

N° 29

SÉNAT

SESSION ORDINAIRE DE 2002-2003

Annexe au procès-verbal de la séance du 23 octobre 2002

RAPPORT D'INFORMATION

FAIT

au nom de la commission des Finances, du contrôle budgétaire et des comptes économiques de la Nation sur la *recherche en sécurité routière*,

Par M. Gérard MIQUEL,

Sénateur.

(1) Cette commission est composée de : M. Jean Arthuis, *président* ; MM. Jacques Oudin, Gérard Miquel, Claude Belot, Roland du Luart, Mme Marie-Claude Beaudeau, M. Aymeri de Montesquiou, *vice-présidents* ; MM. Yann Gaillard, Marc Massion, Michel Sergent, François Trucy, *secrétaires* ; M. Philippe Marini, *rapporteur général* ; MM. Philippe Adnot, Bernard Angels, Bertrand Auban, Denis Badré, Jacques Baudot, Roger Besse, Maurice Blin, Joël Bourdin, Gérard Braun, Auguste Cazalet, Michel Charasse, Jacques Chaumont, Jean Clouet, Yvon Collin, Jean-Pierre Demerliat, Eric Doligé, Thierry Foucaud, Yves Fréville, Paul Girod, Adrien Gouteyron, Hubert Haenel, Claude Haut, Roger Karoutchi, Jean-Philippe Lachenaud, Claude Lise, Paul Loridant, François Marc, Michel Mercier, Michel Moreigne, Joseph Ostermann, René Trégouët.

Sécurité routière.

SOMMAIRE

Pages

DIX PROPOSITIONS POUR DÉVELOPPER LA RECHERCHE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE	4
INTRODUCTION	6
CHAPITRE PREMIER : LES ACTEURS ET LES ENJEUX	8
I. PRÉSENTATION DE LA RECHERCHE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE	8
A. LES AXES DE LA RECHERCHE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE	8
1. <i>Les objets de recherche</i>	8
2. <i>Les catégories de recherche</i>	10
B. LES CENTRES DE RECHERCHE	11
1. <i>Les établissements publics nationaux</i>	11
2. <i>Les services techniques centraux</i>	19
3. <i>La recherche universitaire</i>	20
4. <i>Les constructeurs privés</i>	21
C. LES COMMANDITAIRES PUBLICS	26
1. <i>L'Etat</i>	26
2. <i>Les collectivités locales</i>	27
3. <i>L'Union européenne et les instances internationales</i>	27
II. LA PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE ET FINANCIÈRE	30
A. LES PROGRAMMES DE RECHERCHE 2002-2006	30
1. <i>Les programmes nationaux</i>	30
2. <i>Les programmes européens</i>	37
B. LES MOYENS BUDGÉTAIRES ET HUMAINS EN 2002	40
1. <i>La présentation du nouveau « jaune budgétaire »</i>	40
2. <i>L'évaluation des moyens publics</i>	42
CHAPITRE II : RÉSULTATS ET INSUFFISANCES DE LA RECHERCHE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE	47
I. UNE RECHERCHE SIGNIFICATIVE MAIS DIFFUSE ET PEU VALORISÉE	47
A. LA DIFFUSION DES TRAVAUX DE RECHERCHE	47
1. <i>Les publications et manifestations</i>	47
2. <i>La formation</i>	49
3. <i>La communication</i>	50
B. L'ÉVOLUTION DE LA LÉGISLATION ET DE LA RÉGLEMENTATION	50
1. <i>L'impact de la recherche sur la législation et la réglementation</i>	50
2. <i>Un domaine très spécifique : la réglementation technique des véhicules</i>	51

C. LES RETOMBÉES COMMERCIALES DE LA RECHERCHE.....	54
1. Les brevets	54
2. Les ressources propres des établissements publics	54
II. RÉORIENTER LA RECHERCHE PUBLIQUE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE.....	56
A. MIEUX DÉFINIR LES PRIORITÉS DE LA RECHERCHE.....	56
1. Impliquer davantage les ministères de tutelle.....	56
2. Définir des orientations appuyées sur des objectifs quantitatifs précis	60
3. Faciliter l'accès à l'information et à l'expérimentation	62
B. PRODUIRE DES INFORMATIONS STATISTIQUES PLUS FIABLES	64
1. Des données statistiques peu fiables.....	64
2. Développer des données utiles à la recherche	66
3. Créer des bases de données publiques pérennes	67
C. ORIENTER LA RECHERCHE VERS LE COMPORTEMENT HUMAIN ET L'ÉVITEMENT DE L'ACCIDENT.....	69
1. Valoriser la recherche en sécurité active.....	69
2. Développer la recherche humaine et sociale	72
D. RÉDUIRE LES « ZONES D'OMBRE » DE LA RECHERCHE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE.....	74
1. La recherche sur les piétons : pallier l'insuffisance de la recherche privée	74
2. La recherche sur les motocyclistes : rattraper un retard dramatique	76
3. Les accidents en zone rurale : mieux impliquer les collectivités locales	80
E. DEVELOPPER L'ÉVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES ET L'EXPÉRIMENTATION.....	81
1. Donner à une seule autorité la compétence d'organiser la recherche en sécurité routièrre	81
2. Mieux prendre en compte l'initiative locale et développer l'expérimentation	86
CONCLUSION.....	89
EXAMEN EN COMMISSION.....	90
LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES	91
DOCUMENTS ET SITES DE RÉFÉRENCE	92
RAPPORT SUR LES GISEMENTS DE RECHERCHE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE.....	94
RECHERCHES ET ÉTUDES EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE, PUBLICATIONS 2001	95
LES RÉSULTATS DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE EN 2001	99

DIX PROPOSITIONS POUR DÉVELOPPER LA RECHERCHE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE

1 – Etablir de nouvelles statistiques des accidentés de la route ;

Les statistiques actuelles ne recensent pas tous les tués sur les routes contrairement aux autres pays de l'Union européenne, et prennent en compte les blessés sur des critères inadéquats. Il faut moderniser nos statistiques pour les rendre au moins comparables à l'échelle européenne.

2 – Créer une base de données publiques pérenne sur les accidents de la route ;

Les fichiers BAAC de la police et de la gendarmerie sont peu opérationnels pour la recherche, les fichiers des enquêtes détaillées d'accidents (EDA) sont partiels et essentiellement développés par les constructeurs privés. Il convient d'associer public et privé, y compris d'autres acteurs (assurances notamment) pour créer une base de données fiable pour la recherche. D'une manière générale, une réflexion doit s'engager sur l'implication des partenaires privés (constructeurs, équipementiers, assureurs) disposant d'informations essentielles pour la recherche.

3 – Développer un programme de recherche public qui pallie les lacunes de la recherche privée, comme sur les accidents impliquant les usagers vulnérables (piétons, motocyclistes) ;

Les constructeurs réalisent de nombreux travaux sur les accidents de voiture, mais les chocs avec des piétons ou des motocycles sont moins bien traités. La recherche publique doit agir là où la recherche privée, pour des raisons industrielles ou autres, ne s'implique pas suffisamment. En complément, les pouvoirs publics doivent inciter leurs partenaires privés à développer des recherches sur ces sujets d'intérêt général. Il faut définir clairement les spécificités de la recherche publique et le rôle respectif des acteurs de la recherche en sécurité routière (ministères, constructeurs, Union européenne).

4 – Développer la recherche humaine et sociale en sécurité routière en associant plus étroitement le milieu universitaire ;

L'amélioration de la sécurité routière ne passe pas uniquement par les nouvelles technologies, même si celles-ci devraient permettre de nouveaux progrès à l'avenir. Comme on l'a fait en assignant des objectifs quantitatifs « sécurité routière » à l'INRETS et au LCPC, il faut impliquer les chercheurs en sciences humaines et sociales, soit en passant des accords avec des universités, soit en réservant des crédits spécifiques dans les programmes de recherche transports (PREDIT notamment). Les thèmes du contrôle-sanction et de l'éducation doivent être privilégiés.

5 – Etudier la spécificité des accidents de la route en zone rurale en liaison avec les collectivités locales et les services techniques déconcentrés ;

De nombreux progrès en recherche sont attendus des nouvelles technologies de l'information et notamment de l'interaction véhicule/infrastructure, qui concerne davantage les zones déjà moins exposées aux accidents graves (réseau autoroutier). Il faut prendre en compte dans les objectifs de recherche l'accidentologie en zone rurale en dynamisant le réseau collectivités locales/services techniques de l'équipement/directions départementales de l'équipement/LCPC. L'expérimentation de nouvelles signalisations, la réflexion sur les infrastructures doivent être considérablement développés.

6 – Réaffirmer l'importance de la sécurité routière dans les programmes de recherche des établissements publics nationaux

Les équipes « sécurité routière » du LCPC et surtout de l'INRETS sont vieillissantes. Il convient de les remplacer et d'augmenter la part consacrée à ce thème dans les travaux des établissements publics. L'étude sur l'utilisation des équipements et les partenariats européens sera bienvenue, compte tenu de l'évolution très rapide de la recherche.

7 - Développer l'application de la recherche en sécurité active après les progrès en sécurité passive ;

Des efforts considérables ont été réalisés ces dernières années en sécurité passive (réduction des conséquences d'un accident), les progrès doivent aujourd'hui venir davantage de la sécurité active. A cet égard, le développement des systèmes d'aide à la conduite comme le limiteur-adaptateur de vitesse, doit être encouragé. Pour cela, il faut identifier les reticences, notamment des industriels et explorer les questions relatives à la responsabilité que posent ces nouveaux outils technologiques.

8 – Impliquer davantage le ministère de la santé dans la recherche en sécurité routière ;

La plupart des thèmes de recherche ont un aspect médical: effets des drogues, médicaments, alcool, hypovigilance etc. Le ministère de la santé doit faire partie intégrante du « réseau » de recherche en sécurité routière. Il doit également contribuer à la réflexion sur les conditions d'expérimentation sur les sujets anatomiques et la réalisation des enquêtes détaillées d'accidents.

9 – Fixer des objectifs quantitatifs précis aux projets de recherche et évaluer les politiques publiques ;

Les pouvoirs publics gagneraient à établir une échelle de priorités en matière de recherche, avec des objectifs quantitatifs précis, sur le mode des évaluations de l'Union européenne. Dans le même esprit, l'évaluation des politiques publiques en matière de sécurité routière doit être une priorité.

10 – Investir un seul organisme de la mission d'orientation et de planification de la recherche en sécurité routière ;

Le lien entre décideurs politiques et chercheurs n'est pas optimal. Les chercheurs fonctionnent parfois sans mandat précis, tandis que des commandes ponctuelles des décideurs politiques ne peuvent être satisfaites dans un délai raisonnable. Il convient de restaurer le lien entre la recherche et le pouvoir politique. La création du Conseil national de la sécurité routière (CNSR) a constitué une avancée importante, mais cet organisme n'a ni l'autorité, ni les moyens financiers, ni les pouvoirs d'exercer une véritable orientation sur la recherche en sécurité routière. Il manque encore une réelle instance de pilotage.

INTRODUCTION

Chaque année, la France compte environ 8.000 tués sur les routes, et plus de 150.000 blessés. En 2001, notre pays a enregistré 116.745 accidents corporels, 7.720 tués à six jours (8.160 à trente jours) et 153.945 blessés (dont 26.192 blessés graves). Le niveau de gravité des accidents est très élevé avec 6,61 tués pour 100 accidents.

Avec ces résultats, la France se situe dans le peloton de queue des pays européens, juste devant le Portugal ou la Grèce, mais loin derrière les résultats de ses grands homologues européens comme l'Allemagne ou la Grande-Bretagne.

Les pouvoirs publics ont pris conscience de la gravité de cette situation et consacrent des moyens croissants à la promotion de la sécurité routière. Toutefois, ces moyens ne sont pas toujours consommés, ce qui montre la difficulté de définir une vraie politique de lutte contre l'insécurité routière et il est permis de s'interroger sur leur efficacité, compte tenu du nombre persistant de victimes de la route dans notre pays. **De surcroît, jusqu'à une date récente, le budget de la sécurité routière ne représentait qu'une faible part des moyens consacrés à lutter contre la violence routière si bien que son examen ne permettait absolument pas aux parlementaires de connaître l'ampleur des moyens engagés ni les résultats de la politique menée en ce domaine.**

Avec la publication d'un document de synthèse sur l'effort de la Nation en faveur de la sécurité routière, suite à un amendement adopté à l'initiative de votre rapporteur dans la loi de finances pour 2001, les grands axes du problème sont désormais mieux connus des décideurs publics. A l'occasion de cette nouvelle publication, qui intègre, dans l'esprit de la nouvelle loi organique relative aux lois de finances du 1er août 2001, une analyse des résultats de la politique menée en comparaison des moyens qui y sont consacrés, votre rapporteur a souhaité apporter un éclairage particulier sur les moyens consacrés au domaine de la recherche en sécurité routière.

La recherche en sécurité routière est devenue un élément essentiel pour progresser dans la lutte contre l'accidentologie. En effet, si les années soixante-dix et quatre-vingt ont connu de fortes baisses du nombre de tués sur les routes grâce à des politiques nouvelles (limitation de vitesses, lutte contre l'alcoolémie, ceinture de sécurité etc..), la courbe de diminution globale des accidents est désormais presque arrêtée et les progrès sont plus difficiles à

atteindre, quand l'on n'enregistre pas des inversions de tendances, comme en 1998 ou 2001.

La recherche en sécurité routière est une discipline multiforme, qui intègre de nombreux acteurs et met en oeuvre des techniques diverses. **Elle représente l'avenir de notre politique de sécurité routière, les gisements de sécurité non exploités, et l'espoir grâce aux études techniques ou comportementales de prévenir la survenue d'un accident ou d'en limiter les conséquences.** Les progrès de la recherche ont déjà permis de sauver de nombreuses vies ces vingt dernières années. Il semblait dès lors impératif de faire le point sur les projets à venir, porteurs d'autant d'espoirs pour la sécurité de nos concitoyens.

CHAPITRE PREMIER : LES ACTEURS ET LES ENJEUX

I. PRÉSENTATION DE LA RECHERCHE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE

A. LES AXES DE LA RECHERCHE EN SÉCURITE ROUTIERE

1. Les objets de recherche

a) La recherche sur le véhicule

Le premier axe de recherche en sécurité routière est la recherche sur le véhicule. Il s'agit en premier lieu de le rendre plus fiable (freinage, direction assistée, etc..) et mieux visible (feux de croisement etc...), afin de prévenir l'accident, mais aussi, et de plus en plus, de renforcer la protection qu'il offre en cas de survenue d'un accident (airbags, ceinture de sécurité..).

Le véhicule, facteur d'accident, est de plus en plus sollicité pour devenir une aide à la prévention de l'accident, grâce aux nouvelles technologies : alerte en cas de véhicule arrêté sur la voie, aide à la navigation, régulation automatique de la vitesse... Dans ces recherches, le véhicule « intelligent » est amené à remplacer le conducteur défaillant comme si, faute d'avoir la capacité d'agir sur certains comportements (recherche de vitesse, prise de risque) ou certaines faiblesses humaines (sommolence, baisse d'attention), les chercheurs misaient désormais sur la seule parade fiable, à savoir la recherche technique.

La recherche sur le véhicule mobilise en tous cas de nombreux chercheurs, publics comme privés. Les instituts de recherche publics procèdent à des tests sur les véhicules, notamment pour s'assurer de leur compatibilité avec les normes européennes. Les constructeurs cherchent à renforcer l'équipement de sécurité des véhicules tant en raison des contraintes réglementaires auxquelles ils sont soumis que de leur propre initiative, pour renforcer la fiabilité de leurs véhicules, et donc leur commercialisation.

La recherche sur les véhicules doit avoir comme objectif final des modifications de la réglementation, qu'il s'agisse de la réglementation européenne des véhicules (dispositifs anticollision, airbags) ou de la réglementation française en matière d'usage des véhicules et de leurs accessoires (ceintures de sécurité, limitation de vitesse etc..).

b) La recherche sur le comportement

Après le véhicule, la recherche en sécurité routière se consacre à l'étude des comportements et habitudes des individus. Ce domaine de recherche, particulièrement essentiel puisque la conduite est avant tout dictée par un comportement humain, fait moins appel aux nouvelles technologies de l'information qu'aux analyses sociales et comportementales.

La recherche sur les individus mobilise les chercheurs en sciences humaines, mais aussi les médecins. Elle doit permettre de mieux analyser les réactions des conducteurs en situation de conduite, selon l'environnement et les outils de guidage dont ils disposent.

Logiquement, la recherche sur les individus doit déboucher sur de nouvelles recherches technologiques, pour adapter les outils de conduite au comportement mais également conduire à des modifications de la réglementation. Il s'agit ainsi de toute la réglementation concernant l'alcool au volant, l'usage de stupéfiants etc.

Cet axe de recherche, comme cela apparaîtra au fil de ce rapport, bien qu'essentiel à la compréhension des accidents routiers et à leur prévention, reste peu développé en France, comparativement aux recherches axées sur les nouvelles technologies, semble-t-il plus valorisantes pour les chercheurs.

c) La recherche sur l'infrastructure

La recherche sur l'infrastructure constitue le troisième et dernier grand axe de la recherche en sécurité routière.

Une analyse des accidents montre qu'en France, l'infrastructure est impliquée dans environ 25 % des accidents.

La recherche sur l'infrastructure a pour mission essentielle d'identifier ce qu'on appelle les « points noirs » en sécurité routière, c'est-à-dire les endroits les plus dangereux, afin de résorber les risques. Comme la recherche sur le véhicule, la recherche sur l'infrastructure nécessite de nombreux essais en situation réelle. Elle requiert également des analyses de la part des équipementiers de la route, essentiellement en matière de tracé, de revêtement et de signalisation routière.

La recherche sur l'infrastructure nécessite une mobilisation forte des pouvoirs publics. Elle doit logiquement conduire à des aménagements routiers (modifications de tracés, ronds-points, résorption des endroits dangereux) mais plus quotidiennement, elle doit s'accompagner d'une politique d'entretien de la route. Cette politique d'entretien de la route se concentre parfois sur des points sensibles lorsque des dangers particuliers sont identifiés, comme la sécurité des tunnels.

2. Les catégories de recherche

a) La sécurité primaire

La recherche en sécurité primaire a pour objectif essentiel la prévention de l'accident. Elle vise donc à analyser l'ensemble des causes techniques et comportementales qui ont amené à l'accident routier, afin de lutter contre celles-ci.

La sécurité primaire s'appuie donc sur les trois types de recherches mentionnés plus haut : la recherche sur le véhicule, la recherche sur l'individu et la recherche sur l'infrastructure.

S'agissant du véhicule, elle vise à l'équiper de tous les instruments nécessaires pour éviter le choc (limitation de la vitesse, feux, freinage, aide à la conduite). S'agissant du conducteur, elle tend à réformer son comportement, afin de le mettre en situation de prévenir la survenue de l'accident. Enfin, s'agissant de l'infrastructure, elle vise à réduire une fois de plus les endroits les plus dangereux ou à prendre appui sur l'infrastructure pour aider à une conduite sûre (marquage au sol, signalisation).

b) La sécurité secondaire

La recherche en sécurité secondaire n'a pas pour objectif d'éviter l'accident mais d'en réduire les conséquences. C'est la raison pour laquelle elle se concentre avant tout sur l'amélioration de la sécurité des véhicules et dans une moindre mesure sur l'infrastructure.

S'agissant des véhicules, il s'agit essentiellement de rendre l'habitacle moins agressif pour les passagers accidentés, voire d'en faire une protection pour ceux-ci. Il s'agit également de renouveler ou d'inventer les accessoires permettant de réduire les effets du choc (airbags, ceintures, détendeurs etc).

S'agissant de l'infrastructure, la sécurité secondaire est plus réduite, mais elle vise pour l'essentiel à rendre la sortie de route moins grave dans ses conséquences. Il s'agit par exemple de la politique menée à l'égard des arbres en bordure de route ou des glissières de sécurité pour les motocyclistes.

c) La sécurité tertiaire

La recherche en sécurité tertiaire a pour objet d'analyser les accidents. Elle s'appuie sur les grandes données de l'accidentologie fournies par les bulletins d'analyses d'accidents corporels (BAAC) mais aussi sur des études plus spécifiques comme les études détaillées d'accidents (EDA) qui

recueillent des informations sur les circonstances des accidents, mais aussi leurs conséquences, notamment en termes de lésions.

B. LES CENTRES DE RECHERCHE

1. Les établissements publics nationaux

a) L'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS)

L'INRETS est un établissement public à caractère scientifique et technologique, sous la double tutelle du ministère de la recherche et du ministère de l'équipement, des transports et du logement. Il intervient essentiellement dans le champ des transports terrestres.

Organisme pluridisciplinaire qui rassemble des compétences variées, l'institut est structuré en unités de recherche qui combinent à la fois un champ de recherche et une approche pluridisciplinaire.

La sécurité routière est l'un des quatre axes stratégiques définis à l'INRETS, aux côtés de l'aide à la conduite, des réseaux de transport et services et de la durabilité et l'environnement.

Quatre domaines de recherche sont identifiés pour la sécurité routière :

- 1 - Connaissance du fonctionnement du système routier et de ses composants (homme, véhicule, infrastructure) ;
- 2 - Facteurs et conséquences des accidents de la route ;
- 3 - Biomécanique et protection des usagers des transports ;
- 4 - Conception et évaluation des politiques de sécurité routière ; éducation, réglementation, actions incitatives, sanctions.

L'INRETS est composée de 17 unités de recherche implantées dans quatre centres : Arcueil, Lyon-Bron, Marseille-Salon de Provence, Villeneuve d'Ascq. Seuls les trois premiers centres agissent réellement dans le domaine de la sécurité routière, le centre de Villeneuve d'Ascq étant spécialisé dans le secteur des transports terrestres.

(1) Le centre d'Arcueil

Le centre d'Arcueil accueille le siège de l'INRETS.

Ce centre comprend également le **département d'évaluation et de recherche en accidentologie (DERA)** qui a vocation à développer des problématiques de recherche sur l'accident, le risque routier et l'action de sécurité routière.

Il dirige également le **Laboratoire sur les interactions véhicules-infrastructure-conducteurs (LIVIC)** en partenariat avec le laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC). Ce laboratoire mène des recherches théoriques et appliquées, des réalisations de prototypes destinés à être embarqués à bord de véhicules ou disposés sur l'infrastructure, des expérimentations sur pistes d'essais. Le LIVIC travaille notamment à l'approfondissement des scénarii de route automatisée.

(2) Le centre de Lyon-Bron

Le centre INRETS de Lyon-Bron regroupe 140 spécialistes de compétences très diverses : ingénieurs, techniciens, médecins, psychologues, informaticiens... Structurés en équipes pluridisciplinaires, ils conduisent des recherches dans les domaines de la sécurité, de la qualité du transport, de l'ingénierie du trafic et de l'environnement. **Le centre compte cinq unités de recherche :**

- **LMBC** : laboratoire de biomécanique et mécanique des chocs ;
- **LESCOT** : laboratoire ergonomie et sciences cognitives pour les transports ;
- **LICIT** : laboratoire d'ingénierie circulation transport ;
- **LTE** : laboratoire transports et environnement ;
- **UMRETTE** : unité mixte de recherche épidémiologique, transports, travail, environnement.

En matière de sécurité routière, ce sont essentiellement le LMBC et l'UMRETTE qui mènent des expérimentations.

(a) Le laboratoire de biomécanique et mécanique des chocs (LMBC)

Le LMBC, laboratoire qui compte 25 permanents, travaille dans le domaine de la sécurité secondaire¹. Il mène des recherches sur la caractérisation biomécanique de l'être humain et sa modélisation, sur le

¹ *On rappellera que la sécurité primaire consiste à éviter l'accident, la sécurité secondaire à développer les protections en cas d'accident, et la sécurité tertiaire à analyser les accidents.*

comportement au choc des structures de véhicules et sur les performances des dispositifs de protection.

Les thèmes de recherche sont les suivants : comportement dynamique au choc des tissus et organes, mécanismes de survenue des blessures et tolérance humaine au choc, capacité des matériaux à absorber l'énergie, comportement au choc, résistance et agressivité des structures des véhicules, biofidélité des mannequins mécaniques d'essais de chocs, modèles numériques de l'être humain pour la simulation du comportement au choc et la prédiction des blessures, efficacité des dispositifs de protection en fonction des caractéristiques des personnes à protéger et de leur environnement proche, interaction confort/sécurité.

En terme de méthodologie, le LMBC procède par :

- reconstitution d'accidents en vraie grandeur avec véhicules instrumentés et mannequins d'essais de chocs en lieu et place des victimes ;
- essais de chocs sur sous-systèmes (essais portant sur des équipements de véhicules ou sur les faces avant des véhicules) ;
- essais statiques et dynamiques de caractérisation ;
- expérimentations biomécaniques sur pièces anatomiques et sur sujets volontaires ;
- simulations numériques ;
- enquêtes et observation des comportements.

Pour ses recherches, **le LMBC dispose d'importants moyens matériels** : catapultes pour simuler les chocs automobiles, moyens d'enregistrement des paramètres, mannequins d'essais de choc, moyens informatiques et logiciels de calcul scientifique et de simulation.

