



[Connaitre L'INRETS](#) | 
 [Les Activités de l'INRETS](#) | 
 [Les Unités de recherche](#) | 
 [Les Collaborations](#) | 
 [Les Sources d'Informations](#) | 
 [L'Information Scientifique et Technique](#)



[Version sans JavaScript](#)

## PROGRAMME DE RECHERCHE 2001/2004

A la suite de la réflexion menée pour le contrat pluriannuel, quatre orientations fortes se sont dégagées, pour affirmer le positionnement spécifique de l'institut dans ses champs de compétence et pour répondre à la demande sociale et aux attentes de ses ministères de tutelle et de ses partenaires du domaine des transports (scientifiques, industriels, opérateurs, administrations et collectivités). Les quatre axes stratégiques ainsi définis concernent :

- **La sécurité routière : connaissance de l'accident, prévention, protection et prise en charge**
- **L'aide à la conduite : information, assistance et automatisation**
- **Les réseaux de transport et les services**
- **La durabilité et l'environnement**

Ces quatre axes constituent le cœur des compétences de l'INRETS et son offre de recherche pour la période 2001-2004 couverte par le contrat pluriannuel. Ils concernent des domaines où l'institut doit investir, compte tenu des enjeux scientifiques, économiques et sociétaux et de la forte demande de ses partenaires et interlocuteurs.

### [Consultation du Contrat Quadriennal \(format PDF\)](#)

Ils sont accompagnés d'un ensemble d'actions prioritaires plus ponctuelles, constitué de **projets fédérateurs** limités dans le temps, qui permettront de développer les processus interdisciplinaires de production scientifique et de décloisonner les approches. Ces projets ont en effet une triple mission :

- orienter l'activité de recherche et donc les moyens vers des actions considérées comme prioritaires,
- participer à la structuration de cette recherche, en interne et en externe, par des actions fédératrices,
- contribuer au nécessaire renouvellement des thèmes de recherche au sein de l'institut.

**CONTRAT PLURIANNUEL**

**DE L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE  
SUR LES TRANSPORTS ET LEUR SÉCURITÉ**

**2001-2004**

# CONTRAT PLURIANNUEL

**2001-2004**

## Sommaire

1. L'institut et son contexte .....	3
2. Les quatre axes stratégiques.....	5
2.1. Sécurité routière : connaissance de l'accident, prévention, protection et prise en charge..	5
2.2. Aide à la conduite : information, assistance et automatisation .....	6
2.3. Réseaux de transport et services .....	6
2.4. Durabilité et environnement.....	7
2.5 Répartition de l'activité de recherche dans les axes stratégiques .....	7
3. Des actions prioritaires : les projets fédérateurs de recherche .....	8
4. Les partenariats .....	10
4.1. avec les universités, les écoles et les organismes de recherche .....	11
4.2. avec les industriels et les professionnels des transports.....	13
4.3. avec les administrations, les collectivités et les réseaux techniques.....	14
4.4. avec les régions .....	14
5 . La stratégie internationale .....	14
6. La valorisation des travaux et des compétences .....	15
6.1. Soutien à l'innovation et à la création d'entreprises .....	16
6.2. Consolidation de l'expertise.....	16
6.3. Un nouvel élan pour l'information scientifique et la communication .....	17
7. L'évaluation .....	17
8. Les ressources humaines .....	18
9. Les moyens d'essais, les bases de données .....	20
10. Les moyens financiers.....	22
11. Les engagements du contrat pluriannuel.....	23
11.1. Les engagements de l'État.....	23
11.2. Les engagements de l'INRETS .....	24

## 1. L'institut et son contexte

L'INRETS est un organisme de recherche, établissement public à caractère scientifique et technologique sous 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 et, dans une moindre mesure, dans les domaines maritime et aérien.

L'INRETS a un positionnement stratégique au carrefour de la recherche finalisée, de l'innovation et du développement technologique, de l'expertise et de l'aide à la décision. Organisme pluridisciplinaire, il a capacité à rassembler et fédérer des compétences variées internes et externes dans une démarche de type "système", impliquant selon les cas, observation, expérimentation, modélisation, simulation à des fins de recherche ou d'expertise. Les compétences scientifiques et l'expertise de l'institut sont souvent sollicitées par des acteurs et décideurs publics ou privés, régionaux, nationaux, communautaires ou internationaux.

L'INRETS est structuré en unités de recherche dont la spécificité est de combiner à la fois un champ (par exemple la sécurité ou l'environnement) et une approche pluridisciplinaire, nécessaire à l'étude des systèmes de transport. Lieu de production des connaissances l'unité de recherche est aussi le lieu de la formation par la recherche, qui assure un rôle déterminant dans le renouvellement des problématiques et l'approfondissement des disciplines scientifiques de base. En outre, l'unité de recherche a une initiative en matière de programmation de ses travaux, initiative qu'elle exerce au sein de l'établissement et dans les relations établies avec son réseau de partenaires principaux. En ce sens, l'unité de recherche est source de la culture scientifique de l'institut.

Pour jouer un rôle de premier plan dans la recherche en matière de transports, en France comme aux niveaux européen et international, l'INRETS se doit d'être attentif aux sollicitations de son environnement institutionnel, économique, scientifique et technique, en constante évolution.

Ainsi, en France, l'exigence renforcée de sécurité et de réduction des coûts humains, sociaux et économiques des accidents, la généralisation de la prise de conscience des problèmes d'environnement, en particulier la pollution atmosphérique dans les villes et l'effet de serre, les problèmes d'énergie, l'évolution des transports collectifs, sont autant de faits qui interpellent la recherche sur les transports. Les débats sur la politique des transports, l'élaboration des plans de déplacements urbains avec une priorité pour les transports collectifs et les déplacements non motorisés, le lancement de schémas de service, la séparation progressive des fonctions de gestionnaires d'infrastructures et d'exploitants des réseaux, l'évolution des systèmes de transport exigent un renouvellement des approches et des méthodes.

Au niveau européen, la construction progressive d'une politique communautaire des transports et le développement de grandes infrastructures routières et ferroviaires transeuropéennes nécessitent une concertation et une mise en cohérence des politiques et des approches, voire la mise en place d'outils communs d'évaluation socio-économique et technique. En outre, le renforcement récent des structures de recherche dans le domaine des transports en Allemagne et en Grande Bretagne entraîne une situation de concurrence accrue avec les partenaires habituels de l'INRETS.

Au niveau mondial, émergent un certain nombre d'évolutions et une forte compétition industrielle, notamment dans le domaine des technologies de l'information et de la communication. La mondialisation touche l'ensemble des acteurs dans le champ des transports et est susceptible de modifier leurs modes d'action et leurs enjeux.

Ce contexte fortement évolutif exige de la part de l'institut la redéfinition de ses priorités scientifiques, en accord avec les sollicitations de son environnement.

Le ministère de la recherche souhaite un effort spécifique sur les questions relatives à l'utilisation des nouvelles technologies de l'information, à la prévention des accidents, à l'intermodalité et aux véhicules du futur, notamment sur l'aspect piles à combustible. Dans le domaine de la sécurité routière et ferroviaire, 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.

Le ministère chargé des transports et la Délégation Interministérielle à la Sécurité Routière sollicitent tout particulièrement l'institut dans le domaine de la sécurité routière. Ils font notamment état de priorités pour ce qui concerne la formation des usagers de la route, la sécurité des véhicules, l'aménagement de l'espace public, l'accidentologie et la socio-économie de l'insécurité routière. La mobilité durable et l'intermodalité, notamment pour le transport de fret, sont également des thèmes considérés comme prioritaires.

