournir aux formateurs des guides méthodologiques simples pour évaluer l'impact de ces programmes post-permis, et de créer un référentiel des moyens d'améliorer la perception des dangers.

L'une des conclusions du rapport ADVANCED est que l'étalement dans le temps des formations a une influence importante sur la sinistralité des conducteurs novices.

Une autre conclusion est que le retour en formation doit avoir lieu le plus tôt possible après l'obtention du permis (3-4 mois après).

Les recommandations de ADVANCED sont :

- améliorer la prise de conscience des risques, sur les 4 niveaux du modèle hiérarchique, et mettre l'accent sur l'auto-évaluation
- développer le contrôle de soi, et la prise de conscience de ses forces et faiblesses à ce niveau ainsi que de celles des autres usagers de la route
- aborder la question de mobilité et ses enjeux, pour des conducteurs novices comme inexpérimentés
- encourager les dynamiques de groupe, les conflits socio-cognitifs entre pairs, c'est-à-dire encourager le sujet à parler de la conduite automobile dans un contexte social
- rafraîchir et corriger les savoir-faire en manière de manœuvres
- rafraîchir et corriger les connaissances en matière d'énergie cinétique et de dynamique du véhicule
- aider le conducteur novice à développer de nouvelles stratégies dans divers domaines de la conduite, par exemple, le respect des intervalles de sécurité, la relation entre le conducteur et les passagers, etc.

Un enseignement général du projet ADVANCED est que la seconde phase ne doit pas porter sur le premier niveau du modèle hiérarchique, car les expériences renforçant les savoir-faire de pilotage, par exemple à la conduite sur glace en Scandinavie, se sont traduites par une augmentation des accidents sur routes glacées ... il s'agit donc de ne pas créer de la surconfiance ... ou de la surexposition car avant le stage les jeunes ne conduisaient pas sur des routes glacées ...

En ce qui concerne le formateur lors de la seconde phase, le projet ADVANCED conclue qu'il doit plutôt « coacher » qu'instruire à ce stade, et là encore ce « coaching » doit viser à améliorer l'auto-évaluation.

L'on pourrait bien sûr se demander si ces éléments ne devraient pas être enseignés ... dans la première phase déjà ! Néanmoins, le projet ADVANCED conclue que cette transmission est plus efficace juste après que le jeune vienne d'expérimenter un certain nombre de situations nouvelles (nuit, alcool, cannabis, fatigue, pression du groupe des pairs, etc.) et cherche à s'adapter et à trouver une ligne de conduite.

Le projet ADVANCED s'est traduit par une application, le projet NOVEV, une mise en œuvre de secondes phases dans 6 pays européens

Ainsi, le projet NOVEV, nouveau projet de la CIECA pour la DG-TREN, encore en cours, vise à évaluer les effets de l'accès graduel à la conduite dans 6 pays européens (France, Espagne, Autriche, Pays-Bas, Belgique et Allemagne).

Une conception « multi-phasique » ou « pluri-phasique » des formations s'impose donc progressivement dans les pays européens.

Ainsi, à partir du 1^{er} Janvier 2003, l'Autriche rend obligatoire « l'apprentissage continu de la conduite » (audit de conduite et entretien avec un psychologue), les experts ayant constaté une baisse de 15% des sinistres parmi les conducteurs novices ayant suivi ce cursus.

En Suède, le projet PILOT vise à améliorer chez les jeunes conducteurs (18-25 ans) les intervalles de sécurité entre les véhicules (Nolen et al., 2002). Il s'agit de séances d'une journée, comportant des aspects pratiques et théoriques.

L'évaluation comprenait 3 sous-études :

- 1-décrire les opinions des participants ;
- 2-évaluer les effets à long terme sur les attitudes, les comportements et les accidents rapportés par les sujets ;

3- évaluer les effets à long terme sur les accidents enregistrés par les compagnies d'assurances.

L'évaluation a consisté en un post-test randomisé entre un groupe expérimental (1502 sujets) et un groupe contrôle (803 sujets). Le programme PILOT a eu des effets positifs : les jeunes en ayant bénéficié rapportent des effets positifs dans les deux ans qui suivent, le port de la ceinture, les distances de sécurité et les dépassements rapportés par les sujets ont été améliorés.

Il restera à évaluer l'effet sur des comportements réellement observés et sur l'implication accidentelle.

Aux Pays Bas, un cours a été développé pour les jeunes conducteurs novices masculins qui n'ont que quelques mois de permis. Ce cours débute par une introduction théorique sur les risques spécifiques des jeunes conducteurs et sur les différences de conduite en fonction des réseaux. Une étude (Elliott, 2000) a comparé deux groupes : le premier est entraîné sur circuit, aux manœuvres d'urgence, au freinage sur surface mouillée, ces entraînements étant précédés d'un enseignement théorique sur les distances de sécurité, les capacités de la voiture, le dérapage, etc. Le deuxième groupe est entraîné sur route où il doit se rendre à diverses destinations, sans instructions particulières. On observe les capacités d'anticipation du danger, des entretiens sont menés avant et après la formation à propos des connaissances, des attitudes et des comportements. Un test de conduite compare les performances du groupe expérimental à celles d'un groupe témoin sans formation. La comparaison montre une amélioration des connaissances et des savoir-faire.

En Australie, un programme post-permis intitulé « *too fast to live too young to die* » a été développé, dans une région à fort taux d'accidents (les environs d'Adelaïde) et fondé sur le concept de conduite défensive. Une évaluation des effets à long terme de ce programme est en cours (Excell, 2000)

Les formations post-permis sur la vigilance

Une revue de la littérature sur les matériels éducatifs (articles, brochures, spots) à propos de ce thème a été réalisée (Flatley et al., 2000).

La plupart des matériels ont été produits au Royaume Uni, aux USA et en Australie.

Aux USA, d'autres techniques ont été employées : des interviews avec des experts, des séances de sensibilisation en milieu scolaire et lors de l'apprentissage de la conduite, des CD-Rom interactifs et des vidéos.

En Australie de l'Ouest et à New York, des établissements offraient des cafés gratuits pour encourager les conducteurs à prendre des pauses et proposaient à cette occasion des brochures.

Trois approches ont émergé :

- éduquer le public et produire une désapprobation sociale de la conduite en hypovigilance ;
- éduquer les groupes à haut risque ;
- éduquer les « faiseurs d'opinion » (enseignants, formateurs de la conduite, policiers).

Une étude (Sorensen et al., 2000) a analysé les différences de conceptions entre les chercheurs en sécurité routière et les formateurs de la conduite à propos du rôle de la fatigue dans les accidents, et de l'importance que l'on devrait attribuer à la fatigue dans les cursus de formation.

50 formateurs de l'Utah ont ainsi été comparés à 39 experts en sécurité routière. Ces derniers ont attribué une importance plus grande à la fatigue dans les cursus de formation.

Par contre, il n'y a pas de différence à propos du rôle de la fatigue dans les accidents, les deux groupes ne lui attribuant pas un rôle majeur.

.L'agressivité (ou « road rage »)

De nouveaux programmes éducatifs tentent d'intégrer une composante sur les phénomènes d'agressivité et de colère sur la route, leurs causes et les moyens d'y remédier. Ainsi, en 1998, la Virginie a rendu un tel cours obligatoire en formation initiale ; toutefois, nous ne disposons pas encore d'évaluation de l'impact de tels cours.

D5. La modernisation des outils pédagogiques, les innovations technologiques et le multimédia, les aides à la conduite

Les recherches récentes en éducation routière semblent montrer que l'on puisse améliorer la perception des dangers et les savoir faire de gestion des risques par les conducteurs novices, sans les exposer au danger, mais en utilisant les innovations technologiques et le multimédia (cf. le § sur la perception des dangers).

De plus, cette approche est en phase avec la « passion » actuelle des jeunes pour les ordinateurs et les technologies interactives.

Les simulateurs

L'introduction de simulateurs dans le champ éducatif depuis les années 80 a fait l'objet de polémiques, car les premiers modèles de simulateurs reproduisaient la réalité de la route d'une manière tellement grossière, et le sentiment du risque était totalement absent que les premières évaluations mettaient fortement en doute l'utilisation des simulateurs à des fins préventives ou éducatives.

Depuis, ce domaine est en constante amélioration et une certaine utilité commence à leur être reconnue.

En fait, il reste à définir ce que les simulateurs peuvent faire et ce qu'ils ne peuvent pas faire, leur domaine de validation. Nous manquons d'évaluations rigoureuses sur les effets préventifs des simulateurs, non seulement à long terme mais même à court terme.

Quels sont les effets des simulateurs sur la perception des dangers ?

chez les enfants

Un prototype de simulateur piéton est en cours, le simulateur RESPECT, dont l'évaluation est en cours dans le cadre du PREDIT.

.chez les adolescents et jeunes adultes

1- Une expérience récente (Fisher et al., 2002) a évalué l'effet d'un entraînement sur simulateur en comparant trois groupes de conducteurs : jeunes conducteurs novices entraînés, jeunes conducteurs novices non entraînés, conducteurs expérimentés non entraînés.

L'entraînement améliore la perception des dangers des jeunes conducteurs novices dans les scénarii d'accident potentiel, et élève leur performance au niveau de celle de conducteurs expérimentés non entraînés.

Reste à savoir si ces résultats obtenus sur simulateur se maintiennent sur route...

2- Le simulateur de l'Iowa (Allen et al., 2001)

Le simulateur de l'Iowa est un simulateur à bas prix destiné aux conducteurs novices. Il est construit à partir des technologies des ordinateurs individuels et propose une interactivité à propos du volant, de l'embrayage et du freinage. Les scénarii d'entraînement et d'évaluation ont été définis par une procédure utilisant le langage de définition des scénarii, le SDL, qui obligent les conducteurs à maintenir des vitesses sûres, à négocier des virages et des angles droits, à respecter la signalisation, à interagir avec les autres véhicules et les piétons qui représentent des dangers potentiels créant un challenge cognitif. Ce langage SDL permet également une présentation aléatoire des événements afin d'éviter les effets d'apprentissage et d'anticipation.

Une expérimentation a été menée afin de comparer les performances (respect des vitesses, accidents) sur ce simulateur d'un groupe de conducteurs novices avant le permis et d'un groupe de conducteurs expérimentés (plus de 10 ans de permis), au cours de deux sessions. Les différences observés montrent bien les améliorations nécessaires des performances des conducteurs novices et l'apport potentiel du simulateur.

3- chez les conducteurs professionnels

Une étude allemande (Normann et al., 2000) a montré que l'entraînement sur simulateur des conducteurs de tram pouvait diminuer la charge mentale et augmenter la confiance.

Les autres outils pédagogiques

Les CDRoms

.aux USA, un CDRom intitulé « Drivers' choice » a été réalisé en direction des jeunes conducteurs novices (Lonero et al., 2000 ; Hodell et al., 2000) ; élaboré à la suite d'une revue de la littérature, de groupes de travail et de panels d'experts, il vise à améliorer les savoir faire en matière de perception et de prise de décision.

Il inclut quatre scénarii de déplacement, les jeunes doivent prendre des décisions en se déplaçant dans une destination donnée sur une carte routière urbaine. Ils gagnent ou perdent des points selon leurs décisions. A la fin de chaque trajet, les jeunes revoient leurs décisions et reçoivent un feedback formel sur chacune.

Ces entraînements individualisés et informatiques sont considérés comme très bénéfiques car ils permettent l'apprentissage à son propre rythme, ils diagnostiquent les différences développementales et individuelles, ils permettent l'entraînement lié à des contenus et des processus spécifiques de la décision, ils récompensent l'effort, ils fournissent un feedback immédiat, ils modifient les contraintes temporelles, ils simulent les conséquences.

. en Australie, le CDRom « Drive smart » (« conduisez intelligemment ») a été produit par l'Université de Monash à la suite d'un programme de recherches sur le simulateur ; cet outil vise à l'amélioration de la perception des risques, du contrôle attentionnel et du partage de la route. Un outil spécifique a été créé pour son évaluation, le Provus, qui mesure le décalage entre le cahier des charges et l'utilisation du CDRom (cf. Regan et al., 2000).

103 conducteurs de 18 ans en apprentissage et ayant entre 40 et 110 heures de conduite ont participé à l'évaluation. 52 sujets, le groupe expérimental, ont bénéficié de 5 sessions d'entraînement avec le CDRom. 51 sujets, le groupe témoin, ont bénéficié de 5 sessions d'entraînement avec un autre CDRom.

Puis, tous les sujets ont été testés sur simulateur en ce qui concerne la perception des risques et le contrôle attentionnel. Les sujets du groupe expérimental conduisent plus prudemment que les sujets du groupe témoin et on n'observe pas plus de confiance excessive relative aux aptitudes de conduite chez les premiers.

Ces effets de l'entraînement ont été généralisés à des situations routières dangereuses qui n'avaient pas été rencontrées lors de l'entraînement (hypothèse d'un transfert d'apprentissage) et ont persisté au moins un mois après l'entraînement.

.en Nouvelle Zélande, une « approche éducative interactive et multimédia » (le projet « CD-DRIVE ») a été développée en direction des jeunes conducteurs de 17-25 ans qui acceptent volontairement des niveaux élevés de risque, mais qui n'ont pas encore développé des savoir-faire efficaces en matière de perception des dangers. Leur sur-implication accidentelle est liée notamment à leur difficulté de comprendre et d'anticiper un comportement imprévu d'un autre usager de la route.