L'essentiel de l'activité du LMBC se déroule **dans le cadre de contrats avec des industriels du secteur des transports** (Renault S.A, Renault V.I, PSA, GIE PSA-Renault, etc..) avec la communauté européenne (projets DG VII : ADRIA, COMPATIBILITY, DG XII : CREST, HUMOS, SID-2000) ou avec les pouvoirs publics (PREDIT)¹.

A titre d'exemple, le LMBC collabore avec Renault Véhicules Industriels à la conception d'un dispositif qui, placé à l'avant du poids lourd, absorbe une partie de l'énergie en cas de choc frontal avec un véhicule léger.

¹ Ces programmes sont détaillés dans le titre II du présent chapitre consacré à la programmation scientifique et financière de la recherche.

- (b) L'unité mixte de recherche épidémiologique, transports, travail, environnement (UMRETTE)

L'UMRETTE est une unité mixte de l'INRETS et de l'Université Claude Bernard Lyon I (UCBL). **Elle a notamment pour mission d'améliorer par des études épidémiologiques, en particulier dans le domaine des transports, la connaissance et l'évaluation de la traumatologie accidentelle et de sa prévention¹.**

Ainsi, dans le cadre de son travail en accidentologie routière, elle assure l'animation scientifique et l'exploitation du **registre des accidentés du département du Rhône** en collaboration avec l'ensemble des structures de prise en charge sanitaire des victimes de la route (SAMU, SMUR, pompiers, services de soins, etc...). Ce registre permet la réalisation d'études épidémiologiques sur l'ensemble des usagers.

Elle mène des travaux sur la santé de l'utilisateur et l'insécurité routière (projet SANU). Il s'agit notamment de mieux appréhender les enjeux liés au vieillissement de la population, à la consommation de drogues et de médicaments. La loi du 18 juin 1999 a introduit le dépistage de ces substances en cas d'accident de la route. Le laboratoire mène depuis une étude épidémiologique en collaboration avec le Centre européen d'études de sécurité et d'analyse des risques (CEESAR) dont les résultats seront rendus publics en 2004.

Elle travaille aussi sur le lien entre accidentologie et infrastructure autoroutière, en accordant une attention particulière à l'efficacité des équipements de sécurité lors des sorties de chaussée.

Il faut enfin noter que l'INRETS de Lyon-Bron dispose **d'une filiale de droit privé, le laboratoire INRETS d'équipements de la route (LIER)** installé sur la piste d'essais de Satolas. Ce laboratoire réalise un chiffre d'affaire de 2,4 millions d'euros par an, ce qui correspond à 110 essais par an. Il s'agit d'un laboratoire de référence au niveau européen.

En conclusion, le centre de Lyon-Bron de l'INRETS, que votre rapporteur a visité, regroupe d'importants moyens humains et matériels de recherche qui en font une référence européenne en matière de recherche en sécurité routière.

- (3) Le centre de Marseille -Salon de Provence

Ce centre regroupe deux unités de recherche : le laboratoire de biomécanique appliquée, organisme partagé avec l'université de la

¹ Ses autres missions, qui ne concernent pas directement la sécurité routière, sont l'étude des interactions entre transport et environnement et des relations entre transports, santé et conditions de travail.

Méditerranée (LBA-UMR T 24) à Marseille et le département mécanismes d'accidents (MA) à Salon-de-Provence.

(a) Le laboratoire de biomécanique appliquée (LBA)

Le laboratoire de biomécanique appliquée (LBA) développe des programmes de recherche autour de **la connaissance des bases anatomiques du corps humain, de sa caractérisation biomécanique et de la tolérance des structures corporelles aux chocs**. Il s'agit de parvenir à modéliser le corps humain dans différentes postures (debout, assis..) à des fins de simulation des mécanismes lésionnels.

L'unité regroupe pour partie des médecins hospitalo-universitaires et pour l'autre des chercheurs et techniciens de l'INRETS. Les domaines d'action sont l'étude des bases anatomiques des mécanismes lésionnels à partir des bases de données accidentologiques en collaboration avec le département mécanismes d'accidents, la caractérisation et la tolérance de l'être humain au choc, la modélisation et la simulation numérique du comportement humain au cours d'accidents réels et la validation de ces modèles à l'aide d'expérimentation avec sujets d'anatomie.

Le laboratoire dispose d'une rampe de lancement, de machines d'essais, des systèmes d'acquisition de mesures (capteurs), de moyens cinématographiques, de salles de radiologie et de dissection et de matériels informatiques.

(b) Le département mécanismes d'accidents (MA)

Le département mécanismes d'accidents (MA) regroupe une équipe pluridisciplinaire de spécialistes en psychologie, mécanique et dynamique du véhicule, génie civil et urbanisme, en droit et sciences politiques. L'activité scientifique porte sur **l'étude des mécanismes générateurs d'accidents et des processus de dysfonctionnement du système de circulation** pour déboucher sur l'analyse de l'insécurité routière et proposer des aides à la conception (aménagement, véhicule) et à la formation (concepteurs, aménageurs, usagers).

Le département travaille notamment au projet intégration de la sécurité dans la gestion urbaine (SEGUR) et à la contribution de la psychologie et de l'ergonomie cognitives à la coopération homme-machine dans les transports (COPEC).

b) Le Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC)

- (1) La sécurité des usagers des infrastructures routières, une des missions prioritaires du LCPC

Comme l'INRETS, le laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC) est un établissement public à caractère scientifique et technologique, sous la double tutelle du ministère de la recherche et du ministère de l'équipement, des transports et du logement

L'activité du LCPC est complémentaire de celle de l'INRETS. Le laboratoire est en effet davantage orienté vers la recherche sur l'infrastructure. Le thème de la sécurité routière apparaît moins clairement dans les attributions du LCPC que dans celles de l'INRETS, mais une grande partie de ses activités, notamment en termes d'étude de la « vie » des chaussées et des ouvrages d'art, a des incidences directes sur la sécurité routière.

Le LCPC organise ses équipes de recherche autour de quatre grands domaines liés aux infrastructures de transport : les routes, les ouvrages d'art, la géotechnique et les risques naturels, et le domaine urbain.

Le LCPC dispose d'un programme de recherche « infrastructures et sécurité routière » qui a pour objet de maîtriser le rôle de l'infrastructure dans la sécurité de la route. D'une part, il s'agit de rechercher les caractéristiques de la route ayant une incidence déterminante sur les performances du transport routier. D'autre part, il s'agit de permettre des échanges continus entre infrastructures et exploitants, infrastructures et équipements, infrastructures et conducteurs... Selon les termes mêmes du laboratoire, *« c'est un domaine de forte innovation, en particulier dans le domaine de la route automatisée et des systèmes d'assistance à la conduite, en relation directe avec la vie quotidienne des citoyens. »*

De fait, le LCPC développe des matériels de simulation de conduite. Une convention de recherche lie depuis 2000 le LCPC et la société Oktal SA : son but est de rendre possible la réalisation et l'exploitation de maquettes virtuelles réalistes, afin de garantir la visibilité et l'ambiance lumineuse sur simulateur de conduite. Le LCPC développe ainsi des outils de calcul et de visualisation qui sont utilisés dans des applications liées à la sécurité routière : études de visibilité routière, dimensionnement d'installations d'éclairage, etc. Une maquette virtuelle du tunnel de Fourvières a ainsi été réalisée.

Autre exemple de l'implication du LCPC dans la recherche en sécurité routière : un laboratoire texture-adhérence (LTA) a été créé en début d'année 2001 au sein du LCPC pour développer les recherches sur la prédiction de l'adhérence pneumatique-chaussée en fonction des états de texture du revêtement de la chaussée et disposer de moyens de mesure et d'analyse.

Liste des opérations dans le comité de programme « infrastructures et sécurité routière » du LCPC :

- sécurité des itinéraires ;
- aides à la conduite ;
- adhérence ;
- percevoir ;
- exploitation ;
- limiteur adaptant à la vitesse limitée (LAVIA) ;
- moyens d'essais pour la route intelligente et la sécurité routière.

(2) Les modalités d'action du LCPC

Les travaux du LCPC sont réalisés suivant les orientations suivantes :

- **construire des modèles, réaliser des tests et des expérimentations *in situ*** sur le comportement de l'ensemble formé par le conducteur, le véhicule et ses aides à la conduite dans différentes configurations d'infrastructure et dans différentes conditions climatiques ;

- **contribuer à la mise au point des systèmes de gestion de la circulation**, avec en priorité des travaux sur l'adaptation des capteurs de trafic existants, la mise au point de nouveaux capteurs et sur les systèmes de transmission à faible portée, ainsi qu'à la mise au point et l'évaluation d'aides à la conduite ;

- **appréhender et bâtir les principes et dispositifs capables de communiquer au couple formé par le conducteur et les dispositifs d'aide à la conduite**, l'adhérence que peut mobiliser un véhicule en déplacement ;

- **poursuivre les recherches sur la lisibilité et la visibilité de la route** (éclairage, signature horizontale et verticale) y compris en situation difficile (nuit, brouillard, pluie, projections d'eau, circulation) ;

- **approfondir la compréhension des phénomènes physio-chimiques observés à la surface des chaussées** en période hivernale afin de les modéliser et d'élaborer les procédures et traitements judicieux assurant la mobilité et la sécurité des voyageurs en hiver.

Parmi les résultats attendus, le LCPC prévoit notamment de développer :

- **des démonstrateurs** de fonction de localisation et d'aide à la conduite des véhicules intégrant une interaction avec l'infrastructure dans un objectif de sécurisation de la conduite ;
- **des outils de prévision** en matière d'exploitation hivernale des chaussées, notamment en cas de chutes de neige ;
- **des briques élémentaires de simulation** de vision en conditions dégradées de circulation (pluie, brouillard, etc) ;
- **des méthodologies d'évaluation et de caractérisation des équipements de la route.**

La mise en oeuvre progressive de technologies permettant d'intégrer les interactions entre l'infrastructure, ses équipements, les véhicules et leurs conducteurs, est pour le LCPC une des voies d'amélioration de la sécurité sur les infrastructures routières et de la qualité de leur service. Cet objectif connaît des développements significatifs aux Etats-Unis et au Japon.

Le LCPC a donc pour ambition de proposer des caractéristiques, à la construction et en exploitation, de l'infrastructure routière, adaptées à la route intelligente. Dans l'immédiat, l'objectif vise à une exploitation « plus intelligente » c'est-à-dire plus interactive, des infrastructures routières construites selon des caractéristiques actuelles.

A titre d'exemple de recherches en cours, on peut noter que très récemment, le LCPC a entrepris des recherches **sur le comportement dynamique des poids lourds et leurs interactions avec les infrastructures (chaussées et ouvrages d'art) et sur les outils d'aide à la gestion et au contrôle des flots de poids lourds**. Les travaux porteront notamment sur la modélisation dynamique des poids lourds, leurs impacts sur les infrastructures, le contrôle de leurs trajectoires et les détections de défaillances potentiellement dangereuses, et l'instrumentation des véhicules et de la route à mettre en oeuvre. Les recherches se déroulent dans le cadre de projets nationaux (ARCOS 2003, PREDIT) et européens (6ème PCRD, EUREKA). Le projet ARCOS 2003 est mené en partenariat avec Volvo Global Trucks, l'université de Versailles Saint-Quentin et la société SERA-CD qui a conçu un logiciel de simulation du comportement dynamique des véhicules. Un partenariat entre Volvo Global Trucks et Michelin permettra de progresser sur le thème du poids lourd du futur. Ces travaux feront appel à la simulation et seront menés sur la trajectographie, les risques de renversement, le passage en virages et carrefours giratoires etc.

Par ailleurs, le projet « *Car sense* », projet européen, vise à développer un système de perception évolué. Il est développé en partenariat avec l'INRETS, l'institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA), l'école nationale des mines de Paris (ENMP), les

constructeurs automobiles Fiat, BMW et Renault. Ce projet est doté de 7,2 millions d'euros. Le système de perception se base sur des capteurs vision (trois caméras), un radar et un scanner laser et sur une architecture de véhicule adaptée.

2. Les services techniques centraux

La recherche en sécurité routière met en oeuvre également les services d'études techniques du ministère de l'équipement, des transports et du logement. Ces services agissent sur « commande » de la direction de la sécurité et de la circulation routière (DSCR) qui est une sorte de « filtre » des demandes d'études et de recherches émanant des gestionnaires de la route (sociétés concessionnaires d'autoroutes, communes, départements).

a) Le SETRA

Le service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA) qui a pour champ de compétence l'ensemble du domaine routier (routes, autoroutes et ouvrages d'art) à l'exception du milieu urbain et des tunnels, réalise des études de sécurité.

Sa mission comprend notamment l'exploitation des données d'accidents, la compréhension des mécanismes d'accidents, l'analyse statistique des accidents, l'analyse des infrastructures et des comportements. Le SETRA est également chargé de la définition et des conditions de mise en oeuvre des mesures assurant la sécurité des routes : organisation des déplacements, réglementation de la circulation, conception des routes, gestion des routes.

Les principaux objectifs du SETRA jusqu'en 2005 dans le champ de la sécurité routière sont les suivantes :

- développer les compétences des services pour mener de l'analyse statistique et des diagnostics de sécurité par des actions d'assistance et de formation ;

- actualiser l'étude « sécurité des routes et des rues » ; développer les guides techniques pour la prise en compte de la sécurité dans l'entretien au quotidien et dans les études d'aménagement ;

- en liaison avec le LCPC, élaborer une méthodologie de diagnostic d'itinéraire ;

- évaluer les programmes régionaux d'action de sécurité (PRAS) et fournir les outils d'évaluation pour cela ;

- travailler avec les acteurs de la recherche : accord cadre SETRA-INRETS, programme commun SETRA-LCPC.

b) Le CERTU

Le centre d'étude sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions (CERTU) réalise ou fait réaliser des études dans le réseau du ministère de l'équipement, en partenariat avec les collectivités et les associations. La vocation du CERTU n'est pas la recherche pure mais plutôt la capitalisation des savoirs et des savoir-faire sous la forme de rapports de synthèses thématiques, d'outils et de guides méthodologiques.

Le CERTU participe à l'animation du domaine « sécurité routière » au travers de sa présence au sein du groupe « déplacements, signalisation » de l'Association des ingénieurs des villes de France (AIVF), et du réseau des cellules départementales d'exploitation et de sécurité (CDES) des DDE. L'effort du CERTU porte principalement sur l'animation des réseaux d'acteurs locaux que sont les DDE d'une part, les communes et leurs groupements d'autre part. Dans les deux cas, il s'agit de promouvoir une prise en compte transversale de la sécurité dans les diverses compétences des organismes et pas seulement au travers du filtre habituel de l'action en matière de voirie.

A titre d'exemple, le CERTU a publié en 2001 un rapport sur les modes et les motifs de déplacement des personnes âgées de plus de 65 ans ainsi qu'un rapport sur l'insécurité routière des piétons âgés à travers le système mobilité, urbanisme, réseau. La sécurité des infrastructures a fait l'objet de deux études, l'une portant sur la comparaison des principaux manuels européens d'aménagements cyclables, l'autre sur la problématique relative à la gestion de priorité sur les voies rapides urbaines (VRU). L'activité d'analyse et d'évaluation des politiques a donné lieu à publication de documents consacrés à l'étude dans différents pays des systèmes automatisés de contrôle-sanction des infractions routières, aux politiques cyclables en Europe et à la détection des franchissements de feux au rouge.

3. La recherche universitaire

Le milieu universitaire est impliqué dans de nombreux projets de recherche en sécurité routière, mais il n'est pas en France le moteur des recherches.

La France a fait le choix de centres de recherche en sécurité routière rattachés à l'Etat (INRETS, LCPC) ou aux constructeurs (LAB, CEESAR) alors que dans d'autres pays comme le Japon, l'Allemagne ou les Etats-Unis, des centres de recherche dépendent directement de l'université. Dans les

programmes européens, les universités de Grande-Bretagne ou d'Allemagne sont très présentes.

Il ne faut pas négliger **l'apport des universitaires, qui est essentiel en matière de sécurité routière**. Nombre de recherches sont d'ailleurs développées dans le cadre de thèses. Cependant, le fait que le milieu universitaire soit associé mais non initiateur des recherches explique peut-être les difficultés à recruter certains chercheurs dans les domaines de la psychologie et de la sociologie de la sécurité routière et le problème de renouvellement des chercheurs actuellement dans les centres de recherche publique, notamment à l'INRETS.

4. Les constructeurs privés

a) Le laboratoire d'accidentologie, de biomécanique et d'étude de comportement humain (LAB)

La France compte de grands constructeurs automobiles qui consacrent d'importants moyens à la recherche en sécurité routière.

L'effort des constructeurs en faveur de la recherche en sécurité routière passe essentiellement par le Laboratoire d'accidentologie, de biomécanique et d'étude de comportement humain (LAB) organisme financé en commun par PSA Peugeot-Citroën et Renault. Les recherches sont nombreuses, sur le plan national, communautaire et international, de même que les études appliquées, puisque plusieurs centaines d'ingénieurs travaillent sur les sujets de sécurité.

Le LAB mène un travail essentiel en matière de sécurité routière. Il conduit des études détaillées d'accidents (EDA) qui permettent de reconstruire des accidents réels et d'en analyser tous les aspects. Il dispose également d'une base de donnée unique en Europe, contenant des informations sur 10.000 véhicules et 19.000 victimes d'accidents.

Le principal objectif des enquêtes détaillées d'accident (EDA) est de mieux comprendre l'enchaînement des faits dans le temps et dans l'espace routier ainsi que la relation de causalité entre les différents événements, c'est-à-dire de reconstituer *a posteriori* le scénario de l'accident. Plus de 500 accidents ont été répertoriés à ce jour.

Les études détaillées d'accidents sont donc une des sources essentielles d'information en matière d'accidentologie routière, y compris pour les pouvoirs publics.

L'étude détaillée d'accidents (EDA)

Les fichiers issus des procès-verbaux ne permettent pas de répondre à toutes les questions sur l'accidentologie routière. L'objectif de l'EDA est donc de développer les connaissances sur les mécanismes générateurs des accidents et sur les processus de dysfonctionnement du système routier.

Dans les études détaillées d'accidents, chaque accident corporel fait l'objet d'une analyse détaillée :

- relevé des déformations de structure des véhicules accidentés,
- comparaison avec les dommages subis lors des essais réalisés aux centres techniques des deux constructeurs,
- établissement de bilans lésionnels,
- description et reconstitution des mécanismes de ces lésions,
- évaluation de l'efficacité des nouveaux systèmes de sécurité pour les véhicules les plus récents,
- évaluation de la diminution du risque lésionnel apporté par tel ou tel dispositif.

La stratégie de l'EDA repose sur le recueil du maximum de données centrées sur le déroulement de l'accident, sur la scène même de l'accident, par une équipe pluridisciplinaire, intervenant en urgence, en coordination avec les secours. Les informations recueillies portent d'abord sur le conducteur (par entretiens), le véhicule et l'infrastructure (relevé de traces, plans, photos de déformations). Puis, la seconde étape porte sur l'itinéraire, les caractéristiques de la route, le contrôle technique du véhicule, et les lésions et dommages corporels. Le tout donne lieu à un archivage des données sur support informatique.

Les EDA ont permis l'émergence du concept de scénario type d'accident, qui rend compte d'accidents homogènes du point de vue des phénomènes mais également du point de vue des perspectives de prévention. Cela a permis de définir des scénarios types d'erreur humaine et de souligner le poids des problèmes cognitifs liés à la compréhension des situations routières (diagnostic) et à l'anticipation de leur évolution (pronostic).

De nombreuses exploitations des EDA ont été réalisées, sur les aides à la conduite, le comportement dynamique du véhicule, les pertes de contrôle en virage, la visibilité dans les accidents nocturnes.

En outre, les connaissances acquises par les EDA servent de support à la formation initiale, à la formation professionnelle et continue ou à l'occasion d'expertises.

Source : l'étude détaillée d'accidents – INRETS – mars 1999

Pour la recherche en sécurité active, le LAB cherche à améliorer la connaissance des accidents :

- leurs causes,
- leur déroulement,
- l'enchaînement des événements et leurs conséquences,
- les conditions de défaillances.

Ces travaux entrent dans le cadre du programme national « *véhicule et sécurité routière* » mené en coopération avec l'INRETS. Cette démarche est reprise dans le programme européen : « *European Accident Causation Survey* » (EACS) soutenu par l'association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA) et l'Union européenne.

En biomécanique, et en sécurité passive, le LAB travaille plus particulièrement sur les thèmes suivants :

- les lésions du cou en choc arrière,
- les lésions du pied et de la cheville,
- l'étude du déploiement des sacs gonflables,
- la tolérance du thorax face à une action combinée de la ceinture et du sac gonflable,
- l'effet de l'âge sur les tolérances physiques aux chocs,
- le comportement des piétons en cas de choc.

En conclusion, le LAB, que votre rapporteur a visité, mène une mission essentielle pour la sécurité routière, qui peut même être considérée comme le principal facteur actuel d'amélioration des performances de la sécurité routière.

b) Le Centre européen d'études de sécurité et d'analyse des risques (CEESAR)

Le CEESAR est une structure associative réalisant des études accidentologiques, de biomécanique et de physiologie de la conduite pour différents partenaires, notamment les constructeurs automobiles, les équipementiers, des assureurs, les pouvoirs publics.

Ce centre de recherches réalise des travaux qui ne peuvent être réalisés directement par les partenaires industriels, notamment les recherches expérimentales sur le cadavre dans le cadre du don du corps pour la science. En tant qu'organisme de recherche, le CEESAR a accès à des informations

confidentielles, comme les dossiers médicaux. Il est implanté sur trois sites : Nanterre, Evreux et Amiens.

c) Les autres partenaires privés

Les autres acteurs de la recherche pourraient être les assureurs, mais ils jouent un rôle assez faible.

Les assureurs jouent un rôle en matière de sécurité routière, mais essentiellement en termes d'information et de prévention, davantage que pour la recherche.

Des projets de recherche importants sont toutefois développés grâce à l'appui des partenaires privés. Certaines sociétés et mutuelles d'assurances ont créé des associations dont l'objectif est la prévention (AXA, MAIF, MACIF, MAAF) et ont désigné des correspondants locaux, intégrés au réseau local sécurité routière.

Une convention triennale a été signée le 1^{er} juillet 1998 avec les trois familles de l'assurance (FFSA, GEMA, GROUPAMA) qui prévoit d'affecter 0,5 % du montant des primes d'assurance responsabilité civile obligatoire perçues par les entreprises d'assurance à des actions pour améliorer la sécurité routière.

Il est cependant vrai que l'implication des assureurs en France dans le thème de la recherche en sécurité routière est très faible, hormis le rôle non négligeable de rares fondations (cf. encadré) et surtout bien moindre que dans d'autres pays, notamment aux Etats-Unis.

Ainsi, à titre de comparaison, *The Insurance Institut for Highway Safety* et *the Highway Loss Data Institut* sont deux organismes de recherche indépendants financés par les assureurs automobiles aux Etats-Unis depuis trente ans. Ils ont ouvert en 1992 leur propre centre de recherche sur les véhicules (*vehicule research center*) qui réalise des études et crash-tests. Les instituts mettent à disposition du public de nombreuses études concernant les comportements des conducteurs (port de ceinture, utilisation du téléphone portable, etc) et les résultats de leurs crash-tests.

Les projets de recherche financés par la fondation MAIF

La fondation de la Mutuelle des Instituteurs de France (MAIF) finance des recherches sur la sécurité routière avec plus particulièrement des études sur le comportement du conducteur, et notamment des jeunes et des personnes âgées. Elle finance également des études techniques et de la formation.

Les projets financés font appel à des partenariats divers : les organismes liés aux constructeurs (LAB, CEESAR), le CNRS, les instituts de recherche publics (INRETS), les universités etc.

La liste des projets qui ont été soutenus par la fondation MAIF est impressionnante : près d'une quarantaine au total. Les projets sont toutefois d'ampleur variable, nombre d'entre eux sont achevés (17 sur 39) et le financement associé est variable : certains projets associés à des thèses sont très peu coûteux tandis que d'autres requièrent jusqu'à 200.562 euros de financement.

Parmi les projets en cours les plus importants, on peut noter que le projet le plus coûteux est intitulé « *méthodologie d'évaluation des interfaces conducteur-véhicule par analyse des modifications de comportement du conducteur* ». Il s'agit d'analyser l'impact d'un système embarqué sur la réalisation de la tâche de conduite et ses conséquences sur la sécurité et d'obtenir une meilleure connaissance théorique du comportement du conducteur. Le projet, d'un coût global de 1,3 million d'euros, est réalisé en partenariat avec un laboratoire de Renault-PSA et devrait s'achever en juin 2004.

Les autres projets en cours d'importance concernent :

- **les personnes âgées** avec notamment un projet d'évaluation des capacités de conduite des personnes âgées en partenariat avec le CNRS et l'université Louis Pasteur de Strasbourg. Le projet, d'un coût global de 205.022 euros, avec un financement MAIF de 111.975 euros, doit s'achever en mai 2003 ;

- **le comportement des véhicules**, avec notamment un projet concernant la biomécanique des chocs et la prévention des lésions cérébrales. Il s'agit de mieux protéger la tête en cas de choc grâce à une modélisation numérique de la tête humaine et de définir des « limites de tolérance » aux chocs. Le projet, d'un coût global de 148.142 euros, avec un financement MAIF de 93.900 euros, doit s'achever courant 2003, il est réalisé en coopération avec le laboratoire des systèmes biomécaniques de l'université Louis Pasteur de Strasbourg ;

- **l'efficacité de la formation**, avec notamment un projet concernant l'estimation du risque relatif d'implication accidentelle des jeunes conducteurs ayant suivi l'apprentissage anticipé de la conduite (AAC). Ce projet est financé intégralement par la fondation MAIF pour 74.555 euros. Réalisé en partenariat avec le CEESAR, il vise à évaluer l'incidence réelle de l'apprentissage anticipé de la conduite sur le comportement et l'accidentologie des jeunes conducteurs.