La demande sociale d'une réduction de l'insécurité routière, de la pollution et des nuisances sonores (route, rail, aérien) est forte. Elle constitue également une préoccupation des industriels (constructeurs, équipementiers) et des exploitants. Ainsi, les industriels de l'automobile accordent une forte priorité à la sécurité secondaire : meilleure connaissance de la résistance du corps humain aux chocs et du comportement des structures des véhicules, à des fins de prévention des blessures.

La recherche dans le champ des transports est indispensable pour répondre aux nombreux enjeux politiques, sociétaux, économiques, culturels, scientifiques ou technologiques. Il ne s'agit pas, pour l'INRETS, de se substituer aux acteurs, mais de proposer des compétences de haut niveau et un savoir dans le domaine des transports, en particulier à travers le maintien d'un potentiel suffisant de recherche exploratoire. L'institut se doit d'être un pivot transformant les connaissances scientifiques et technologiques de base en connaissances susceptibles d'être un support à l'action. Cela nécessite notamment une bonne mise en réseau, tant en France qu'à l'étranger.

Suite à la réflexion menée en 1999 sur le programme pluriannuel, quatre orientations fortes se sont dégagées, pour affirmer le positionnement spécifique de l'institut dans ses champs de compétence et pour répondre à la demande sociale et aux attentes de ses ministères de tutelle et de ses partenaires du domaine des transports (scientifiques, industriels, opérateurs, administrations et collectivités). Les quatre axes stratégiques ainsi définis concernent :

- La sécurité routière : connaissance de l'accident, prévention, protection et prise en charge
- L'aide à la conduite : information, assistance et automatisation
- Les réseaux de transport et les services
- La durabilité et l'environnement

Ces quatre axes stratégiques constituent le cœur des compétences de l'INRETS et son offre de recherche pour le prochain contrat pluriannuel. Ils concernent des domaines où l'institut doit investir, compte tenu des enjeux scientifiques, économiques et sociétaux et de la forte demande de ses partenaires et interlocuteurs. Ils sont accompagnés d'un ensemble d'actions prioritaires plus ponctuelles, constitué de projets fédérateurs limités dans le temps, qui permettront de développer les processus interdisciplinaires de production scientifique et de décloisonner les approches.

## 2. Les quatre axes stratégiques

Les quatre axes stratégiques de l'institut sont décrits brièvement ci-après. Ils se déclinent en domaines de recherche détaillés dans un document complémentaire.

### 2.1. Sécurité routière : connaissance de l'accident, prévention, protection et prise en charge

La réduction des accidents de la route représente encore aujourd'hui en France un enjeu considérable, particulièrement si l'on compare notre situation à celle d'autres pays européens. Le Comité Interministériel de Sécurité Routière (CISR) réuni en novembre 1997 a fixé sur cette question des objectifs très ambitieux qui ne pourront être atteints qu'en agissant sur tous les facteurs susceptibles d'améliorer la sécurité routière et en faisant intervenir de manière concertée tous les acteurs du système. Ces objectifs ont été confortés par le CISR réuni en octobre 2000, qui est déterminé à poursuivre et amplifier les efforts afin de faire reculer l'insécurité routière, notamment par un renforcement de la recherche et de l'évaluation.

Les travaux de l'INRETS dans ce domaine recouvrent des approches diversifiées, menées en liaison étroite avec les principaux partenaires concernés (pouvoirs publics, constructeurs et équipementiers automobiles, exploitants, compagnies d'assurance, élus, usagers, ...). Ils prennent en compte notamment **la diversité des comportements humains et les évolutions démographiques et techniques**. Quatre domaines de recherche sont identifiés dans cet axe stratégique.

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

Un effort particulier devra 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. Dans certains domaines de l'action de sécurité routière (éducation, réglementation, sanctions, protection des usagers,...), l'INRETS a une capacité d'expertise et d'évaluation fortement sollicitée. 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 différents domaines du champ de la sécurité routière.

## 2.2. Aide à la conduite : information, assistance et automatisation

Le développement des technologies de l'information et de la communication constitue un enjeu majeur pour la maîtrise des déplacements des biens et des personnes. Cet axe stratégique, qui concerne les transports individuels et les transports collectifs, fédère des compétences développées depuis plusieurs années à l'INRETS et vise à **prendre en compte simultanément les dimensions technologiques et humaines**, notamment dans le cadre de l'amélioration de l'offre de sécurité. Il s'intéresse en particulier à la coopération homme-machine pour l'assistance à la conduite, aux liaisons télématiques entre le conducteur et son environnement et à l'automatisation, partielle ou totale, du processus de conduite pour les différents modes terrestres.

Cet axe stratégique couvre les domaines suivants :

- Systèmes intelligents pour l'assistance à la conduite et la route automatisée
- Modélisations et simulations pour l'étude de situations de conduite
- Systèmes de transports guidés urbains et interurbains : approche technologique de la sûreté, de la sécurité et de la qualité ; nouvelles filières
- Télécommunications et nouvelles technologies de l'information dans les transports.

Le domaine des systèmes intelligents pour l'assistance à la conduite et la route automatisée fait l'objet d'un partenariat fort avec le LCPC (unité mixte), le CNRS (groupement de recherche) et de nombreux organismes de recherche et industriels. L'institut doit y jouer un rôle fédérateur dans un réseau élargi.

Dans le domaine des systèmes de transports guidés urbains et interurbains, la capacité d'évaluation et d'expertise de l'institut est reconnue et recherchée.

Enfin, le domaine des télécommunications et des nouvelles technologies de l'information dans les transports est au cœur des compétences de l'INRETS, qui souhaite développer un réseau avec des laboratoires universitaires et conserver une place de premier plan au sein du 5<sup>ème</sup> PCRD.

## 2.3. Réseaux de transport et services

La demande de mobilité croissante des personnes et des marchandises entraîne le développement d'une offre de transport très abondante dans chaque mode (route, fer, mer, fleuves et canaux, air), tandis que s'opère dans le même temps une évolution importante des conditions de concurrence. **L'analyse socio-économique** des infrastructures et des systèmes de transport, aux niveaux régional, national et européen, est toujours une préoccupation des instances en charge de la préparation des décisions dans ce domaine. Elle prend en compte les différents modes de régulation du marché du transport. Elle exige, avec l'apparition de nouveaux cadres et concepts de l'action publique, un renouvellement des approches et des méthodes.

Les systèmes de transport sont également analysés du point de vue des pratiques mises en œuvre par les professionnels qui participent directement ou indirectement à la production des services de transport dans les différents secteurs de l'activité économique.

Des avancées significatives ont été réalisées dans la gestion des réseaux, la fluidification des trafics, la maîtrise des congestions, la détection automatique d'incidents ainsi que dans les systèmes d'information destinés aux usagers. L'INRETS contribue pleinement, par ses travaux de recherche en liaison avec les opérateurs ferroviaires, routiers, maritimes ou aériens, à une meilleure gestion des circulations. Cependant, de gros efforts restent à accomplir dans

l'interconnexion entre modes différents et dans la gestion de l'intermodalité et l'institut entend y apporter une contribution marquée.