Par cet apprentissage « centré sur l'élève », les jeunes peuvent expérimenter les conséquences positives et négatives de leurs choix et de leurs actions. Ce programme permet également de lutter contre leur optimisme comparatif au sujet de leur performance de conduite, en leur montrant qu'ils sont deux fois et demi plus susceptibles que les conducteurs adultes d'être impliqué dans un accident à un seul véhicule dû à une sortie de route.

Les aides à la conduite embarquées et l'apprentissage de la conduite : perspectives futures

On peut trouver une application de nombre des aspects psychologiques discutés dans les chapitres précédents dans les études d'impact sur le comportement des systèmes d'aides embarqués dans le véhicule, notamment la perception des dangers et le locus de contrôle. Les aides embarquées, qui ont pour objectif d'informer le conducteur, de le conseiller, de l'alerter ou de le remplacer dans différentes

situations, se développent rapidement. Quelques exemples d'application de ces systèmes : contrôle de la vitesse, avertisseur d'incident, amélioration de la visibilité, réduction de la pollution et/ou accroissement de la mobilité, etc.

Les innovations technologiques au niveau des véhicules vont devenir de plus en plus fréquentes et importantes. Il va nous falloir repenser comment apprendre aux futurs conducteurs une conduite sûre lorsqu'ils utiliseront ces systèmes. Ainsi, dans l'aviation, les individus sont classés en fonction du niveau de sophistication technologique des appareils qu'ils peuvent utiliser de manière sûre. Or, même des technologies assez simples peuvent poser des problèmes si l'on ne tient pas compte des problèmes de l'opérateur. Donc, pour chaque nouvelle aide à la conduite, il faudra s'assurer que les conducteurs seront capables de les utiliser de manière simple et sûre ...

Il existe un volume de recherches croissant sur les potentialités et les possibilités de ces systèmes, mais il reste encore beaucoup de problèmes à résoudre, concernant la manière dont le conducteur réagit et utilise les systèmes (ETSC, 1999). Parmi ces problèmes, on peut citer le degré d'acceptabilité, l'adaptation des systèmes aux caractéristiques du conducteur, l'impact des motivations du conducteur sur l'utilisation qu'il en fait, la surestimation des capacités du système etc. (Englund, 1997). Plusieurs de ces problèmes concernent les conducteurs en général, mais on a de bonnes raisons de penser que les jeunes conducteurs novices posent des problèmes spécifiques par rapport à l'utilisation de ces systèmes. Plusieurs des problèmes généralement considérés comme importants pour la sécurité des jeunes conducteurs novices peuvent également avoir un impact fort sur le potentiel des systèmes. C'est le cas par exemple de la charge mentale élevée, de la tendance à la surestimation ou aux motivations particulières des jeunes conducteurs. Gregersen (2003) a réalisé une étude bibliographique dans le but de définir les réactions types des jeunes conducteurs novices dans l'utilisation de ces équipements du véhicule. Si l'on en croit Gregersen, il n'existe à ce jour pratiquement aucune recherche qui porte sur les avantages particuliers et les problèmes relatifs à l'utilisation de ces systèmes par les jeunes conducteurs novices. Puisque ces conducteurs figurent parmi les usagers de la route les plus impliqués dans des accidents, une telle recherche est de la plus grande importance.

De nombreux systèmes d'aide ont de grandes potentialités pour améliorer la sécurité routière, la mobilité et réduire la pollution, tant en ce qui concerne les conducteurs en général que les jeunes conducteurs novices en particulier. Différents systèmes sont parfois spécifiquement conçus pour résoudre les problèmes particuliers des jeunes conducteurs et des conducteurs novices. Citons notamment : la vitesse excessive, les distances inter-véhiculaires insuffisantes, le non-port de la ceinture de sécurité et la conduite sous l'influence de l'alcool et autres drogues. Mais l'efficacité potentielle des systèmes visant à résoudre ces problèmes est totalement dépendante des compétences et des motivations du conducteur pour les utiliser. Si l'éducation du conducteur, l'ergonomie de son environnement, la réglementation relative à l'utilisation des systèmes perfectionnés d'aides à la conduite (ADAS) et des systèmes embarqués d'information (IVIS) sont en mesure de compenser les effets négatifs comme les motivations dangereuses, le manque de compréhension des risques, la faible capacité à réfléchir sur les conséquences de son propre comportement, ainsi que l'absence d'expérience et d'habitude dans l'évaluation des risques de circulation potentiels, nous pouvons être sûrs des avantages des systèmes. Cependant, la réalité d'aujourd'hui, c'est que nous ignorons à quel degré les différents systèmes existants peuvent rendre meilleure ou pire la situation des jeunes conducteurs novices (Gregersen, 2003 ; Regan et al., 2001).

Le projet TRAINER (Bekiaris et al., 2000)

Un projet est actuellement financé par la DG-TREN de la Commission européenne : le projet TRAINER consiste à développer un curriculum d'apprentissage de la conduite à partir d'un outil interactif multimédia visant à familiariser les conducteurs novices avec la télématique embarquée dans les véhicules et à améliorer leur perception des dangers. L'idée est aussi d'améliorer l'entraînement pratique en utilisant des simulateurs de conduites fixes et semi-dynamiques, qui permettent un monitoring de l'apprentissage.

Ce curriculum vise à améliorer la prise de conscience des risques et le contrôle de soi.

A cette fin, une centaine de scénarii ont été développés, correspondant aux problèmes des conducteurs novices.

L'outil multimédia interactif permet l'entraînement et l'évaluation des savoir-faire , la familiarisation avec les principes de base de la conduite et une meilleure compréhension des risques ; les sujets abordés sont : la ceinture de sécurité, l'influence de l'alcool, les intervalles de sécurité, la vision périphérique, les priorités, le changement de voie, le virage, les événements imprévus, la perception des indices visuels de dangers, les voitures en stationnement, la gestion des intersections, les piétons, les enfants, etc.

Le simulateur fixe est utilisé pour l'entraînement aux manœuvres, à la maîtrise du véhicule et à la négociation des diverses situations de conduite.

Le simulateur semi-dynamique (plus coûteux) est utilisé pour des fractions particulières de la population des conducteurs novices (conducteurs ayant des problèmes cognitifs, conducteurs à haut risque).

L'application de ce curriculum suppose la définition de critères pour permettre aux formateurs d'évaluer les progrès de l'apprentissage, critères extraits d'une base de données sur le comportement normatif du conducteur.

Le projet TRAINER a été évalué en comparant 30 conducteurs novices ayant bénéficié du programme et 30 conducteurs novices n'en ayant pas bénéficié, et ce dupliqué dans 4 pays européens.

L'objectif est d'en faire un outil pédagogique commun aux pays de l'U.E.

Conclusion : 8 questions de fond à propos du continuum éducatif

1-La question de l'influence des différences liées au sexe

Le sexe étant la variable la plus discriminante pour expliquer les différences de prévalences d'infractions et d'accidents, et ce, tout au long du continuum (nous avons vu qu'elle se pose à tous les âges de la vie), cette question est donc la première en importance.

D'un point de vue préventif, ces constats ne nous feront pas abolir la différence des sexes (!), mais mieux comprendre ce qu'est une petite fille, une jeune femme ou une conductrice âgée sur la route, pourquoi elles se comportent comme elles le font (analyser la causalité de ces différences en termes biologiques, psychologiques et sociologiques, comprendre les différences en termes de pratiques éducatives parentales, d'attitudes, de valeurs, de représentations, de cognitions, de stéréotypes, de modèle de genre, de schéma de genre, et les interactions entre le genre et les autres variables définissant le sujet) pourrait constituer une avancée majeure pour l'action éducative en sécurité routière ... Si nous pouvions mieux faire comprendre aux conducteurs masculins et leur transférer ne serait-ce qu'un dixième de la « sagesse » et de « l'apaisement » des sujets féminins, un grand progrès serait déjà réalisé ...

2-La question de l'influence de l'environnement familial

Venant juste après la question du genre, cette question est certainement la seconde en importance : nous avons vu comment, de 0 à 25 ans, les parents sont la première source d'influence sur le comportement et la survie sur la route de leurs enfants. Au sein du continuum éducatif, les agents qui ont l'interaction la plus précoce et la plus investie avec le jeune, ce sont donc évidemment ses parents, toutefois, ils ne savent pas quoi ni comment enseigner en sécurité routière à leurs enfants.

Les parents peuvent avoir un impact important sur le comportement et le risque routier de leurs enfants par trois processus : le processus général de socialisation qu'opère la famille, la transmission des valeurs telles que le respect des règles ou le respect d'autrui ; les modèles d'imitation qu'ils offrent (pendant 18 ans, leurs enfants sont leurs passagers et les observent ...) : la gestion de la phase dangereuse des 15-25 ans (les premières sorties comme passagers de pairs, le suivi de l'apprentissage de la conduite, les premières années de la conduite).

Comment s'opèrent les interactions entre ces trois dimensions, et les filiations semble constituer une question fondamentale et pourtant ... quasiment aucune étude n'a été menée sur ce thème ...

Des études sur la transmission inter-générationnelle des comportements telles que les études nord-américaines évoquées plus haut n'ont jamais encore été menées dans notre pays et apporteraient certainement des éléments de connaissance importants mais elles supposent l'accès à des fichiers d'accidents ou d'infractions ...

Il s'agira donc d'impulser des travaux sur les transmissions inter-générationnelles et les pratiques éducatives différenciées sur les 4 dyades : père-fils, père-fille, mère-fils, mère-fille.

3- Les effets à court, moyen et long termes, et la question des transferts d'apprentissage

Les effets à long terme sont rarement étudiés ; l'évaluation de l'impact de l'Ecole Maternelle Condé à Lyon (cf. Granié, 2004) où nous avons retrouvé les enfants 10 ans après est une exception. Or, la notion d'un effet à long terme est inhérente à l'hypothèse même du continuum éducatif.

Parfois, un effet à court terme ne présage pas d'un effet à long terme : par exemple, un entraînement pratique à la conduite du cyclomoteur aux Pays-Bas (Goldenbeld et al., 2004) s'est traduit par un effet à court terme positif (amélioration de la compétence) qui ne s'est pas maintenu à moyen terme (un an après). Il y avait même un effet inversement proportionnel : ceux qui avaient le plus progressé à court terme ont le plus perdu ensuite. De tels exemples « d'usure » de l'effet d'une action éducative sont légions dans les travaux de recherche en sécurité routière ...

Il faudrait donc un système à deux phases comme pour la voiture, mais est-ce « rentable » pour les jeunes et leurs parents dans le cas du cyclomoteur, une expérience qui dure généralement 4-5 ans

avant de passer à la voiture ? Il faudrait alors un continuum éducatif entre l'apprentissage du deux-roues et du quatre-roues, avec une intégration dans un cursus commun ; ce qui serait bien intégré sur le cyclomoteur servirait ensuite pour la voiture (comme pour l'ASSR 2ème niveau).

Mais cette notion d'un transfert d'apprentissage est une hypothèse, non une certitude ...

4-A quel âge commencer l'éducation ? Y a t il des âges critiques ?

Le plus tôt possible est sans doute la réponse qui reçoit le consensus le plus large.... Et que débiter l'éducation à 18 ans lors de l'accès à la voiture est trop tardif. Au sein du continuum éducatif, les agents qui ont l'interaction la plus précoce et la plus investie avec le jeune, ce sont évidemment ses parents.

Ainsi, nous avons vu que les travaux dans le sillage de la théorie de l'attachement et de l'influence de la relation mère-enfant sur la mise en danger de soi et sur la transgression à l'adolescence (cf. Assailly, 2003) situent la genèse des rapports au risque dans ... le 2ème semestre de la vie ... Il s'agira donc d'impulser un dépistage précoce des situations familiales à risque et de proposer aux parents une stratégie thérapeutique.

Nous pouvons évoquer ici divers travaux reflétant cette démarche :

.un travail de dépistage précoce à Poitiers :

La démarche du chargé de mission sécurité routière, Yves Gervais : depuis 12 ans, il mène un dépistage précoce avec les équipes médico-éducatives des collèges du département de la Vienne (grille de symptômes prédictifs de l'accident et des tentatives de suicide : troubles du sommeil, de l'alimentation, psychosomatiques, de l'humeur, psychopathologiques). Il s'agit donc d'un travail de coopération entre l'hôpital et le rectorat. L'évaluation sur la prévention du suicide a été positive (baisse du taux de suicide dans le département, alors qu'il montait dans les autres départements limitrophes) , l'évaluation sur la prévention de l'accident est en cours.

Dans ce registre, la cohorte EDEN de l'INSERM (plusieurs milliers d'enfants suivis à partir du 6ème mois de grossesse à Poitiers et Nancy) apportera sans doute des éléments intéressants.

.l'étude sur la genèse des conduites à risque et leur prévention par l'Observatoire Régional de la santé de Rhône-Alpes (Valette, à paraître en 2005) : ce travail montre la construction de la vulnérabilité entre la naissance et 6 ans et suggère diverses pistes de prévention, notamment en direction des assistantes maternelles.

.un travail de dépistage précoce des « preneurs de risque » en Allemagne (Hoffrage et al., 2003)

Il s'agit d'une catégorisation précoce des enfants piétons de 5-6 ans en « preneurs de risque » ou « éviteurs du risque ». Les preneurs de risque acceptaient des intervalles plus réduits de traversée, se mettaient plus en danger d'accident, prenaient des décisions plus rapidement que les « éviteurs » du risque.

Au continuum du risque accidentel doit donc correspondre un continuum éducatif.