Enfin, dans le cadre d'un programme de prévention des accidents de la route financé par la MAIF, le centre de recherches sociologiques sur le droit et les institutions pénales (CESDIP, CNRS-ministère de la justice) a été chargé d'étudier les comportements des conducteurs et des témoins impliqués dans des accidents mortels de la route.

C. LES COMMANDITAIRES PUBLICS

1. L'Etat

L'Etat exerce une double tutelle sur les établissements publics nationaux de recherche, par le biais des ministères de la recherche et de l'équipement, des transports et du logement. Le ministère de l'équipement, des transports et du logement « pilote » également le réseau technique responsable de nombreuses études en sécurité routière (CERTU) et les services déconcentrés chargés de mettre en oeuvre certaines mesures de sécurité routière (signalisation notamment).

De manière plus générale, le caractère pluridisciplinaire de la sécurité routière se traduit par **une action interministérielle, sous la direction du délégué interministériel à la sécurité routière.**

Cette action interministérielle est également symbolisée par l'existence de plusieurs instances :

- **le comité interministériel de la sécurité routière (CISR)** présidé par le premier ministre, qui regroupe tous les ministres concernés par les problèmes de sécurité routière. Il a pour mission de définir la politique du gouvernement en matière de sécurité routière et de s'assurer de son application ;

- **le conseil national de la sécurité routière (CNSR)**, créé par le CISR du 25 octobre 2000, qui est chargé de formuler au gouvernement des propositions en faveur de la sécurité routière, d'une part, et de commander des études permettant d'améliorer les connaissances et des évaluations des actions de sécurité routière. Il réunit l'ensemble des acteurs concernés par la sécurité routière (élus, entreprises, associations et administrations) et entend être un lieu de débats et de propositions sur la sécurité routière.

Les objectifs de recherche en sécurité routière des établissements publics nationaux sont donc fixés par le délégué interministériel à la sécurité routière, responsable de la direction de la sécurité et de la circulation routière (DSCR), dans le cadre, par exemple, de contrats avec l'INRETS, mais également par la direction des affaires scientifiques et techniques (DRAST) du ministère de l'équipement, des transports et du logement et par la direction de la technologie du ministère de la recherche, pour la définition des actions du PREDIT.

2. Les collectivités locales

Les collectivités locales sont des acteurs privilégiés pour l'amélioration de la sécurité routière, notamment dans la gestion de la voirie.

Les collectivités locales sont, cependant, peu impliquées dans la recherche en sécurité routière. Elles ne disposent pas en effet des moyens en laboratoires pour réaliser des expérimentations. Tout au plus, les collectivités locales gestionnaires de la route peuvent passer des « commandes » par l'intermédiaire de la direction de la sécurité et de la circulation routière (DSCR) aux services techniques du ministère de l'équipement. Sont ainsi réalisées chaque année des expérimentations sur des projets concernant l'amélioration de la signalisation ou encore les passages piétons.

Enfin, **le ministère de la recherche a impulsé la création d'un réseau inter-régional de recherches technologiques** pour les transports terrestres, qui vise à créer de nouvelles dynamiques.

3. L'Union européenne et les instances internationales

a) Le rôle de l'Union européenne

Le traité de Rome ne fait pas mention de la sécurité routière, si bien que c'est le principe de subsidiarité qui prévaut : la promotion de la sécurité routière et la réglementation touchant à la conduite et aux comportements incombent aux Etats-membres et aux autorités régionales et locales.

Toutefois, le traité de Maastricht a établi la compétence de la Communauté en matière de sécurité des transports (article 75) ; dans ce cadre, une législation européenne concernant la sécurité des véhicules a été mise en place (équipements de sécurité, essais de choc etc..).

L'Union européenne joue donc un rôle tant en ce qui concerne le développement de programmes de recherche en sécurité routière que dans ses fonctions d'homologation des véhicules.

(1) Les programmes de recherche

Chaque année, plus de 40.000 personnes sont tuées sur les routes des pays membres de l'Union européenne. Cette situation dramatique représente en outre un coût élevé, de plus de 160 milliards d'euros par an.

Le 17 mars 2000, la commission européenne a présenté une communication sur les priorités de la sécurité routière dans l'Union

européenne¹. La commission a ainsi défini les priorités à court et moyen terme pour la sécurité routière dans l'Union européenne. Parmi ces priorités figurent notamment :

- la poursuite et l'approfondissement des travaux dans le cadre du **programme européen d'évaluation des nouveaux modèles de voitures** (EuroNCAP) ;

- la législation concernant **les limiteurs de vitesse pour les véhicules commerciaux légers**, la définition d'orientations pour la gestion des « **points noirs** » (lieux où se concentrent les accidents) ;

- la législation concernant **les faces avant des voitures moins dangereuses pour les piétons et les cyclistes**.

En outre, est cité **l'effet des médicaments sur le comportement au volant**. Parmi les mesures de soutien figure la base de données « CARE » de statistiques sur les accidents de la route, un système intégré d'information et des travaux de recherche sur les normes et la télématique applicables aux véhicules.

(2) L'homologation des véhicules

Depuis 1969, dans le cadre de son programme général d'élimination des entraves techniques aux échanges, la Communauté européenne a introduit une procédure complète de réception pour les voitures de tourisme. Cette procédure a fait l'objet de plusieurs directives qui fixent les modalités administratives pour la réception des voitures automobiles, des autobus et des camions ainsi que pour l'homologation de leurs composants. La directive 70/156/CEE établit en outre la liste des éléments et caractéristiques de ces véhicules qui font l'objet de directives particulières. La directive 92/53/CEE a rendu obligatoire pour les constructeurs, à compter du 1er janvier 1996, les quarante-cinq règles qu'elle répertorie. Concernant les véhicules à moteur à deux ou trois roues, la directive-cadre répertorie quarante-sept caractéristiques techniques obligatoires.

Les prescriptions techniques concernent en partie la sécurité routière, notamment le respect de :

- la directive 71/320/CEE du 26 juillet 1971 concernant le freinage ;

- la directive 96/79/CE concernant la protection des occupants des véhicules à moteur en cas de collision frontale ;

¹ « Les priorités de la sécurité routière dans l'Union européenne : rapport d'avancement et hiérarchisation des actions. » Commission des communautés européennes COM (2000) 125 final.

- la directive 2000/40/CE concernant le dispositif de protection contre l'encastrement à l'avant des véhicules à moteur.

L'amélioration de la sécurité des véhicules passe donc avant tout par l'Union européenne. Tous les débats se déroulent à ce niveau, et l'adoption d'une nouvelle réglementation implique un consensus, notamment entre les grands pays constructeurs (France, Allemagne, Italie). C'est également au niveau européen que certaines associations, représentatives des usagers de la route, font entendre leur point de vue. La France peut influencer sur l'élaboration des nouvelles réglementations, mais elle se heurte parfois à des résistances, de la part d'autres Etats-membres dont les points de vue sur la sécurité routière sont très différents.

La procédure devant l'Union européenne emprunte deux voies distinctes :

- **s'agissant de l'application de règles nouvelles, la procédure de codécision est utilisée.** Cette procédure est lourde, et donc peu utilisée. La modification des pare-chocs avant de voitures est à l'étude selon cette procédure ;

- **s'agissant de « l'adaptation des progrès techniques », expression qui permet d'englober de nombreuses mesures, une décision de la commission européenne validée par le conseil des ministres européens suffit.** Cette procédure est couramment appliquée pour modifier le cadre juridique de réception des véhicules (on compte environ une cinquantaine d'adaptations techniques par an) mais également pour des mesures plus substantielles en faveur de la sécurité routière. Ainsi, en 1999, ont été modifiés les critères d'appréciation du comportement des véhicules au choc : auparavant, seule la déformation géométrique du véhicule était prise en compte, et il a été décidé de fixer des critères de résistance au choc impliquant des mannequins pour prendre pleinement en compte l'impact d'un choc sur les passagers du véhicule.

b) Les instances internationales

Au-delà de l'Union européenne, **il faut souligner le rôle du WP 29**, basé à Genève, pour la réglementation technique des véhicules au niveau mondial.

Le WP 29 constitue le pôle mondial de la normalisation en matière automobile. La France y est bien représentée. Le WP 29 sert de forum puisque outre les représentants des gouvernements, peuvent s'exprimer les industriels, les usagers et de nombreuses organisations non gouvernementales.

La France soutient certains projets, notamment en matière de régulation de la vitesse, mais paraît sur ce point bien isolée, à Genève mais aussi vis-à-vis des autres Etats-membres de l'Union européenne (Grande-Bretagne, Allemagne).

Les décisions du WP 29 permettent de déterminer les qualifications techniques des équipements automobiles, dans un objectif de règles de concurrence équitables, mais seule l'Union européenne peut ensuite imposer les équipements sur les véhicules. Une certaine latitude est également donnée, afin de ne pas « rigidifier » la réglementation en termes de sécurité. Ainsi, seule la ceinture de sécurité est obligatoire sur les véhicules automobiles. Les véhicules doivent ensuite répondre à des normes de performance aux chocs, qui actuellement ne peuvent être atteintes que par certains équipements (airbags notamment) mais l'application de règles générales permet d'envisager la commercialisation rapide d'outils plus performants s'ils venaient à être développés.

II. LA PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE ET FINANCIERE

A. LES PROGRAMMES DE RECHERCHE 2002-2006

1. Les programmes nationaux

a) Le PREDIT

L'actuel programme national de recherche et d'innovation dans les transports terrestres couvre la période 2002-2006.

Le bilan du précédent PREDIT était très négatif en matière de sécurité routière et le document de synthèse note ainsi que « *les objectifs de sécurité routière sont loin d'être atteints* ».

Les résultats du PREDIT II ont été en retrait par rapport aux espérances malgré le développement des radars anticollision et des airbags et la mise en place d'une action importante pour intégrer sur un véhicule expérimental l'ensemble des aides à la conduite actuellement disponibles.

Suite à ces résultats mitigés, il a été décidé que **des efforts particuliers seraient réalisés pour mobiliser les chercheurs sur les dimensions socio-politiques de la recherche en sécurité routière** afin de définir les acteurs et leurs logiques, les modèles d'action publique et la

distribution des responsabilités. Il s'agira d'analyser les retours d'expérience, les comportements individuels par rapport au risque et de définir de nouvelles approches sur la santé.

L'esquisse financière du PREDIT III en matière de sécurité routière est la suivante : 39,4 millions d'euros devraient être mobilisés, dont 17,3 millions d'euros en provenance du ministère de l'équipement, des transports et du logement, 12,2 millions d'euros du ministère de l'économie et des finances et 9,9 millions d'euros du ministère de la recherche.

On notera que l'objectif « sécurité routière » représente 13 % environ du montant total du PREDIT, qui s'élève globalement à 305 millions d'euros.

PREDIT III : programmation 2002-2006

PREDIT III	Totaux 2002-2006 (hors Anvar)	METL	MINEFI	MR	MATE	ADEME	ANVAR
Nouvelles connaissances pour la sécurité	6,1	3,8		2,3			
Technologies et sécurité « naturelle »	33,3	13,5	12,2	7,6			X
Totaux sécurité	39,4	17,3	12,2	9,9			
Total PREDIT	305	68,6	68,6	54,1	10,7	61	42

(en millions d'euros)

METL : ministère de l'équipement, des transports et du logement

MINEFI : ministère de l'économie, des finances et de l'industrie

MR : ministère de la recherche

MATE : ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement

ADEME : agence d'évaluation et de maîtrise de l'énergie

ANVAR : Agence nationale de valorisation de la recherche

Le programme « nouvelles connaissances pour la sécurité » a vocation à produire des connaissances sur les enjeux des transports en terme de sécurité et de sûreté, et sur les conditions d'efficacité des politiques publiques dans ce domaine. Les axes de recherche sont les suivants :

- une mobilisation des chercheurs sur les dimensions socio-politiques de la sécurité routière ;

- une attention particulière aux méthodes d'analyse et retour d'expérience ;

- l'analyse des comportements individuels à l'égard du risque ;
- une approche en termes de santé.

Enfin, ce programme prendra en charge l'analyse des conditions d'une meilleure sécurité des transports de marchandises.

Le programme « technologies pour une sécurité naturelle » vise à ce que les nouveaux services et innovations dans les véhicules et sur les infrastructures soient utilisés dans un cadre plus sécurisé, et que les aides et confort apportés aux conducteurs ne conduisent pas à une dégradation de la vigilance. Les progrès sont recherchés notamment sur les trois fonctions : percevoir, localiser et communiquer.

Ce programme porte, pour les transports routiers, sur les systèmes d'alerte (de véhicule à véhicule ou de véhicule à système), la régulation en temps réel des vitesses (projet de limiteur adaptatif) et des débits, l'assistance aux gestionnaires d'infrastructures (incidents, anomalie) sur des systèmes spécifiques pour les passages à risque (tunnels, viaducs..) sur l'intégration des fonctions de perception, localisation et communication pour optimiser les services pour les usagers et les exploitants. A noter que le programme porte aussi sur les transports ferroviaires.

En ce qui concerne les individus, les recherches portent sur la perception de l'environnement par le pilote (et le développement des simulateurs pour améliorer la perception visuelle), sur les aides à la conduite participant au développement d'une conduite sûre et apaisée, la détection et la prévention de l'hypovigilance, l'information sur les niveaux de risque, les limites et précautions d'usage des technologies de l'information, et les délicats partages de responsabilité entre conducteurs, fournisseurs de systèmes, opérateurs de services et autorités publiques.

b) Le programme de recherche de l'INRETS

Le programme de recherche de l'INRETS comporte quatre projets principaux, détaillés dans le tableau ci-après.

Axe stratégique principal de rattachement		Intitulé du projet
Sécurité Routière	1	Modification des connaissances, attitudes et/ou comportements des usagers en faveur de la sécurité routière : modèles et outils pour l'action
	2	Santé de l'utilisateur et insécurité routière
	3	Intégration de la sécurité dans la gestion urbaine
	4	Modèles biomécaniques numériques de l'être humain pour la sécurité et l'ergonomie des véhicules de transport

- **Le projet de modification des connaissances, attitudes et comportement des usagers en faveur de la sécurité routière** (projet n°1) consiste à développer des méthodes et outils d'aide à la décision en matière de préparation et d'évaluation des actions de prévention. Les domaines d'action touchent principalement le système de formation du conducteur, le système contrôle-sanction, la réhabilitation, la communication sociale et les systèmes de récompenses. Les partenaires extérieurs de l'INRETS sont des universitaires (Aix-en-Provence, Paris X, Lyon II, Toulouse Le Mirail, ULP-Strasbourg, Rennes), les pouvoirs publics (DSCR), des partenaires privés (assurances), et internationaux (SAAQ au Canada, TOI en Norvège, commission européenne). Le comité de pilotage est constitué d'un représentant de l'INRETS, de l'université Paris X et de la DSCR.

Moyens humains en homme/mois en 2002 du projet n°1

Chercheurs	ITA	Doctorants	Total
40,5	10	19	69,5

- **Le projet d'intégration de la sécurité dans la gestion urbaine (SEGUR)** s'intéresse aux processus de production des projets et de gestion de l'espace urbain, aux modes d'organisation, à la demande sociale, aux métiers et aux cultures techniques, au cadre institutionnel et juridique.

Les résultats attendus sont notamment :

- outils, concepts et méthodes d'analyse des phénomènes d'accidents ;

- identification des dispositions législatives concernant la gestion urbaine prenant en compte la sécurité routière et modalités d'appropriation par l'exécutif ;

- identification des freins à la prise en compte de la sécurité routière dans le processus de production des projets urbains et potentialités d'amélioration ;

- mise en évidence des lacunes techniques et écueils d'ordre organisationnel qui peuvent émerger lors de l'élaboration des plans de déplacement urbain ;

- comparaison des politiques, pratiques et modalités de gestion de la sécurité dans les villes dans différents pays européens.

Moyens humains en homme/mois en 2002 du projet n°2

Chercheurs	ITA	Doctorants	Autres	Total
42,5	4	40	4,5	69,5

Les partenaires extérieurs de l'INRETS sont des universitaires (Aix-Marseille III, Paris X, Lille I, faculté de droit du Mans, Brescia), des institutionnels (DSCR, CERTU, APPA, LCPC, CNRS), et le réseau COST C6 (« *Town and Infrastructure planning for Safety and Urban Quality for Pedestrians* »).

• **Le projet Santé de l'usager et insécurité routière (SANU)** repose sur le fait que certaines altérations de la santé des usagers de la route sont réputées augmenter les risques d'être impliqué dans un accident de la circulation routière, d'en être le « responsable », d'en constituer l'une des victimes, voire d'être plus gravement atteint et/ou de vivre une réinsertion post-traumatique plus difficile et plus incomplète. Les résultats attendus pourraient servir de support à une évolution des pratiques médicales ou de la réglementation, favoriser le développement d'adaptations technologiques des véhicules et d'induire des comportements plus « éclairés » de la part des usagers concernés.

Moyens humains en homme/mois en 2002 du projet n°3

Chercheurs	ITA	Doctorants	Autres	Total
45,5	21,5	9,5	24,5	101

Les partenaires extérieurs de l'INRETS sur ce projet sont très nombreux. Il s'agit pour l'essentiel de partenaires médicaux (hôpital de Salon de Provence et équipes en gérontologie des Bouches-du-Rhône, laboratoire de physiologie de la faculté de médecine de Caen, service de neurologie de l'hôpital Bellevue de Saint-Etienne, INSERM etc..) mais aussi de partenaires privés (LAB- PSA Renault, fondation MAIF).

• **Le projet « modèles biomécaniques numériques de l'être humain pour la sécurité et l'ergonomie des véhicules de transport » (MONHUM)** a pour objectif d'enrichir les outils de simulation utilisés pour la conception des véhicules de transport, notamment dans le domaine de la sécurité secondaire et dans le domaine de l'ergonomie et du confort.

L'effort porte sur le développement de modèles par éléments finis de différents segments corporels (face, tête, épaule, thorax) et inclut l'acquisition de données géométriques, de lois de comportement de matériaux et de structures musculo-squelettiques, la réalisation de maillages et l'intégration dans un code de calcul. Les modèles développés doivent combler les lacunes des logiciels existants et aller jusqu'à la production de nouveaux logiciels. Les compétences acquises permettront de constituer une offre en matière de simulation numérique pour une utilisation interne (analyse détaillée d'accidents) ou pour des utilisateurs extérieurs, industriels ou pouvoirs publics.

Moyens humains en homme/mois en 2002 du projet n°4

Chercheurs	ITA	Doctorants	Autres	Total
41	18,5	38	5	102,5

Les partenaires appartiennent à la recherche publique (universités de Lyon, Belfort-Montbéliard, Valenciennes, Marseille, CNRS), aux éditeurs de logiciels (ESI, Mécalog), aux constructeurs (LAB) et aux équipementiers (FAURECIAS).

c) Le programme de recherche du LCPC

La « *sécurité des usagers des infrastructures routières* » est l'une des cinq orientations prioritaires du contrat quadriennal 2001-2004 du laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC). Cette orientation prioritaire correspond de 12 à 15 % des activités de recherche de l'établissement (9 % pour le programme 2000).

PROGRAMME DE TRAVAIL DU LCPC

◆ **OPERATION 1 : ITINERAIRES 1 C021.** Opération rentrant dans le cadre d'un projet concerté avec le SETRA. Le diagnostic de sécurité itinéraire vise, à partir de la connaissance des relations existant entre les caractéristiques de l'environnement routier et le risque d'accident, à établir des diagnostics de sécurité routière aux différentes échelles d'un réseau, d'un itinéraire, d'une section de route ou plus ponctuellement. Il s'agit de développer et de mieux structurer les prestations offertes par le RST pour faciliter les décisions des gestionnaires de voirie. La présente opération participera à améliorer le référentiel technique pouvant encadrer ces diagnostics de sécurité, et particulièrement pour la partie se rapportant à l'infrastructure.

◆ **OPERATION 2 : AIDES 1 C022.** Aider ou encadrer la conduite : étudier et tester des systèmes améliorant l'adaptation de la conduite à l'environnement. Trois sujets principaux composent cette opération : l'analyse conceptuelle de la route automatisée ou partagée, la faisabilité technique de procédés de perception de l'environnement et le contrôle/commande du véhicule (en latéral et en vitesse).

◆ **OPERATION 3 : ADHERENCE 1 C023.** Déterminer l'adhérence mobilisable en fonction des états de surface et des forces de contact entre le véhicule et la route. Trois sujets principaux composent cette opération : l'élaboration des éléments de modélisation performantielle du véhicule (évaluation des forces de contact que le véhicule peut développer) par rapport à la chaussée, modélisation du potentiel des pneumatiques dans le freinage et métrologie routière d'adhérence. Le projet APTP (Accidents Par Temps de Pluie) est intégré à l'opération ainsi que la prédiction des hauteurs d'eau sur la chaussée en fonction de l'état pluviométrique.

◆ **OPERATION 4 : PERCEVOIR 1 C024.** L'objectif est d'améliorer ou garantir la perception de l'environnement routier par le conducteur dans la gamme la plus large possible des conditions d'usage, en vue d'assurer au mieux la sécurité des déplacements. L'ensemble des études envisagées dans le cadre de cette opération vise à développer des outils et des méthodes permettant de caractériser et de simuler photométriquement et colorimétriquement l'environnement routier et à évaluer sa perception par les usagers ainsi que les comportements de conduite induits, en s'appuyant sur la modélisation physique des phénomènes étudiés.

◆ **OPERATION 5 : EXPLOITATION 1 C025.** L'objectif de l'opération est, d'étudier les moyens aidant les exploitants à apporter une réponse la plus satisfaisante possible aux enjeux auxquels ils vont être confrontés dans les domaines de la viabilité hivernale (compréhension et modélisation des phénomènes physico-chimiques observés à la surface des chaussées en période hivernale, élaboration de maquettes d'aide à la décision), de la métrologie du trafic (développement d'outils ou de méthodes pour la gestion et l'information des usagers et le pesage en marche, perfectionnement des méthodes par fusion des données de capteurs ou instrumentation de ponts). L'opération accueille également deux opérations en cours de montage : CARS (recueil de données des caractéristiques des surfaces routières impliquant les véhicules) et MATERIAUX PARTICIPATIFS (visibilité des objets routiers dans des conditions adverses en utilisant leurs propriétés intrinsèques –leur rayonnement thermique par exemple -).

◆ **OPERATION 6 (EN PREPARATION) : TRUCKS** (développement avec les constructeurs de poids lourds d'une instrumentation pour le suivi et le contrôle du confort et de la sécurité). Cette nouvelle opération vise à mieux appréhender le comportement des poids lourds et leur impact sur les infrastructures et sur la sécurité des usagers. La modélisation des caractéristiques géométriques et dynamiques des poids lourds et de leur interaction avec les infrastructures aura pour but d'améliorer la sécurité du trafic et de réduire l'agressivité du trafic lourd. Ceci contribuera aussi à faire progresser la réglementation et les moyens de contrôle associés. Des aides à la conduite spécifiques seront proposées pour atteindre cet objectif. Ce projet permettra aussi d'aider à la conception de poids lourds du futur et d'évaluer leur acceptabilité sur le réseau routier.

◆ **ACTIVITE 1 : MOYENS D'ESSAIS POUR LA ROUTE INTELLIGENTE ET LA SECURITE ROUTIERE.** Les enjeux des moyens d'essai sont de consolider la recherche du programme C, proposer et orienter le prolongement des recherches, engager des collaborations fortes avec l'INRETS, des écoles et universités du domaine de la route intelligente, des gestionnaires de la route, des constructeurs automobiles et leurs équipementiers, des industriels de la gestion de la circulation. Les objectifs visent à modifier le rôle de l'infrastructure, afin qu'elle devienne et soit reconnue, ses performances dans la sécurité routière (caractéristiques et minimisation des conséquences des dysfonctionnements), communiquer avec les autres acteurs (usager de la route, gestionnaires de l'infrastructure et du trafic), de façon à la rendre plus lisible et plus visible, quelles que soient la conjoncture (obstacles, travaux, conditions météorologiques), et participer à l'évolution de la conduite (partagée ou automatisée).

Une programmation des moyens humains consacrés à ces différents projets a été élaborée. Les moyens du LCPC sont complétés par ceux des centres d'études techniques de l'équipement (CETE).