Les domaines de recherche identifiés dans cet axe stratégique concernent les thèmes suivants :

- Modélisation et exploitation du trafic dans les réseaux de transport
- Intermodalité et multimodalité dans les transports de voyageurs
- Intermodalité en transport de marchandises
- Analyse et évaluation socio-économiques des infrastructures et des réseaux
- Les professionnels du transport

L'intermodalité et la multimodalité dans les transports de voyageurs et de marchandises font partie du noyau dur des compétences de l'institut qui pourra envisager l'animation d'un réseau.

## **2.4. Durabilité et environnement**

La prise de conscience des nuisances occasionnées par les systèmes de transport sur l'environnement (bruit, pollution, effet de serre), la sécurité et la qualité de vie, suscitent l'émergence d'expérimentations s'appuyant sur de nouvelles technologies et de nouveaux modes d'aménagement favorisant l'intégration des différentes dimensions, sécuritaires et environnementales, en vue d'une mobilité durable. Par ailleurs, l'ouverture des réseaux ferroviaires au niveau européen, la séparation progressive des fonctions de gestionnaire d'infrastructures et d'exploitant de réseaux et la compétition accrue au niveau international entre les industriels des transports ferroviaires ou guidés, ne doivent pas conduire à dégrader la sécurité de ces modes de transport et exigent l'élaboration d'outils d'évaluation permettant une comparaison des performances.

L'INRETS développe des outils d'aide à la réflexion ou à la décision et réalise des expertises à la demande des autorités publiques, des exploitants ou des industriels. Différentes disciplines concourent à cet axe : sciences de l'ingénieur, sciences de la vie, sciences sociales, sciences économiques.

Quatre domaines de recherche sont identifiés dans cet axe stratégique.

- Transport et environnement
- Mobilité durable dans les grandes agglomérations
- Véhicules à traction électrique et hybride et composants de puissance
- Dynamique et diagnostic des systèmes guidés

Dans les trois premiers domaines, l'INRETS doit assurer une position de tête de réseau, dans une politique de partenariat affirmée.

Dans le domaine de la dynamique et du diagnostic des systèmes guidés, l'institut a une position de leader reconnue internationalement, tant sur le plan de la recherche que sur celui de l'expertise. Cette position doit être maintenue, compte tenu des enjeux économiques.

## **2.5 Répartition de l'activité de recherche dans les axes stratégiques**

A titre indicatif, le tableau ci-dessous présente la répartition de l'activité de recherche de l'institut en 2000 selon les quatre axes stratégiques. Cette répartition correspond à l'activité des

personnels permanents et des doctorants de l'INRETS directement impliqués dans des actions de recherche, soit environ 270 équivalents temps plein.

Répartition de l'activité de recherche de l'institut en 2000

Axe stratégique	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 %

Les perspectives ouvertes par la tenue du CISR en octobre 2000 et l'importance des enjeux économiques et sociétaux conduisent à un accroissement de l'implication de l'institut dans les recherches en sécurité routière. Des recrutements supplémentaires sont nécessaires pour répondre à ces sollicitations accrues. Il est nécessaire également de préparer la relève d'équipes " sécurité routière " vieillissantes qui connaîtront des départs importants au-delà de 2005. Il est indispensable notamment de développer, dans ce domaine, 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. Compte tenu des recrutements supplémentaires, la part d'activité de recherche consacrée à cet axe stratégique passera de 33 % à 40 % au cours des 4 années du contrat, sans que la capacité de recherche dans les axes autres que la sécurité routière diminue en valeur absolue ; l'institut doit pouvoir rester réactif aux défis technologiques, environnementaux et économiques. Les coopérations avec l'université conduiront à un effet multiplicateur de ce potentiel de recherche.

L'évolution de l'offre de recherche de l'INRETS dans ces quatre axes stratégiques sera orientée par l'apport de groupes de réflexion prospective, ouverts à des personnalités extérieures à l'institut.

### 3. Des actions prioritaires : les projets fédérateurs de recherche

Certaines priorités se traduiront par la mise en place de projets fédérateurs de recherche. En cours d'élaboration, ils devraient prendre une part croissante dans l'activité de recherche de l'institut et seront limités dans le temps. Ils ont une triple mission :

- orienter une part de l'activité de recherche et donc des moyens vers des actions considérées comme prioritaires,
- participer à la structuration de cette recherche et générer des synergies, en interne et en externe, par des actions fédératrices, rapprochant notamment les sciences pour l'ingénieur et les sciences de l'homme et de la société,
- contribuer au nécessaire renouvellement des thèmes de recherche au sein de l'institut.

Ces projets fédérateurs sont un moyen d'assurer une meilleure réactivité de l'institut face aux nouveaux enjeux. Ils doivent faire état d'objectifs précis et feront l'objet d'un suivi par un groupe

de pilotage, comprenant notamment des utilisateurs. Coordonnés par un animateur scientifique entre les différentes unités de recherche concernées, ils sont un élément de la programmation scientifique de ces unités et doivent être gérés comme un contrat au niveau de l'UR.

La mise en place progressive des projets fédérateurs, telle qu'elle résulte des discussions menées au sein du groupe de programmation de l'institut sur des propositions initiales, fait apparaître que :

- 10 projets seront prêts dès la première année du contrat
- 2 projets démarreront en 2002, 1 projet démarrera en 2003 (à partir du regroupement de deux projets)
- 2 propositions doivent être considérées comme la conception et la mise en place de moyens d'essais
- 1 proposition sera transformée en action de recherche
- 2 projets sont encore à l'état d'ébauche

Les projets ont été choisis de manière à mieux suivre et dans certains cas anticiper l'attente sociale et la demande prioritaire des pouvoirs publics et des partenaires de l'INRETS. Ils se répartissent entre les quatre axes stratégiques de l'institut comme l'indique le tableau ci-après qui relie chaque projet à son axe principal de rattachement. Toutefois, les projets ayant un caractère transversal, des liens secondaires existent avec plusieurs axes. La capacité de recherche consacrée aux projets démarrant dès la première année du contrat est de l'ordre de 30% des moyens humains disponibles. Des rapprochements entre projets sont à envisager au cours de la période couverte par le contrat, par l'organisation de séminaires communs.

## Les projets fédérateurs dans les axes stratégiques

Axe stratégique principal de rattachement	Intitulé du projet
<b>Sécurité routière</b>	Modification des connaissances, attitudes et/ou comportements des usagers en faveur de la sécurité routière : modèles et outils pour l'action.
	Santé de l'utilisateur et insécurité routière
	Intégration de la sécurité dans la gestion urbaine
	Modèles biomécaniques numériques de l'être humain pour la sécurité et l'ergonomie des véhicules de transport
<b>Aide à la conduite</b>	Communication, Navigation et Surveillance (CNS) pour les transports terrestres
	Contribution de la psychologie et de l'ergonomie cognitives à la coopération homme-machine dans les transports terrestres
<b>Réseaux de transport et services</b>	Transit portuaire des conteneurs et leur acheminement
	Intermodalité ( <i>démarrage prévu en 2002</i> )
	L'exploitation de la circulation dans les Plans de Déplacements Urbains : organisation, évaluation et suivi ( <i>démarrage prévu en 2002</i> )
<b>Durabilité et environnement</b>	Prospective de la mobilité dans les métropoles
	Véhicules à chaîne de traction électrique et hybride ; énergie et durabilité
	Prospective et indicateurs des impacts des nuisances des transports sur l'environnement – Outil d'évaluation et d'aide à la décision.
	Dynamique des véhicules terrestres, <i>regroupé avec</i> Bruit de roulement des véhicules terrestres ( <i>démarrage prévu en 2003</i> )

A côté de ces projets d'autres actions ont été proposées et seront programmées :

- les propositions “ Simulateur dynamique de conduite pour l'étude du conducteur et du système de trafic ” et “ Conception d'un véhicule instrumenté pour l'expérimentation de fonctions d'aides à la conduite ” seront considérées comme la conception et la mise en place de nouveaux moyens d'essais au cours du contrat,
- la proposition “ Nouveaux concepts de systèmes de transport collectifs urbains ” sera transformée en action de recherche,
- enfin deux projets sont encore à l'état d'ébauche : il s'agit de “ Chaînes de transport de marchandises : fret et logistique ” et de “ Mobilité et sécurité ”.