Y-a-t-il des seuils critiques ?

Par exemple, une question qui s'est souvent posée est : peut-on apprendre le déplacement piéton sécuritaire avant 11 ans ?

Est-ce compatible avec la théorie : le stade piagétien pré-opératoire et l'égocentrisme cognitif (le conducteur voit ce que je vois) ? On peut citer également la tâche des deux trains : l'enfant, entre 2 et 7 ans ne peut combiner vitesse et distance restant à parcourir.

Mais ces positions pessimistes traduisent une interprétation maturationnelle de la théorie piagétienne, fondée sur des limitations biologiques, et ces interprétations rigides sont contestées aujourd'hui : il y a une flexibilité du développement.

D'autre part, des travaux récents en sécurité routière ont montré des améliorations avant 7 ans du comportement (Granié, op. cit. ; Lee, op. cit. ; Demetre, op. cit. ; Thomson, op. cit.).

D'autres questionnements semblables surgiront tout au long du continuum : peut-on confier une voiture à un jeune de 18 ans ?... Ils ont été réactivés récemment par la proposition du président du C.N.S.R. de débiter l'accès à la conduite automobile à 16 ans, proposition qui a soulevé ... un fort scepticisme ... Les travaux présentés dans le chapitre sur l'éducation du conducteur avant le permis ne plaident pas en faveur de cette proposition ...

Finalement, la question de savoir si l'on peut « accélérer » le développement renvoie à la notion de zone proximale de développement de Vigotsky : il y a une marge de progression à tout apprentissage, mais aussi une limite.

Des recherches devraient donc être conduites afin de connaître les zones proximales de développement aux différents stades du continuum.

5) Les différences entre pays : éducation ou culture ?

Une étude en cours pour le PREDIT (Culture Auto de Paris 1) va comparer des conducteurs anglais allemands, italiens conduisant dans leur pays et en France, à partir d'une observation maintes fois rapportée qu'ils ne se comportent pas ici comme chez eux ...

Effectivement, un travail récent a montré que des conducteurs russes conduisant en Finlande conduisent plus prudemment que chez eux pour 64% d'entre eux ; les causes sont : pour 57%, c'est parce qu'ils perçoivent que la culture finlandaise de conduite est différente, pour 23% à cause des amendes plus élevées en Finlande ...

Ainsi, un débat oppose depuis longtemps experts des sciences sociales et experts des sciences juridiques à propos des meilleurs résultats en sécurité routière des pays du Nord de l'Europe, comparés à ceux du Sud : selon les premiers, des facteurs culturels expliquent les différences dans les comportements observés (religion, styles de vie, valeurs, etc.) , selon les seconds, c'est le fonctionnement du système de contrôle-sanction qui explique quasiment à lui seul les différences ...

Quel que soit l'hypothèse retenue, il est notoire que le rapport à la loi et à la civilité peut varier selon le pays (cf. les études S.A.R.T.R.E.).

Des études sur les conséquences à long terme des différents continuum éducatifs dans les différents pays européens et américains seraient donc intéressantes à cet égard.

Nous pourrions évoquer ici quelques pistes comparatives :

- comparer les taux d'attachement des enfants dans les voitures, d'utilisation correcte des dispositifs de retenue, et les raisons de ces différences dans les 25 pays de l'U.E et en Amérique du Nord.
 - comparer les matériels éducatifs produits, les différences dans la conception, le design, l'utilisation, la dissémination, etc. et les raisons de ces différences dans les 25 pays de l'U.E. et en Amérique du Nord ; par exemple, on pourrait comparer le CDRom français Anastase et le CDRom québécois Chemin faisant.
 - comparer les méthodes pédagogiques (magistrales, actives, libre-service, par les pairs, etc.) et les raisons de ces différences dans les 25 pays de l'U.E et en Amérique du Nord .
 - comparer la manière dont on communique sur des thématiques telles que l'énergie cinétique, les éthylotests, les radars, etc. et les raisons de ces différences dans les 25 pays de l'U.E. et en Amérique du Nord .
- etc, etc

6) Les publics en difficulté

Nous manquons encore de travaux sur les actions du continuum en direction des jeunes handicapés, des jeunes dépendants aux substances psycho-actives, des jeunes délinquants et , par ailleurs, sur les actions telles celles de la FARE (Fédération des associations de la route pour l'éducation) en direction des jeunes en difficulté ou en insertion.

Des recherches pourraient être menées, à partir de la matrice hiérarchique du comportement, afin de comprendre ce qui devrait être fait, en formation initiale et en post-permis, en direction de ces publics.

Les formations élaborées pour répondre aux besoins de certains jeunes

Une proportion non négligeable d'enfants présentent un syndrome de déficit attentionnel dû à leur hyperactivité. Les corrélations de cette hyperactivité avec les difficultés d'apprentissage, l'échec scolaire, les troubles du comportement et de la socialisation sont désormais connues ; une association a également été observée avec l'implication dans les accidents de la circulation.

Un programme australien a été élaboré en direction des jeunes conducteurs atteints de ce trouble (Watson et al., 2000) ; il vise à améliorer leur impulsivité et leur prise de décision.

Ce programme est composé de trois éléments : un counselling psychologique, un entraînement spécialisé à la conduite, un « mentorat » pour aider les parents et les formateurs confrontés à ce problème. Une évaluation est en cours en ce qui concerne l'impact de ce programme sur les accidents et les infractions.

7- Que doit-on développer chez le jeune ?

L'expertise de l'usager de la route, ce n'est pas seulement de savoir des choses, c'est aussi de savoir les mettre en pratique.

Ainsi, en prenant l'exemple de l'éducation de l'enfant piéton, on ne peut plus se contenter de la visite de policiers ou de gendarmes par moments dans les écoles ... Il faut emmener et entraîner les enfants dans les situations réelles de circulation, et aussi par moments, créer des environnements simulés, protégés pour qu'ils pratiquent les savoir-faire de traversée en sécurité.

Pour prendre un autre exemple, savoir dire non à l'abus de substances psycho-actives et à la pression des pairs est un savoir-faire social (comment gérer un contexte social) ; pour cela, il faut créer des jeux de rôles, des dynamiques de groupe, des conflits socio-cognitifs pour que les jeunes pratiquent ces savoir-faire en sécurité, à l'instar de ce qui est fait en Allemagne dans les lycées.

Or, ces approches de généralisation et de transfert de l'apprentissage ne sont pas encore assez développées, on reste encore « trop près du tableau noir » ... Heureusement, se développent récemment des référentiels de compétence (cf. Granié en France pour l'enfant, Vissers aux Pays-Bas pour l'adolescent) qui permettront de dépasser ces limites.

Qu'est-ce qui doit être appris ?

Ce qui est commun aux enfants et aux adolescents, c'est , au sein du modèle hiérarchique, l'influence du niveau stratégique sur le niveau opérationnel des comportements.

Ainsi, apprendre des règles ne suffit pas , pour les enfants comme pour les adolescents : par exemple, « regardes à gauche puis à droite » ... l'enfant a essayé de regarder mais n'a pas vu le danger ... surtout si les règles sont apprises hors contexte, sur un tableau noir ...

Il faut donc établir des objectifs pédagogiques fondés sur le trépied : 1) quels sont les problèmes posés par le trafic , 2) quelles sont les stratégies permettant de résoudre ces problèmes, 3) quels sont les savoir-faire nécessaires pour la réussite de ces stratégies.

Si l'on prend l'exemple de l'enfant piéton, à la base, on peut partir du travail d'analyse de la tâche de traversée (Van der Molen, op. cit. ; Vinjé, op. cit.) :

- 1-la détection du trafic (la recherche d'indices visuels, l'attention à porter aux indices pertinents, la résistance à la distraction, l'écoute, la coordination entre écoute et vision) ;
- 2-le jugement temporel sur les intervalles sûrs (détection du mouvement, de sa direction, du temps à la collision) ;
- 3-la coordination de plusieurs informations (mémoire, attention divisée, traitement de l'information) ;
- 4-la coordination de la perception et de l'action (comparer temps disponible et temps requis pour la traversée).

Donc, on le voit, il ne suffit pas d'enseigner des règles !

C'est ce qui explique pourquoi les enfants, bien qu'étant plus légalistes et prudents que les adultes, ont plus d'accidents piétons. Ainsi, les adultes ne s'arrêtent pas pour regarder avant de traverser ... parce qu'ils l'ont fait avant ! De même, les adultes maximisent les intervalles de traversée afin de perdre le moins de temps possible sans sacrifier leur sécurité (c'est le phénomène du « gaspillage temporel » des enfants, ils perdent trop d'occasions sûres).

La limite essentielle de l'éducation de l'enfant piéton et de l'adolescent conducteur, c'est qu'elles ne leur permettent pas d'apprendre à partir de leurs erreurs... or, l'apprentissage par essai-erreur est fondamental.

Donc, une solution à ce problème serait d'apprendre aux enfants des « versions simplifiées » des stratégies adultes, valides pour des environnements routiers moins complexes. L'on peut aussi entraîner les savoir-faire sous-jacents à la mise en œuvre de ces stratégies. Des expériences britanniques illustrent cette démarche : la « route adjacente » de Lee qui permet de faire des erreurs et conjugue amélioration du savoir-faire et amélioration de la stratégie ; la sélection des sites de

traversée de Ampofo-Boateng, qui permet de comprendre qu'une absence de voiture ne signifie pas une absence de danger ; d'autres approches hollandaises dans ce domaine ont clairement montré des améliorations du comportement d'enfants très jeunes (même dans des situations complexes : voitures en stationnement, carrefours).

Pour conclure, il faut que l'enfant et l'adolescent comprennent les règles si on veut qu'ils les appliquent...

Quant aux adolescents et aux jeunes adultes, nous avons vu comment, dans les années 90, un tournant s'est produit au sein du système de formation du conducteur : d'un contenu orienté vers les savoir-faire et focalisé sur l'amélioration des savoir faire permettant de maîtriser et dominer les situations critiques, on est passé à un contenu orienté vers les jugements et focalisé sur l'évitement des situations critiques en se donnant des marges de sécurité plus importantes.

8- Qui peut apprendre et comment ?

Des recherches pourraient être menées dans ce domaine, à partir de la matrice hiérarchique du comportement en 12 cases ; on voit bien que ce ne peut être la même personne qui peut assurer une formation compétente dans chacune des cases ! Comme un système de formation performant doit balayer l'ensemble des 12 cases, il reste donc à voir qui fait quoi, avec quelle compétence et avec quel objectif.

L'Education Nationale

Son apport se situe plus dans les niveaux supérieurs de la matrice, les savoir-faire pratiques n'étant pas de son ressort.

Dans la plus part des pays, on pense que l'école devrait plus s'impliquer mais les enseignants ont des problèmes de disponibilité et de compétence.

Les mesures récentes (APER, ASSR 1er niveau, ASSR 2ème niveau) devraient permettre d'améliorer la situation sur ce point.

Le caractère rendu récemment obligatoire de l'ASSR pour l'accès au permis de conduire est une passerelle fondamentale car elle crée la mobilisation sociale, sinon, les institutions ne sont pas réceptives ...

Des recherches en sciences de l'éducation et en psychologie des apprentissages pourraient être menées afin de mesurer l'impact de telles évaluations.

Les approches communautaires

Un aspect intéressant est que les parents n'apprennent pas seulement à leur enfant mais à tous les enfants du quartier (pour contourner l'obstacle de Saint Thomas ...). Les études écossaises (Thomson, op. cit.) ont montré que des groupes de parents formateurs (même de quartiers défavorisés de Glasgow) avaient autant d'efficacité que des formateurs experts.

La formation des formateurs

Si l'on désire que les formateurs de la conduite n'enseignent pas seulement des manœuvres ou des savoir-faire, mais également des savoir-être et des stratégies de contrôle de soi, il faudra les former à cela.

Ainsi, le 1er Janvier 1999, les Allemands ont modifié la formation initiale des formateurs de la conduite dans ce sens et mis en place une évaluation des effets de cette nouvelle formation.

A ce sujet, il faudra aborder dans notre pays les questions suivantes :

- la question de la déconcentration des 1000 délégués et inspecteurs du permis de conduire et de la sécurité routière (IPCSR) aux DDE ;
- la question des motivations et responsabilisations locales : l'implication des IPCSR dans les plans de prévention du risque routier (PPR), les plans départementaux d'action de sécurité routière (PDASR), le suivi et la labellisation des auto-écoles et des centre de formation ;
- la question de la formation des IPCSR, des BEPECASER, des BAFM, des BAFCRI
- le développement des formations universitaires (licence de sciences de l'éducation, option sécurité routière d'Aix-Marseille, DESS de sécurité routière d'Angers, etc.).

Toutes ces questions ne constituent pas seulement des problèmes opérationnels relevant du Ministère des Transports, mais peuvent également donner lieu à des recherches en sciences de l'éducation, en psychologie des apprentissages ou en sciences politiques.

La coopération écoles / auto-écoles

En 1999, le Lander de Basse Saxe a développé un nouveau modèle de coopération entre les établissements scolaires et les auto-écoles, dans la poursuite de l'objectif de la réduction du sur-risque des jeunes conducteurs (Stiensmeier-Pelster, 2002). Les jeunes candidats au permis de conduire participent volontairement à un groupe de travail au sein de leur lycée. L'évaluation est en cours.