Le programme de recherche du LCPC

Temps prévus (hommes, mois)										
	2002		2003		2004		2005		Total	
	LCPC	CETE	LCPC	CETE	LCPC	CETE	LCPC	CETE	LCPC	CETE
Opération 1	15	29,5	20	30	20	30			55	89,5
Opération 2	116	24	114	37	85	37			315	98
Opération 3	70,5	27	74	22	72	20			216,5	69
Opération 4	66	44	66	49	59	41			191	134
Opération 5	39	57,5	39	62,5	39	62,5	14	28	131	210,5
Opération 6 (en préparation)	22,5	3	26	7	25,5	5,75	25	6	99	21,75
Activité 1	12,5	1	26	9	16	4	16	4	70,5	18
Total (h.m)	341,5	186	365	216,5	316,5	200,25	55	38	1.078	640,75

2. Les programmes européens

a) Le programme communautaire de recherche, de développement technologique et de démonstration (PCRD)

Les projets concernant la sécurité routière sont développés dans le cadre du programme communautaire de recherche, de développement technologique et de démonstration (PCRD).

Le 5ème PCRD a fixé les priorités de la Commission Européenne pour les années 1998-2002 en ce qui concerne la recherche et le

développement technologique. Ces priorités ont été sélectionnées en fonction de critères communs à tous les Etats membres.

Pour optimiser son impact, le 5ème PCRD s'est focalisé sur un nombre limité de domaines combinant les aspects technologiques, industriels, économiques, sociaux et culturels. Les procédures de gestion ont été simplifiées afin d'impliquer systématiquement tous les partenaires de la recherche.

La principale innovation du 5ème PCRD est l'introduction du concept « d'actions clés ». Parties intégrantes des programmes spécifiques, ce sont des instruments souples permettant de viser des solutions aux grands problèmes concernant l'Europe. Les actions clés doivent mobiliser les chercheurs de toutes les disciplines scientifiques et technologiques (sans opposer recherche fondamentale et appliquée) et éliminer toutes les barrières existantes, non seulement entre les disciplines mais également entre les programmes et les institutions concernées.

Un budget de 13.700 millions d'euros a été accepté par la Commission Européenne

Le programme de recherche comprend les projets suivants.

Les recherches en sécurité routière du PCRD

5^{ème} programmation (1998-2002)

- **ADVISORS** : action for advanced drivers assistance and vehicle control system implementation, standardisation, optimum use of the road network and safety ;
- **ECBOS** : enhanced coach and bus occupant safety ;
- **FID** : improved frontal impact protection throughout a world frontal impact dummy ;
- **HASTE** : human machine interface and traffic safety in Europe.

Les instituts de recherche français sont très bien placés dans les programmes européens. Ainsi, selon un rapport du conseil général des ponts et chaussées, le taux de réussite aux appels d'offre du 5ème PCRD dépasse les 36 %, ce qui est un résultat remarquable.

Le 6ème PCRD, sixième programme-cadre de recherche (2002-2006) est en cours d'élaboration. Le montant global maximal de la participation financière de la Communauté s'élèvera à 16.270 millions d'euros. Les moyens consacrés à la recherche sur les moyens de transport durables seront de 610 millions d'euros, sans qu'il soit possible de connaître pour le moment les actions spécifiques à la sécurité routière. Le programme sera lancé officiellement par la Commission européenne en novembre prochain.

b) Le programme EVPSN pour renforcer la sécurité passive des véhicules

Un programme européen «*European Vehicle Passive Safety Network*» (EVPSN) a été lancé en 1998 pour promouvoir la recherche en sécurité routière passive et améliorer la diffusion des résultats.

Ce programme rassemble 49 partenaires : représentants de l'industrie automobile européenne, fournisseurs de systèmes de sécurité, instituts de recherche et universités. Le travail de l'EVPSN est divisé en cinq tâches :

- **les statistiques et les enquêtes d'accidents** : l'objectif est de créer une base de données d'accidentologie à l'échelle européenne (projets STAIRS, CHILD) ;

- **la biomécanique et les modèles** : il s'agit de comprendre les blessures causées par les accidents de la route en développant notamment des outils de simulation d'accidents avec des modèles humains (projet FID) ;

- **les matériaux** : il s'agit de développer des matériaux permettant une diffusion optimale de l'énergie lors d'un accident (projets METEOR, EAMLIFE) ;

- **la résistance des structures des véhicules aux accidents** : il s'agit notamment de renforcer la compatibilité entre les modèles de voitures (projets COMPATIBILITY et COMPATIBILITY II) ;

- **les systèmes de protection des occupants** : il s'agit de développer des systèmes de retenue intelligents et des technologies pour améliorer la protection des passagers (projets CREST, WHIPLASH, WHIPLASH II).

Les projets sont développés sous l'autorité d'un coordinateur et les chercheurs français sont bien représentés : un représentant du LAB a été désigné pour les enquêtes accidents, un représentant de l'INRETS est co-coordonateur de la recherche biomécanique. L'INRETS a été le premier adhérent du projet STAIRS, le LAB premier adhérent du projet HUMOS.

De nombreux projets ont ainsi été conduits dans le cadre du programme EVPSN. En voici la liste avec le développement des sigles en anglais.

Les projets du programme EVPSN

- **STAIRS** : *standardisation of accident and injury registration systems (statistiques)*
- **CHILD** : *child injury led design (enfants)*
- **FID** : *improved frontal impact protection through a world frontal impact dummy (choc frontal)*
- **HUMOS** : *human model for safety (modélisation humaine)*
- **METEOR** : *Lightweight metal foam components for the transport industry (composants)*
- **EAMLIFE** : *energy absorbing materials for low impact forces (absorption d'énergie)*
- **COMPATIBILITY** : *improvement of crash compatibility between cars (compatibilité)*
- **COMPATIBILITY II** : *development of criteria and standards for vehicle compatibility*
- **CREST** : *child restraint system for cars (retenues enfants)*
- **WHIPLASH** : *reduction of neck injuries and their societal costs in rear end collisions (lésions du cou)*
- **WHIPLASH II** : *development of new design and test methods for whiplash protection in vehicle collisions.*

B. LES MOYENS BUDGÉTAIRES ET HUMAINS EN 2002

1. La présentation du nouveau « jaune budgétaire »

En application de l'article 96 de la loi de finances pour 2001, adopté à l'initiative de votre rapporteur, un rapport relatif à l'ensemble des moyens alloués par l'Etat à la lutte contre l'insécurité routière et à l'effort de la Nation en faveur de la sécurité routière doit désormais être présenté en annexe du projet de loi de finances (« jaune budgétaire »). Ce rapport doit également fournir des indicateurs de résultats de la politique menée.

a) Les moyens consacrés à la recherche publique

Le « jaune budgétaire » présente un chapitre consacré à la recherche. Le détail des crédits est le suivant.

Crédits du ministère de la recherche en faveur de la sécurité routière

(crédits exprimés en millions d'euros)

	1999		2000		2001		2002	
	AP	DO/CP	AP	DO/CP	AP	DO/CP	AP	DO/CP
Titre III								
36-19 Recherche dans le domaine de l'équipement (LCPC, INRETS)		3,35		3,53		8,61		10,36
Sous-total titre III	0,00	3,35	0,00	3,53	0,00	8,61	0,00	10,36
Sous-total titre IV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Titre VI								
63-00 Recherche dans le domaine de l'équipement (LCPC, INRETS)	0,77	0,75	0,77	0,76	1,80	1,74	3,22	2,00
66-21 CNRS	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
66-04 Soutien à la recherche et à la technologie	3,51	3,50	1,80	1,80	2,28	2,20	3,04	3,00
Sous-total titre VI	5,18	5,15	3,47	3,46	4,98	4,84	7,16	6,80
TOTAL	5,18	8,50	3,47	6,99	4,98	13,45	7,16	17,16

Selon ce tableau, les crédits de recherche publics s'élevaient à 17 millions d'euros en 2002.

Ces crédits ne représentent pas toutefois l'ensemble des moyens publics de la recherche : ils ne prennent pas en compte le PREDIT, le budget du Conseil national de la sécurité routière (CNSR) et n'intègrent pas les ressources propres des établissements de recherche. Ils doivent aussi être complétés par une analyse des moyens privés.

b) Les financements privés

Les crédits présentés ci-dessus sont les crédits de l'Etat. Il faut leur ajouter les crédits de recherche émanant des partenaires extérieurs, et notamment des constructeurs français d'automobiles. Le « jaune budgétaire » n'est toutefois pas en mesure de chiffrer cet effort : *« un chiffrage précis est impossible car il dépend du périmètre retenu, beaucoup d'organes ou d'équipements ayant des finalités multiples (confort, ergonomie...) »*.

Le « jaune budgétaire » précise toutefois **que les efforts des constructeurs peuvent se décomposer en trois rubriques :**

- l'équipement des véhicules en organes ou fonctions de sécurité ;

- les études et recherches portant sur la sécurité des véhicules ou la sécurité routière ;

- l'apport de leur expertise aux discussions publiques, et les manifestations publiques visant à améliorer la sécurité routière en France.

Le «jaune» ne donne que très peu d'éléments chiffrés mais il rappelle toutefois que les dépenses de recherche totales de PSA Peugeot Citroën et Renault pour l'année 2000 ont dépassé les 3,6 milliards d'euros. Le budget courant du Laboratoire d'accidentologie, de biomécanique et d'étude du comportement humain (LAB) est de 9,2 millions d'euros, financé entièrement par les constructeurs. Ce budget a été augmenté de 2 millions d'euros supplémentaires à l'automne 2000 pour développer l'analyse du comportement humain.

Le seul budget du LAB, qui ne résume pas l'effort des constructeurs en faveur de la recherche en sécurité routière (par exemple, un autre laboratoire, le CEESAR, effectue des études d'accidentologie pour le compte des constructeurs) représente donc 11,2 millions d'euros, à comparer aux 17,16 millions d'euros de recherche publique en matière de sécurité routière. Enfin, il faut noter que Renault estime que plus de 600 personnes dans l'entreprise se consacrent à la sécurité routière, pour un effort de recherche annuel supérieur à 100 millions d'euros, ce qui dépasse de loin le budget du LAB.

On pourra également observer que quelques fondations de sociétés d'assurance apportent des contributions financières non négligeables pour le «bouclage» de certains programmes de recherche. La fondation MAIF estime avoir consacré 7 millions d'euros à des actions de recherche ces dernières années, dont environ la moitié pour la recherche en sécurité routière.

2. L'évaluation des moyens publics

a) Les moyens humains

Les deux centres de recherche publics, l'INRETS et le LCPC disposent d'environ un millier d'agents : 553 agents permanents pour le LCPC et 426 pour l'INRETS.

Ces moyens humains semblent, au dire des responsables de ces établissements, globalement satisfaisants. Pour autant, **la lutte contre l'insécurité routière devenant une priorité, il est apparu nécessaire de mobiliser davantage le personnel vers cet objectif prioritaire. Près de**

40 % des ressources humaines de l'INRETS devraient donc être consacrées à la sécurité routière en 2004, contre 33 % aujourd'hui.

La répartition des moyens humains de l'INRETS

Axes stratégiques	Répartition en hommes -mois du personnel permanent de l'institut et des doctorants	
	2000	2004
Sécurité routière	33 %	40 %
Aide à la conduite	22 %	19 %
Réseaux de transport et services	25 %	21 %
Durabilité, environnement	20 %	20 %
Ensemble	100 %	100 %

Source : contrat pluriannuel de l'INRETS 2001-2004

Outre cette réorganisation, **il apparaît utile d'anticiper des départs à la retraite**, particulièrement nombreux dans le domaine de la sécurité routière. Afin de préparer la relève d'équipes « sécurité routière » vieillissantes qui connaîtront des départs importants au-delà de 2005, des recrutements supplémentaires sont prévus. Dans le cadre du contrat pluriannuel, l'INRETS bénéficie de 18 recrutements supplémentaires sur la période 2001-2003, en supplément de ceux autorisés par les départs à la retraite et par les créations d'emplois. Parmi ces recrutements, 8 surnombres sont attribués en 2001, ils seront résorbés à hauteur de 3 en 2004 et 5 en 2005. Ces recrutements supplémentaires sont spécifiquement destinés à la thématique « sécurité routière ». Les postes affectés au domaine de la sécurité routière permettront un accroissement de l'activité de recherche consacrée par l'institut à ce domaine de 33 % à 40 %.

Enfin, en termes qualitatifs, il est indispensable de développer, dans le domaine « sécurité routière », de nouvelles compétences : sciences cognitives, sciences de l'éducation, évaluation des politiques publiques, modélisation en liaison avec les sciences de la vie et les nouvelles technologies.

Concernant le LCPC, les mêmes problématiques se posent, même si la « spécificité » du secteur sécurité routière est moins forte. Les analyses de l'évolution prévisible des effectifs montrent que sur la période 2001-2005, 25 % du personnel d'encadrement et 10 à 20 % des techniciens supérieurs partiront en retraite. Ces départs seront compensés par des recrutements et des redéploiements. Si la priorité à la recherche en sécurité

routière n'est pas clairement affichée pour les prochains recrutements, les priorités de recrutements nouveaux pour les chercheurs et ingénieurs porteront sur des compétences d'approches globales, et seront notamment recherchés des profils associant compétences techniques et connaissance en sciences sociales et humaines, ainsi que des compétences dans le domaine du traitement de l'information afin de délivrer des diagnostics d'aide à la gestion.

b) Les équipements

Les équipements lourds ou mi-lourds dont s'est doté l'INRETS sont uniques et de haut niveau scientifique : rampe de lancement, catapultes, bancs d'essais de choc, bancs à rouleau pour l'étude de la pollution, bancs d'essais moteur, roue permettant de simuler des vitesses au delà de 300 km/h, véhicules équipés, simulateurs de conduite, etc.

Concernant les moyens du LCPC, celui-ci dispose d'une piste de référence pour expérimentations routières et d'une station d'étude des systèmes de localisation. D'après la programmation quadriennale, les caractéristiques des équipements seront adaptées chaque fois que les programmes scientifiques issus des nouvelles priorités le nécessitent.

Cependant, malgré leur importance, les moyens d'équipement de l'INRETS et du LCPC doivent être revus constamment à l'aune des besoins de la recherche en sécurité routière, car cette recherche évolue très rapidement.

Il faut ainsi noter le jugement négatif du rapport d'inspection de l'INRETS réalisé par le conseil général des ponts et chaussées en juin 2001 : *« les équipements de Bron et de Marseille ont, de l'avis général vieilli et fonctionnent au quart de leurs possibilités quand ils ne sont pas, plus simplement mis en réserve comme la roue de Grenoble maintenue en état de marche mais non utilisée. Le contrat pluriannuel prévoit d'ailleurs, dans les obligations de l'Etat, la rénovation des moyens d'essai comme ce qui est envisagé pour la catapulte de Marseille ou la construction de moyens nouveaux. »*

Concernant les moyens du LCPC, l'orientation en faveur de la sécurité routière implique **l'étude et la réalisation d'un ensemble de moyens expérimentaux nouveaux (piste et véhicules)** pour les recherches sur la sécurité routière et la route intelligente, pour un coût de l'ordre de 6 à 7,6 millions d'euros. On notera que ces investissements absorberont 83 % des moyens d'équipement nouveaux du LCPC et 65 % des moyens d'investissement (maintien à niveau + nouveaux équipements) sur la période 2001-2004. Les études portant que les moyens d'expérimentations routières *« qui constituent un enjeu stratégique pour l'établissement »* ont été entamées dès 2001.

Dans le contrat quadriennal Etat/LCPC, il est ainsi indiqué : *« la mise en œuvre des orientations prioritaires du contrat quadriennal, et en particulier de celles relatives à la sécurité routière, à l'environnement et aux risques, implique des investissements ciblés, après la pause dans les investissements qu'a connue l'organisme au cours des dernières années. »*

D'une manière générale, si l'on tient compte de la programmation de nouveaux investissements pour le LCPC, les équipements des organismes de recherche publics semblent relativement bien adaptés. Il est cependant possible de s'interroger sur leur taux d'utilisation.

Le rapport d'inspection de l'INRETS précité note ainsi : *« il ne semble pas qu'il y ait une réflexion globale sur une carte des implantations de grands équipements reliée aux objectifs à moyen terme de l'INRETS, mais plutôt une absence de choix et une volonté de maintenir en vie des équipements dont les performances ont tendance à décroître au fur et à mesure que les centres de recherche des constructeurs privés augmentent leur compétitivité. »*

Le rapport fait des préconisations : *« sur la question d'un plan global de rationalisation pour les grands équipements de l'INRETS, l'absence d'une véritable direction scientifique capable de mettre en discussion au sein de la communauté des chercheurs, la création, la rénovation ou la fermeture d'équipement et de proposer des choix à la direction générale, se fait cruellement sentir. On ne saurait que trop suggérer à la direction générale d'aller dans ce sens et de ne rénover qu'à partir d'une étude des besoins, en favorisant le regroupement d'équipes de recherche autour de quelques grands équipements très performants. Il serait souhaitable que l'institut se dote également d'une réelle politique de partenariat externe afin d'utiliser ces grands équipements à plein temps. »*

Dans ce même esprit, **on observera que la commission européenne a décidé de lancer une étude sur les ressources en recherche sur les transports. Cette étude devrait durer trois ans.** Le programme TREE (*Transport Research Equipment in Europe* – Equipement en Recherche sur les Transports en Europe) est piloté par le LCPC et rassemble 16 instituts de recherche dans 12 pays européens. Le projet part du principe que les simulateurs de conduite, les appareils de collision, etc, sont des outils coûteux, qui ne sont pas obligatoirement utilisés de manière optimale. Un inventaire des équipements de recherche doit donc être dressé. La deuxième étape sera d'identifier les équipements les plus indispensables pour l'avancement de la recherche et les commandes des autorités et financeurs des différents pays membres de l'Union européenne. Le programme TREE devra faire des propositions pour améliorer l'utilisation des équipements, par le biais par exemple d'accords de coopération. Il est en effet établi que la plupart des équipements lourds de recherche sont seulement utilisés au niveau national aujourd'hui et pourraient davantage s'intégrer dans un cadre européen.

En conclusion, il faut remarquer que si l'objectif doit bien être d'accroître le taux d'utilisation des équipements existants, il est important que des équipes de recherche soient également mobilisées pour exploiter les résultats. Une réforme visant à augmenter le nombre d'expérimentations ne pourra réussir que par une mobilisation supplémentaire de chercheurs et notamment le remplacement des départs à la retraite.

CHAPITRE II : RESULTATS ET INSUFFISANCES DE LA RECHERCHE EN SECURITE ROUTIERE

I. UNE RECHERCHE SIGNIFICATIVE MAIS DIFFUSE ET PEU VALORISÉE

A. LA DIFFUSION DES TRAVAUX DE RECHERCHE

1. Les publications et manifestations

a) Des publications assez nombreuses sur des sujets variés

Un grand nombre de recherches de l'INRETS et du LCPC et des études des services techniques du ministère de l'équipement, des transports et du logement, font l'objet de publications.

Les travaux des organismes d'étude et de recherche peuvent être classés suivant cinq axes principaux :

- **l'accidentologie statistique**, qui consiste à rechercher, grâce notamment au fichier accidents ou à d'autres données statistiques (enquête de mobilité ou comportement) les causes des accidents. Dans ce cadre, l'INRETS a conduit des travaux sur des thèmes particuliers (coût social des jeunes usagers de deux-roues à moteur accidentés en ville, accidentologie des jeunes cyclomotoristes), dans le cadre de conventions avec le CNRS et la MAIF, de même que le CERTU (insécurité des piétons âgés) ;

- **l'accidentologie clinique et expérimentale** menée par l'INRETS et le LAB à partir des études détaillées d'accidents et des expérimentations associées, de la biomécanique, de l'approche cognitive et de l'analyse du comportement ;

- **la sécurité des infrastructures** avec des recherches de l'INRETS (signalétique et panneaux à messages variables), des études du CERTU (manuel européen d'aménagements cyclable, gestion des priorités sur les voies rapides urbaines) ;

- **l'urbanisme et la sécurité** : analyse par l'INRETS des plans de déplacement urbain (PDU) et de la place du roller (CERTU) ;

- **analyse et évaluation des politiques** : pour l'INRETS suivi des conducteurs alcoolisés, évaluation du brevet de sécurité routière, formation continue des usagers ; pour le CERTU, pratiques internationales en matière de contrôle-sanction automatisé et sur les politiques cyclables en Europe.

Ces informations fournies par l'Observatoire interministériel sur la sécurité routière (ONISR) indiquent notamment que l'INRETS a publié en 2001, 25 documents, dont 5 comptes-rendus de colloques¹.

Mais il ne faut pas négliger les publications, toujours très techniques, du LCPC, qui ne sont pas mentionnées par le rapport de l'ONISR.

En effet, le LCPC publie de nombreux documents, qui sont édités par le laboratoire ou bien dans des revues extérieures ou encore à l'occasion de congrès. Elles sont au nombre de 400 environ par an. Il existe aussi un Bulletin des laboratoires des Ponts et Chaussées tous les deux mois.

Peu de rapports peuvent être directement liés à la sécurité routière, hormis celui intitulé « *la route automatisée - Un scénario périurbain* » paru en septembre 2001. L'ouvrage a été réalisé par une équipe composée principalement de chercheurs de l'INRETS, de l'INRIA, du LCPC, de l'ENSMP, de l'ENST, de l'ENPC, et tente d'apporter des éléments de réponse en déclinant le concept d'automatisation de la conduite aux autoroutes périurbaines. L'ouvrage a été financé dans le cadre du PREDIT.

Il faut enfin observer que **la plupart des rapports techniques du LCPC portent sur les signes de dégradation des chaussées ou des ouvrages d'art qui sont évidemment essentiels à la sécurité des infrastructures routières** (ex : « *mesure et interprétation du profil en travers* » novembre 2001 ; « *surveillance des ouvrages et des sites* » mai 2001 ; « *instruction technique pour la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art* » 2002).

b) Une faible mise en valeur des travaux de recherche

D'une manière générale, les travaux des organismes de recherche ne sont pas suffisamment mis en valeur, notamment auprès du grand public ou même des décideurs politiques.

On pourra ainsi regretter que l'INRETS, dont les études sont d'intérêt général, mentionne sur son site Internet les documents qu'il publie en les classant selon leur statut (rapports, outils et méthodes, synthèses, actes) et leur

¹ Les documents « sécurité routière » publiés en 2001 par l'INRETS, le CERTU ou le LAB sont détaillés en annexe du présent rapport

date, et non par thème de recherche, ce qui faciliterait de beaucoup la consultation, particulièrement sur le thème de la sécurité routière. Un résumé est toutefois disponible et il est possible de commander certains ouvrages.

Sur son site Internet, le LCPC dispose également d'une base de recherche pour ses publications, mais celle-ci se révèle peu opérationnelle. Le LCPC mentionne ses publications les plus récentes dans des « *avis de parution* » : une quinzaine d'ouvrages sont mentionnés pour 2002, de même que pour 2001.

S'agissant des services techniques (SETRA, CERTU), des données sont disponibles de manière inégale sur leurs sites Internet.

Le SETRA met à disposition son bulletin de liaison "*ouvrages d'art*", périodique d'information technique à l'intention des spécialistes d'ouvrages d'art ou encore le bulletin d'information de la Filière d'Animation et de Coordination Exploitation Sécurité (FACES), mais l'ensemble des rapports ne sont pas encore disponibles aisément. La recherche par thème n'est pas fructueuse.

Enfin, le CERTU présente sur son site Internet un catalogue exhaustif de ses publications récentes, organisé par thèmes, dont évidemment la sécurité routière. La sélection du thème « sécurité routière » permet d'obtenir la liste de l'ensemble des travaux du CERTU sur ce thème depuis une dizaine d'année. Les modalités de vente sont détaillées. Le site remplit pleinement sa fonction de mise en valeur des ouvrages¹.

2. La formation

Les instituts de recherche participent à la formation.

Les chercheurs et ingénieurs de l'institut participent à de nombreux enseignements de deuxième et surtout de troisième cycle à dominante transports : DESS, MASTERE, DEA. Cette collaboration se traduit aussi par l'accueil de nombreux stagiaires d'écoles d'ingénieurs de DESS et de DEA. L'INRETS contribue à la formation doctorale par l'encadrement de près d'une

¹ *On pourra observer a contrario que dans son contrôle du CERTU pour les exercices 1994 à 1998, la Cour des comptes a critiqué l'activité commerciale du CERTU : tout en soulignant que les recettes du centre avaient quadruplé en quatre ans, en raison notamment de la vente de publications, la Cour note que seuls deux ouvrages ont été vendus à plus de 1.000 exemplaires et moins d'un tiers sont commandés à plus de 200 exemplaires. La Cour met en valeur la fragilité juridique des recettes perçues par le CERTU en l'absence de base juridique, comme cela existe aussi pour la direction des affaires économiques et internationales et le SETRA. La méthode de tarification des publications du CERTU serait déconnectée des coûts de revient, contrevenant ainsi aux missions de service public. Le CERTU s'est toutefois engagé à prendre des mesures pour remédier à cette situation.*

centaine de doctorants avec un établissement universitaire habilité de rattachement. Un quart des thèses d'inscrivent dans l'axe stratégique sécurité routière.

Par ailleurs, l'INRETS cherche à diffuser les travaux en recherche transport auprès de la communauté scientifique. Ainsi, le réseau des centres de documentation et des bibliothèques de l'INRETS (dans les sites de Bron, Villeneuve d'Ascq, Marseille-Salon de Provence et Arcueil), met à la disposition des chercheurs et spécialistes du domaine des transports des fonds d'ouvrages et des collections de périodiques pluridisciplinaires.

3. La communication

La communication sur les résultats des recherches n'est pas très développée.