La liste des projets est susceptible d'évoluer au cours de la période couverte par le contrat pluriannuel.

## 4. Les partenariats

Organisme de recherche finalisée, l'INRETS collabore étroitement à la fois avec le monde académique, le monde industriel et la puissance publique. Ces collaborations permettent une valorisation socio-économique de l'activité scientifique et un renforcement sensible des recherches de base.

#### **4.1. avec les universités, les écoles et les organismes de recherche**

Les activités de l'INRETS en matière de recherche, de technologie et d'expertise doivent se fonder sur des bases scientifiques solides impliquant des compétences de plus en plus variées. L'institut devra donc diversifier ses relations avec les universités, les écoles et les organismes de recherche, en France comme à l'étranger, en recherchant les synergies et les complémentarités. Déjà initiée au cours des deux dernières années, cette politique d'ouverture sera accentuée, sous divers aspects :

##### **Favoriser la création d'unités mixtes, de réseaux et d'équipes associées**

- Après la mise en place de trois unités mixtes, avec l'ENTPE, avec le LCPC et avec l'université Claude Bernard Lyon I, et bientôt d'une quatrième avec la transformation du Laboratoire de Biomécanique Appliquée en unité mixte avec l'université Aix Marseille II, on s'oriente vers la création d'une ou deux autres unités mixtes au cours du contrat.
- Création de **réseaux de laboratoires** avec les partenaires traditionnels des unités de recherche de l'INRETS dans le Nord-Pas de Calais, dans le Grand-Est, en Rhône-Alpes, en Provence Alpes Côte d'Azur et, si possible, en Ile-de-France. Ces partenariats seront concrétisés par la signature de conventions avec les établissements concernés. Un réseau spécifique " sécurité routière ", permettant d'impliquer davantage les universités dans ce domaine autour de projets communs et d'une animation scientifique, sera constitué et l'INRETS y jouera le rôle de tête de réseau.
- Dans quelques cas où la concertation et la cohérence scientifique sont particulièrement actives, l'institut souhaite pouvoir reconnaître, au sein d'universités partenaires, des laboratoires de recherche comme de **jeunes équipes associées à l'INRETS**. Naturellement, cette politique volontariste susceptible d'accroître la capacité d'animation de l'institut ne pourra être mise en oeuvre que si des moyens financiers et humains nouveaux (postes de chargés de recherche et d'ingénieurs d'études notamment) sont susceptibles d'être accordés pour être affectés aux universités partenaires ou à l'INRETS. Un projet est en cours d'élaboration avec l'Université de Technologie de Belfort-Montbéliard et l'Université de Franche-Comté, sur le site de Belfort, dans le cadre plus large d'un réseau Grand-Est associant les universités de Nancy (UHP et INPL). Une ou deux autres expériences pourront ainsi être tentées dans la période 2001-2004.

##### **Formaliser des coopérations et des concertations avec des organismes de recherche**

- Création de **groupements de recherche (GDR)** associant plusieurs laboratoires sur des objectifs scientifiques bien identifiés. Après la création en 1996 du GDR CNRS / INRETS " Tourisme : lieux et réseaux " et en 1999 du GDR CNRS-INRETS "Coopération homme-machine pour l'assistance à la conduite", **trois autres GDR** devraient voir le jour au cours des quatre prochaines années : dans le domaine de l'acoustique avec le CNRS, le LCPC et le CSTB, dans celui de la pollution avec le LCPC, le CSTB et le CNRS et dans celui de la biomécanique avec le CNRS et l'ENSAM.
- L'INRETS continuera de développer des relations privilégiées avec le **Laboratoire Central des Ponts et Chaussées**. Après la création de l'unité mixte de recherche LIVIC (Laboratoire sur les Interactions Véhicules-Infrastructure-Conducteurs), l'institut recherchera les possibilités de concertation dans les domaines de l'acoustique appliquée aux transports et de

l'incidence des transports sur la pollution. Comme déjà mentionné, l'objectif est d'abord la mise en place de GDR et peut-être ultérieurement, la création d'unités mixtes de recherche.

- Un pôle de compétence commun avec l'ENPC sera envisagé sur le thème des transports urbains en relation avec les nouvelles technologies, l'évolution des structures urbaines et des modes de vie. D'autre part, l'INRETS souhaite associer l'INRIA au pôle qu'il développe dans le domaine de l'aide à la conduite.
- L'institut facilitera la mise en place d'équipes de recherche associant l'INRETS et des laboratoires étrangers.

### **Assumer la mission de formation dans le domaine des transports**

- L'institut poursuivra l'effort entrepris pour développer la **formation par la recherche** en son sein. La politique de rattachement systématique des unités de recherche aux écoles doctorales des universités partenaires sera poursuivie au cours du prochain quadriennal universitaire, vague par vague. Les chercheurs de l'institut continueront à être incités à intervenir dans les enseignements de ces écoles doctorales et l'INRETS sera attentif à promouvoir, par ses chercheurs, la culture transport et sécurité dans le milieu universitaire, par des interventions toujours plus nombreuses dans des enseignements aux niveaux deuxième cycle (Maîtrise) et troisième cycle (DESS, Mastaires) et par l'accueil de stagiaires d'origines variées.
- Le nombre de doctorants préparant leur **thèse** dans les laboratoires de l'institut devra croître significativement, tous modes de financements confondus. Trois allocations nouvelles seront prévues chaque année, ainsi qu'un accès à quelques allocations de recherche du ministère dans le cadre des réseaux scientifiques et technologiques. Ce volet est nécessaire pour accroître la capacité de recherche de l'institut, dans des domaines nouveaux et sensibles et développer une véritable politique d'innovation, les doctorants d'aujourd'hui étant les chercheurs, les entrepreneurs et les experts de demain. Pour encadrer ces doctorants, les chargés de recherche seront incités à préparer le diplôme d'habilitation à diriger des recherches (**HDR**), qui favorise en outre la mobilité académique.
- La formation des professionnels est également un domaine dans lequel l'INRETS a un rôle à jouer, notamment par la structuration des connaissances.

### **Prendre une part active dans les réseaux nationaux**

L'institut poursuivra ou engagera sa participation aux **réseaux de recherche et d'innovation technologique**, dans les domaines qui le concernent :

- PREDIT, programme de recherche interministériel qui joue le rôle de réseau " Transports terrestres ", dans lequel l'implication de l'INRETS est très importante, notamment à travers sa participation aux actions fédératives sur les thèmes de la sécurité routière, des livraisons de marchandises en ville, de l'intermodalité et du fret ferroviaire,
- Réseau Piles à Combustible, par l'animation scientifique des recherches autour de la plateforme d'essais qui se met en place à l'Université de Technologie de Belfort Montbéliard,
- Réseau Génie Civil et Urbain, par exemple par ses travaux sur l'intégration de la sécurité dans la gestion urbaine,
- Réseau Technologies Logicielles,
- Réseau Terre et Espace.