Un programme a récemment été développé pour la formation continue en sécurité routière des enseignants en Australie (Strain et al., 2000). Il a été élaboré à partir d'une coopération entre les experts en sécurité routière et le Ministère de l'Education. Ce programme avait deux cibles : les jeunes enseignants venant juste d'être qualifiés, les écoles où ils avaient effectué leur apprentissage.

Ces jeunes enseignants peuvent devenir des personnes ressources pour leurs établissements après deux jours de formation sur les référentiels d'apprentissage, les programmes de prévention en direction des cyclistes.

L'évaluation va suivre ces jeunes enseignants dans leur premier poste.

Pour conclure ...

Pour le moment, le secteur de l'éducation et de la prévention ne contribue pas comme il le devrait à la « vision Zéro » ; il s'agit donc de l'améliorer afin qu'il ne soit pas considéré comme l'une des défaillances du système ... La Vision Zéro suédoise, au delà de son objectif de zéro tués sur la route qui peut sembler utopique⁷, stipule qu'aucun tué ou blessé grave sur la route ne devrait être dû à une défaillance du système de transport (le système inclut les infrastructures, l'action de l'Etat, les lois, etc.).

Si un système d'accès à la conduite apparaît comme un meilleur système en termes des gains de sécurité, il doit donc être substitué à l'ancien : ainsi, conserver un système de formation moins performant contredit la Vision Zéro.

Il apparaît aujourd'hui que l'éducation du conducteur doit être « étalée » et « graduée » sur une période de temps plus longue. Il faut donc modifier son contenu et sa structure.

Il s'agit également de se donner des objectifs réalistes : par exemple, à 4 ans, l'objectif de l'éducation de l'enfant piéton n'est pas d'en faire un piéton autonome pour sa sécurité à court terme !... C'est un objectif à long terme. Avant cela, il faut continuer à protéger l'enfant.

Ce clivage court terme-long terme est fondamental au sein du fonctionnement du continuum

Il faut donc commencer par connaître les limites de l'apprentissage et diminuer l'exposition au risque (éloigner le trafic, les situations dangereuses, etc), même lorsqu'on initie une approche éducative ...

Diminuer l'exposition au risque a aussi ses limites : on ne peut créer des zones piétonnes, des cocons partout ...

Enfin, la nouvelle loi de santé publique de 2003 stipule qu'aucune action en santé publique ne devrait être menée sans être évaluée, il devrait en être de même en sécurité routière et c'est loin d'être le cas ...

⁷ c'est pour cela que les Suédois parlent de « vision » et non « d'objectif » ...

Références bibliographiques

- Agent, K.R. & Pigman, J.G. (1996). *Survey of High School Driver Safety Programs*. Research Report KTC-96-28. Kentucky Transportation Center. Lexington.
- Agent, K.R., Steenberger, L., Pigman, J.G., Kidd, P.S., McCoy, C. & Pollack, S.H. Impact of Partial Graduated Driver's License Program on Teen Motor Vehicle Crashes in Kentucky. *Transportation Research Record*, 1779, 54-61, 2001.
- Ainsworth, M.D., Blehar, M.C. (1978). *Patterns of attachment : a psychological study of the strange situation*, Hillsdale, NJ, Erlbaum.
- Alexander, K., Cave, T., & Little, J. K. (1990). *The role of alcohol and age in predisposing pedestrian accidents*. Victoria: Australian Road Safety Division.
- Ampofo Boateng, K., & Thomson, J. A. (1990). Child pedestrian accidents : a case for preventive medicine. *Health Education Research*, 5(2), 265-274.
- ADVANCED (2003). *Projet de l'Union Européenne : Description and analysis of post-license driver and rider training*, Final Report, CIECA.
- Allen RW, Cook ML, Rosenthal TJ (2001). Low cost pc simulation technology applied to novice driver training, in *Driving Assessment 2001: The First International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle*, Aspen, Colorado , 37-41.
- Arnett, J.J., Offer, D. , Fine, M.A., (1997). **Reckless driving in adolescence: "State" and "Trait" factors**. *Accident Analysis and Prevention* 29(1) 57-63.
- Arthur Jr., W., Barrett, G.V. (1991). Prediction of vehicular accident involvement : a meta-analysis. *Human Performance*, 4, 89-105.
- Arthur, W. , Doverspike, D., (1992). Locus of control and auditory selective attention as predictors of driving accident involvement : A comparative longitudinal investigation. *Journal of Safety Research* , 23, 73-80.
- Ashmore, R. D., Del Boca, F. K., & Wahlers, A. J. (1986). Gender stereotypes. In R. D. Ashmore , & F. K. Del Boca (Eds.), *The social psychology of female-male relations : a critical analysis of central concepts*. New York: Academic Press.
- Assailly, J.P. (1993). *Les accidents d'enfants piétons, la prévention des accidents d'enfants piétons et l'éducation de l'enfant piéton*, Rapport INRETS n°163, Arcueil.
- Assailly, J.P. (1997). *Les jeunes et le risque*, Paris, Vigot.
- Assailly, J.P. (2001). *La mortalité chez les jeunes*, Que sais je, Paris, PUF.
- Assailly, J.P. (2003). Les conduites à risque. Que nous apprend l'épidémiologie des influences familiales et sociales, *Revue Toxibase*, n°11.
- Auroux, M. (1993). *Masculin féminin ou la guerre impossible*. Paris: Buchet/Chastel.
- Ball, K., Owsley, C. (1993). Visual attention as a predictor of vehicle crashes in older drivers, *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 34, 3110-3123.
- Ballesteros, M.F., Dischinger, P (2000), Characteristics of traffic crashes in Maryland (1996-1998): Differences among the youngest drivers. *44th Annual Proceedings Association for the Advancement of Automotive Medicine*, Chicago.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and action : a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1991). Social cognition theory of moral thought and action. In W. M. Kurtines , & J. L. Gewirtz (Eds.), *Handbook of moral behaviour and development* (Vol. 1, pp. 45-103). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Basow, S. A. (1992). *Gender stereotypes and roles*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.

- Baughan, C. & Simpson, H. (2002). *Graduated driver licensing – a review of some current systems*. TRL Report 529. Traffic Research Laboratory. Crowthorne.
- Baxter, J.S., Manstead, A.S.R., Stradling, S.G., Campbell, K.A., Reason, J.T. & Parker, D. (1990). Social facilitation and driver behaviour. *British Journal of Psychology*, 81, 351-360.
- Beamish, I.I., & Malfetti, J.L. (1962). A psychological comparison of violator and non-violator automobile drivers in the 16 to 19 year age group. *Traffic Safety Research Review*, 6, 12-15.
- Begg, D.J., Alsop, J. & Langley, J.D. (2000). The impact of graduated driver licensing restrictions on young driver crashes in New Zealand. *Proceedings of T2000-15^{ième} Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety*, Stockholm.
- Begg, D.J., Langley, J.D., Chalmers, D. & Reeder, A. (1995). The New Zealand graduated driver licensing system: teenagers attitudes towards and experiences with this car driver licensing system. *Injury prevention*, 1, 177-181.
- Begg, D.J., Langley, J.D. & Williams, S.M. (1999). A longitudinal study of lifestyle factors as predictors of injuries and crashes among young adults. *Accident Analysis and Prevention* 31, 1-11.
- Begg, D. & Stephenson, S. (2003). Graduated driver licensing: the New Zealand experience. *Journal of Safety Research*, 34, 1, 99-105.
- Begg, D.J., Stephenson, S., Alsop, J. & Langley, J.D. (2001). Impact of graduated driver licensing restrictions on crashes involving young drivers in New Zealand. *Injury prevention*, 7(4), 292-296.
- Berg, H.Y. & Gregersen, N.P. (1993). *The connection between young drivers' lifestyles and their accident risk in traffic*. VTI report 374. Swedish National Road and Transport Research Institute. Linköping.
- Beirness, P.J. & Simpson, H.M. (1991). Predicting young driver crash involvement: the role of lifestyle factors. *International symposium "New to the road, Prevention measures for young and novice drivers"*. Halifax.
- Beirness, P.J. (1996). The relationship between lifestyle factors and collisions involving young drivers. In H. Simpson (Ed.) *New to the road: Reducing the risks for young motorists. Proceedings of the First Annual International Symposium of the Youth Enhancement Service, 1995*. Los Angeles.
- Berk, L. E. (2000). *Child Development* (Vth ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Boase, P. & Tasca, L. (1998). *Graduated licensing system evaluation: interim report*. Report 410. Safety Policy Branch, Ontario Ministry of Transportation, Toronto, Ontario.
- Bocher, W., Why children should be involved in planning the traffic environment as part of the road safety education, *Safety Education*, 144, 28-38, 1978.
- Bouchard, J., Dussault, C., Simard, R., Gendreau, M. & Lemire, A.M. (2000). The Quebec Graduated Licensing System for novice drivers: a two-year evaluation of the 1997 reform. *Proceedings of T2000-15^{ième} Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety*, Stockholm.
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and Loss*, New York, Basic Books.
- Brook, J.S., Brook, D.W. (1990). The psychosocial etiology of adolescent drug use. A family interactional approach, *Genetic, Social and General Psychology Monographs*, 116, 2.
- Brown, I.D. (1997). How traffic and transport systems can benefit from psychology. In T. Rothengatter & E. Carbonell Vaya (Eds). *Traffic and Transport Psychology: Theory and Application*, 9-20. Amsterdam: Pergamon.
- Byrnes, J. P., Miller, D. C., & Schafer, W. D. (1999). Gender differences in risk taking: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 125(3), 367-383.
- Carlson, W.L., Klein, D. (1970). Familiar vs. institutional socialization of the young traffic offender. *Journal of Safety Research* 2, 13-25.
- Carr, D. (1993). Assessing older drivers for physical and cognitive impairment, *Geriatrics*, 48, 46-51.

- Carré, J.R. (1989). Attitudes des parents face à la sécurité des enfants en voiture, in TURSZ, A., (Ed.), *Epidémiologie et prévention des accidents dans l'enfance et l'adolescence*, Symposium franco-israélien, Paris, 9-10/11/1987, 129-144, INSERM.
- Carstensen, G. (1996). *Car driver training – the effect on the development in accidents*. Rapport 2/1996. Rådet for Trafiksikkerhedsforskning. Copenhagen.
- Carstensen, G. (1997). *Driver education in Denmark*. Rapport 1/1997. Rådet for Trafiksikkerhedsforskning. Copenhagen.
- Carstensen, G. (1999). *Car driver training – the new drivers and their accidents*. Rapport 1/1999. Rådet for Trafiksikkerhedsforskning. Copenhagen.
- Carstensen G (2002). The effect on accident risk of a change in driver education in Denmark., *Accident Analysis & Prevention*, 34, 1, 111-121.
- Catchpole, J. & Coutts, M. (2002). *Continued monitoring of driving experience among learner drivers: 1999-2000*: ARRB Transport Research. Research report ARR 357. Vermont South.
- Chapman, P.R. & Underwood, G. (1998). Visual search of driving situations : Danger and experience. *Perception*, 27, 951-964.
- Chapman, P.R. & Underwood, G. & Roberts K. (2002).. Visual search patterns in trained and untrained novice drivers. *Transportation Research Part F*, 5, 157-167.
- Chatenet, F., Leroux, P. (1999). Evaluation qualitative d'un mode de formation : l'apprentissage anticipé de la conduite, Rapport de Convention DSCR-INRETS, Arcueil.
- Chen, L.H., Baker, S.P., Braver, E.R. & Li, G. (2000). Carrying passengers as a risk factor for crashes fatal to 16 and 17 years old drivers. *Journal of American Medical Association*, 283(12), 1578-1582.
- Christie, R. (2001). *The Effectiveness of Driver Training as a Road Safety Measure: A review of the literature*. Report no: 01/03, Report prepared for the Royal Automobile Club of Victoria (RACV) Ltd., Noble Park, Victoria.
- Clarke, D.D., Ward, P. & Truman, W. (2001). *Novice drivers' accident mechanisms: Sequence and countermeasures*. Disponible sur:<http://www.roads.dft.gov.uk/roadsafety/behaviour/14.htm>. Department for transport. London.
- Cloninger, C.R., Bohman, M., Sigvardsson, S., Inheritance of alcohol abuse, *Arch. Gen. Psychiatry*, 38, 861-868, 1981.
- Cohen, P.A., Sheposh, J.P. (1979). Situational and personality influences on risk-taking behavior : effects of task, sex, and locus of control. *Academic Psychology Bulletin*, 1, 63-67.
- Cooper, P.J., Pinili, M. (1995), An examination of the crash involvement rates of novice drivers aged 16 to 55, *Accident Analysis and Prevention*, 27, 89-104.
- Corfitsen, M.T. (1994). Tiredness and visual reaction time among young male nighttime drivers: a roadside survey. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 617-624.
- Crundall, D. E., Underwood, G. (1998). Effects of experience and processing demands on visual information acquisition in drivers, *Ergonomics*, 41, 4, 448-458.
- Deery, H. A. (1999), Hazard and risk perception among young novice drivers, *Journal of Safety Research*, 30, 4, 225-236.
- De Joy, D. M. (1992). An examination of gender differences in traffic accident risk perception. *Accident Analysis & Prevention*, 24, 237-246.
- Demetre, J. D. (1997). Applying developmental psychology to children's road safety: problems and prospects. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 18(2), 263-270.
- Demetre, J. D., & Gaffin, S. (1994). The salience of occluding vehicles to child pedestrians. *British Journal Of Educational Psychology*, 64, 243-251.
- Demetre, J. D., Lee, D. N., Grieve, R., Pitcairn, T. K., Ampofo Boateng, K., & Thomson, J. A. (1993). Young children's learning on road-crossing simulations. *British Journal Of Educational Psychology*, 63, 349-359.