Le problème se situe à deux niveaux :

- d'une part, **la communication des organismes d'études et de recherche sur leurs résultats ;**

- d'autre part, **l'intégration des résultats de la recherche à la communication des pouvoirs publics sur la sécurité routière.**

Certains travaux de recherche permettent d'appuyer des messages de communication. **On peut citer à cet égard les travaux récents menés par l'INRETS sur les dangers de l'utilisation du téléphone portable.**

Cependant, les exemples sont rares. D'une manière générale, il est difficile de lier directement la recherche, qui a des objectifs de long terme et relève d'une approche scientifique avec la communication, pour laquelle l'impact à court terme et la subjectivité sont des éléments essentiels.

B. L'ÉVOLUTION DE LA LEGISLATION ET DE LA RÉGLEMENTATION

1. L'impact de la recherche sur la législation et la réglementation

Il est très difficile de faire un bilan de l'impact de la recherche sur la législation et la réglementation.

Les recherches ont eu d'incontestables résultats sur l'amélioration technique des véhicules. En revanche, elles semblent avoir d'avantage

accompagné que crée la décision politique en matière de réglementation ou de législation sur les infractions routières.

La recherche sur l'alcoolémie au volant et ses conséquences a eu un impact important sur les mesures législatives et réglementaires de limitation du taux d'alcoolémie des conducteurs, même si l'application des résultats de la recherche a été très progressive (loi 9 juillet 1970 : seuil à 0,8 g/litre pour la contravention, 1,2 g/litre pour le délit ; loi du 8 décembre 1983 : seuil général de 0,8 g/litre ; loi du 11 juillet 1994 : seuil de 0,7 g/litre ; loi du 15 septembre 1995 : seuil de 0,5 g/litre).

De nombreuses autres mesures ont été prises en considération des résultats de la recherche : port obligatoire du casque pour tous les usagers de cyclomoteurs (1976), de la ceinture de manière partielle puis en permanence pour tous les passagers d'un véhicule et obligations de moyens de retenue pour les enfants (1975, 1979, 1990, 1992).

Plus récemment, la recherche a été sollicitée en accompagnement de mesures concernant le dépistage de la toxicomanie : la loi du 18 juin 1999 a introduit le dépistage des médicaments et drogues en cas d'accident de la route. Le laboratoire mène depuis une étude épidémiologique en collaboration avec les constructeurs (le CEESAR) dont les résultats seront rendus publics en 2004.

2. Un domaine très spécifique : la réglementation technique des véhicules

a) Les équipements obligatoires

Les articles L. 311 et R.311 à R. 317 du code de la route imposent à tous les véhicules au moment de leur construction ou de leur commercialisation de respecter un ensemble d'exigences de sécurité.

L'article L 311-1 du code de la route dispose ainsi que : « *les véhicules doivent être construits, commercialisés, exploités, utilisés, entretenus et, le cas échéant, réparés de façon à assurer la sécurité de tous les usagers de la route* ». Des décrets en Conseil d'Etat déterminent les conditions d'application de cet article.

Les prescriptions du code de la route en matière de sécurité des véhicules

- **dispositifs obligatoires d'éclairage et de signalisation** (feux de route, de croisement, de position, de brouillard arrière, d'encombrement, feux-stop, indicateurs de direction, éclairage de plaque, caradioptrés) ;
- **avertisseur sonore** obligatoire ;
- **pneumatiques** ;
- deux dispositifs de **freinage** ;
- **visibilité**, rétroviseurs obligatoires et vitrages, dispositifs de dégivrage et désembuage ;
- organes de **direction** ;
- **accessibilité** des commandes ;
- **indicateur de vitesse et compteur kilométrique** obligatoires ;
- **limitation par construction de la vitesse** de certains camions et autocars ;
- **plaques** obligatoires d'immatriculation et du constructeur ;
- **antivol** obligatoire ;
- **dispositif de remorquage** obligatoire ;
- **réduction des risques corporels** des occupants et autres usagers de la route en cas de collision (ceintures de sécurité obligatoires, appuis-tête obligatoires, serrures et charnières de portes, sièges et aménagements intérieurs, saillies extérieures, comportement de la colonne de direction, protection contre le choc arrière, avant et latéral, réduction des risques d'incendie) ;
- **dispositifs anti-projections** pour certains camions.

b) Les équipements complémentaires

Au-delà de ces équipements « minimaux », dont on peut remarquer qu'ils sont renforcés pour les poids lourds et les transports par car, les constructeurs développent des équipements de sécurité supplémentaires, directement issus des résultats de leurs recherches :

- feux additionnels, comme les feux de brouillard avant ;
- dispositif ABS (antiblocage des roues en cas de freinage brutal)
- lampes à décharges plus performantes ;
- réglages de la position de conduite, amélioration de l'interface avec le conducteur ;
- climatisation et vitrages athermiques, pour la vigilance du conducteur ;

- dispositifs améliorant la tenue de route et la suspension active ;
- contrôle de trajectoire automatique ;
- aide au freinage d'urgence ;
- régulateur de vitesse et d'espacement ;
- surveillance de la pression des pneus ;
- déclenchement automatique du signal de détresse.

Pour la réduction des conséquences de l'accident :

- le prétendeur de sécurité, qui rattrape le jeu au moment de la collision ;
- le limiteur d'effort de la ceinture de sécurité, qui limite la force subie par le torse ;
- les coussins gonflables
- les ancrages spécifiques aux dispositifs de retenue pour enfants ;
- les matériaux absorbeurs d'énergie, notamment pour les genoux ;
- les sièges dessinés pour interdire le glissement (sous-marinage) sous la ceinture ;
- le pédalier rétractable ;
- le dispositif anti-encastrement à l'avant des camions.

c) Une évolution de la réglementation technique limitée par des réticences de pays membres de l'Union européenne et des constructeurs

Le gouvernement français est impuissant, à lui seul, à imposer pour les véhicules automobiles des équipements complémentaires à ceux qu'exige la réglementation de l'Union européenne. Il ne peut que compter sur le résultat de ses initiatives auprès de la commission européenne et, dans une moindre mesure, sur les relations entretenues de longue date entre les pouvoirs publics et les constructeurs.

Une esquisse de solution pour le législateur, s'il souhaitait diffuser de nouveaux équipements, serait, par exemple, **d'imposer l'utilisation de certains types d'équipements, en complément ou en substitution d'une peine pour infraction à la réglementation routière.** De telles expériences existent au Canada et en Suède : en cas de conduite sous influence de l'alcool, le conducteur condamné peut choisir entre le retrait pur et simple du permis de conduire et l'équipement de son véhicule par un éthylomètre « anti-démarrage ». Cependant, un risque réel existe : lier un équipement utile de sécurité avec une notion de sanction, ce qui dissuadera les conducteurs en général d'équiper leurs véhicules.

Ainsi, s'agissant des limiteurs adaptateurs de vitesse, la préférence doit pouvoir être donnée à une généralisation sur l'ensemble du parc, plutôt qu'à un ciblage trop restrictif sur une « population à risques ».

C. LES RETOMBÉES COMMERCIALES DE LA RECHERCHE

1. Les brevets

Les enjeux de la recherche en sécurité routière sont également économiques et financiers.

Un certain nombre de travaux de recherche donnent lieu à des brevets. Cependant, la complexité des sujets étudiés nécessite des études approfondies et ne permet pas toujours d'application immédiate.

Or, comme le souligne le rapport de l'INRETS, le renforcement récent des structures de recherche dans le domaine des transports en Allemagne et en Grande-Bretagne entraîne une situation de concurrence accrue. De même, il existe une forte compétition industrielle au niveau mondial.

Les recettes tirées des brevets et licences sont faibles, en ce qui concerne la recherche publique : sur l'ensemble de la période 1989-1999, l'INRETS a par exemple obtenu seulement 750.000 euros de recettes.

Comme le souligne le rapport d'inspection de l'INRETS, « *la valorisation et la collaboration avec le milieu économique passe par la maîtrise des problèmes complexes de propriété intellectuelle et de droit des contrats* ».

Pour le moment, il semble que les brevets issus de recherche en sécurité routière représentent, pour les établissements publics, des sommes négligeables.

2. Les ressources propres des établissements publics

Au-delà de la question des brevets et de l'application industrielle des recherches, il faut noter les recettes commerciales importantes issues de l'utilisation des équipements des organismes de recherche et de leur publication.

Le budget du LCPC est constitué à 82 % de dotations budgétaires du ministère de la recherche, et à 18 % de ressources propres. Les ressources

propres s'élèvent ainsi à 7,3 millions d'euros sur un budget total de 41,5 millions d'euros en 2001 :

- **les activités d'expertise et d'essais** réalisées pour des tiers publics ou privés en France et à l'international représentent 18,5 % de ce montant ;

- **les activités de certification** réalisées principalement dans le domaine des ouvrages d'art et des équipements de la route représentent 30,8 % du total et sont très majoritairement réalisées en sous-traitance par le réseau des laboratoires régionaux répartis au sein des CETE.

- **les contrats de recherche** représentent 29,3 % du total des ressources propres dont environ un quart provenant de contrats européens.

- **la vente de produits finis** (logiciels, matériels, éditions, brevets) représente 7 % des ressources propres.

Les ressources propres du LCPC en 2001

(en euros)

Dotations budgétaires	
Subventions de personnel	27 498 203
autres subventions	6 687 765
Ressources propres	
coll publiques et organismes internationaux	27 979
contrats de recherche y.c européens	2 148 165
ventes et produits finis	511 185
expertises et essais	1 358 025
activités de certification	2 256 788
autres activités dont INRETS	1 024 375
TOTAL	41 512 486

Source : rapport d'activité LCPC 2001

S'agissant de l'INRETS, les moyens financiers dont dispose l'établissement sont constitués pour l'essentiel de la subvention de l'Etat inscrite au budget civil de recherche et de développement (BCRD), qui comprend la subvention de fonctionnement couvrant l'ensemble des dépenses du personnel fonctionnaire, la formation continue et l'action sociale, et la subvention d'investissement couvrant les moyens de fonctionnement et d'investissement des unités de recherche, les équipements immobiliers et les équipements mi-lourds.

Par ailleurs, l'INRETS dispose de recettes contractuelles résultant des contrats européens et des prestations fournies aux administrations ou organismes publics, aux industriels ou aux exploitants, du produit des colloques, publications, redevances pour concessions et brevets, et enfin des produits financiers procurés par le placement des disponibilités. Un des objectifs du contrat pluriannuel de l'INRETS est que les mesures prises par l'institut pour les contrats et autres prestations permettent à contexte constant

un montant global minimum de ressource de 5,3 millions d'euros par an sur la durée du contrat.

D'une manière générale, les ressources propres des établissements publics de recherche sont peu assurées : selon le rapport d'inspection de l'INRETS, « *elles sont l'élément fragile des recettes de l'Institut, leurs fluctuations lui laissant, d'une année à l'autre, une marge de manoeuvre variable* ».

Le laboratoire INRETS d'équipements de la route (LIER) est a contrario un bon exemple de réussite commerciale. Filiale de droit privé de l'INRETS de Lyon-Bron, il dispose d'une piste d'essais à Satolas. Ce laboratoire réalise un chiffre d'affaire de 2,4 millions d'euros par an, ce qui correspond à 110 essais par an. Il s'agit d'un laboratoire de référence au niveau européen.

II. REORIENTER LA RECHERCHE PUBLIQUE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE

A. MIEUX DÉFINIR LES PRIORITÉS DE LA RECHERCHE

1. Impliquer davantage les ministères de tutelle

a) Le ministère de l'équipement, des transports et du logement

Le ministère chargé des transports assure la tutelle de l'INRETS et du LCPC, conjointement avec le ministère chargé de la recherche.

Cette tutelle est évidemment logique, s'agissant de domaines de recherche intéressant les transports terrestres. De surcroît, la direction de la sécurité et de la circulation routière (DSCR) en charge des questions de sécurité routière, est rattachée au ministère de l'équipement. Celui-ci comprend également la direction des routes, qui joue un rôle essentiel dans la construction et surtout l'entretien des infrastructures routières.

Pourtant, à en croire le rapport d'inspection de l'INRETS, si l'observatoire de la sécurité routière de la DSCR est en contact régulier avec le département recherche et évaluation en accidentologie (DERA) de l'INRETS, la direction dans son ensemble est relativement peu mobilisée. Selon le rapport d'inspection précité, il existe une convention annuelle INRETS/DSCR mais il s'agit en fait d'un marché correspondant à un contrat d'études sur plusieurs thèmes spécialisés et disparates.

De surcroît la tutelle des deux établissements publics est assurée par la direction de la recherche du ministère, la direction de la recherche et des affaires scientifiques et techniques (DRAST) qui, selon un rapport d'inspection de l'INRETS « *peine à définir une stratégie de long terme en matière de transports* ».

b) Le ministère de la recherche

Tout comme le ministère de l'équipement, des transports et du logement, le ministère de la recherche assure la tutelle des deux principaux établissements publics agissant dans ce domaine.

Le ministère de la recherche semble relativement impliqué dans sa tutelle des établissements publics nationaux, même si la recherche en sécurité routière apparaît comme un domaine peu important de recherche.

Le ministère de la recherche a une vision particulière, qui consiste à concevoir la recherche en sécurité routière dans une perspective « industrielle » c'est-à-dire d'anticiper sur l'application industrielle des recherches, notamment dans le domaine des nouvelles technologies.

Le ministère de la recherche note que l'homologation de certains systèmes de sécurité permet d'utiliser des brevets pour des profits industriels et qu'il est dès lors très important que la recherche française soit « en pointe ».

La position du ministère de la recherche a le mérite de constituer une incitation permanente à l'innovation, essentiellement dans le domaine des nouvelles technologies. Toutefois, l'objectif industriel ne saurait être la seule finalité d'une recherche en sécurité routière qui doit, à moyen ou long terme, permettre de sauver un maximum de vies, quelles que soient les retombées en termes de brevets.

La conception du ministère de la recherche, très axée « nouvelles technologies » doit donc être complétée par une vision de recherche « humaine » qui semble aujourd'hui très éloignée de ses préoccupations, car faiblement rémunératrice.

De fait, c'est la communauté de chercheurs toute entière qui entretient ce « biais » technologique : en recherche humaine et sociale, voire en recherche médicale (malgré quelques changements récents), les travaux dans le domaine de la sécurité routière sont peu valorisés et attirent peu de vocations. Pourtant, le gisement potentiel semble également très important.

c) Le ministère de la santé

Le ministère de la santé est le troisième grand ministère concerné par la sécurité routière, quoique n'étant pas directement impliqué comme

autorité de tutelle, à la différence du ministère chargé des transports et du ministère chargé de la recherche.

Traditionnellement, les médecins sont impliqués dans la lutte contre l'insécurité routière, en participant notamment à certains travaux de recherche en collaboration avec les laboratoires de l'INRETS ou ceux des constructeurs privés.

S'il ne faut pas négliger certains partenariats, et insister sur la part prise par le corps médical dans l'amélioration de la sécurité routière, au sein de nombreux organismes de recherche ou à titre individuel, **le ministère de la santé, en tant qu'organisme public, s'est jusqu'à présent fort peu impliqué dans la sécurité routière, sans aucun doute au motif qu'il ne s'agissait pas de son cœur de mission.**

Les choses commencent toutefois à changer, et notamment depuis la loi n° 99-505 du 18 juin 1999, portant diverses mesures relatives à la sécurité routière et aux infractions sur les agents des exploitants de réseau de transport public de voyageurs, qui a introduit dans le code de la route une section nouvelle intitulée « *dispositions relatives à l'instauration d'un dépistage systématique des stupéfiants pour les conducteurs impliqués dans un accident mortel* ». En application de ces nouvelles dispositions, « *les officiers ou agents de police judiciaire font procéder sur tout conducteur d'un véhicule impliqué dans un accident mortel de la circulation à des épreuves de dépistage et, lorsqu'elles se révèlent positives ou sont impossibles, ou lorsque le conducteur refuse de les subir, à des analyses et examens médicaux, cliniques et biologiques, en vue d'établir s'il conduisait sous l'influence de substances ou plantes classées comme stupéfiants* ¹ ».

Par la force des choses, le ministère de la santé commence à s'intéresser davantage à la sécurité routière.

Ainsi, en application de la loi du 18 juin 1999, le comité scientifique de l'observatoire français des drogues et des toxicomanies a choisi le projet « *stupéfiants et accidents mortels* » de l'INRETS pour établir une étude sur la recherche de stupéfiants chez les conducteurs impliqués dans un accident mortel de la circulation.

Le projet SANU qui concerne les conséquences du vieillissement, des drogues et toxicomanies, est également soutenu financièrement par le ministère de la santé.

Il faut noter enfin le rôle de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale, l'INSERM. Cet institut n'accorde pas, et de loin, la priorité aux sujets liés à la sécurité routière mais il travaille dans des domaines fortement liés. Ainsi, ses recherches sur les effets de l'alcool mais

¹ Article L. 3-1 (premier alinéa) du code de la route.

aussi des stupéfiants comme l'ecstasy ou le cannabis, permettent d'améliorer les connaissances des effets de ces substances sur le comportement des conducteurs. A titre d'illustration, dans les conclusions de son expertise collective intitulée « *le cannabis : quels effets sur le comportement et la santé ?* », le 22 novembre 2001, l'INSERM consacre un développement aux effets du cannabis sur les conducteurs automobiles.

Une autre étude a été réalisée par l'INSERM et consacrée spécifiquement aux accidents de l'enfant, dont les accidents de la circulation¹. Enfin, une étude est en cours sur l'approche épidémiologique de l'insécurité routière².

Au-delà de l'implication du ministère de la santé dans la recherche des stupéfiants, qui n'est qu'une faible part de la recherche en sécurité routière, **il est essentiel que celui-ci s'intègre davantage à l'approche multidisciplinaire de la lutte contre l'accidentologie routière.**

En particulier, les spécialistes souhaitent une plus forte implication du ministère de la santé, notamment budgétaire, **pour la réalisation de recherches sur les victimes corporelles des accidents.** Des études pourraient être menées sur l'incidence des grandes lésions traumatiques dues à l'accident routier, la prévision des séquelles fonctionnelles, sur les données de l'hospitalisation et le parcours hospitalier des blessés en fonction des séquelles. Il pourrait aussi être envisagé de faire des recherches plus fines sur les conséquences psychologiques, professionnelles et familiales des accidents, pour les accidentés et leurs familles. L'idée est, en priorité, de faire des « études détaillées de lésions » (EDL) comme on fait des études détaillées d'accidents (EDA)³.

En conclusion, le ministère de la santé, très peu impliqué dans la recherche en sécurité routière, est aujourd'hui essentiellement investi dans un domaine très spécifique, le dépistage des substances psychotropes. Il reste à envisager une coopération plus globale : une des premières mesures symboliques pourrait être de nommer un représentant du ministère de la santé auprès de la direction de la sécurité et de la circulation routière (DSCR).

¹ « *Les accidents de l'enfant en France : quelle prévention, quelle évaluation ?* » Anne Tursz et Pascale Gerbouin-Rérolle.

² *Approche épidémiologique de l'insécurité routière. Epidémiologie de la surmortalité d'origine professionnelle.* Sylviane Lafont.

³ *Ces propositions figurent dans le très intéressant rapport intitulé « gisements de sécurité routière » - Préfet Régis Guyot – DRAST juin 2002, dont un résumé figure en annexe du présent rapport.*

2. Définir des orientations appuyées sur des objectifs quantitatifs précis

La mission fixée aux organismes de recherche dans leur contrat avec l'Etat est assez claire dans ses grandes orientations.

Ainsi, il est écrit dans le contrat quadriennal de l'INRETS que « *dans le domaine de la sécurité routière, il est demandé à l'INRETS de s'attacher particulièrement à l'évaluation des politiques et au développement de dispositifs technologiques concrets, à même d'apporter des solutions efficaces pour limiter le nombre d'accidents.* »

La DSCR fixe des priorités à la recherche qui sont actuellement : la formation des usagers de la route, la sécurité des véhicules, l'aménagement de l'espace public, l'accidentologie et la socio-économie de la sécurité routière.

Ainsi, pour l'INRETS, « *un effort particulier doit être porté sur l'anticipation de l'accident en liaison avec les systèmes d'assistance issus des nouvelles technologies de l'information et de la communication. (...) Un effort de développement des capacités d'analyse et d'évaluation des politiques publiques de sécurité routière sera entrepris par l'institut. L'INRETS jouera un rôle de tête de réseau pour mobiliser les universités et les organismes de recherche et constituer des équipes pérennes dans les différents domaines du champ de la sécurité routière*¹ ».

Cependant, les directives sont encore souvent trop générales et surtout ne permettent pas d'évaluer réellement *a posteriori* les résultats obtenus.

Une approche plus innovante de la sécurité routière commence à se mettre en place. Ainsi, des « *gisements de sécurité routière* »² commencent à être recensés, avec des objectifs fixés quantitativement (mesurés en nombre de morts et de blessés graves) et des délais de réalisation. On estime ainsi que le port des équipements de sécurité constitue un gain possible en deux ans de 400 vies (1.200 à terme), le traitement des obstacles latéraux pourrait faire gagner 350 vies en deux ans (700 à terme), une réforme de la chaîne contrôle-sanction au moins 850 vies en deux ans, l'allumage des feux de croisement de jour sur un mode facultatif 100 vies en un an ; etc.

Si ces mesures quantitatives ont leur limite, elles ont le mérite de permettre une première évaluation des gains à obtenir en termes de sécurité routière. On observera d'ailleurs que cette démarche

¹ *Contrat pluriannuel de l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité 2001-2004.*

² *Cf. rapport précité. Ce rapport a été utilement commandé par la direction de la recherche et des affaires scientifiques et techniques (DRAST) du ministère de l'équipement, des transports et du logement.*

« quantitative » a été développée par la commission européenne, qui a identifié dans son programme de recherche les gains potentiels en vies humaines des moyens budgétaires consacrés à la sécurité routière.

Le rapport coût efficacité de mesures communautaires en matière de sécurité routière

Les résultats des études menées par la commission européenne sont les suivants :

- test de protection des occupants en cas de choc (EuroNCAP) : 2.000 vies sauvées par an – coût 2.000 à 4.000 euros/vie ;

- faces avant moins dangereuses pour les piétons et les cyclistes : 650 à 2.200 vies sauvées par an – coût 140.000 à 3 millions d'euros/vie ;

- port de la ceinture de sécurité et utilisation des dispositifs de retenue pour enfants : 8.000 vies sauvées par an (si respect total) – coût : 50.000 euros par vie sauvée ;

- limiteurs de vitesse pour les véhicules légers : 50 à 200 vies sauvées par an – coût : 0 à 100.000 euros par vie sauvée ;

- répression de l'alcool au volant (application de la législation) : 1.000 vies sauvées par an – coût : 100.000 à 1 million d'euros ;

- feux de jour : 900 à 2.000 vies sauvées par an – coût : 500.000 à 2.000.000 euros par vie sauvée ;

- investissements en infrastructures routières : 1.000 à 2.000 vies sauvées par an – coût : 100.000 à 300.000 euros par vie sauvée ;

- gestion des « points noirs » : 2.000 à 4.000 vies sauvées par an – coût : 50.000 à 200.000 euros par vie sauvée.

Source : commission européenne

Il est bien sûr possible de contester ces évaluations, faute de données précises sur les conditions de leur réalisation et de contester le fait même de ne prendre comme référence que la réduction du nombre de tués, et non par exemple la réduction du nombre d'accidents ou de blessés graves. Toutefois, une telle présentation, pour aussi froide qu'elle puisse paraître, a le mérite d'identifier clairement les axes d'amélioration de la situation et de fournir des objectifs.

Dans ses recommandations, la Commission européenne soutient d'ailleurs clairement cette démarche auprès des Etats-membres puisqu'elle « encourage les gouvernements ainsi que les autorités régionales et locales des Etats membres à prendre l'habitude de chiffrer les coûts et les

répercussions des mesures de sécurité routière et, le cas échéant, de comparer les sommes obtenues avec les coûts des accidents qui ont pu être évités. »

La Commission note dans un document de mai 2001¹ qu'une étude dans un Etat-membre de l'Union européenne sur l'efficacité des mesures de sécurité routière a montré que **la protection accrue des véhicules a le plus contribué à réduire le nombre de victimes des accidents de la route**. La sécurité des véhicules a contribué pour 15 % à la réduction du nombre de tués sur les routes contre 11 % pour les mesures contre l'alcoolisme au volant et 6,5 % pour les mesures d'amélioration des infrastructures.

Dans le même document, **la Commission note comme perspective d'amélioration en matière de sécurité passive, la sécurisation des pare-chocs pour les piétons et cyclistes**. Les directives concernant le comportement des véhicules face aux chocs frontaux et latéraux doivent être revues, de même que des améliorations devraient être introduites pour l'usage des détendeurs de ceintures de sécurité et des attaches pour enfants. Ces améliorations doivent intervenir à court terme.

A plus long terme, **la Commission mise sur les systèmes de sécurité active** (ADAS : *active safety systems*) comme les contrôles d'accélération de la vitesse, les systèmes d'alerte pour l'alcool ou l'endormissement. Ces systèmes pourraient réduire de moitié le nombre de tués sur les routes sur le long terme. La commission s'intéresse également aux systèmes de régulation du trafic qui réduiraient les risques d'accidents. Toutefois, comme le note la commission, les mesures de sécurité active ne sont pas toujours utilisées par les conducteurs de la manière souhaitée et des recherches comportementales sont nécessaires avant toute application de mesures de sécurité active.