Ces partenariats impliquent toujours à la fois le monde universitaire et le monde industriel.

## 4.2. avec les industriels et les professionnels des transports

Les partenariats avec les professionnels concernent la majorité des acteurs français des transports routiers et ferroviaires (constructeurs de véhicules ou de composants, équipementiers, gestionnaires d'infrastructures, exploitants ou opérateurs de réseaux) et, dans une moindre mesure, des transports aériens et maritimes. Les relations se sont récemment élargies à de nouveaux acteurs dans les domaines de la défense, de l'énergie, des télécommunications, de l'informatique et des services. Des relations régulières existent aussi avec des PME et certains industriels étrangers.

La participation large de l'INRETS au PREDIT, comme prescripteur, expert ou partenaire, lui donne une vision d'ensemble des attentes de la profession et contribue à orienter ses recherches.

Le montant annuel moyen des contrats directement passés avec des industriels représente environ 25% des ressources contractuelles soit environ 5% du budget total de l'institut. Si l'on tient compte du personnel permanent affecté aux actions menées en partenariat avec des industriels (non facturé dans le cadre du PREDIT ou du PCRD), c'est près de 30% des moyens de l'institut qui sont consacrés aux partenariats avec le secteur professionnel des transports.

- L'INRETS **cherchera à construire ou à consolider des partenariats stables** avec les principaux industriels et exploitants, sous différentes formes (accords cadres, projets communs, mobilités croisées, formation par la recherche dans le cadre de contrats CIFRE, constitution de structures communes).
- Dans le cadre des priorités scientifiques et de **la mise en place des projets fédérateurs**, les partenaires industriels et exploitants seront associés aux **comités de pilotage**. Une plus grande complémentarité sera recherchée :
  - avec les constructeurs automobiles et les principaux équipementiers, en sécurité routière (connaissance des accidents et mécanismes lésionnels), dans les nouvelles interfaces véhicules-conducteur, en matière d'environnement et dans les nouvelles motorisations et énergies. En particulier, la concertation sera développée avec le Laboratoire d'Accidentologie et de Biomécanique du GIE PSA-RENAULT, pour une mise en commun et une capitalisation accrue des connaissances.
  - avec les constructeurs, les opérateurs de réseaux et les équipementiers de l'électronique, des télécommunications et des services, pour ce qui concerne les transports intelligents et la télématique routière.
  - avec les exploitants ferroviaires, les gestionnaires de réseaux et les industriels, sur la sécurité, la gestion des réseaux et la multimodalité des transports collectifs, l'électronique de puissance et les nouveaux concepts de transports urbains.
- La participation déjà mentionnée de l'INRETS **aux réseaux de recherche et d'innovation technologique** qui favorise la collaboration entre industriels et laboratoires publics de recherche, sera développée.
- La participation à des **projets européens (PCRD)** en collaboration avec des partenaires industriels ou de la recherche publique sera poursuivie et encouragée.
- L'INRETS participera aux **CNRT** (Centres Nationaux de Recherche Technologique) qui le concernent (par exemple : la pile à combustible, le positionnement satellitaire).
- L'exploitation partagée de moyens d'essais lourds sera étudiée avec des industriels et des centres d'essais.

- Un équilibre entre activité partenariale et activité propre sera recherché dans chacun des domaines en adaptant les ressources contractuelles.
- La représentation de l'institut dans les instances pré-normatives ou normatives, aux niveaux national et international, sera organisée dans les secteurs à forts enjeux.

#### **4.3. avec les administrations, les collectivités et les réseaux techniques**

L'ouverture de l'institut vers l'extérieur se concrétisera notamment à travers une politique de conventions cadres avec ses partenaires institutionnels et des relations plus structurées avec les réseaux techniques. Ces partenariats pourraient prendre la forme de conventions pluriannuelles définissant les actions à développer en commun ainsi que les besoins de recherche ou d'expertise, notamment avec les directions du METL. Ces conventions feront l'objet d'un suivi et d'évaluations périodiques à travers des rencontres organisées régulièrement entre les partenaires.

La politique de concertation s'appliquera en particulier aux relations avec les organismes du réseau technique de l'Équipement (CERTU, CETU, SETRA, CETE, CENA,...). Cette coopération accrue se traduira par un rôle renforcé d'animation scientifique et technique, par une action plus systématique de transfert des connaissances et par des actions communes développées notamment dans le cadre des projets fédérateurs de l'INRETS, ainsi que par l'organisation de mobilités croisées.

Les relations avec les collectivités locales impliquées dans la gestion des transports et de leurs infrastructures sont également à conforter.

Les relations avec d'autres réseaux techniques, par exemple dans le domaine de l'environnement ou celui de la santé, seront à développer.

#### **4.4. avec les régions**

L'INRETS est impliqué dans la politique régionale de ses différents sites d'implantation (Ile de France, Nord-Pas-de-Calais, Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur), notamment par l'action de ses trois directeurs délégués en région, qui assurent la représentation de l'institut vis-à-vis des partenaires régionaux institutionnels, scientifiques et socio-économiques. L'imbrication croissante des politiques de l'Etat et des Régions en matière de développement scientifique et technologique confère un rôle particulier aux implantations régionales, notamment une insertion dans les réseaux régionaux, nationaux ou internationaux existants ou en émergence. Cela peut se traduire dans certains cas par la participation à des groupements scientifiques locaux à l'instar du GRRT (Groupement Régional Nord-Pas-de-Calais pour la Recherche dans les Transports). Dans le respect de ses objectifs généraux, l'INRETS identifiera des pôles de compétence à visée nationale, voire internationale, s'appuyant sur le tissu régional. En Ile-de-France, l'institut développera une meilleure articulation avec les universités, les organismes de recherche, les partenaires économiques.

## **5 . La stratégie internationale**

Dans le métier qui est le sien, celui de la recherche finalisée en transports, de fortes évolutions, accélérées ces dernières années, se sont faites jour dans les pays européens ou les quelques grands pays de l'OCDE hors de la zone européenne ; de réels compétiteurs se sont révélés ou renforcés, suite aux évolutions des programmes communautaires ou de l'OCDE.

De la seule recherche au profit du mode routier, ceux-ci sont passés au multimodal et à l'intermodal pour les transports de surface (Suède, Pays Bas dans les années 1990, Danemark en 2000, Allemagne en 2000 avec un effort équivalent au budget annuel de l'INRETS, Royaume Uni en deux phases). Le Japon et les Etats Unis ont continué à investir sur leurs organismes de recherche finalisée dans le domaine des transports. L'environnement européen et international devient ainsi plus exigeant pour les activités de l'INRETS : ses partenaires sont devenus de réels compétiteurs – coopérateurs.

La stratégie de l'INRETS est de participer à des activités multilatérales et bilatérales, ciblées géographiquement et scientifiquement, où **l'espace européen** de la recherche et de l'innovation et la zone OCDE jouent un rôle majeur. Plus précisément, en Europe, l'INRETS continuera à être impliqué :

- dans des projets européens notamment PCRD avec comme objectifs d'avoir au 5<sup>ème</sup> PCRD un **taux de succès meilleur** à celui du 4<sup>ème</sup> PCRD (comparativement, compte tenu de l'élargissement à de nouveaux pays) et d'être associé à la préparation du 6<sup>ème</sup> PCRD dès ses prémices. Les évolutions du nouvel espace européen de la recherche seront prises en compte.
- dans des coopérations bilatérales. Ainsi, la coopération franco-allemande DEUFRAKO devra croître.
- dans des coopérations multilatérales, comme le projet GALILEO.