- Demetre, J. D., Lee, D. N., Pitcairn, T. K., Grieve, R., Thomson, J. A., & Ampofo-Boateng, K. (1992). Errors in young children's decisions about traffic gaps: experiments with roadside simulations. *The British Journal of Psychology*, 83 (Pt 2), 189-202.
- Demetre, J. D., Tarzi, S., & Argyriou, V. (1994). *A cognitive-developmental analysis of road-crossing choices*. Communication orale, Annual Conference of the British Psychological Society Developmental Section, Portsmouth, England.
- De Raedt, Ponjaert-Kristoffersen (2001) Predicting at-fault car accidents of older drivers, *Accident, Analysis & Prevention*, 33, 809-819.
- Doherty, S.T., Andrey, J.C. & MacGregor, C.M. (1998). The situational risks of young drivers: The influence of passengers, time of day and day of week on accident rates. *Accident Analysis and Prevention*, 30 (1), 45-52.
- Dougherty, G., Pless, B., Wilkins, R., (1990). Social class and the occurrence of traffic injuries and deaths in urban children, *Can. J. Pub. Health*, 81, 204-209.
- Drummond, A.E. (1989). *An overview of novice driver performance issues*. Accident Research Centre, Monash University. Melbourne.
- Drummond, A. E. (2000), Paradigm lost ! Paradigm gained ? An Australian's perspective on the novice driver problem, in *Proceedings of the Novice Driver Conference* (1st – 2nd June), Bristol. Accessible en ligne à : <http://www.dft.gov.uk>
- Ekblad, J. (1994). *Evaluation of Traffic Education in High School in Sweden*. Lars Kaggskolan, Kalmar.
- Elliot, M.R., Waller, P.F., Raghunathan, T.E., Shope, J.T. & Little, R.T.A. (2000). Persistence of violation and crash behaviour over time. *Journal of Safety Research*, 31(4), 229-242.
- Elliott B. (2000). Post licence novice driver training: some positive results from the Netherlands , *International Conference 2000, Gold Coast, Queensland, Australia*, 179-189.
- Elvik, R. Vaa, T. (2004). *The Handbook of Road Safety Measures*, Elsevier.
- Englund, A., Hydén, C., Gregersen, N.P., Lövsund, P. & Alberg, L. (1997). *Traffic safety, a knowledge review*. Studenlitteratur, Lundt.
- Engström, K., Diderichsen, F. , Laflamme, L., (2002). Socioeconomic differences in injury risk in childhood and youth. A national study of intentional and unintentional injuries. *Injury Prevention* , 8, 137–142.
- Engström, I., Gregersen, N.P., Hernetkoski, K., Keskinen, E. & Nyberg, A. (2003). *Young novice driver education and training, Literature review*, VTI-rapport 491A., Swedish National Road and Transport Research Institute, Linköping.
- ETSC (1999). *Intelligent transportation systems and road safety*. European Transportation Safety Council. Brussels.
- Evans, L. (1991). *Traffic safety and the driver*. Van Nostrand Reinhold, New York,
- Excell R. (2000). Too fast to live too young to die : exploring youth and the role of post licence driver training in road safety, , *International Conference 2000, Gold Coast, Queensland, Australia*, 171-178.
- Ferguson, S.A. (2003). Other high-risk factors for young drivers – high graduated licensing does, doesn't, or could address them. *Journal of Safety Research*, 34(1), 71-77.
- Ferguson, S.A., Leaf, W.A., Williams, A.F. & Preusser, D.F. (1996). Differences in young driver Crash Involvement in States with Varying Licensure Practices. *Accident Analysis and Prevention* 28(2), 171-180.
- Ferguson, S.A. , Williams, A.F. (2001). Relationship of parent driving records to the driving records of their children, *Accident Analysis & Prevention* , 33, 2, 1, 229-234, 2001.
- Ferguson, S.A. & Williams, A.F. (1996). Parents' views of driver licensing practices in the United States. *Journal of Safety Research*, 27(2), 73-81.
- Ferguson, S.A., Williams, A.F., Leaf, W.A., Preusser, D.F. & Farmer, C.A. (2001). Views of parents of teenagers about graduated licensing after experience with the laws. *Journal of Crash Prevention and Injury Control*, 2(3), 221-227.

- Flatley D., Reyner L.A. (2000). *A survey of public education literature regarding driver sleepiness*. Report for the Department for the Environment, Transport and the Regions., Sleep Research Centre, Department Of Human Sciences, Loughborough, UK.
- Fleury, D., & Brenac, T. (2001). Accident prototypical scenarios, a tool for road safety research and diagnostic studies. *Accident Analysis & Prevention*, 33(2), 267-276.
- Fonagy, P., Leigh, T. (1996). The relation of attachment status, psychiatric classification and response to psychotherapy, *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 64, 22-31, 1996.
- Fontaine, H., & Gourlet, Y. (1997). Fatal pedestrian accidents in France: a typological accident. *Accident Analysis & Prevention*, 29(3), 303-312.
- Foot, H., Tolmie, A., Thomson, J., McLaren, B., & Whelan, K. (1999). Recognising the hazards. *The Psychologist*, 12(8), 400-402.
- Forsythe, E., Maycock, G. & Sexton, B. (1995). *Cohort study of learner and novice drivers: Part 3, Accidents, offences and driving experience in the first three years of driving*. Project Report 111, Transport Research Laboratory. Crowthorne.
- Foss, R.D. (1996). An assessment of graduated driver licensing : Pros and cons. *Transportation Research Circular*, April (458), 44-48.
- Foss, R.D., Feaganes, J.R. & Rodgman, E.A. (2001). Initial effects of Graduated Driver Licensing on 16-Year-Old Driver Crashes in North Carolina. *Journal of the American Medical Association*, 286(13), 1588-1592.
- Foss, R.D. & Goodwin, A. (2003). Enhancing the effectiveness of graduated driver licensing legislation. *Journal of Safety Research*, 34(1), 79-84.
- Gabbard, C. (1992). *Lifelong motor development*. Dubuque, IA: Wm. C. Brown.
- Glad, A. (1985). *Research on drinking and driving in Norway*. Temahefte 15, Samferdsel, TOI, Oslo.
- Glendinning, A., Love, J.G., (1992). Adolescence and health inequalities : extensions to Macintyre and West. *Social Science & Medicine* , 35 5, 679–687.
- Goldenbeld, C. (1999). *Self-reported behaviours and attitudes of young european drivers*. Report D-99-7. SWOV. Leidschendam.
- Granié, M.A. (2004). *L'éducation routière chez l'enfant : évaluation d'actions éducatives*. Rapport INRETS n°254, Editions de l'INRETS, Arcueil.
- Granié, M. A. (1996, 10 mai). Stéréotypes de sexe, représentations sociales et socialisation différenciée : impact différencié de la famille sur la construction de l'identité sexuée. Communication orale, *Séminaire thématique de l'Institut des Etudes Doctorales sur la Famille, 2^{ème} Journée : les relations entre générations*, Université Toulouse le Mirail, Toulouse.
- Granié, M. A., & Assailly, J.-P. (2003). *Evaluation de l'action éducative en sécurité routière de l'école maternelle Condé à Lyon. Comparaison avec le PDASR 13. Rapport final sur convention DSCR/INRETS 2001*. Arcueil: INRETS.
- Granié, M. A., Beaumatin, A., & Zaouche-Gaudron, C. (1996, 22-24 Août). Modélisation du développement de l'identité sexuée : approche socio-cognitive du schéma de genre. Communication orale, *1^{er} Congrès International de Psychologie Sociale en Langue Française*, Montréal, Canada.
- Granié, M. A., Ricaud, H., & Le Camus, J. (1996). Influence du sexe sur les représentations des pratiques éducatives des parents d'enfants de trois ans. In O. Lescarret , & M. de Léonardis (Eds.), *Filles et garçons : identité et compétences en devenir*. Paris: L'Harmattan.
- Granié-Gianotti, M. A. (1997). *Pratiques éducatives familiales et développement de l'identité sexuée chez l'enfant. Effet de l'implication, de la conformité et de la stéréotypie parentales sur l'acquisition des rôles de sexe chez l'enfant préscolaire*. Doctorat N.R. de Psychologie, Université Toulouse II le Mirail, Toulouse.
- Grayson, G. B. (1975). *The Hampshire child pedestrian accident study* (TRRL Laboratory Report 668). London: Department of the Environment.

- Grayson G, Smith L , Baughan C. (1999). Antilock braking systems: do drivers need training ? *Behavioural Research In Road Safety IX*, 55-64.
- Gregersen, N.P. (2003). *The combination of in-vehicle support systems and young, novice drivers*. VTI rapport. Swedish National Road and Transport Research Institute, Linköping, 2003.
- Gregersen, N.P. (1999). Overall licensing systems. In S. Siegrist (Ed.). *Driver training, testing and licensing – toward theory-based management of young drivers' injury risk in road traffic. Résultats du projet de l'Union Européenne GADGET, work package 3*. Bfu-Report 40. Schweizerische Beratungstelle Fuer Unfallverhuetung. Berne.
- Gregersen, N.P. (1996). Young drivers' overestimation of their own skill – an experiment on the relation between training strategy and skill. *Accident Analysis and Prevention*, 28(2), 243-250.
- Gregersen, N. P. (1996). Young car drivers. Why are they over represented in traffic accidents? How can driver training improve their situation?, *VTI rapport*, No. 409A.
- Gregersen, N.P. (1997) *Evaluation of 16-years age limit for driver training*. First report. Report No. 418A. Linköping, Sweden: VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute).
- Gregersen, N.P. (1994). Systematic cooperation between driving schools and parents in driver education, an experiment. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 453-461.
- Gregersen, N. P. , Berg, H. Y. (1994). Lifestyle and accidents among young drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 297-303.
- Gregersen, N.P., Berg, H.Y., Engstrom, L., Nolen, S., Nyberg, A., Rimmo, P.A. (2000). 16 years age limit for learner drivers in Sweden-an evaluation of safety effects, *Accident Analysis and Prevention*, 32, 1, 25-35.
- Gregersen, N.P. & Bjurulf, P. (1996). Young novice drivers : towards a model of their accident involvement. *Accident Analysis and Prevention*, 28, 229-241.
- Gregersen, N.P. & Nyberg, A. (2002). **Lay instruction during driver training – A study on how it is carried out and its impact on road safety**. VITI rapport 481. Swedish National Road and Transport Research Institute. Linköping.
- Gregersen, N.P., Nyberg, A. & Berg, H-Y. (à paraître). Accident involvement among learner drivers – an analysis of the consequences of supervised practice. *Accident Analysis and Prevention*.
- Groeger, J. A. (2000), *Understanding Driving*, Psychology Press, Hove.
- Groeger, J. A., Chapman, P. R. (1996), Judgement of traffic scenes : The role of danger and difficulty, *Applied Cognitive Psychology*, 10, 349-364.
- Guastello, S.J. , Guastello, D.D., (1986). The relation between locus of control and involvement in traffic accidents. *The Journal of Psychology* , 120 3, 293–297.
- Guerrier, J.H., Mannivannan, P. (1999) The role of working memory, field dependence, visual search and reaction time in the left-turn performance of older female drivers, *Applied Ergonomics*, 30, 109-119.
- Guttentag, R. E. (1984). The mental effort requirement of cumulative rehearsal: a developmental study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 37, 92-106.
- Hakamies-Blomqvist, L.(1993). Fatal accidents of older drivers, *Accident Analysis and Prevention*, 25, 19-27.
- Hakamies-Blomqvist, L., Johansson, K., Lundberg, C. (1996). Medical screening of older drivers as a traffic safety measure-a comparative Finnish-Swedish evaluation study, *Journal of the American Geriatrics Society*, 44, 650-653.
- Hargreaves, D. J., Bates, H. M., & Foot, J. M. C. (1985). Sex-types labelling affects task performance. *British Journal of Social Psychology*, 24, 153-155.
- Harre, N., Field, J. & Kirkwood, B. (1996). Gender differences and areas of common concern in the driving behaviours and attitudes of adolescents. *Journal of Safety Research*, 27, 163-173.
- Harrison, W.A., Triggs, T.J. & Pronk, N.J. (1999). *Speed and young drivers: Developing countermeasures to target excessive speed behaviours amongst young drivers*. Report N° 159. Monash University Accident Research Centre. Clayton.