3. Faciliter l'accès à l'information et à l'expérimentation

a) Les difficultés des enquêtes d'accidents sur place

Les responsables du laboratoire d'accidentologie et de biomécanique (LAB) se plaignent des difficultés qu'ils rencontrent, lors de leurs enquêtes détaillées d'accidents, pour avoir les autorisations d'accéder aux scènes d'accidents et de prendre les relevés correspondants. Ils estiment que des blocages existent au niveau des directions générales de la gendarmerie et de la police nationales, blocages qui affecteraient également le travail des chercheurs de l'INRETS.

¹ *Consultation sur le 3^{ème} plan d'action 2002-2010 en matière de sécurité routière : « un partenariat pour la sécurité ».*

De fait, les enquêteurs utilisent les bandes informatisées de la police et de la gendarmerie pour se rendre sur les lieux des accidents, mais ils ne rencontrent pas toujours la disponibilité nécessaire.

Selon les chercheurs en sécurité routière, l'accès aux procédures d'accidents, documents de nature judiciaire, est réglementé de façon rigide dans le cadre du secret de l'instruction. Les gestionnaires de voiries ont le plus grand mal à consulter ces documents qui leur sont indispensables pour travailler. Par ailleurs, le contenu de ces documents est insuffisant, puisque conçu avant tout pour établir les responsabilités de l'accident, si bien que d'autres informations très utiles n'y figurent pas.

Les chercheurs se plaignent également du **manque d'accessibilité de certaines données sur les accidents de la route**, en prenant comme exemple le fichier des permis de conduire, qu'il n'est pas possible de croiser avec le fichier des accidents afin de mieux analyser la question des multirécidivistes. D'une manière générale, les rapprochements des données démographiques et sanitaires, des données sur les modes de vie et les habitudes de consommation, sur l'urbanisme et les déplacements, sur la vie socioprofessionnelle etc, sont difficiles.

b) L'expérimentation humaine

La reproduction d'accidents avec des sujets humains décédés est essentielle, même s'il existe des mannequins et si l'on développe de nouveaux outils de modélisation (programme européen HUMOS notamment).

Les expériences sont actuellement menées par le LAB, en partenariat avec l'INRETS (centre de Marseille-Salon de Provence) et le CEESAR, ainsi que la faculté de médecine des Saint-Pères à Paris. L'expérimentation sur les sujets humains est soumise à de très fortes contraintes, résultant notamment des lois bioéthiques, qui, pour les spécialistes, sont mal adaptées aux travaux menés par la sécurité routière. De surcroît, ceux-ci craignent la fermeture des quelques centres spécialisés dans ce domaine.

Des inquiétudes se sont ainsi manifestées sur le service de don du corps à la science, localisé à la faculté des Saints-Pères à Paris, et qui pourrait être déplacé. Or, il n'existe qu'un second centre à Marseille, qui ne peut suffire aux expérimentations.

Concernant les lois bioéthiques, les spécialistes regrettent que seules les autopsies médico-légales soient possibles, et non des autopsies médico-scientifiques. En effet, en matière de sécurité routière, nombre de décès non expliqués ne font pas l'objet de procédures légales.

Enfin, la loi sur l'expérimentation biomédicale sur des personnes vivantes crée un cadre très lourd d'un point de vue administratif, et se révèle

dès lors peu adapté à la recherche industrielle. Les démarches administratives pour réaliser certaines expérimentations, par exemple sur des situations de conduite, prennent un délai de neuf mois.

Votre rapporteur ne souhaite pas se prononcer sur l'application des lois bioéthiques qui ont fait l'objet de nombreuses réflexions parlementaires et créent un cadre d'ensemble cohérent.

Sans remettre en cause les contraintes nécessaires au respect des règles éthiques, il souhaite souligner l'inquiétude des chercheurs sur l'avenir de leurs travaux et l'importance de l'expérimentation sur sujets humains, dont beaucoup relèvent de la psychologie de la conduite, qui nécessitent que les formalités administratives ne soient pas trop lourdes.

B. PRODUIRE DES INFORMATIONS STATISTIQUES PLUS FIABLES

Aussi étonnant que cela puisse paraître, les données statistiques en matière de sécurité routière sont à la fois incomplètes, peu fiables, et biaisées. Or, toute recherche repose d'abord sur des éléments statistiques précis.

1. Des données statistiques peu fiables

a) Des marges d'erreurs importantes

Depuis les années 60, l'outil essentiel de recueil des éléments statistiques sur les accidents est le Bulletin d'analyse d'accident corporel ou BAAC, renseigné par les forces de l'ordre (police, gendarmerie, CRS) à partir de la procédure d'accident en cours de réalisation. Il s'agit d'un document réalisé pour la justice et son objectif premier est de préciser des responsabilités et non de comprendre le mécanisme de l'accident.

Les statistiques « accidents-tués-blessés » sont fournies chaque semaine aux acteurs locaux mais il faut un délai d'environ quatre mois pour la centralisation et le regroupement national.

Les données de base issues des BAAC comportent des marges d'erreurs importantes :

- le nombre de tués est sous-estimé ;
- le nombre des accidents corporels est faux dans des proportions importantes : environ la moitié des accidents corporels « légers » ne font pas l'objet de procédures de la part des forces de l'ordre. On surestime donc la

gravité moyenne des accidents corporels et on n'est pas en mesure d'identifier des points de dangers potentiellement plus graves ;

- la moitié des blessés graves au sens statistique ne le sont pas au sens médical ;

- la localisation des accidents en milieu interurbain est largement fautive (dans 50 % des cas, de plus de 100 mètres, dans 39 % des cas, de plus de 1.000 mètres).

Les BAAC

Tout accident corporel de la circulation routière doit normalement faire l'objet d'un BAAC (bulletin d'analyse d'accident corporel de la circulation). Rempli par le service de police ou de gendarmerie compétent. Il regroupe quatre types d'informations : caractéristiques, lieux de l'accident, véhicules, et usagers impliqués.

Les BAAC sont envoyés au service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA) sous forme de fichiers mensuels. Le SETRA vérifie la qualité des informations et repère les doublons, anomalies ou incohérences. Des opérations de corrections sont réalisées (tenant compte, par exemple, de problèmes ponctuels de transmission) et les données sont disponibles au mois n+3. Des données plus synthétiques (nombre d'accidents corporels, de tués et blessés) sont disponibles en n+1 sous forme de « remontées rapides ».

Selon le rapport de l'observatoire national interministériel de la sécurité routière, le fichier national des accidents corporels est très utilisé par les services du ministère de l'équipement (SETRA, mais aussi CERTU, DRE, DDE...). Le fichier constituerait également un outil précieux pour l'INRETS, l'association des sociétés françaises d'autoroutes (ASF), le LAB et plus généralement, pour l'ensemble des instituts d'accidentologie.

En réalité, le fichier « BAAC » mérite de nombreux aménagements, qui sont d'ailleurs décrits par le rapport de l'ONISR : un groupe de travail a été mis en place pour développer des indicateurs de qualité du recueil, pour des opérations de communication et de « remotivation » à l'intention des services de police et de gendarmerie. Des mesures de simplification et de déconcentration du fichier devraient aussi être prises.

Surtout, le système n'est pas du tout orienté vers la recherche. On s'interroge ainsi sur la création d'une variable synthétique « type d'accident » qui serait une bibliothèque de schémas descriptifs des circonstances des accidents, permettant de les classer selon leur type (manoeuvre des usagers impliqués, collision etc...). De fait, la BAAC est avant tout un recueil statistique général, qui ne permet pas de comprendre la mécanique d'un accident et ses implications.

b) Des statistiques non harmonisées au niveau européen

Sur le plan statistique, on connaît mal le nombre de blessés suite à des accidents de la route. Le suivi des victimes n'est pas réalisé.

Mais surtout, la France compte les personnes décédées à 6 jours lors d'un accident de voiture, au lieu de les compter à 30 jours comme la plupart des autres pays de l'Union européenne.

Il en résulte une sous-estimation de l'insécurité routière de l'ordre de 6 à 9 % selon les spécialistes. Ce qui signifie qu'au lieu de comptabiliser 8.000 tués chaque année sur les routes, la France pourrait en comptabiliser 500 à 700 de plus.

Enfin, non seulement des personnes décédées des conséquences des accidents de la route sont oubliées des statistiques, mais cela est encore plus vrai pour les personnes blessées.

2. Développer des données utiles à la recherche

L'exemple du registre des victimes corporelles d'accidents de la circulation routière dans le département du Rhône (RVAC) montre l'importance de statistiques fiables, tournées vers la recherche.

Le registre des victimes corporelles des accidents de la circulation routière dans le département du Rhône

La recherche la plus prometteuse, qui ouvre la voie à une véritable connaissance épidémiologique des accidents routiers, est celle engagée par l'INRETS depuis 1995, à partir de la constitution de la première base de données françaises sur les victimes corporelles, limitée cependant au seul département du Rhône (1,5 millions d'habitants). Il s'agit d'un recueil exhaustif des victimes corporelles d'accidents de la route auprès des SAMU et SMUR, des pompiers, des services hospitaliers d'urgence et de suite, de l'institut médico-légal et des familles de victimes, le Registre des victimes corporelles d'accidents de la circulation ou RVAC.

L'INRETS a ainsi créé, à travers une coopération locale unique, une deuxième source de recueil des accidents, indépendante de la seule existant jusque là, les BAAC, remplis par les forces de l'ordre, et permis ainsi des comparaisons sur l'appréhension des accidents. Il a donné à ce recueil une orientation épidémiologique qui n'existe pas et ne peut pas exister dans les BAAC, dans lesquels le seul critère de détermination de la gravité de l'accident est la durée d'hospitalisation : +ou - 6 jours d'hospitalisation.

Il va permettre de prendre en compte la nature et la distribution des lésions subies et de proposer une approche globale de la victime, de l'étude du mécanisme de la lésion initiale à celle des conséquences qui feront ou non de cette victime un blessé grave au sens médical du terme.

Ce registre aidera à mieux mesurer les enjeux relatifs en termes de sécurité routière, et favorisera une meilleure prévention de l'accident et de ses conséquences. Ainsi, à l'occasion de la préparation d'un projet de directive européenne visant à réduire l'agressivité de la partie avant des voitures pour le piéton, les constructeurs automobiles français ont demandé à l'INRETS une analyse spécifique de ce thème à conduire à partir des données du registre. Le champ de l'évaluation des mesures préventives en termes de réduction de la morbidité routière est ainsi ouvert.

Les premières exploitations des données font apparaître, au moins sur la zone couverte par le RVAC, que le système des BAAC ignore plus de 50 % des victimes, ce taux variant beaucoup d'une catégorie d'usagers à l'autre, selon la présence de véhicules tiers ou non, et selon la gravité des blessures. Mais il montre en sens inverse que la moitié des victimes considérées comme «blessés graves» par les forces de l'ordre ne présentent pas de blessures justifiant médicalement l'emploi de ce terme.

Est ainsi démontrée la grave insuffisance de notre connaissance des données épidémiologiques liées à l'accident, qui pose la question du besoin d'un indicateur prenant en compte celles-ci, pour améliorer les politiques de prévention.

- On peut enfin penser que lorsqu'on pourra établir un bilan exhaustif de la morbidité routière, l'insécurité routière sera reconnue par une part plus importante de l'opinion publique comme un problème majeur de santé publique, justifiant des mesures, des moyens et des contraintes d'une autre ampleur qu'aujourd'hui.

Gisements de sécurité routière – direction de la recherche et des affaires scientifiques et techniques

Il résulte de l'expérience du fichier du Rhône qu'il serait nécessaire de construire un nouvel indice « blessés graves » fondé sur une approche réellement médicale et non pas seulement administrative et forfaitaire. Pour cela, les spécialistes préconisent d'utiliser les échelles internationales existantes pour la classification des lésions et handicaps et de les compléter en cas de décès par des autopsies. Une méthode serait, non pas de généraliser l'expérience conduite dans le département du Rhône, qui serait trop lourde et coûteuse, mais d'étendre à quelques départements cette méthode afin de détenir une base de données extrapolable à la France entière.

Il semble donc urgent d'améliorer la qualité des informations statistiques recueillies sur les accidents de la circulation routière, dans deux directions : la fiabilité et l'exhaustivité. Les pouvoirs publics en ont pris conscience en souhaitant créer des bases de données publiques pérennes.

3. Créer des bases de données publiques pérennes

Les pouvoirs publics reconnaissent que les résultats des bulletins d'analyse d'accident corporel (BAAC) ne sont pas suffisants, et que d'une manière générale, des informations manquent.

Il a donc été énoncé qu'un effort devait être consenti pour l'enrichissement des grandes bases de données de l'INRETS, concernant :

- les études détaillées d'accidents, en partenariat avec le LAB de Pugeot SA-Renault ;

- le registre des accidentés de la route dans le département du Rhône ;

- les procès-verbaux d'accidents

- la mobilité des usagers

- le comportement des conducteurs etc.

L'enrichissement et l'exploitation des bases de données a un coût non négligeable, comme le souligne le rapport d'inspection précité de l'INRETS :

« Il est indispensable de prévoir les financements récurrents qui permettront la pérennisation de ces bases de données, lorsque cela est nécessaire compte tenu des objectifs scientifiques et de veiller à l'exploitation de celles-ci en vue d'apporter des analyses pertinentes susceptibles d'alimenter la recherche et l'aide à la décision. »

« La pérennisation des bases de données a un coût élevé et nécessitera une aide importante des tutelles et un partage financier avec les partenaires de l'institut. »

Les données publiques peuvent être enrichies par l'accès aux données « privées », mais avec des risques évidents quant à un accès régulier à l'information et surtout avec les inévitables manques qui en résultent.

Ainsi, le LAB dispose d'une banque de données très importante pour les véhicules (11.000 voitures analysées) ainsi que de données sur les piétons et les deux roues. Les études issues de l'exploitation de ces bases de données sont utilisées par les constructeurs automobiles français mais aussi les pouvoirs publics et instances de réglementation (ministère de l'équipement et des transports, INRETS, commission européenne) et dans le cadre des programmes de recherche nationaux (PREDIT) et internationaux (PCRD).

Cependant, il est évident que les données collectées par les constructeurs automobiles ou encore les informations détenues par les sociétés d'assurance sur les accidents de la circulation ne sont pas communiquées en totalité aux autorités publiques et notamment aux organismes publics de recherche. Dans ces conditions, il est impératif de disposer d'informations publiques faibles et de renforcer le partenariat avec le secteur privé.

Par ailleurs, il n'est pas certain que l'accès à certaines données soit garanti dans le temps.

En effet, **seuls les constructeurs privés assurent certaines données détaillées d'accidents et lorsqu'ils s'arrêtent, l'information publique aussi.** L'exemple le plus frappant est les statistiques sur les accidents de piétons. Ainsi, les enquêtes du LAB portent sur les accidents « voitures » depuis 1970, sur les accidents « poids lourds » et « autocars » depuis 1980, mais les accidents « piétons » entamés en 1972 se sont arrêtés en 1985. Depuis 17 ans, il n'existe donc plus de banque détaillée sur les accidents piétons. De même, si les constructeurs venaient à cesser le travail qu'ils mènent sur les

accidents d'autocars, il n'y aurait plus de données, faute de recherche publique.

C. ORIENTER LA RECHERCHE VERS LE COMPORTEMENT HUMAIN ET L'ÉVITEMENT DE L'ACCIDENT

1. Valoriser la recherche en sécurité active

Les industriels de l'automobile accordent une forte priorité à la sécurité secondaire ou sécurité passive : meilleure connaissance de la résistance du corps humain aux chocs et du comportement des structures des véhicules, à des fins de prévention des blessures.

Si la recherche en sécurité passive a fait d'énormes progrès, grâce notamment à l'action des constructeurs automobiles et de l'Union européenne, la recherche en sécurité active marque le pas.

En effet, les conséquences d'un choc sont désormais moins graves pour le conducteur et les passagers d'un véhicule grâce à de nouveaux dispositifs de protection performants (airbags, détendeurs..). Cependant, les recherches sur les outils pour éviter l'accident sont moins avancées.

Il existe toutefois des projets qui, dans l'avenir pourraient être développés et conduire à de nouveaux équipements.

Il en est ainsi des outils de régulation de la vitesse ou de la communication route-véhicule.

Malgré ces projets, la volonté d'aboutir à une généralisation de ces nouveaux outils n'est pas évidente. Il en est ainsi du limiteur de vitesse, qui fait l'objet d'importantes recherches mais d'une faible volonté de diffusion.

Les outils pour réguler ou limiter la vitesse

Les Etats-Unis sont les pionniers du «cruise control» (maintien d'une vitesse programmée), qui est présenté en option sur certains modèles haut de gamme en Europe. Cependant, son usage est limité car il requiert des conditions de circulation fluides.

Le **limiteur réglable** permet au conducteur d'imposer au véhicule une vitesse qu'il ne doit pas dépasser. Lorsque le véhicule s'apprête à dépasser le seuil indiqué au départ, la vitesse s'autorégule.

Le problème est qu'actuellement, ce dispositif existe en option ou en série sur un très petit nombre de véhicules.

Un autre système est le **régulateur de vitesse intelligent**. L'automatic cruise control (ACC) offre une assistance à la régulation des distances de sécurité entre le véhicule suiveur et le véhicule suivi. Cet outil maintient une vitesse constante sauf si un obstacle ou un véhicule lent se présente.

Dans le cadre du PREDIT a été lancé le projet d'expérimentation en situation réelle du **limiteur s'adaptant à la vitesse autorisée (LAVIA)**. Ce dispositif limite automatiquement la vitesse du véhicule à la vitesse réglementaire du secteur où il se trouve. Le système s'appuie sur une carte digitalisée embarquée. Grâce au GPS, le véhicule connaîtra sa localisation ainsi que les vitesses limitées correspondantes. La réalisation de deux prototypes est prévue en septembre 2002 suivie de celle d'une flotte de 20 véhicules équipés en avril 2003. Ces véhicules seront utilisés pendant un an par une centaine de conducteurs sur un site expérimental, représentatif des différentes situations de vitesses réglementaires existantes (routes nationales, autoroutes urbaines, voiries urbaines). Trois variantes du LAVIA vont être expérimentées :

- le système informatif : il avertit, par une alarme affichée sur le tableau de bord, que la vitesse limite est franchie ;

- le système actif débrayable : la vitesse limite ne peut être dépassée ;

- le système actif non débrayable, proposant la même variante que le précédent mais ne pouvant pas être neutralisé.

Les premiers résultats sont attendus pour la fin 2004.

Enfin, le **projet d'action de recherche pour une conduite sécurisée (ARCOS)** vise à améliorer la sécurité routière par une approche globale du système véhicule-infrastructure-conducteur-conducteur. Quatre options sont à l'étude : alerte des véhicules en amont et en avant des accidents et incidents, gestion des interdistances entre les véhicules, prévention des collisions sur obstacles fixes, arrêtés ou lents et prévention des sorties de voies.

Source : revue du comité de la sécurité routière – juillet 2002

D'autres recherches sont également menées pour développer les communications entre la route et le véhicule et prévenir ainsi les risques d'accidents.

La communication routes-véhicules

Les recherches sont menées au laboratoire sur les interactions véhicule -infrastructures-conducteurs (LIVIC) créé par l'INRETS et le LCPC.

Les fonctions autonomes intégrées aux véhicules sont les premiers axes de recherche. Il s'agit de capteurs de perception de l'environnement qui vont détecter les conditions de circulation difficiles (courbes prononcées, visibilité faible, obstacle proche) et alermer le conducteur ou l'assister. Ces travaux sont préparés dans le cadre d'ARCOS.

Certains systèmes sont commercialisés comme l'ESP (*electronic stability programm*), qui est un contrôle de trajectoire électronique : le système déclenche un freinage différentiel sur les quatre roues. Si le véhicule ne suit pas la trajectoire prévue par le conducteur, des dispositifs corrigent la situation afin de ramener le véhicule sur la trajectoire désirée.

Les recherches actuelles portent sur des systèmes qui intègrent la faculté de percevoir l'environnement : systèmes anti-collision ou de gestion des interdistances.

Il existe également des essais sur des fonctions coopératives autonomes, qui consistent à placer sur toutes les voitures des petits réflecteurs (ou transpondeurs) qui identifient qu'on a une voiture devant soi. Les fonctions coopératives non autonomes permettent quant à elles des communications d'un véhicule à l'autre, consistant par exemple à alerter une voiture de la survenue d'un accident ou d'un ralentissement brutal.

Le programme de recherche du LCPC est axé sur la volonté de rendre lisible l'information que porte l'infrastructure. Utiliser des capteurs intégrés aux voitures pour détecter la présence d'une rupture dans la continuité d'un itinéraire (verglas, virage dangereux). Les communications du sol au véhicule sont un projet d'avenir, déjà développé sur autoroute avec le système Aida (application pour l'information des autoroutes à qui permet un dialogue entre l'automobile et l'infrastructure grâce à des balises implantées à intervalles réguliers.

Source : revue du comité de la sécurité routière – juillet 2002

Il ne faudrait pas limiter les améliorations de la sécurité des véhicules aux avancées des nouvelles technologies. Les outils de conduite automatique sont à la fois un espoir pour l'avenir mais font également l'objet de freins importants.

En effet, certains considèrent qu'en remplaçant le conducteur, ces outils nuisent à sa sécurité dans certaines situations. Jean L'Hoste, directeur de recherches à l'INRETS, résume bien cette difficulté : *« ainsi, pour les systèmes qui assistent ou même remplacent le conducteur, comme ceux qui vont détecter un obstacle, freiner à la place du conducteur, l'alerter en cas de somnolence...il y a à la fois un problème de fiabilité et de responsabilité : fiabilité parce qu'il est difficile de mettre au point des systèmes qui répondent efficacement à l'hétérogénéité des individus, en matière d'âge, de morphologie, de style de conduite ; responsabilité car il s'agira, dans un système entièrement « embarqué » de déterminer la part de responsabilité*

entre l'utilisateur et le constructeur, alors que, pour le moment, la responsabilité incombe presque toujours au conducteur, les grosses défaillances mécaniques à l'origine d'accidents étant exceptionnelles¹.»

En conclusion, votre rapporteur souscrit à la nécessité de développer toutes les recherches nécessaires pour s'assurer de la compatibilité des nouvelles technologies de sécurité «active» avec les exigences de la conduite.

Il souligne toutefois que certains dispositifs existent, comme l'appareil adaptateur de vitesse qui permet au conducteur de garder une complète maîtrise de sa conduite tout en disposant d'options de sécurité supplémentaire. Il serait donc logique que ces outils d'aide à la conduite soient disponibles, au moins sur option, sur l'ensemble des véhicules.

Les projets pour renforcer la sécurité routière active

- projet **SAM** : système d'alerte autonome par messagerie entre véhicules ;
- projet **PARINA** : prévention des risques grâce à une cartographie embarquée des points dangereux et un outil de positionnement ;
- projet **d'alerte automatique des conducteurs** sur les incidents dans les tunnels autoroutiers ;
- projet **IVHW**, système de diffusion d'alerte rapide entre véhicules,
- projet **de limiteur de vitesse adaptatif**, dont le but est de tester le comportement des conducteurs disposant d'un dispositif limitant la vitesse au maximum légal dans des situations réelles,
- projet **ARCOS**, études et expérimentations de fonctions d'aide à la conduite visant à prévenir un certain nombre de catégories d'accidents comme les sorties de routes ou les collisions en chaîne.

2. Développer la recherche humaine et sociale

Si la recherche biomécanique est un pôle d'excellence de la recherche en sécurité routière, la recherche humaine est encore trop faible.

Les acteurs publics sont conscients du problème et des rencontres de la recherche en sécurité routière se tiendront en décembre 2002. Le programme a lui seul résume les interrogations : il y est question de la nécessité d'une reconnaissance scientifique et d'une implication accrue des équipes universitaires.

En réalité, le comportement individuel et collectif vis-à-vis de l'action de conduire, est un élément déterminant dans la recherche pour

¹ In « dossiers d'actualité – Quelle sécurité routière aujourd'hui ? » La documentation française 2001

améliorer la sécurité routière. Les relations des conducteurs à l'égard de l'alcool, des psychotropes, de la vitesse ou à l'égard de la sanction pénale ou financière, sont autant de données essentielles pour parvenir à faire chuter les chiffres de la délinquance routière. Certains pans entiers ne sont pourtant que faiblement connus.

Les nouvelles technologies apportent beaucoup à la recherche pour la lutte contre l'insécurité routière, cependant, elles ne doivent pas conduire à négliger l'importance du comportement humain, facteur numéro un de la lutte contre la délinquance routière. De surcroît, les nouvelles technologies ne s'appliquent souvent qu'aux nouvelles générations de véhicules ou encore aux parcours autoroutiers, alors même que l'immense majorité des accidents et donc des risques à réduire se situent en zone rurale et sur le réseau « classique ».

Une certitude existe, pour votre rapporteur : il faut clairement passer du message de la sécurité passive à celui de la sécurité active, où le conducteur est le principal responsable de l'amélioration de sa sécurité. Tout comme la limitation du taux d'alcoolémie autorisé, qui ne peut s'appliquer que par une prise de conscience de l'individu, la sécurité active doit résulter aussi de nouveaux réflexes des conducteurs.