L'institut propose de :

- créer un **réseau européen des instituts de recherche sur les transports** facilitant les échanges et les concertations,
- favoriser un rapprochement scientifique en matière de sécurité routière avec les pays les plus performants dans ce domaine en Europe du Nord, en particulier avec l'arc scandinavo-néerlandais.

Pour le reste de la zone OCDE, outre les coopérations multilatérales, l'institut focalisera notamment ses coopérations en Amérique du Nord (avec quelques universités ou centres de recherche), au Japon et en Corée, ainsi que, au cas par cas et sur des sujets ciblés, dans quelques pays émergents.

Ces activités scientifiques, mais aussi péri-scientifiques pour répondre à ses missions et jouer le rôle d'influence qui lui incombe, se traduiront par :

- le développement de projets de recherche communs,
- la création ou le maintien de réseaux scientifiques, leur consolidation, le développement d'échanges de chercheurs au niveau doctorant, post doctorant, la mise en place de cotutelles de thèses,
- la présence dans des colloques, conférences, comités de revues
- la participation à des travaux pour la réglementation ou la normalisation européenne ou internationale,
- éventuellement des rapprochements institutionnels.

## **6. La valorisation des travaux et des compétences**

L'INRETS travaille en relation avec de nombreux industriels ou partenaires socio-économiques et est également très sollicité pour des expertises, à la demande de partenaires publics

ou privés. Parallèlement au renforcement des bases scientifiques qui fondent les activités de développement technologique et d'expertise, l'INRETS doit continuer à favoriser l'innovation et la valorisation et renforcer sa politique éditoriale et de communication.

### **6.1. Soutien à l'innovation et à la création d'entreprises**

Une politique de soutien à l'innovation est déjà menée depuis plusieurs années à l'INRETS, avec notamment le dépôt de plusieurs brevets. Une meilleure valorisation des résultats " non brevetables " sera recherchée. Un conseil et une assistance aux chercheurs en matière d'innovation et de développement technologique ont été mis en place en 1997 et 1998. Dans le cadre de la politique nationale en faveur de l'innovation menée par le ministère chargé de la recherche, l'INRETS s'est associé à cette dynamique et accentuera son effort en tenant compte de ses moyens financiers et de ses domaines d'intervention.

L'INRETS s'efforcera **de détecter, de sélectionner et de soutenir des projets innovants** émanant de ses équipes de recherche :

- l'information des chercheurs et la sensibilisation à la politique de l'innovation seront développées afin d'inciter à des projets de valorisation.
- l'innovation et le développement technologique seront pris en compte dans l'évaluation des chercheurs et des unités.
- les **brevets** feront l'objet d'un suivi régulier afin de veiller à l'exploitation et le dépôt **sera encouragé**.
- les projets pertinents de **création d'entreprise** seront soutenus avec l'aide **des incubateurs** : en Ile de France, Science Pratique SA (regroupant ENS Cachan, les universités Paris VII et VIII, le CEMAGREF, le LCPC, l'INRETS), en Rhône Alpes, CREALYS auquel est associé l'INRETS, et en Nord Pas de Calais .

Au-delà d'opérations ponctuelles de **transfert** se produisant à l'occasion de collaborations sur des projets de recherche, l'INRETS est impliqué dans la constitution de pôles de compétence dans les régions où il est présent et au niveau international.

### **6.2. Consolidation de l'expertise**

L'activité d'expertise constitue une des **missions** essentielles de l'institut et lui permet d'être reconnu par les milieux économiques, politiques, professionnels et sociaux comme organisme compétent dans le champ des transports et d'être régulièrement consulté par les pouvoirs publics (administrations, organismes publics, collectivités, ...) ou les professionnels, sur toutes les questions importantes touchant à la sécurité, la mobilité ou l'environnement dans tous les modes de transport, en particulier lorsqu'elles font appel à des compétences pluridisciplinaires.

Cette activité d'expertise qui inclue l'assistance technique, exercée avec une intensité variable dans chaque unité de recherche et souvent concentrée sur un nombre réduit de personnes, en général des chercheurs expérimentés, doit être **ancrée sur les thématiques de recherche** de l'INRETS, qui lui permettent de se ressourcer.

Une meilleure définition de l'offre d'expertise sera recherchée : domaines d'expertise, natures d'expertise, liste d'experts... Une organisation de l'institut sera mise en place afin de mieux identifier les compétences d'expertise, gérer les demandes externes, apprécier la capacité de

l'institut à répondre à la demande, mobiliser les experts, suivre l'exécution voire exploiter les conclusions ; une charte d'expertise sera élaborée.

Des **conventions** annuelles ou des conventions cadres seront établies avec les principales directions techniques du METL qui ont recours à des expertises. Les expertises s'inscrivent dans les axes stratégiques de l'institut et dans le cadre des projets fédérateurs ; les demandeurs d'expertise seront associés aux **comités de pilotage**.

L'INRETS prendra en compte, reconnaîtra et valorisera les activités d'expertise dans l'évaluation des chercheurs et des unités.

Dans le cadre de l'évolution européenne et internationale sur les **normes et les certifications**, l'INRETS devra préciser son action : accréditation de certains laboratoires, expertises internes, création ou accompagnement de structures externes de certification (CERTIFER, LIER...), intervention dans des instances normatives ou prénormatives au niveau national ou international.

### **6.3. Un nouvel élan pour l'information scientifique et la communication**

Les nouvelles orientations s'articulent, pour l'essentiel, autour de quatre pôles d'activités complémentaires, qui seront précisés dans un plan de communication et mis en œuvre à tous les niveaux de l'institut : unités de recherche, centres implantés en régions et direction générale. Ces quatre pôles concernent :

- l'encouragement des publications dans des revues scientifiques internationales, ainsi qu'une politique éditoriale ambitieuse qui incite les chercheurs à publier dans les collections renouvelées de l'INRETS (synthèses, rapports, actes) et soutient la parution régulière de RTS, revue internationale francophone sur la recherche dans le domaine des transports
- la diffusion et la promotion multimédia des travaux et résultats de recherche et de développement technologique, de la formation doctorale, des coopérations internationales (animation et enrichissement du serveur www, archivage électronique, banque iconographique, bases documentaires en ligne)
- des actions de communication renforcées au-delà de la seule communauté scientifique pour un plus grand rayonnement de l'institut, notamment par une présence plus soutenue dans les salons et manifestations spécialisées, la rédaction de documents de synthèses bilingues reprenant les travaux à fort impact sociétal ou technologique et destinés aux utilisateurs de la recherche sur les transports en France et à l'étranger, aux médias, ou même au grand public (fête de la Sciences, journées portes-ouvertes)
- le renforcement des supports de la communication interne

## **7. L'évaluation**

La politique d'évaluation est un des éléments clés du développement de l'institut. Elle prévoit des rendez-vous fixes qui permettront, le cas échéant, les corrections nécessaires à la réalisation des objectifs fixés.