- Hasselberg, M., Laflamme, L., (2004). Children at risk in traffic—improvement potentials in the Swedish context. *Acta Paediatrica*, 93, 113–119.
- Hasselberg, M., Laflamme, L., Ringbäck Weitoft, G., (2001). Socioeconomic differences in road traffic injuries during childhood and youth : a closer look at different kinds of road user. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 55, 858–862.
- Hasselberg, M., Vaez, M., Laflamme, L. (2005). Socioeconomic aspects of the circumstances and consequences of car crashes among young adults, *Social Science & Medicine*, 60, 2, 287–295.
- Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N.P. & Glad, A. (1999). Theories and aims of educational and training measures. In S. Siegrist (Ed.). *Driver training, testing and licensing – toward theory-based management of young drivers' injury risk in road traffic. Résultats du projet de l'Union Européenne GADGET, work package 3*. Bfu-Report 40. Schweizerische Beratungstelle fuer Unfallverhuetung, Berne.
- Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N.P., Glad, A., Hernetkoski, K. (2002). From control of the vehicle to personal self-control : broadening the perspectives to driver education, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5, 3, 201–215.
- Haworth, N., Kowadlo, N. & Tingvall, C. (2000). *Evaluation of Pre-Driver Education Program*, Report N° 167. Accident Research Centre, Monash University, Melbourne, 2000.
- Hedlund, J., Shults, R. A., Compton, R. (2003). What we know, what we don't know, and what we need to know about graduated driver licensing. *Journal of Safety Research*, 34, 1, 107–115.
- Hillier, L. M., & Morrongiello, B. A. (1998). Age and gender differences in school-age children's appraisals of injury risk. *Journal of Pediatric Psychology*, 23(4), 229–238.
- Horswill, M.S., McKenna, F.P., (1999). The effect of perceived control on risk-taking. *Journal of Applied Social Psychology*, 29, 377–391
- Hoyt, M.F., (1973). Internal–external control and beliefs about automobile travel. *Journal of Research in Personality*, 7, 288–293.
- HSRC (2001). *The North Carolina Driver Licensing System: Urban-Rural Differences*. University of North-Carolina, Highway Safety Research Center, Chapel Hill.
- Hull, M., Christie, R. (1992). Hazard perception test : The Geelong trial and future development, in *Proceedings of the National Road Safety Seminar*, Wellington, New Zealand.
- IIHS & TIRF. (2003). *Graduated licensing: A blueprint for North America*. Insurance Institute for Highway Safety. Arlington, V.A.
- Iversen, H. and Rundmo, T., (2002). Personality, risky driving and accident involvement among Norwegian drivers. *Personality and Individual Differences*, 33, 1251–1263
- Janke, M.K., Masten, S.V. (2003), *Teen and senior drivers* (Report No. 194), California Department of Motor Vehicles, Sacramento.
- Jessor, R. (1998). *New perspectives on adolescent risk behavior*, Cambridge University Press.
- Joly, M.F., Foggin, P.M., Pless, I.B. (1991). Les déterminants socio-écologiques du risque d'accident du jeune piéton, *Revue d'épidémiologie et de Santé Publique*, 39, 345–351.
- Jonah, B.A. (1990). Age differences in risky driving. *Health Education Research: Theory and Practice*, 5, 139–149.
- Jonah, B.A. (1996). Sensation seeking and risky driving: A review and synthesis of the literature. Papier présenté à *International Conference on Traffic and Transport Psychology*. Valencia, Spain, 1996.
- Katila, A., Keskinen, E., Hatakka, M., Laapotti, S., (2004). Does increased confidence among novice drivers imply a decrease in safety? The effects of skid training on slippery road accidents. *Accident Anal. Prev.*, 36, 543–550.
- Katila, A., Kestinen, E., Hatakka, M., (1996). Conflicting goals of skid training. *Accident Anal. Prev.*, 28, 785–789.
- Kenrick, D. T. (1994). Evolutionary social psychology : from sexual selection to social cognition. *Advances in experimental social psychology*, 26, 75–121.

- Keskinen, E. (1996). *Why do young drivers have more accidents*. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen: Mensch und Sicherheit Heft M 52, Bergisch-Gladbach.
- Keskinen, E., Hatakka, M., Katila, A., Laapotti, S. & Peräaho, M. (1999). Driver training in Finland. *IATSS Research*, 23(1), 78-84.
- King, D.M. (1987). Child pedestrian accidents in inner areas ; patterns and treatment, *PTRC Summer Annual Meeting* , Bath.
- Klemenjak, W. & Hutter, M. (1988). *Stellenwert des Discobesuches als Freizeitgestaltung und damit zusammenhängende Verkehrssicherheitsprobleme*. Verkehrspsychologisches Institut. Kuratorium für Verkehrssicherheit. Wien.
- Laapotti, S. & Keskinen, E. (1998). Differences in fatal loss-of-control accidents between young males and females drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 30 (2), 435-442.
- Laapotti, S. (à paraître). What are young female drivers made of ? Differences in attitudes, exposure, offences and accidents between young female and male drivers. Article accessible en ligne dans Science Direct : *Accident Analysis & Prevention*.
- Laflamme, L. ,Engström, K., (2002). Socioeconomic differences in Swedish children and adolescents injured in road traffic incidents: Cross sectional study. *British Medical Journal*, 324, 396–397.
- Lajunen, T. , Summala, H., (1995). Driving experience, personality, and skill and safety motive dimensions in drivers' self-assessments. *Personality and Individual Differences* , 3, 307–318.
- Langford, J. (1997). *Evaluation of Tasmania's Pre-Driver Education Program*. Report 12/51. Staysafe 39, Young Drivers. Proceedings of a seminar at Parliament House, Sydney, 1997.
- Langley, J.D., Wagenaar, A.C. & Begg, D.J. (1996). An evaluation of the New Zealand Graduated Driver Licensing System. *Accident Analysis and Prevention*, 28(2), 139-146.
- Lawson, S.D. (1990). *Accidents to young pedestrians : distributions, circumstances, consequences and scope for countermeasures* , AA Foudation, Basingstoke.
- Le Manner-Idrissi, G. (1997). *L'identité sexuée*. Paris: Dunod.
- Le Manner-Idrissi, G., & Deleau, M. (1995). Choix d'objets et interactions entre pairs : comportements révélateurs d'un schéma de genre à 24 mois ? *Enfance*, 4, 417-434.
- Lee, D. N. (1976). A theory of visual control of braking based on information about time-to-collision. *Perception*, 5, 437-459.
- Lee, D. N. (1980). The optic flow field: the foundation of vision. In H. C. Longuet-Higgins , & N. S. Sutheland (Eds.), *The psychology of vision*. London: The Royal Society.
- Lee, D. N., Young, D. S., & McLaughlin, C. M. (1984). A roadside simulation of road crossing for children. *Ergonomics*, 27(12), 1271-1281.
- Lee, D. N., Young, D. S., Reddish, P. E. S., Lough, T. H., & Clayton, T. M. H. (1983). Visual timing in hitting an accelerating ball. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35, 333-346.
- Lefcourt, H.M., (1982). *Locus of control. Current trends in theory and research*. (2nd ed.), Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Lefcourt, H.M., (1991). Locus of control. In: Robinson, J.P., Shaver, P.R. & Wrightsman, L.S., Editors. *Measures of personality and social psychological attitudes*, Academic Press, San Diego, CA, 413–499.
- Lefebvre, C. (2001). Vers une formation a la conduite automobile intégrant des connaissances conceptuelles et des méta- connaissances., *Recherche Transports Sécurité*, 70, 16 -40.
- Levenson, H., (1981). Differentiating among internality, powerful others, and chance, in Lefcourt, H.M., Ed., *Research with the locus of control construct*, Academic Press, New York, 15–63.
- Levy, D.T. (1988). The effects of driving age, driver education and curfew laws on traffic fatalities of 15-17 years olds. *Risk analysis*, 8, 569-574.
- Lin, M.L. ,Fearn, K.T. (2003), The provisional license: Nighttime and passenger restrictions—a literature review, *Journal of Safety Research*, 34 , 51–61.

- Linderholm, I. & Bergman, L. (2002). *The role of mass media in the debate concerning driver education*. Trivector rapport 2002:5. Trivector Information AB. Lund.
- Lund, A.K., Williams, A.F. & Zador, P. (1986). High School Driver Education: Further Evaluation of the DeKalb County Study. *Accident Analysis & Prevention*, 18(4), 349-357, 1986.
- Lynam, D., Twisk, D., (1995). *Car driver training and licensing system in Europe*. TRL Report 147, Crowthorne, UK.
- Main, M., Kaplan, N. (1985). Security in infancy, childhood and adulthood : a move to the level of representation, in Bertherton, I. et al. (Eds.), *Growing points of attachment theory and research, Monographs for the society for research in child development*, 50, 1-2, 66-104.
- Malrieu, P., & Malrieu, S. (1973). *La socialisation*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Malson, L. (1992). Libres propos sur la sociologie, *Les Cahiers de Beaumont*, 56, 7-36.
- Marthiens, W. & Schultze, H. (1989). *Analyse nächtlicher Freizeitunfälle junger Fahrer. I: Disco-Unfälle-Fakten und Lösungsstrategien*. BASt. Bergisch-Gladbach.
- Martin, C. L. (1989 a, Avril). *Beyond knowledge based conceptions of schematic processing*. Communication orale, Society for Research in Child Development, Kansas City.
- Martin, C. L. (1989b). Children's use of gender-related information in making social judgments. *Developmental Psychology*, 25, 80-88.
- Martin, C. L. (1991). The role of cognition in understanding gender effects. *Advances in Child Development and Behavior*, 23, 113-149.
- Martin, C. L., & Halverson, C. F. (1981). A schematic processing model of sex typing and stereotyping in children. *Child Development*, 52, 1119-1134.
- Martin, C. L., & Halverson, C. F. (1987). The roles of cognition in sex role acquisition. In D. B. Carter (Ed.), *Current conceptions of sex roles and sex-typing: theory and research*. New-York: Praeger.
- Martin, C. L., & Little, J. K. (1990). The relation of gender understanding to children's sex-typed preferences and gender stereotypes. *Child Development*, 61, 1427-1439.
- Martin, C. L., Wood, C. H., & Little, J. K. (1990). The development of gender stereotype components. *Child Development*, 61, 1891-1904.
- Masten, S.V., Hagge, R.A. (2004). Evaluation of California's graduated driver licensing program, *Journal of Safety Research*, 35, 5, 523-535.
- Matsuura, T., Ishida, T. & Ishimatsu, K. (2002). Changes in seat belt use after licensing: a developmental hypothesis for novice drivers. *Transportation Research Part F*, 5, 299-311.
- Matthews, M.L. & Moran, A.R. (1986). Age differences in male drivers' perception of accident risk : The role of perceived driving ability. *Accident Analysis and Prevention*, 18, 299-314.
- Maycock, G. & Forsyth, E. (1997). *Cohort study of learner and novice drivers. Part 4: Novice driver accidents in relation to methods of learning to drive, performance in the driving test and self assessed driving ability and behaviour*: TRL report 275. Transport Research Laboratory. Crowthorne.
- Maycock, G., Lockwood, C. R. (1993). The accident liability of British car drivers, *Transport Reviews*, 13, 3, 231-245.
- Mayhew, D.R. (2003). The learner's permit. *Journal of Safety Research*, 34(1), 35-43.
- Mayhew, D.R. & Simpson, H.M. (1996). *Effectiveness and role of driver education and training in a graduated licensing system*. Traffic Injury Research Foundation. Ottawa.
- Mayhew, D.R., Simpson, H.M. & Des Grosellier, M.D. (1999). *Impact of the graduated driver licensing program in Nova Scotia*. Traffic Injury Research Foundation, Ottawa.
- Mayhew, D.R., Simpson, H.M., Ferguson, S.A. & Williams, A.F. (1999). Graduated Licensing in Ontario: a survey of parents. *Journal of Traffic Medicine*, 27(3-4), 71-80.
- Mayhew, D.R., Simpson, H.M., Des Grosellier, M.D. & Williams, A.F. (2001). Impact of the graduated driver licensing program in Nova Scotia. *Journal of Crash Prevention and Injury Control*, 2(3), 179-192.

- Mayhew, D.R., Simpson, H.M., Williams, A.F. & Desmond, K. (2002). *Specific and Long-Term Effects of Nova Scotia's Graduated Licensing Program*. Insurance Institute for Highway Safety, Arlington.
- McCartt, A.T., Leaf, W.A., Farmer, C.M., Ferguson, S.A. & Williams, A.F. (2001). Effects of Florida's Graduated Licensing Program on the Behaviours and Attitudes of Teenagers. *Journal of Safety Research*, 32(2), 119-131.
- McCartt, A.T., Leaf, W.A., Preusser, D.F. & Farmer, C.A. (2000). Graduated Licensing in Florida: The .02% BAC driving restriction. *Proceedings of the T2000-15^{ème} Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety*, Stockholm.
- McKenna, F. P., Crick, J. L. (1991). *Hazard perception in drivers : a methodology for testing and training*, Final Report. Behavioural Studies Unit, Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, UK.
- McKenna, F. P., Crick, J. L. (1994), *Developments in hazard perception*, Final Report. Department of Transport, UK.
- McKenna, F. P., Farrand, P. (à paraître), *Drivers' hazard perception and training*, Paper in preparation. School of Psychology, University of Reading, UK.
- McKnight, A.J. & McKnight, A.S. (2000). The behavioural contributors to highway crashes of youthful drivers. *44th Annual Proceedings Association for the Advancement of Automotive Medicine*, Chicago.
- McKnight, A.J. & Peck, R.C. (2002). Graduated driver licensing: what works? *Injury Prevention* 8(supplement II), 32-38.
- McKnight, A.J. & Peck, R.C. (2003). Graduated driver licensing and safer driving. *Journal of Safety Research*, 34(1), 85-89, 2003.
- Michel, G., Carton, S. (1997). Recherche de sensations et anhédonie dans les conduites de prise de risque. Etude d'une population de sauteurs à l'élastique (benji), *Encéphale*, 23, 6, 403-411.
- Michel, G., Leheuzey, M.F. (2003). L'addiction au risque. Une nouvelle forme de dépendance chez les jeunes ? *Alcoologie et Addictologie*, 25, 1, 7-15.
- Michel, G., Purper-Ouakil, D., Mouren-Siméoni, M.C. (2002). Prises de risque chez les jeunes. Les conduites dangereuses en véhicules motorisés, *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 50, 583-589.
- Michon, J.A. (1985). A critical view of driver behaviour models. What do we know, what should we do ? in Evans, L. & Schwing, R. (Eds.) *Human behavior and traffic safety*, New York, Plenum Press.
- Mikulincer, M., Florian, V. (1997). Are emotional and instrumental supportive interactions beneficial in terms of stress ? The impact of attachment style, *Anxiety, Stress and Coping*, 10, 109-127.
- Mills, K. L., Hall, R. D., McDonald, M., Rolls, G. W. P. (1998), *The effects of hazard perception training on the development of novice driver skills*, Research Report. London, Department for Transport, UK. Accessible en ligne à : <http://www.dft.gov.uk>
- Miltenburg, P.G.M. & Kuiken, M.J. (1990). *The effect of experience on visual search strategies. Results of a laboratory experiment*. University of Groningen. Haren.
- Moe, D. & Jensen, G.D. (1990). *Unge forere, risikotaking og pedagogiske konsekvenser*. SINTEF Rapport STF63 A80007. SINTEF Samferdselsreknikk. Trondheim.
- Montag, I. and Comrey, A.L. (1987). Internality and externality as correlates of involvement in fatal driving accidents. *Journal of Applied Psychology*, 72, 339-343.
- Morrongiello, B. A. (1997). Children's perspectives on injury and close-call experiences: sex differences in injury-outcome processes. *Journal of Pediatric Psychology*, 22(4), 499-512.
- Morrongiello, B. A., & Dawber, T. (1998). Toddlers' and Mothers' Behaviors in an Injury-Risk Situation: Implications For Sex Differences in Childhood Injuries. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 19(4), 625-639.