Les progrès accomplis dans la recherche ont permis d'améliorer la sécurité des occupants des véhicules mais le progrès technologique a simultanément favorisé l'augmentation de la vitesse et de la puissance des véhicules ainsi qu'une plus grande prise de risque rendue possible par une confiance accrue dans les capacités des véhicules (tenue de route, freinage notamment) qui constituent à l'inverse des facteurs d'insécurité.

D'une manière générale, il convient de valoriser les travaux des chercheurs dans le domaine spécifique de la sécurité routière. Il semble en effet que même dans les organismes qui se consacrent beaucoup à la sécurité routière, comme l'INRETS, l'étiquette « sécurité routière » soit encore un signe dépréciatif. Il convient donc pour les pouvoirs publics d'être vigilants et de faire en sorte que les perspectives accordées aux chercheurs soient suffisamment gratifiantes pour les mobiliser.

Les chercheurs sont évalués par leurs pairs. Il convient cependant aussi que leurs travaux soient appréciés en fonction de leur contribution à la mise en oeuvre des politiques publiques, et en particulier, de la politique de lutte contre l'insécurité routière.

La recherche humaine et sociale doit enfin s'orienter vers des sujets précis et encore très inexplorés comme l'évaluation du contrôle-sanction et l'éducation.

D. RÉDUIRE LES « ZONES D'OMBRE » DE LA RECHERCHE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE

1. La recherche sur les piétons : pallier l'insuffisance de la recherche privée

Les chocs entre voiture et piétons représentent 18 % des accidents, soit davantage que les chocs arrière (2%), les retournements (5 %) ou les chocs latéraux sur obstacles (15 %) et presque autant que les chocs latéraux entre deux véhicules (20 %). De surcroît, les chocs voiture/piétons sont beaucoup plus graves dans leurs conséquences que les autres types de chocs. Une étude menée en Grande-Bretagne et publiée dans le *British Medical Journal* a ainsi montré que les blessures des piétons avaient une probabilité double d'être fatales et coûtaient en moyenne le double des blessures reçues par les occupants d'un véhicule.

Pourtant, la recherche sur les accidents impliquant des piétons est à la traîne. Les constructeurs automobiles, qui consacrent d'importants moyens à la sécurité routière, ont une priorité absolue : la protection du conducteur et des passagers du véhicule. Il est ainsi clairement précisé que la vocation du laboratoire d'accidentologie de Renault-PSA a trois grands objectifs : protéger les occupants, connaître la genèse des accidents pour les éviter et comprendre le comportement du conducteur. Toute la recherche vise avant tout les utilisateurs, et par la même les acquéreurs, de véhicules.

Bien évidemment, la recherche pour améliorer la sécurité primaire (éviter des accidents) a un impact sur la sécurité des piétons. L'aide au freinage d'urgence ou le limiteur de vitesse sont deux instruments qui ont une incidence sur la sécurité des piétons. **Pour autant, l'amélioration de la sécurité des piétons n'est qu'une incidence secondaire du travail de recherche des constructeurs, et non une de ses finalités.** De surcroît, il est possible de s'interroger sur les conséquences négatives en terme de sécurité des piétons de l'amélioration de la sécurité secondaire (limitation des effets d'un accident) : plus la voiture apparaît comme sûre, plus le conducteur est persuadé d'être en sécurité même dans le cas d'un accident (airbags, détendeurs..), plus le risque est grand qu'il minimise les conséquences d'un choc, et notamment avec un piéton.

La question peut être légitimement posée des conséquences de l'importante amélioration de la sécurité passive dans les véhicules sur la sécurité des autres usagers de la route (piétons, voire conducteurs de véhicules moins protégés comme motocyclistes ou cyclistes).

Selon un article paru dans le journal Le Monde¹, les constructeurs « se battent pour faire retarder l'adoption de réglementations qu'ils jugent trop contraignantes et irréalistes » et qui viseraient à améliorer la sécurité des piétons. De fait, l'Union européenne souhaite imposer des tests de déformation des véhicules en cas de choc avec un piéton qui ne pourraient être satisfaits, selon les constructeurs, avant 2010.

De nombreuses idées existent pour améliorer la sécurité des piétons, notamment des capots « actifs » qui se soulèveraient en cas de choc pour favoriser la glissade du piéton et déploieraient un sac gonflable devant le pare-brise ou le développement de systèmes anti-collisions.

Sans préconiser une solution plutôt qu'une autre, votre rapporteur estime qu'il est important que la recherche publique se développe sur le thème des accidents de piétons, dans la mesure où cette recherche ne peut être complètement assumée par les constructeurs.

A ce titre, il est possible de citer l'exemple britannique. **La Grande-Bretagne a certes bien plus d'accidents de piétons que la France mais les pouvoirs publics ont surtout compris combien il était nécessaire pour la recherche publique de compléter sur certains segments la recherche privée.**

Le programme de recherche en sécurité routière du « department for transport » britannique

Le programme de recherche du « *department for transport* » britannique est doté d'un budget de 4,5 millions de livres. La recherche développée par le ministère des transports est nécessaire dans la mesure où aucun autre organisme public n'en a la responsabilité et dans la mesure où l'on ne peut attendre des industriels et opérateurs de transport qu'ils financent tous les aspects d'un programme de sécurité routière (notamment ceux concernant le comportement des conducteurs). Il existe cependant un programme important de partenariat avec les industriels pour l'amélioration des véhicules.

Le programme de recherche publique britannique a six thèmes principaux :

- les usagers vulnérables de la route (piétons, cyclistes et enfants) ;
- le comportement du conducteur et du cycliste ;
- les altérations de la conduite (alcool, drogue, fatigue, vieillissement) ;
- l'ingénierie routière et la maîtrise de la vitesse ;
- les analyses statistiques des accidents de la route et leur traitement ;
- les aspects médicaux de la conduite.

¹ « Comment mieux protéger le piéton des chocs sans atteindre à la sécurité des passagers » Hervé Morin – Le Monde 02.08.2002.

Parmi ces thèmes, il faut noter l'attention toute particulière accordée à la sécurité routière pour les enfants, et plus récemment pour les piétons et personnes âgées et la maîtrise de la vitesse.

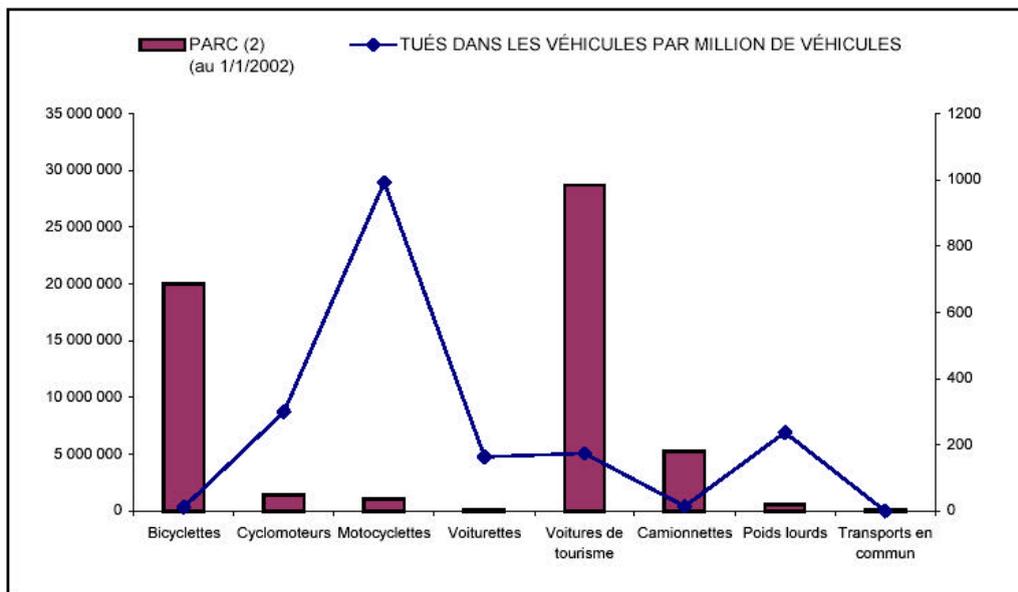
Au-delà de ce programme de recherche publique existe un programme de recherche sur les véhicules doté de 5,66 millions de livres (+0,6 millions de livres pour le véhicule du futur) avec huit thèmes de recherche.

2. La recherche sur les motocyclistes : rattraper un retard dramatique

a) Une forte accidentologie

Les motocyclistes sont fortement impliqués dans les accidents de la route, et malheureusement le nombre et la gravité des accidents ne cessent de croître.

En 2001, le nombre de tués sur les routes a diminué sauf pour deux catégories : les motocyclistes (+14,1 %) et les occupants de poids lourds (+16,4 %). Ainsi, en 2001, les motocyclistes représentent 13,1 % des tués sur les routes contre 10,2 % dix ans plus tôt et le risque particulier des motocyclettes est près de six fois supérieur à celui des véhicules légers, et même quatorze fois si l'on compte le nombre de kilomètres parcourus. De plus, le risque particulier des motocyclettes et de l'âge sont particulièrement corrélés puisque 87 % des tués en moto ont entre 15 et 44 ans¹.



¹ « Les grandes données de l'accidentologie » Observatoire national d'information et de sécurité routière - ONISR.

Alors que les pouvoirs publics s'accordent pour constater que la moto est « *d'assez loin le mode de déplacement le plus dangereux¹* », la recherche sur les accidents de motos est pourtant loin d'être aussi développée que la recherche sur les véhicules de tourisme.

L'importance du risque deux-roues

Répartition par rapport au parc	tués par million de véhicules	Kilométrage moyen
Cyclomoteurs	300	
Motocyclettes	992	5 250
Voiturettes	164	
VL	174	14 000
PL	238	49 000

b) Peu d'études et de recherches dans l'Union européenne

Tout d'abord, alors que la France et d'autres pays membres de l'Union européenne comptent de grands constructeurs automobiles (Renault, Peugeot, Volkswagen...), les constructeurs de motos sont essentiellement américains ou japonais. Ils développent leurs propres études sans considération particulière pour les spécificités du marché européen.

D'une manière générale, il apparaît que l'Union européenne est très peu avancée en matière de recherche sur les accidents motocyclistes. Les études sur l'accidentologie des motos et motocyclettes en Europe sont très rares et un réel effort reste à accomplir.

Les réunions consacrées à la sécurité des motocyclistes se tiennent essentiellement aux Etats-Unis et les quelques études sont également faites aux Etats-Unis. En 2000, une étude commandée par la *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA) et la *Motorcyclist Safety Foundation* (constructeurs) été rendue publique et a mis en lumière le « manque cruel » d'informations sur les accidents de motos aux Etats-Unis comme dans le reste du monde. Plutôt que de se prononcer en faveur de telle ou telle politique de sécurité routière, le rapport a préconisé une meilleure politique de recherche et de statistiques.

c) Des équipements de sécurité insuffisants

En matière d'aide technologique à la conduite, plusieurs systèmes sont en application dans l'industrie motocycliste (freinage intégral, freinage ABS, antipatinage) mais seulement dans certaines catégories (sportive, tourisme). Par comparaison, les équipements automobiles sont beaucoup plus

¹ *Ibid.*

nombreux (ceintures de sécurité, airbags, traction intégrale, quatre roues directionnelles) et ne cessent de s'améliorer grâce aux bureaux de recherche et développement des grands constructeurs.

Selon certains spécialistes, la moto offre un potentiel d'évolution moindre que l'automobile : comme elle n'a que deux roues, dont une seule motrice, il est plus difficile d'intervenir sur le comportement du véhicule, de surcroît l'adhérence, l'angulation en virage, le freinage et l'équilibre sont des facteurs très sensibles et il est crucial que les systèmes de contrôle externes (correction d'assiette, de traction, de suspension, de freinage etc..) ne viennent pas modifier cet équilibre précaire. Enfin, un véhicule à deux roues est pas structure moins stable qu'un véhicule à quatre roues.

En réalité, ces discours, s'ils ont une part de vérité, ne manquent pas de cacher un certain fatalisme et permettent de justifier le retard pris par la recherche sur les motocycles.

La recherche sur les motocycles : des avancées timides

L'équipement du conducteur.

En dehors des équipements existants (casques), il s'agit par exemple des gilets airbag : un gilet ou blouson intégrant un coussin gonflable qui se déclenche en cas de choc grâce à un fil relié au véhicule. Ce système est inspiré des protections des pilotes lors des compétitions moto mais n'a pas fait l'objet d'étude approfondie. De nombreux spécialistes soulignent toutefois les différences entre les conditions de compétition (pas d'obstacle fixe hormis les murets de sécurité équipés) et celles des déplacements des motocyclistes (véhicules, trottoirs, glissières de sécurité).

L'équipement de la moto.

Pour les constructeurs, la sécurité passive (airbags, casques, gants etc..) passe après la sécurité active (éviter l'accident grâce au freinage ABS, au contrôle de direction, aux suspensions, etc..) mais ils commencent à développer des systèmes du type airbag. Les spécialistes affirment que les études réalisées par l'INRETS (1994) et l'institut néerlandais de recherche sur la sécurité routière SWOV (1999) sont contradictoires. Les constructeurs (BMW, Yamaha, Honda) développeraient des recherches (notamment des crash-tests) qui pourraient prendre encore deux à trois ans.

Il faut rappeler que pour les automobiles, l'airbag a été mis au point dans les années 70 et commercialisé à partir de 1981. La recherche sur les motocycles a donc beaucoup de retard...

Les recherches sur les motocycles sont donc peu avancées, et il faut noter que lorsqu'elles progressent, elles ont finalement peu de chances d'être développées durablement. Les progrès de la recherche en sécurité sur les motocycles sont utilisés à des fins strictement commerciales et peu exploités par les pouvoirs publics.

A titre d'exemple, BMW a commercialisé un nouveau modèle de véhicule deux-roues avec une protection et une ceinture de sécurité, permettant de supprimer le port du casque. Ce modèle a obtenu de bons résultats en termes de sécurité routière, il a donc reçu toutes les homologations nécessaires et a même conduit les pouvoirs publics à modifier le code de la route pour dispenser les conducteurs du port du casque. Cependant, rien n'a été fait, par exemple, pour promouvoir ce type de modèle que l'on semble estimer plus sûr que les engins traditionnels, voire pour l'imposer par rapport à des modèles que l'on estime plus dangereux. Faute de succès commercial, le constructeur devrait arrêter la production de ces véhicules innovants.

En définitive, l'argument principal de l'insuffisante progression technique des motocycles en termes d'objectifs de sécurité routière reste la faible propension des utilisateurs à accepter des instruments de protection. Si ce constat part effectivement d'une réalité - le souci de nombreux utilisateurs de deux-roues de disposer d'une grande liberté - il méconnaît le potentiel d'évolution des usagers de ces véhicules. Tous les progrès sur les véhicules automobiles (ceintures, airbags..) n'ont pas été à l'origine accueillis de manière enthousiaste par les conducteurs, mais ont su s'imposer grâce aux démonstrations scientifiques, aux efforts de pédagogie et surtout à leurs résultats en termes de réduction des tués et des blessés sur les routes.

Il serait pour le moins défaitiste de considérer que les progrès de la technologie, adaptés aux spécificités des motocycles, ne s'appliquent pas aux véhicules à deux roues pour de simples considérations sociales et psychologiques, qui méritent par ailleurs d'être pleinement étudiées.

d) Les motocyclistes accordent la priorité à la sécurité des infrastructures

Le comportement des usagers de motocycles et leur rapport à la sécurité routière sont fortement différents du comportement des conducteurs automobiles, même si cet aspect n'est que très peu analysé.

Ainsi, « le monde de la moto » constitue un univers à part.

Les motocyclistes sont représentés au niveau européen par la FEMA (*Federation of European Motorcyclists' Associations*). La FEMA s'oppose catégoriquement à certaines mesures, comme l'allumage automatique des phares en plein jour (au motif d'une perte de visibilité des usagers vulnérables de la route) ou le système intelligent d'adaptation de la vitesse « ISA » au motif que le conducteur doit constamment avoir le contrôle de son véhicule.

D'une manière générale, les motocyclistes refusent les nouveaux équipements de sécurité impliquant le conducteur au profit d'un développement de la sécurité des infrastructures.

La FEMA milite essentiellement pour la modification des glissières de sécurité qui représenteraient la cause de 10 à 15 % des accidents motos mortels en Europe.

Les glissières de sécurité

Une étude du Service d'Etude des Routes et Autoroutes (SETRA) a montré que les accidents contre les glissières représentaient 8 % des motards tués et que la gravité de ces accidents était cinq fois supérieure à la gravité moyenne des accidents motos. Dès 1996, la DSCR a mis en place un groupe de travail moto/infrastructures. Elle a lancé un concours en 1998 pour réaliser « une glissière de sécurité innovante » et le laboratoire INRETS d'équipement de la route (LIER) a réalisé des essais de choc pour déterminer les exigences particulières auxquelles devaient répondre les nouveaux dispositifs. Au terme de ce processus de nouvelles glissières ont reçu des agréments et une circulaire n°99-68 du 1er octobre 1999 a fixé le mode d'emploi de ces glissières.

Hormis cette question d'autres études sont lancées. La commission européenne a ainsi lancé un projet d'étude sur une meilleure détection des deux-roues motorisés (DRM) pour comprendre les moyens d'améliorer la visibilité des motocyclistes.

En conclusion, il est essentiel d'agir sur l'ensemble des facteurs d'accidents de deux-roues, en associant pleinement les représentants des associations, mais en ne négligeant *a priori* aucune des pistes d'amélioration de la sécurité de ces véhicules, compte tenu des résultats catastrophiques en accidentologie de ces véhicules.

3. Les accidents en zone rurale : mieux impliquer les collectivités locales

Les accidents en zone rurale représentent une part importante des accidents routiers.

Ces accidents en zone rurale nécessiteraient une réflexion spécifique, impliquant notamment les collectivités locales.

Or, la recherche est aujourd'hui orientée essentiellement sur les nouvelles technologies et nombre d'entre elles (communication route/véhicule, limiteur de vitesse..) sont davantage adaptées aux conditions de conduite sur autoroute, où la mortalité est 4,4 fois moins élevée que sur le réseau secondaire.

L'accidentologie en zone rurale répond à des problématiques spécifiques qu'il conviendrait de mieux prendre en compte.

Comme le souligne la recommandation de la conférence européenne des ministres des transports (CEMT) de l'OCDE du 4 juin 2002, « *la sécurité*

routière en rase campagne est un problème très grave qui n'a pas reçu le même niveau d'attention que celui porté aux autres types de réseaux, qu'ils soient autoroutiers ou urbains. » Or, 60 % des morts sur les routes en Europe le sont sur des routes de rase campagne. Parmi les recommandations du CEMT figure **l'amélioration de la collecte et de l'exploitation des données d'accidents** qui permettrait sur une base comparable d'identifier de manière précise les causes et l'impact des accidents pour prendre les mesures adéquates et les évaluer ultérieurement, en particulier dans leur rapport coût/efficacité.

E. DEVELOPPER L'EVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES ET L'EXPÉRIMENTATION

1. Donner à une seule autorité la compétence d'organiser la recherche en sécurité routière

a) Identifier une autorité unique d'organisation de la recherche

Actuellement, les thèmes de la recherche en sécurité routière sont choisis de manière assez disparate, par les établissements publics eux-mêmes, par la DSCR ou par la DRAST.

Certains spécialistes se plaignent ainsi de **l'absence de relations directes entre décideurs et scientifiques**. Lorsque les pouvoirs publics veulent agir dans un secteur, ils ne sollicitent pas obligatoirement les organismes de recherche, et à l'inverse, certaines questions ne reçoivent pas de réponses de la part des chercheurs. Les défaillances du système de recherche en sécurité routière n'apparaissent que lorsque certaines questions d'intérêt public (ex : conséquence d'une mesure d'amnistie des infractions routières sur les accidents de la route d'une année) ne trouvent pas de réponse simple, faute d'outils opérationnels ou en cas d'accident grave (sécurité des tunnels).

Il ne faut certes pas « enfermer » les chercheurs dans un cadre rigide qui serait défini à un niveau ministériel. **Tout programme de recherche doit résulter d'un dialogue entre les besoins des pouvoirs publics et les potentialités et moyens de la recherche. Mais il faut resserrer les liens, sauf à considérer que les pouvoirs publics peuvent prendre des mesures sans considération de résultats scientifiques et que les chercheurs peuvent développer leurs travaux sans égard pour les objectifs de la politique de sécurité routière.**

Le recours aux chercheurs est devenu très systématique sur des grands sujets (alcool, médicament..) mais il est réalisé au cas par cas, en sollicitant divers « prestataires » selon les besoins du moment. **Il conviendrait**

qu'un seul organe à caractère interministériel soit le filtre de l'ensemble des commandes des pouvoirs publics et soit en quelque sorte le maître d'oeuvre de l'ensemble des recherches en sécurité routière, qui se déclinent par thématique et impliqueraient des chercheurs bien au-delà des traditionnels établissements publics de recherche.

Le conseil national de sécurité routière pourrait jouer ce rôle dans l'avenir, mais il peine à fédérer les initiatives.

b) La création du Conseil national de la sécurité routière (CNSR)

Le décret n°2001-784 du 28 août 2001 a porté création du Conseil national de la sécurité routière. Au terme de son article premier, ce Conseil :

1 - est associé à l'élaboration et à l'évaluation de la politique des pouvoirs publics en matière de sécurité routière ;

2 - commande les études et recherches qui lui paraissent utiles pour améliorer la connaissance dans le domaine de la sécurité routière et fait procéder à des évaluations des actions engagées ;

3 - remet chaque année au ministre chargé de la sécurité routière un rapport rendu public.

Le Conseil comprend quarante-cinq membres dont des parlementaires¹, dix ministres ou leurs représentants, des personnalités qualifiées désignées par le ministre chargé de la sécurité routière, des représentants des collectivités locales, des représentants des entreprises et des associations, le président de la mission interministérielle de lutte contre la drogue et la toxicomanie et le délégué interministériel à la sécurité routière.

Le CNSR est assisté d'un comité d'experts.

On notera que **le CNSR s'appuie notamment sur l'Observatoire national interministériel de sécurité routière (ONISR)** qui a pour principales missions la collecte, la mise en forme, l'interprétation et la diffusion des données statistiques nationales et internationales. Il assure d'autre part le suivi des études sur l'insécurité routière, ainsi que les évaluations des nouvelles mesures de sécurité prises ou envisagées. L'observatoire s'appuie sur des organismes d'études et de recherche comme l'INRETS, le LCPC, le SETRA et le CERTU. Il met également à contribution un réseau de vingt-cinq observatoires régionaux, situés au sein des directions régionales de l'équipement. C'est le conseil scientifique du Conseil national de la sécurité routière qui est chargé d'émettre un avis sur le programme de travail de l'Observatoire et sur la qualité scientifique de ses publications.

¹ Dont notre collègue Lucien Lanier, sénateur du Val-de-Marne.

c) Une « programmation » de la recherche qui reste à construire

Le CNSR est créé depuis peu, et il n'a pas encore pu développer l'ensemble de ses travaux.

Toutefois, il faut remarquer que **le CNSR pointe déjà des difficultés à réaliser pleinement sa mission**, notamment dans l'aspect « commande les études et recherches » et « évaluations des actions engagées ».

Ainsi, sont particulièrement mises en valeur les difficultés suivantes¹ :

- **les délais incompressibles pour le lancement des études** : un an pour un appel d'offre, de huit à neuf mois pour une étude ponctuelle (à condition que la question soit clairement posée et la méthodologie à peu près maîtrisée) ;

- **la difficulté à mobiliser les chercheurs des grands organismes de recherche** (INRETS, LCPC, LAB, CERTU, SETRA) car « ces chercheurs ont déjà leur propre problématique qui ne peut pas être changée facilement ».

Pour sa première année d'exercice, **le CNSR a donc décidé qu'il fallait prendre en considération les projets existants et ouvrir une sorte de « guichet »** :

- **il s'agit, dans un premier temps, d'aider financièrement les études prêtes à être lancées mais qui connaissent des difficultés financières** (dont le montant ne pourra dépasser 90.000 euros). Au total, 500.000 euros sont prévus pour ce soutien financier.

- **il s'agit également de passer des conventions-cadres avec les grands organismes de recherche** (INRETS, LCPC, LAB, CERTU, SETRA en liaison avec les CETE, INSERM) qui seraient invités à faire des propositions d'études ou recherches examinées par le comité des experts. Au total, 650.000 euros sont prévus pour ces conventions-cadres.

- enfin, **des appels à innovation compléteraient les actions nationales menées en matière d'études et de recherche**, mais s'adresseraient au niveau local soit régional, soit inter-régional. Cela mobiliserait 200.000 euros.

En définitive, ces initiatives vont clairement dans le bon sens, mais frappent par leur modestie. Le CNSR est en effet doté d'un budget propre de 2,287 millions d'euros pour 2002, ce qui lui permettrait de financer 1,75 million d'euros de recherche en 2002, soit une somme très modeste.

¹ CNSR, *Compte rendu de la réunion du 19 décembre 2001 – point 5 : budget propre du CNSR.*

Les premiers travaux du CNSR frappent également, pour le moment, par leur dispersion.