L'institut a renouvelé en 1999 son dispositif d'évaluation des unités de recherche et des chercheurs. Les premières évaluations d'unités ont déjà eu lieu de manière coordonnée : 4 unités de sécurité routière ont été évaluées en 1999. La période 2001-2004 sera l'occasion de la mise en place complète du dispositif qui, sans toucher aux prérogatives du conseil scientifique (ni à celles

de la commission d'évaluation des chercheurs à laquelle ce conseil délègue une partie de sa mission), favorisera l'intervention d'experts extérieurs, y compris à l'échelle internationale.

Cette évaluation concerne :

- les unités de recherche,
- les chercheurs (évaluation en phase avec celle des unités de recherche),
- les programmes et les projets.

Le directeur scientifique s'appuie sur ces évaluations pour favoriser d'éventuelles réorientations de l'activité (en conformité avec la politique scientifique affichée par l'institut) et pour examiner, le cas échéant, l'opportunité d'une modification des contours des unités de recherche.

Pour l'évaluation scientifique des programmes et des projets, le conseil scientifique se prononcera notamment sur la conformité de l'activité aux grands enjeux scientifiques, industriels et sociétaux. En outre, les groupes de pilotage de chaque projet retenu pour le contrat pluriannuel donneront un avis sur la conformité des résultats obtenus aux objectifs annoncés.

Le dispositif d'évaluation est destiné à promouvoir le renouvellement de l'activité scientifique des unités de recherche. On peut considérer qu'environ 10 % de cette activité devraient être renouvelés chaque année (par abandon ou mise en veille scientifique de certains thèmes) et redéployés vers les demandes les plus pressantes des partenaires extérieurs de l'institut ou vers les nouveaux enjeux pressentis. La mise en place des projets fédérateurs contribuera à ce renouvellement ambitieux, mais les axes de recherche vivront et évolueront suivant les recommandations des groupes de réflexion prospective récemment mis en place et qui constitueront un élément important de la politique scientifique de l'institut au cours du contrat pluriannuel.

## 8. Les ressources humaines

Les incidences de la réduction du temps de travail ne sont pas traitées dans le présent contrat. Une réflexion sera à mener en parallèle sur ce sujet.

Pour s'adapter aux évolutions du contexte et aux orientations scientifiques, pour mener à bien ses projets fédérateurs, l'INRETS doit pouvoir développer une politique adaptée de ressources humaines, car de nouvelles compétences sont nécessaires, car les équipes vieillissent et sont pour certaines sous-dimensionnées. Or, une taille critique des équipes est nécessaire pour répondre aux sollicitations fortes sur des sujets stratégiques.

Pour les prochaines années, le nombre de départs en retraite à 65 ans est limité : 3 départs chaque année en 2001, 2002 et 2003, dont 1 à 2 chercheurs par an. De plus, les mises à disposition gratuites dans le cadre de la loi sur l'innovation et la recherche (2 ans renouvelables) ne permettent pas de recrutement.

Pour atteindre ses objectifs de recherche, poursuivre le renforcement de son activité scientifique, développer de nouvelles compétences et assurer le renouvellement de son personnel, **l'institut a un besoin vital de nouveaux recrutements sur quatre ans, plus particulièrement dans le champ de la sécurité routière.**

Dans le cadre de ce contrat, 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 recrutements liés aux départs sur la période sont principalement affectés à d'autres thématiques sensibles (énergie-environnement, sécurité ferroviaire, intermodalité, applications des technologies de l'information). Ces recrutements permettront à l'institut de :

- créer des pôles nouveaux dans le domaine de l'éducation-formation et celui de l'évaluation des politiques de sécurité routière et de développer les outils correspondants (enquêtes, simulation...),
- réussir les projets fédérateurs, notamment ceux relevant de l'axe stratégique "sécurité routière" et bien prendre en compte la sécurité dans ceux relevant d'autres axes,
- renforcer les compétences et préparer la relève d'équipes "sécurité routière" et "socio-économie" qui connaîtront des départs importants au-delà de 2005,
- relever les défis technologiques dans les domaines des télécommunications, et de l'énergie-environnement.

Les disciplines à développer sont les suivantes : sciences cognitives, sciences de l'éducation, sociologie, ergonomie, sciences politiques, modélisation en liaison avec les sciences de la vie et les nouvelles technologies, télécommunications, mécanique-énergétique, acoustique et électronique de puissance.

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 %. Les départs effectués durant cette période contribueront au renforcement ou au renouvellement des compétences dans les domaines sensibles ou horizontaux. Pour les activités support, l'objectif est de demeurer à niveau constant et d'accroître plutôt les qualifications des personnels concernés ou les outils de gestion mis à leur disposition.

En résumé, les objectifs en matière de ressources humaines pour la période du contrat pluriannuel peuvent être ainsi définis :

- Satisfaire les besoins de renforcement de la recherche et de renouvellement en personnel pour développer ou renouveler certaines compétences scientifiques, tenir compte de l'émergence de métiers nouveaux, pallier les phénomènes successifs "faibles départs en retraite puis forts départs" et permettre l'adéquation aux besoins, en maintenant les autres modalités (CDD spécialistes, chercheurs-étrangers, doctorants).
- Encourager la mobilité, insérée dans un parcours professionnel.
- Améliorer la qualification des personnels ou les méthodes de gestion, par le biais de formations et améliorer corrélativement la situation de certains personnels.

Les différentes possibilités seront utilisées :

- redéploiements internes de postes résultant des départs (retraites, mobilités) ou des créations de postes. Depuis 1996, les postes libérés sont redéployés en fonction des priorités scientifiques et activités support (changement d'unité de recherche, changement de thématique),

- développement des partenariats scientifiques, unités mixtes, GDR,
- créations d'emplois, autorisation de 8 surnombres en 2001 qui seront résorbés à hauteur de 3 en 2004 et 5 en 2005,
- encouragement à la mobilité dans les deux sens avec différentes structures (universités, écoles mais aussi réseau scientifique Equipement, ...),
- actions de formation permettant d'accompagner ou de faciliter les changements.

L'institut établira un plan de formation et d'autres mesures d'amélioration de la structure des emplois budgétaires compléteront le dispositif. L'accroissement, déjà évoqué, du flux des doctorants contribuera à renforcer le potentiel scientifique de l'institut.

## 9. Les moyens d'essais, les bases de données

**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 300km/h, véhicules équipés, simulateurs de conduite, etc...

Ils sont considérés comme un atout majeur pour la recherche comme pour les prestations de service, en particulier par leur contribution au maintien des compétences spécifiques à l'institut et difficilement transposables. Il est nécessaire de veiller à leur utilisation optimale, notamment en améliorant leur accès à des équipes extérieures, publiques ou privées.

L'évolution de ces matériels, ainsi que les hypothèses de création de nouveaux équipements doivent être examinées en tenant compte des équipements disponibles ailleurs. La question de la certification et de l'accréditation devra également faire l'objet d'une réflexion.

Dans le cadre des orientations stratégiques de l'institut et notamment en appui des projets fédérateurs, des compléments au parc des gros équipements scientifiques seront programmés au cours du contrat pluriannuel.