- Morrongiello, B. A., & Dawber, T. (1999). Parental Influences on Toddlers' Injury-Risk Behaviors: Are Sons and Daughters Socialized Differently? *Journal of Applied Developmental Psychology*, 20(2), 227-251.
- Morrongiello, B. A., & Dawber, T. (2000). Mothers' Responses to Sons and Daughters Engaging in Injury-Risk Behaviors on a Playground: Implications for Sex Differences in Injury Rates*1, *2. *Journal of Experimental Child Psychology*, 76(2), 89-103.
- Morrongiello, B. A., & Dayler, L. (1996). A community-based study of parents' knowledge, attitudes and beliefs related to childhood injuries. *Canadian Journal of Public Health*, 87(6), 383-388.
- Morrongiello, B. A., & Rennie, H. (1998). Why do boys engage in more risk taking than girls? The role of attributions, beliefs, and risk appraisals. *Journal of Pediatric Psychology*, 23(1), 33-43.
- Morrongiello, B. A., Guthrie, D., & Dawber, T. (1998). Toddlers' and mothers' behaviors in an injury-risk situation: Implications for sex differences in childhood injuries. *Infant Behavior and Development*, 21, 587.
- Morrongiello, B. A., Midgett, C., & Shields, R. (2001). Don't run with scissors: young children's knowledge of home safety rules. *Journal of Pediatric Psychology*, 26(2), 105-115.
- Morrongiello, B. A., Midgett, C., & Stanton, K.-L. (2000). Gender Biases in Children's Appraisals of Injury Risk and Other Children's Risk-Taking Behaviors*1, *2. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77(4), 317-336.
- Mourant, R.R. & Grimson, C.G. (1977). Predictive head-movements during automobile mirror sampling. *Perceptual and motor skills*, 44, 238-286.
- Mourant, R. R., Rockwell, T. H. (1972). Strategies of visual search by novice and experienced drivers. *Human Factors*, 14, 4, 325-335.
- Nagata, M. & Masuda, K. (1987). Drivers' visual behaviour as affected by stopping manoeuvre. *SAE Technical paper 870236*.
- National Highway Traffic Safety Administration. (1983). *Program assessment kit for pedestrian and bicyclist safety education programs*. Washington D.C.: U.S. Department of Transportation.
- Newlin, D.B., Thomson, J.B. (1990). Alcohol challenge with sons of alcoholics : a critical review and analysis, *Psych. Bull.*, 108, 3, 383-402.
- Nolen S. , Nyberg A. (2001). An experimental study of the effect of two training strategies on the driving performance of young drivers, Rapport VTI , Linköping, Suède.
- Nolén, S. & Nyberg, A. (2001). The swedish 16-years age limit for driver training. Does it influence young novice driver's mental workload ? *International Conference on Traffic and Transport Psychology*, 4-7 septembre 2000, Berne.
- Normann M , Debus G , Dorre P (2000). Training of tram drivers in workload management: workload assessment in real life and in a driving/traffic simulator. *International Conference On Traffic And Transport Psychology - Icttp* , 4-7 September 2000, Berne.
- Nyberg A., Engstroem I. (1999). « *Insight* » - an evaluation : an interview survey into driving test pupils' perception of the « *Insight* » training concept at the Stora Holm Driver Training Centre, VTI RAPPORT 443A, 63p , Linköping, Suède.
- Nyberg, A., Engström, I., Nolén, S. & Gregersen, N.P. (2002). *Workshop concerning driver education of young car drivers. Knowledge needed to be able to design a better future driver education*. Vadstena 7-8 janvier. VTI notat 19. Swedish National Road and Transport Research Institute. Linköping.
- Nyberg, A. & Nolén, S. (2001). Does the Swedish 16 years age limit have an influence on young novice drivers driving style ? *International Conference on Traffic and Transport Psychology*, 4-7 septembre 2000, Berne.
- Odenheimer, G.L., Beaudet, M., Jette, A.M., Albert, M.S., Grande, L., Minaker, K.L. (1994). Performance-based driving evaluation of the elderly driver : safety, reliability and validity, *J. Gerontol.*, 49, 153-159.

- Office of the Governor's Highway Safety Representative Ohio Department of Public Safety (2001). *Evaluation of Ohio's graduated driver license program*. Disponible sur: <http://www.state.oh.us/odps/news/gdlreport.pdf>
- O'Neill, D., Neubauer, K., Boyle, M., Gerrard, J., Surmon, D., Wilcock, G.K. (1992). Dementia and driving, *J. Soc. Med.*, 85, 199-202.
- Ozkan, T., Lajunen, T. (2005). Multidimensional Traffic Locus of Control Scale (T-LOC): factor structure and relationship to risky driving, *Personality and Individual Differences*, 38, 3, February, 533-545.
- Page, Y. (1995). Jeunes conducteurs. Apprentissage anticipé de la conduite et accidents de la route, *Les Cahiers de l'Observatoire*, 2, 15-55.
- Pannacci, M., Margue, C. (2000). Compulsory second phase safe driver training in Luxembourg, in Bartl, G. (ed.) *DAN-Report*, KfV, Wien.
- Peräaho, M., Hatakka, M., Keskinen, E., Katila, A (2000). Second phase of driver training in Colmar-Berg, Luxembourg-connection to accidents, in Bartl, G. (ed.) *DAN-Report*, KfV, Wien.
- Peräaho, M., Hatakka, M., Keskinen, E., Katila, A (2000). Finnish driving school students evaluate their training, in Bartl, G. (ed.) *DAN-Report*, KfV, Wien.
- Peräaho, M., Keskinen, E., Ojanen, T. (2001). *Experiences with dual brake pedals during lay instructions in Finland*, Abo Universitet, Turku.
- Parker, D., Manstead, A., Stradling, S. & Reason, J. (1992). Determinants and intentions to commit driving violations. *Accident Analysis and Prevention*, 24, 117-131.
- Phares, E.J., (1976). *Locus of control in personality*. , General Learning Press, Morristown, NJ.
- Pierrehumbert, B. Bader, M. (2002). Traumatisme dans l'enfance, exclusion défensive et conduites de dépendance à l'adolescence in Halfon, O., Ansermet, J., Laget, J., Pierrehumbert, B. (Eds.) *Sens et non sens de la violence*, Paris, PUF, 239-257
- Power, T. G., Olvera, N., & Hays, J. (2002). Maternal socialization of safety practices among Mexican American children. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 23(1), 83-97.
- Preston, B., Statistical analysis of child pedestrian accidents in Manchester and Salford, *Accid. Anal. & Prev.*, 4, 323-332, 1972.
- Preusser, D., Ferguson, S., Williams, A.F. (1998). The effect of teenage passengers on the fatal crash risk of teenage drivers, *Accident Analysis and Prevention*, 30, 2, 217-222.
- Preusser, D., Ferguson, S., Williams, A.F. (1999). The effects of learner's permit requirements in Tennessee, *Journal of Safety Research*, 30, 4, 211-217.
- Preusser, D., Williams, A.F., Zador, P.L. & Blomberg, R.D. (1984). The effect of curfew laws on motor vehicle crashes. *Laws and policy*, 6, 115-128.
- Rahkonen, O., Arber, S. (1995). Health inequalities in early adulthood: A comparison of young men and women in Britain and Finland. *Social Science & Medicine*, 41 2, 163-171.
- Ranney, T. (1994). Models of driving behaviour : a review of their evolution. *Accid. Anal. & Prev.*, 26, 6, 733-750.
- Rasmussen, J. (1987). The definition of human error and a taxonomy for technical system design, in Rasmussen, J., Duncan, K., Leplat, J. (Eds.) , *New technology and human error*, Chichester, UK, John Wiley & Sons.
- Reason. (1990). *Human error*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., Campbell, K., (1990). Errors and violations on the roads. *Ergonomics*, 33, 1315-1332.
- Regan, M.A. & Misopoulos, E. (2001). *Understanding passenger influence on driver behaviour : Implications for road safety and recommendations for countermeasure development*. Report N° 180. Monash University Accident Research Centre, Victoria.
- Regan, M.A., Oxley, J.A., Godley, S.T. & Tingvall, C. (2001). *Intelligent transport systems: Safety and human factors issues*. RACV Report 01/01, Royal Automobile Club of Victoria, Victoria.

- Regan M.A. , Triggs T., Cardimen J.R.F. (2000). The Traffic »Drive Smart «: A CD ROM skills training product for novice car drivers., *Proceedings Of The Conference Traffic Safety On Two Continents* , Malmoe, Suède, September 20-22, 1999, 89-101
- Regan M.A. , Triggs T., Godley S.T. (2000). Simulator-based evaluation of the DriveSmart novice driver CD-ROM training product., *Road Safety Research, Policing And Education Conference*, Brisbane, Queensland, Australia, 315-320.
- Renge, K. (1998), Drivers' hazard and risk perception, confidence in safe driving, and choice of speed, *Journal of the International Association of Traffic and Safety Sciences*, 22, 2, 103-110.
- Reuben, D.B. (1993). Assessment of older drivers, *Clin. Geriatr. Med.*, 9, 449-459.
- Ritzel, D.O., Shannon, D.V. & Leitner, D.W. (1997). *States Study of a Comprehensive and Relevant Driver Education Programs in the State of Illinois*. Report N^o ITRC FR 94-1. Center for Injury Control and Worksite Health Promotion. Southern Illinois University at Carbondale. Carbondale.
- Roberts, I., & Norton, R. (1994). Auckland children's exposure to risk as pedestrians. *The New Zealand Medical Journal*, 107(984), 331-333.
- Rotter, J.B., (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement, *Psychological Monographs* ,80.
- Rotter, J.B., (1975). Some problems and misconceptions related to the construct of internal versus external control of reinforcement. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* , 43, 56-67.
- Rudin-Brown, C.M. , Parker, H.A., (2004). Behavioural adaptation to adaptive cruise control (ACC): implications for preventive strategies. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* , 7, 59-76.
- Sagberg, F. (2000) *Evaluation of 16-years age limit for practicing with private car: accident risk after driver's test*. TØI-rapport 498. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Sandels, S. (1975). *Children in traffic*. London: Paul Elek.
- Sandels, S. (1995). Young Children in Traffic. *Injury Prevention*, 1(2), 112-115.
- Saunders, C. (1998). Car Driver Education Be Saved ? *Traffic Safety. The Magazine for Promoting Safer Roadways*, 1998.
- Schuckit, M.A. (1998). Biological, physiological and environmental predictors of the alcoholism risk : a longitudinal study, *Journal of Studies on Alcohol*, 59, 485-494.
- Schulze, H. (1990). *Lifestyle, leisurestyle and traffic behaviour of young drivers*. VTI rapport 364A. Swedish National Road and Transport Research Institute. Linköping.
- Schuman, S.H., Pelz, D.C., Ehrlich, N.J. & Selzer, M.I. (1967). Young male drivers, impulse expression, accidents and violations. *Journal of the American Medical Association*, 200, 1026-1030.
- Senserrick, T., Whelan M. (2003). *Graduated driving licensing: effectiveness of systems and individual components* , Monach University Accident Research Centre, Australia. Report No. 209, rapport en ligne à <http://www.general.monash.edu.au/MUARC/rptsum/muarc209.pdf>
- Sexton, B. (2000). Development of hazard perception testing, in *Proceedings of the DETR Novice Drivers Conference*, Bristol. Accessible en ligne à : <http://www.dft.gov.uk>
- Shakin, M., Shakin, D., & Sternglanz, S. H. (1985). Infant clothing: sex labelling for strangers. *Sex Roles*, 12, 955-963.
- Shinar, D., Meir, M. & Ben-Shoham, I. (1998). How automatic is manual gear shifting? , *Human Factors*, 40, 647-654.
- Shope, J.T. , Molnar, L.J. (2003). Graduated driver licensing in the United States: Evaluation results from the early programs, *Journal of Safety Research* , 34 , 63-69.