Les premières réunions du CNSR (19 décembre 2001, 6 mars 2002, 11 juillet 2002) se sont caractérisées par un foisonnement de propositions, qui ont débouché, sans débat prolongé, sur la définition immédiate de six thèmes prioritaires : la police spécialisée de la route, le budget de communication nécessaire à une communication efficace, l'apprentissage de la conduite en système scolaire, l'encadrement des premières années de conduite, le respect des limitations de vitesse et l'amélioration de la chaîne de contrôle sanction.

Les six thèmes prioritaires ont fait l'objet, environ six mois après leur définition, de premiers rapports de la part de personnalités qualifiées ou d'experts. **Ces rapports présentent des diagnostics déjà très développés, mais en tirent des conséquences diverses :**

- **appel à modifier la législation** pour le thème «encadrement des premières années de conduite » ;

- **appel à réactualiser des travaux déjà menés**, concernant le thème « influence du poids et de la puissance des véhicules sur la sécurité routière » ;

- **appel à proposition de recherches** avec formulaire préétabli pour le thème « police spécialisée de la route ».

Un rapport sur le thème de la communication a également été rendu public. Il s'appuie sur une démarche différente, avec la mise en place d'une commission de travail qui a procédé à des auditions pendant deux mois. Cette commission a débouché directement sur des propositions, dont d'importantes propositions budgétaires¹.

En définitive, l'ensemble des travaux du CNSR est intéressant, mais **le CNSR n'est pas en mesure de jouer un vrai rôle de coordination de la recherche en sécurité routière**, et qui consisterait notamment :

- à établir, après avis d'un large panel d'experts, **une vraie programmation de la recherche en sécurité routière sur les années à venir**, sous forme de grands objectifs ciblés et déclinés en plusieurs actions concrètes de recherche. Le choix des objectifs serait fondé sur les domaines reconnus comme les moins efficaces en termes de sécurité routière (forte accidentologie, faibles progrès sur les dernières années etc.) ;

¹ *La commission propose un doublement des moyens « pour une amélioration sensible de l'impact actuel de la communication et « si l'on souhaite franchir un cap, obtenir un impact puissant et affirmer la sécurité routière comme une priorité nationale », le quintuplement des moyens financiers.*

- à évaluer *a priori* ce programme de recherche **en termes d'objectifs à court, moyen et long terme**.

- une fois les travaux de recherche terminés, **à faire des propositions concrètes aux pouvoirs publics** pour modifier la législation, la réglementation, la communication ou l'action des acteurs de la prévention routière. Le devenir de ces propositions ferait évident l'objet d'un suivi.

Pour prendre un exemple, le thème de l'accidentologie motocycliste, qui a été développé dans ce rapport, il s'agirait de définir un objectif chiffré de réduction des accidents et des victimes de la route pour les deux-roues, et de décliner cet objectif en actions de recherches : sur les bases de données, le comportement des conducteurs, l'équipement des véhicules, les infrastructures, etc. Une telle recherche, multidisciplinaire, impliquerait une grande variété d'acteurs, nationaux et locaux, qui pourrait déboucher sur une appréciation globale d'un segment de la sécurité routière et des propositions concrètes sur un thème cohérent pour les pouvoirs publics. Une même démarche pourrait être réalisée pour les accidents en zone rurale ou les accidents de piétons, par exemple.

Un tel schéma, qui installerait le CNSR dans un rôle d'acteur de la recherche publique à long terme, nécessiterait évidemment de rehausser son rôle en en faisant l'organe essentiel de programmation de la recherche, y compris à l'égard des programmes développés avec les établissements traditionnels (INRETS, LCPC, LAB, CERTU, SETRA), ce qui n'est actuellement pas le cas. De même, il devrait au minimum donner un avis sur le programme PREDIT dans sa composante « sécurité routière ».

Enfin, le CNSR devrait être saisi de l'évaluation de toute mesure nouvelle en matière de sécurité routière.

L'évaluation *a priori* est particulièrement nécessaire s'agissant de sujets techniques, requérant des compétences particulières, notamment médicales. Seules des évaluations scientifiques ont permis de démontrer les conséquences de l'alcoolisation sur la conduite et de décider de réduire le taux d'alcoolémie à 0,5 g/litre. S'agissant des enjeux liés au vieillissement de la population, à la consommation de drogues et de médicaments, seuls des chercheurs peuvent donner des informations précises qui viendront en appui de la décision publique. Ainsi, la loi du 18 juin 1999 a prescrit une étude épidémiologique sur les drogues et médicaments.

L'évaluation *a posteriori*, également essentielle pour faire le bilan de l'efficacité des politiques publiques, pourrait être développée dans le cadre de recherches thématiques.

Actuellement, les faibles moyens budgétaires du CNSR, sa jeune expérience, empêchent clairement de lui faire tenir le rôle de

« coordinateur » de la recherche nationale en sécurité routière. Il n'est pas financé, organisé, et équipé pour cela. Il s'agit davantage d'un moyen supplémentaire de réaliser des études qui pourront indéniablement être utiles à l'action des pouvoirs publics en matière de sécurité routière.

Une vraie autorité de référence en matière d'organisation de la sécurité routière reste à définir, de même que ses relations avec les établissements publics de recherche et les programmes européens.

2. Mieux prendre en compte l'initiative locale et développer l'expérimentation

a) Mieux prendre en compte l'initiative locale

La recherche en sécurité routière implique insuffisamment les échelons locaux, qu'il s'agisse des services déconcentrés de l'Etat ou des collectivités locales. Seuls les services techniques centraux du ministère de l'équipement (SETRA, CERTU), et une sous-direction de la DSCR font un travail de recueil et de tri des propositions en termes de recherche.

Or, il faut souligner l'importance d'une approche sinon décentralisée, du moins déconcentrée de la recherche en sécurité routière. Les organismes de recherche sont organisés en centres régionaux, travaillant en collaboration étroite avec les milieux universitaires et médicaux régionaux. Les directions départementales et régionales de l'équipement demandent à être davantage associées à la politique de sécurité routière.

De nombreux colloques et études montrent un véritable « désir » d'agir au niveau local sur une question qui touche de près nos concitoyens.

Les assises de la Filière d'animation et de coordination exploitation-sécurité (FACES) en 2001 qui ont rassemblé plus de 400 agents des services déconcentrés de l'équipement, et notamment des Cellules départementales d'exploitation et de sécurité routière (CDES) ont ainsi mis en valeur, de manière unanime, **le problème de lisibilité des politiques de sécurité routière au niveau local et la nécessaire implication sur le terrain de l'ensemble des services déconcentrés de l'Etat et des collectivités locales.**

Développer la diffusion et le partage des connaissances au niveau local

Dans le domaine de l'accidentologie, la gestion du fichier accident constitue une des missions de base de la CDES ; mais le suivi et le bilan des aménagements ne sont pas suffisamment généralisés.

Dans le domaine de la connaissance du trafic, le recensement des données de trafic est pleinement assuré, mais son exploitation mériterait d'être développée afin que de véritables études soient publiées et non uniquement des chiffres.

Dans le domaine de la sécurité routière proprement dite, l'implication des DDE dans ce domaine dépend fortement des volontés et des partenariats qui se mettent en place localement ; l'exploitation de la route prime sur les autres missions ; la gestion de l'urgence ne permet pas de prendre un recul suffisant pour l'exercice des tâches spécifiques à la sécurité routière.

D'une manière générale, comme l'a souligné Isabelle Massin, déléguée interministérielle à la sécurité routière : *«il existe beaucoup de connaissances, mais elles ne sont pas assez diffusées. (...)*

Il faut développer le partage des connaissances et faire travailler les experts entre eux, pour obtenir un consensus sur un certain nombre de sujets clés, et que ces connaissances partagées par les experts soient diffusées dans le grand public. En matière d'évaluation, on a souvent une série de recommandations par rapport à une série de thèmes mais on n'évalue pas l'enjeu quantitatif du gisement de sécurité évoqué. Il y a tout un travail à faire pour mieux déterminer les priorités pour affecter des ressources rares, et puis il y a tout un travail pour développer l'évaluation des actions engagées, actions réglementaires, de formations locales, d'animation. Il faut poursuivre la recherche, dans les domaines techniques mais surtout les interfaces entre les usagers et la route, sur le comportement des usagers, sur la connaissance des mécanismes des décisions prises par l'utilisateur. Il faut aussi utiliser plus et mieux les nouvelles technologies (...). Il faut encore favoriser les échanges et la diffusion des connaissances (...).

Bulletin FACES – CERTU - septembre 2001.

b) Développer l'expérimentation

Il convient de **développer l'expérimentation de nouvelles mesures de sécurité routière**, avant d'envisager leur généralisation.

Votre rapporteur pense, par exemple, à l'utilité d'expérimenter de nouvelles mesures qui sont parfois évoquées, mais dont on mesure mal les implications, comme, par exemple :

- pour les jeunes conducteurs, un permis de conduire « provisoire » qui ne serait validé que progressivement, en fonction du comportement du conducteur ;

- l'interdiction d'acquiescer certains types de véhicules pour des conducteurs novices ou ayant causé des accidents ou dans le même ordre d'idée, la possibilité d'assortir une condamnation pour infraction au code de la

route, de compléments de peine comme l'imposition de certains outils de régulation de la vitesse du véhicule ou l'interdiction de circuler dans un véhicule de trop forte puissance.

CONCLUSION

En conclusion, **la recherche en sécurité routière présente en France des résultats remarquables, notamment pour le domaine des nouvelles technologies, qui sont dus autant à l'action des constructeurs privés qu'au travail des établissements publics de recherche nationaux, particulièrement bien intégrés aux programmes de recherche européens.**

Cependant, la recherche en sécurité routière ne peut impliquer seulement les nouvelles technologies, et laisser de côté de nombreux « gisements » de sécurité routière.

Aujourd'hui, d'importantes marges de progrès existent en sécurité routière :

- **la recherche est trop morcelée**, sans directive précise de la part d'une institution unique : il conviendrait d'organiser une vraie programmation ;

- **la recherche en sécurité routière contient des zones d'ombre**, c'est-à-dire qu'elle laisse de côté des « gisements » notamment concernant les recherches sur les usagers vulnérables ou les accidents en zone rurale : il conviendrait de donner les moyens à la recherche publique de compenser les lacunes de la recherche privée ;

- **la recherche en sécurité routière n'implique pas encore l'ensemble des acteurs**, en laissant encore de côté le ministère de la santé, les acteurs locaux ou certains acteurs privés (notamment les assurances), qui ont des informations essentielles à délivrer : toutes les informations doivent être exploitées ;

- **la recherche en sécurité routière doit encore prendre en compte l'ensemble des dimensions de ce problème, et notamment ne pas négliger les dimensions sociales et psychologiques** au profit d'une concentration exclusive sur les nouvelles technologies : une valorisation de ces travaux doit être mise en oeuvre ;

- enfin, et cela semble le plus important, comme toute politique publique, **la recherche en sécurité routière doit se fixer des objectifs quantitatifs précis et procéder à l'évaluation des politiques publiques.**

EXAMEN EN COMMISSION

Au cours d'une séance tenue mercredi 23 octobre 2002 dans l'après-midi, la commission a entendu une **communication** de **M. Gérard Miquel**, **rapporteur spécial** des **crédits des routes** et de la **sécurité routière**, sur la **recherche en sécurité routière**.

A l'issue de la présentation du rapporteur spécial, la commission a donné acte au rapporteur des conclusions de sa communication et **a décidé d'autoriser leur publication sous la forme d'un rapport d'information**.

LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES

Nom	Qualité
M. Xavier APOLINARSKI	Département énergie, transports, environnement, ressources naturelles à la Direction de la Technologie du ministère de la recherche
M. Dominique CESARI	Directeur du centre de l'INRETS Lyon-Bron
M. Armel de LA BOURDONNAYE	Chargé de mission à la direction de la recherche et des affaires scientifiques et techniques (DRAST) du ministère de l'équipement, des transports et du logement
Mme Elisabeth DUPONT-KERLAN	Directrice générale de l'INRETS
M. Jean-Michel ETIENNE	Adjoint au directeur de la recherche et des affaires scientifiques et techniques (DRAST) du ministère de l'équipement, des transports et du logement
M. Bernard FROIS	Directeur du département énergie, transports, environnement, ressources naturelles à la Direction de la Technologie du ministère de la recherche
M. Bernard GAUVIN	Sous-directeur DSCR – Réglementation technique des véhicules
M. Claude GOT	Professeur, expert en sécurité routière
M. Jean-Yves LE COZ	Directeur du Laboratoire d'accidentologie de Renault -Peugeot (LAB)
Mme Isabelle MASSIN	Déléguée interministérielle à la sécurité routière, directrice de la Direction de la sécurité et de la circulation routière (DSCR)
M. Jacques ROUDIER	Directeur général du Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC)

DOCUMENTS ET SITES DE RÉFÉRENCE

1. Documents

INRETS

- *Rapport d'inspection de l'INRETS* – Conseil Général des Ponts et Chaussées – 1^{er} juin 2001.
- *Contrat pluriannuel de l'INRETS 2001-2004* – 7 décembre 2000.
- *Rapport d'activité de l'INRETS – 2001.*

LCPC

- *Contrat quadriennal 2001-2004 Laboratoire central des Ponts et Chaussées* – 7 décembre 2000.
- *Rapport d'activité du Laboratoire central des Ponts et Chaussées – 2001.*

CERTU

- *CERTU – cadre programme par domaines et axes de travail 2002-2004* – Ministère de l'équipement, des transports et du logement.
- *Cour des comptes – contrôle pour les exercices 1994 à 1998* – octobre 2001.

PREDIT

- *Point de vue sur l'insécurité routière et dans les transports publics – contributions au PREDIT – n°4* – Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et techniques – Mission transports - 1^{er} trimestre 2002.

ANALYSES GENERALES

- *Gisements de sécurité routière 1. Rapport général ; 2. Fiches analytiques* – sous la direction du Préfet Régis Guyot – DRAST – juin 2002.
- *La sécurité routière en France – bilan de l'année 2001 – La documentation française* – août 2002.

2 - Sites internet des acteurs de la recherche

- <http://www.securite-routiere.equipement.gouv.fr>

- www.inrets.fr

- www.lcpc.fr

- www.equipement.gouv.fr

- www.setra.fr

- www.certu.fr

**RAPPORT SUR LES GISEMENTS DE RECHERCHE EN
SECURITE ROUTIERE**

RECHERCHES ET ÉTUDES EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE, PUBLICATIONS 2001

1. L'accidentologie statistique

INRETS

- Les bases de données issues des procès-verbaux d'accidents : évolution d'un outil de recherche en accidentologie ; H. Fontaine, Y. Gourlet – mars 2001
- accidentologie des jeunes cyclomotoristes en agglomération ; C. Filou, A. Julien – janvier 2001
- le coût social des jeunes usagers de deux-roues à moteur accidentés en agglomération – H. Duval, C. Filou, décembre 2001 ;
- limiteurs de vitesse : quelle évaluation ? J. Ehrlich, S. Lassarre, F. Saad, décembre 2001 ;

SETRA

- Pourquoi faut-il désaisonnaliser ? P. Le Breton
- Construction d'indicateurs de sécurité dans la DDE Du Nord, à partir des postes siredo trafic et vitesse et d'un fichier météo B. Girard, P. Le Breton – février 2001

CERTU

- La mobilité des personnes âgées : analyse des enquêtes ménages déplacements N. Benlahrech, A. Le Ruyet, C. Livebardon, M. Dejeammes 2001
- L'insécurité routière des piétons âgés à travers le système mobilité, urbanisme, réseau A. S. Héam, M. Dejeammes – 2001

2. L'accidentologie clinique et expérimentale

INRETS

- ergonomie des systèmes communicants dans le véhicule : usage et sécurité, « actes » ; A. Pauzie – avril 2001 ;
- les risques d'utilisation du téléphone mobile en conduisant ; G. Pachiaudi, novembre 2001 ;
- conséquence de l'utilisation des nouvelles technologies de l'information pendant la conduite automobile : apport de la technique des potentiels évoqués cérébraux – ouvrage collectif, rapport de convention DSCR/INRETS, septembre 2001 ;

- facteurs de dégradation de la vigilance et insécurité dans les transports ; « actes », juin 2001 ;
- le véritable enjeu de l'insécurité routière : la victime ; B ; Laumon, P. Charnay-Collet ; « actes » décembre 2001 ;
- facteurs perceptifs dans les activités de transport ; V. Cavallo ; C. Berthelon – « actes » janvier 2001 ;
- systèmes anticollisions : capacités des conducteurs à utiliser des signaux d'alerte ; ouvrage collectif, contrat DRAST , mars 2001 ;
- contribution à l'étude de la perception visuo-attentionnelle : exploration des effets du vieillissement et développement d'un outil d'aide au diagnostic et de suivi; C. Gabaude – thèse université Claude Bernard – Lyon I – novembre 2001;

SETRA

- Rôle de l'alcool dans la gravité des accidents de la route et comparaison avec d'autres facteurs P. Le Breton, F. Vervialle – décembre 2001

LAB

- Car driver inactivations in real-world precrash phase C. Thomas, J. Y. Le Coz, Y. Page, A. Damville, M. Kassaagi – octobre 2000
- Etudes expérimentales de scénarios accidentogènes T. Perron, G. Brutel, J. Y. Le Coz, M. Kassaagi, J. Sauvage – août 2000
- Real-World Car accident reconstruction methods for crash avoidance system research T. Hermitte, C. Thomas, Y. Page, T. Perron – juin 2000
- Comparison of thoracic injury risk in frontal car crashes for occupant restrained without belt load limiters and those restrained with 6 kN and 4 kN belt load limiters J. Y. Foret-Bruno, X. Troselle, Y. Page, J. F. Huère, J. Y. Le Coz, F. Bendjellal, A. Diboine, Y.T. Phalempin, D. Villeforceix, P. Baudrit, H. Guillemot, J. C. Coltat, - novembre 2001
- Efficacité des airbags frontaux en accidents réels J. F. Huère, J. Y. Foret-Bruno, G. Faverjon, J. Y.

3 - La sécurité des infrastructures

INRETS

- la signalétique : conception, validations, usages ; B. Cambon de Lavalette, J. Doré, C. Tijus – mars 2001 ;
- tests tachistoscopique de symboles pour les périphériques urbains – V. Carta, J. Doré, PJ. Linon, D. Piot – février 2001 ;
- étude d'évaluation de la diffusion des messages sur un panneau à messages variables en terre plein central (phase 3) - J. Doré, PJ. Linon, D. Piot – mai 2001 ;

SETRA

- Méthode de sélection des virages à signaler et niveau de signalisation à implanter

CERTU

- Comparaison des principaux manuels européens d'aménagements cyclables A. Julien – 2001
- Note de problématique relative à la gestion de priorité sur VRU J. Nouvier

4 - L'urbanisme et la sécurité

INRETS

- la prise en compte de la sécurité routière dans les déplacements urbains, les cas d'Aix-en-Provence et de Marseille - J. Yerpez – mars 2001
- la place de la sécurité routière dans les déplacements urbains J. Yerpez – juillet 2001

CERTU

- Le roller, un mode de déplacement doux : état des lieux et perspectives de développement 2001

5 - L'analyse et l'évaluation des politiques

INRETS

- Evaluation du brevet de sécurité routière J. P. Assailly, M. A. Granié - Août 2001
- La formation continue des usagers. Evaluation qualitative des rendez-vous de perfectionnement pour les conducteurs expérimentés (thème 4) F. Chatenet - octobre 2001
- Répression des alcoolémies et amélioration du recours au réseau de soins. L'expérience du Val-d'Oise (1996-2000) M. B. Biecheler-Fretel, J. F. Peytavin – octobre 2001
- Evaluation de l'expérience de suivi des conducteurs alcoolisés du Val d'Oise
Première partie : le dispositif de l'expérience et les indicateurs de fonctionnement durant la période 1996-2000 M. B. Biecheler-Fretel, J.F. Peytavin - J. L. Monseur – octobre 2001
- Evaluation de l'expérience de suivi des conducteurs alcoolisés du Val-d'Oise
Deuxième partie : la réponse judiciaire aux délits de conduite sous l'influence de l'alcool entre 1994 et 1999 M. B. Biecheler-Fretel, J. F. Peytavin, J. L. Monseur – octobre 2001
- Vitesse et action réglementaire : à propos de la mesure prévoyant le retrait du permis pour un excès de vitesse de plus de 40 km/h - M. B. Biecheler-Fretel – octobre 2001

- L'évaluation des actions éducatives en sécurité routière dans la perspective de la construction d'une attestation de la première éducation à la route : comparaison des expériences lyonnaises et marseillaises - J. P. Asailly, M. A. Granie – novembre 2001

CERTU

- Etude des systèmes automatiques de contrôle-sanction des infractions routières. Rapport de synthèse sur les pratiques internationales J. Nouvier

- Détection des franchissements de rouge sur 13 entrées de cinq carrefours de la ZELT J. Nouvier

- Vers une répression automatisée des infractions au code de la route J. Nouvier

- Les politiques cyclables en Europe G. Laferrère – 2001.

LES RESULTATS DE LA SECURITE ROUTIERE EN 2001

En 2001, on a constaté : 116 745 accidents corporels, 7 720 tués à six jours, soit 8 160 tués à trente jours, 153 945 blessés dont 26 192 blessés graves.

Ce bilan enregistre une baisse des nombres d'accidents corporels (- 3,7 %), de blessés graves (- 4,4 %) et de blessés légers (- 5,2 %) mais une augmentation du nombre de tués (+ 1,0 %), évolution d'autant plus défavorable que l'année 2001 comptait un jour de moins que l'année 2000. Il reste cependant le meilleur bilan depuis que des statistiques fiables existent pour les accidents corporels et les blessés et le deuxième meilleur après 2000 pour les tués.

Cette constatation doit toutefois être modulée par le niveau de la gravité qui est très élevé cette année avec 6,61 tués pour 100 accidents corporels. Au cours des vingt dernières années, c'est la plus forte proportion après celle de 1998 (6,78).

L'année 2001 a été marquée par deux périodes très distinctes : les cinq premiers mois, avec une diminution globale de 5,4 % du nombre de tués – mais avec parfois de fortes variations d'un mois sur l'autre -, et les sept mois suivants qui ont enregistré une augmentation moyenne de 5,1 % (voir à ce sujet le chapitre sur l'analyse conjoncturelle).

En données corrigées des variations saisonnières, météorologiques et calendaires, le bilan annuel moyen est d'environ 7 600 tués. La différence avec le résultat réel de 7 720 tués s'explique essentiellement par des conditions météo défavorables.

L'augmentation de la circulation mesurée sur le seul réseau national (autoroutes et routes nationales) a été de 3,1 %, soit un point de plus que celle enregistrée l'an dernier, ce qui lui permet de retrouver son rythme de 1997 mais pas les progressions supérieures à 4 % de 1999 et 1998.

L'augmentation sur les autoroutes (+ 4,2 %) a été plus du double de celle constatée sur les routes nationales (+ 1,8%).

L'évolution de la consommation de carburants permet de donner une idée de la circulation sur le territoire national. Cette année, la bonne tenue de la consommation des ménages et la diminution du prix des carburants a permis une reprise de la consommation de 2,5 % après la stagnation qu'elle avait connue l'an dernier (- 0,1 %).

Sécurité routière : développer la recherche pour sauver des vies

Chaque année, la France compte environ 8.000 tués sur les routes, et plus de 150.000 blessés. Avec ces résultats, la France se situe dans le peloton de queue des pays européens, juste devant le Portugal ou la Grèce, mais loin derrière les résultats de ses grands homologues européens comme l'Allemagne ou la Grande-Bretagne.

Les pouvoirs publics ont pris conscience de la gravité de cette situation et consacrent des moyens croissants à la promotion de la sécurité routière. Toutefois, ces moyens ne sont pas toujours consommés, ce qui montre la difficulté de définir une vraie politique de lutte contre l'insécurité routière et il est permis de s'interroger sur leur efficacité, compte tenu du nombre persistant de victimes de la route dans notre pays.

De surcroît, jusqu'à une date récente, le budget de la sécurité routière ne représentait qu'une faible part des moyens consacrés à lutter contre la violence routière si bien que son examen ne permettait absolument pas aux parlementaires de connaître l'ampleur des moyens engagés ni les résultats de la politique menée en ce domaine.

Avec la publication d'un document de synthèse sur l'effort de la Nation en faveur de la sécurité routière, suite à un amendement adopté à l'initiative de votre rapporteur dans la loi de finances pour 2001, les grands axes du problème sont désormais mieux connus des décideurs publics. A l'occasion de cette nouvelle publication, qui intègre, dans l'esprit de la nouvelle loi organique relative aux lois de finances du 1^{er} août 2001, une analyse des résultats de la politique menée en comparaison des moyens qui y sont consacrés, votre rapporteur a souhaité apporter un éclairage particulier sur les moyens consacrés au domaine de la recherche en sécurité routière.

Le présent rapport passe en revue les différents axes de la recherche, l'action des organismes publics et privés, qu'il s'agisse des établissements publics de recherche sur les transports ou du laboratoire des constructeurs automobiles, leurs réussites mais également leurs lacunes. Le rapport souligne aussi l'insuffisance de certains outils, notamment statistiques, et propose des améliorations pour impliquer davantage les pouvoirs publics et les instituts de recherche dans des domaines encore peu exploités mais pourtant porteurs d'espoirs.