- Shope, J.T. , Molnar, L.J., Elliott, M.R. (2001). Graduated driver licensing in Michigan. Early impact on motor vehicle crashes among 16 year-old drivers, *Journal of the American Medical Association*, 286, 13, 1593-1598.
- Siegrist, S. (Ed.). (1999). *Driver training, testing and licensing – towards theory-based management of young drivers’ injury risk in road traffic. Résultats du projet de l’Union Européenne GADGET, work package 3: Bfu-Report 40*. Schweizerische Beratungstelle Fuer Unfallverhuetung, Berne, 1999.
- Simons-Morton, B. G. , Hartos, J. L. (2003). How well do parents manage young driver crash risk? *Journal of Safety Research*, 34, 1, 91-97.
- Simons-Morton, B. G. , Hartos, J. L., Leaf, W.A. (2002). Prmoting parental management of teen driving. *Injury Prevention*, 8, 2, 24-30.
- Simpson, H. M. (2003). The evolution and effectiveness of graduated licensing. *Journal of Safety Research*, 34, 1, 25-34.
- Sorensen, U., Merrill, R., Lindsay, G.B. , Barnes M.D. (2000). Perceptions On The Importance Of Driver Fatigue : National Highway Traffic Experts Versus Driver Education Instructors , *The Chronicle.. Summer 48 (3) , 4*.
- Smoreda, Z. (1991). L’androgynie psychologique et la conduite automobile. In F. Châtenet (Ed.), *Adolescence, post-adolescence et sécurité routière. Journée spécialisée INRETS*. (pp. 79-97). Caen: Paradigme.
- Stamatiadis, N., Taylor, W.C. (1991) Elderly drivers and intersection accidents, *Transportation Quaterly*, 45, 377-390.
- Steenbergen, L.C. , Kidd, P.S. (2001). Kentucky’s graduated driver licensing program for young drivers : barriezrs to effective local implementation, *Injury Prevention*, 7, 4, 286-291.
- Stern, B. L., & Peterson, L. (1999). Linking wrongdoing and consequence: a developmental analysis of children’s punishment orientation. *Journal of Genetic Psychology*, 160(2), 205-224.
- Stockholm Trafiksäherhtsförening (1996). *Wild horses, Education program for High School Students at Bromma Skidcar Track*. Rapport 76, Vägverket, Region Stockholm.
- Strain A. , Allen R., Remenyi C. (2000). Traffic safety education training for student teachers , *Road Safety Research, Policing And Education Conference*, Brisbane, Queensland, Australia , 297-300 .
- Stutts, J.C. & Thomas, L.J. (2002). *Educating Young Drivers in North Carolina: A review of Current Practices*. Final Project Report for the NC Governor’s Highway Safety Program. University of North Carolina. Highway Safety Research Center. Chapel Hill.
- Surwillo, W. W. (1977). Developmental changes in the speed of information processing. *Journal of Psychology*, 97, 102.
- Thomson, J. A. (1991). *The facts about child pedestrian accidents*. London: Cassell Educational Ltd.
- Thomson, J. A. (1997a). Developing safe route planning strategies in young child pedestrians. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 18(2), 271-282.
- Thomson, J. A. (1997b). *Kerbcraft - Smart strategies for pedestrian safety*. London: Department of the Environment, Transport and Regions.
- Thomson, J. A., & Whelan, K. (1997). A Community Approach to Road Safety Education Using Practical Training Methods: The Drumchapel Report (Road Safety Research Report No. 2.). London: H.M.S.O.
- Thomson, J. A., Ampofo Boateng, K., Pitcairn, T., Grieve, R., Lee, D. N., & Demetre, J. D. (1992). Behavioural Group Training of Children to Find Safe Routes to Cross the Road. *British Journal Of Educational Psychology*, 183.
- Thomson, J. A., Ampofo-Boateng, K., Lee, D. N., Grieve, R., Pitcairn, T. K., & Demetre, J. D. (1998). The effectiveness of parents in promoting the development of road crossing skills in young children. *The British Journal of Educational Psychology*, 68 (Pt 4), 475-491.

- Thomson, J. A., Tolmie, A. K., & Mamoon, T. P. (2001). *Road accident involvement of children from ethnic minorities: a literature review* (Road safety research report n°19). London: Department Environment, Transport and Regions DETR.
- Thomson, J. A., Tolmie, A. K., Foot, H. C., & McLaren, B. (1996). *Child Development and the Aims of Road Safety Education: A Review and Analysis*. London: H.M.S.O.
- Tisak, M. S., & Turiel, E. (1984). Children's conceptions of moral and prudential rules. *Child Development*, 55, 1030-1039.
- Tolmie, A. K., & Thomson, J. A. (2002). *Child pedestrian accidents: modelling the determining processes*. Communication orale, Traumatismes, Quebec.
- Tolmie, A. K., Thomson, J. A., Foot, H. C., McLaren, B., & Whelan, K. (1998). *Problems of Attention and Visual Search in the Context of Child Pedestrian Behaviour*. London: Dept. Of The Environment, Transport and The Regions, Road Safety Division.
- Tolmie, A. K., Thomson, J. A., Foot, H. C., Whelan, K., Sarvary, P., & Morrison, S. (2001). *Development and evaluation of a computer-based pedestrian training resource for children aged 5 to 11 years* (Project Record S214G - Child perception phase II). London: Road safety division DETR.
- Trivers, R. L. (1972). Parental investment and sexual selection. In B. Campbell (Ed.), *Sexual selection and the descent of man*. Chicago: Aldine.
- Trivers, R. L. (1985). *Social evolution*. Merlo Park, Calif.: Benjamin / Cummings.
- Tursz, A. (1989). Mortalité par accident de la circulation dans l'enfance, in Cambon de la Valette, B., Tursz, A., Dechaud-Rayssiguier, D. (Eds.), *Les accidents de la circulation dans l'enfance*, 15-27, Doin, Paris.
- Twisk, D.A.M. (1995). *Factors contributing to the high accident liability of novice drivers and the role of driver training*. Report N° 96-9. Institute for Road Safety Research. Leidschendam.
- Ulleberg, P. (2001). Personality subtypes of young drivers. Relationship to risk-taking preferences, accident involvement, and response to a traffic safety campaign, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 4, 279-297.
- Ulleberg, P. (2002). *Influencing subgroups of young drivers and their passengers*. Oslo, Institute of Transport Economics, TØI report 605/2002.
- Ulleberg, P., Rundmo, T. (2002) Risk-taking attitudes among young drivers: the psychometric qualities and dimensionality of an instrument to measure young drivers' risk-taking attitudes. *Scandinavian Journal of Psychology*, 43, 197-209.
- Ulleberg, P & Rundmo, T. (2003) Personality, attitudes and risk perception as predictors of risky driving behaviour among young drivers. *Safety Science*, 41, 425-443.
- Ulmer, R.G., Ferguson, S., Williams, A.F. (2001). Teenage crash reduction associated with delayed licensure in Connecticut, *Journal of Safety Research*, 32, 1, 31-41.
- Ulmer, R.G., Preusser, D.F., Williams, A.F., Ferguson, S. (2000). Effect of Florida's graduated licensing program on the crash rate of teenage drivers, *Accident, Analysis & Prevention*, 32, 4, 527-532.
- Ulmer, R.G., Preusser, D.F., Williams, A.F., Ferguson, S. (1999 a). *Effect of Florida's graduated licensing program on the crash rate of teenage drivers*, IIHS, Arlington.
- Ulmer, R.G., Preusser, D.F., Williams, A.F., Ferguson, S. (1999 b). Teenage crash reduction associated with delayed licensure in Louisiana, *Journal of Safety Research*, 30, 1, 31-38.
- Underwood, G., Chapman, P., Bowden, K., Crundall, D. (2002). Visual search while driving : skill and awareness during inspection of the scene, *Transportation Research*, Part F, 5, 87-97.
- Vance, J. (1996). Graduated driver licensing in Nova Scotia, *Transportation Research Circular*, 458, 36-39.
- Van der Molen, H. H. (1981). Child pedestrian's exposure, accidents and behavior. *Accident Analysis & Prevention*, 13(3), 193-224.
- Van der Molen, H. H. (1983). *Pedestrian ethology*. Groningen: University of Groningen.

- Van der Molen, H. H., Rothengatter, J. A., & Vinjé, M. P. (1981). Blueprint of an analysis of the pedestrian's task - I Method of analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 13(3), 175-191.
- Vernick, J.S., Guohua, L., Ogaitis, S., MacKenzie, E.J., Baker, S.P. & Gielen, A.C. (1999). Effects of High School Driver Education on Motor Vehicle Crashes, Violations and Licensure. *American Journal of Preventive Medicine*, 16(1S), 40-46.
- Vinjé, M. P. (1981). Children as pedestrians: abilities and limitations. *Accident Analysis & Prevention*, 13(3), 225-240.
- Vinjé, M. P., & Groeneveld, J. (1980). *Understanding visibility in traffic: an experiment with preschool children* (N° 78-05). Groningen, Netherlands: University of Groningen Traffic Research Centre Report.
- Waller, P. F. (2003). The genesis of graduated driver licensing. *Journal of Safety Research*, 34, 1, 17-23.
- Waller, P. F., Ok, M.L., Shope, J.T. (2000). Parental views of and experience with Michigan's graduated licensing program. *Journal of Safety Research*, 34, 1, 9-15.
- Wallon, H. (1954/1985). Les milieux, les groupes et la psychogenèse de l'enfant. *Enfance, n° spécial H. Wallon*, 287-296.
- Wallston, K.A., Wallston, B.S., DeVellis, R., (1978). Development of the multi-dimensional health locus of control (MHLC) scales. *Health Education Monographs*, 6, 160-170.
- Watson B., Mihovilovich S. (2000). Motor SMART: a driver education, judgement training and mentoring program for novice drivers with ADHD, *National Conference On Injury Prevention And Control*, Brisbane, Queensland, Australia, 67-70.
- Watts, G. R., Quimby, A. R. (1979). *Design and validation of a driving simulator*, Report LR 907. Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, UK.
- Waylen, A., & McKenna, F. (2002). *Craddle attitudes - grave consequences. The development of gender differences in risky attitudes and behaviour in road use*. Reading University : Foudation for Road Safety Research.
- Whitebread, D., & Neilson, K. (1999). Learning to cross the road: cognition in action. *The Psychologist*, 12(8), 403-405.
- Wickens, C. D., & Bendel, D. C. R. (1982). The development of time-sharing skills. In J. A. S. Kelso, & J. E. Clark (Eds.), *The development of movement control and coordination*. New-York: Wiley.
- Wilde, G.J.S. (1994). *Target Risk*. PDE Publications, Toronto.
- Williams, A.F., (1972). Factors associated with seat belt use in families. *Journal of Safety Research*, 4, 133-138.
- Williams, A.F. (1985). Nighttime driving and fatal crash involvement of teenagers. *Accident analysis and Prevention*, 17, 1-5.
- Williams, A.F. (2000). *Teenage passengers in motor vehicle crashes: A summary of current research*. Insurance Institute for Highway Safety. Arlington.
- Williams, A.F. (2003). Teenage drivers : patterns of risk, *Journal of Safety Research*, 34, 1, 5-15.
- Williams, A.F., Ferguson, S., Leaf, W.A. (2003). Views of parents of teenagers about graduated licensing systems, *Journal of Safety Research*, 29, 1, 1-7.
- Williams, A.F., Lund, A.K. & Preusser, D.F. (1985). Night driving curfews in New York and Louisiana: Results of a questionnaire survey. *Accident analysis and Prevention*, 17, 461-466.
- Williams, A.F., Nelson, L.A. (2002). Responses of teenagers and their parents to California's graduated licensing system, *Accident Analysis and Prevention*, 34 (2002), 835-842.
- Williams, A.F., Preusser, D.F. (1997). *Night driving restrictions for youthful drivers*, IIHS, Arlington.
- Williams, A.F., Preusser, D.F., Ferguson, S. (1997). Analysis of the fatal crash involvements of 15-year old drivers, *Journal of Safety Research*, 28, 49-54.
- Wilson, E. O. (1975). *Sociobiology : the new synthesis*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

- Wilson, E. O. (1978). *On human nature*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Woolley, J. (2000). *In-car Driver Training at High Schools : A literature Review*. Report N° 6/2000, Safety Strategy, Transport S.A. Walkerville, 2000.
- Zeedyk, M. S., & Kelly, L. (2003). Behavioural observations of adult-child pairs at pedestrian crossings. *Accident Analysis & Prevention, In Press, Corrected Proof*.
- Zeedyk, M. S., Wallace, L., & Spry, L. (2002). Stop, look, listen, and think?; What young children really do when crossing the road. *Accident Analysis & Prevention, 34*(1), 43-50.
- Zeedyk, M. S., Wallace, L., Carcary, B., Jones, K., & Larter, K. (2001). Children and road safety: increasing knowledge does not improve behaviour. *The British Journal of Educational Psychology, 71*(4), 573-594.
- Zuckerman, M. (1979). A biological theory of sensation seeking. In: Zuckerman (Ed). *Biological Bases of Sensation Seeking. Impulsivity and Anxiety*. Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale, New Jersey.
- Zuckerman, M. (1979). *Sensation seeking: Beyond the optimal level of arousal*. Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale, New Jersey.
- Zuckerman, M., Kulman, D.M. (2000). Personality and risk taking : common biosocial factors, *Journal of Personality, 68, 6*, 999-1029.