### Remise à niveau et extension des moyens d'essais

- Aménagement d'un laboratoire environnement-acoustique-paysage à terminer
- Remise à niveau des catapultes pour la biomécanique et l'analyse du comportement au choc des véhicules, ainsi que l'aménagement des bâtiments concernés
- Adaptation d'un banc d'essais des véhicules à chaîne de traction électrique ou hybride
- Renouvellement du parc des véhicules instrumentés à l'INRETS considéré globalement, notamment dans le cadre de l'expérimentation de fonctions d'aides à la conduite

### Nouveaux équipements

- Mise en place de réseaux haut débit pour satisfaire les besoins informatiques et évolution de l'environnement logiciel (ateliers logiciels)
- Acquisition d'une pile à combustible de 5 à 10 kW puis d'un véhicule équipé, dans le cadre du réseau pile à combustible et du CNRT
- Acquisition d'un banc à rouleau pour les deux-roues
- Construction d'un simulateur dynamique de conduite pour l'étude du comportement du conducteur et du système de trafic

- Instrumentation de mesures et réalisation de prototypes GSM pour un système d'alerte d'urgence des usagers de la route par radiotéléphone cellulaire associé au réseau d'appel d'urgence
- Acquisition de moyeux dynamométriques pour mesurer les efforts à l'interface pneumatique-chaussée, dans le cadre des études générales sur la dynamique des véhicules

### **Bases de données**

A côté de ces moyens expérimentaux lourds, un effort devra également être consenti pendant la durée du contrat pour l'enrichissement des grandes bases de données de l'institut, outils indispensables pour la recherche comme pour l'expertise, notamment pour ce qui concerne :

- les études détaillées d'accidents, en partenariat avec le LAB de Peugeot 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
- les pratiques des professionnels
- l'enquête chargeurs marchandises
- les émissions des véhicules en circulation

Cela concerne également les bases de données documentaires.

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.

### **Financements**

Certaines opérations nécessiteront des décisions de nouveaux investissements spécifiques et les crédits correspondants dans le cadre des dotations budgétaires déterminées annuellement. Par exemple :

- Les catapultes dont le coût est estimé à 18 MF
- L'acquisition d'une pile à combustible dont le coût est estimé à 2 MF
- La mise en place de réseaux haut débit pour satisfaire les besoins informatiques (de l'ordre de 5 MF)

Des cofinancements seront recherchés avec les régions et avec les établissements partenaires dans le cas des unités mixtes de recherche. D'autre part, 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.

### **Réflexions à mener**

- Choix des pistes d'essais nécessaires à l'activité scientifique de l'institut
- Décision du maintien de la roue de Grenoble, en fonction des programmes prévisibles en acoustique et dynamique ferroviaires (reconduite pour 2 ans)
- Moyens d'essais du LTN (roue d'Arcueil) et les problèmes d'espace en laboratoire

## 10. Les moyens financiers

Les moyens financiers de l'institut sont constitués :

- de la subvention de l'Etat inscrite au BCRD,
- de ressources contractuelles : contrats européens, prestations pour les administrations ou organismes publics, industriels ou exploitants ; l'institut intervenant comme prestataire de services en sous traitant ou en collaboration,
- de ventes de prestations : colloques, publications, redevances pour concessions, brevets, produits financiers,...

Peuvent également être rattachées au budget des participations financières : financement partiel de thèses, contributions à des opérations particulières, ...

L'institut retient sur la période concernée par le contrat pluriannuel de déterminer pour chaque type de financement, ses besoins ou les tendances qu'il souhaite impulser. Toutefois, l'institut a d'ores et déjà des réflexions engagées sur des actions allant au-delà de 2004, notamment en matière d'équipements.

### La subvention de l'Etat figurant au BCRD

- La subvention de fonctionnement couvre l'ensemble des dépenses du personnel fonctionnaire, la formation continue, l'action sociale. Cette subvention, à effectifs constants, doit être actualisée selon les dispositifs en vigueur. Son montant devra intégrer l'incidence financière relative aux moyens nouveaux en matière de ressources humaines.
- La subvention d'investissement, pour sa part, couvre les moyens de fonctionnement et d'investissement des unités de recherche y compris les moyens informatiques lourds en terme de développement des réseaux à haut débit, la valorisation, la documentation, les équipements immobiliers, les équipements mi-lourds (opération initiale supérieure à 600.000 F TTC). Son niveau actuel permet de doter chaque laboratoire d'un montant moyen par personne correspondant à 50 % de la subvention, tandis que les autres moyens sont affectés après arbitrages de la direction générale : pour les laboratoires pour des actions précises, pour les équipements scientifiques, pour les opérations immobilières notamment de gros entretien. Le niveau actuel de la subvention ne permet pas de faire face aux opérations immobilières exceptionnelles (restructuration du site d'Arcueil, regroupement des deux implantations de Salon).

### Les recettes issues de contrats de recherche :

Outre un objectif quantitatif, l'institut devra sur la période du contrat :

- centrer ses actions contractuelles sur les sujets scientifiques prioritaires définis lors du contrat pluriannuel,
- mieux cerner les efforts financiers de l'institut en coût complet et définir une stratégie de positionnement : par exemple renforcer les contrats de collaboration au détriment des contrats de simple sous-traitance,
- mieux définir le type de prestation au profit des administrations : l'INRETS verrait un avantage à une démarche programmée des demandes ministérielles (cohérence des activités menées, valeur ajoutée de l'institut).

**S'agissant des autres ressources** et notamment de la valorisation sous toutes ses formes, la période 2001-2004 doit être une période d'analyse des richesses potentielles, de recherche de mise en valeur des produits logiciels, de commercialisation, de mise en place de la loi innovation, période susceptible de générer en premier lieu des dépenses puis des recettes.

L'ensemble des mesures prises par l'institut pour les contrats et autres prestations doit permettre, à contexte constant, un montant global minimum de ressources de 35 MF en moyenne par an sur la durée du contrat. Cette estimation du montant des ressources a été faite sur la base de la moyenne des trois années précédentes. Elle reste à confirmer dans la mesure où elle est soumise à un contexte aléatoire, notamment les suites du PREDIT, la partie transport du 6<sup>ème</sup> PCRD et l'évolution du partenariat économique de l'institut. Ces ressources doivent contribuer à la réalisation des orientations scientifiques prioritaires de l'institut.

Les objectifs scientifiques recentrés, les objectifs quantitatifs en matière de recettes ne peuvent être atteints qu'en conduisant une démarche d'animation de la relation contractuelle avec éventuellement des instruments nouveaux (Services d'Activités Industrielles et Commerciales par exemple) et non résulter de la simple initiative des chercheurs.

**Pour optimiser la gestion des moyens**, l'institut entend également mener une politique d'achat public y compris au-delà des procédures de mise en concurrence définies par le code des marchés, de définition d'un programme de renouvellement du patrimoine et du matériel, d'analyse des avantages et inconvénients de mise en commun de biens, ...

## **11. Les engagements du contrat pluriannuel**

L'INRETS doit avoir la capacité de jouer un rôle majeur au sein du dispositif national de recherche dans son champ, celui des transports terrestres et de leur sécurité. Il doit s'adapter à l'évolution du contexte français et européen, mener à bien les orientations scientifiques définies et renforcer son dynamisme, au moment où d'autres pays européens renforcent leur structure de recherche en transports. Tel est le sens principal des engagements de l'État et de l'INRETS.

### **11.1. Les engagements de l'État**

#### **Accroître le potentiel humain**

Pour renforcer son activité scientifique dans le domaine de la sécurité routière, développer de nouvelles compétences et assurer son renouvellement, l'INRETS bénéficie de 18 recrutements supplémentaires sur la période 2001-2003 en supplément de ceux permis par les départs à la retraite et par les créations d'emplois. Parmi ces recrutements, 8 surnombres sont attribués en 2001 et seront résorbés à hauteur de 3 en 2004 et 5 en 2005. Ces recrutements supplémentaires sont spécifiquement destinés à la thématique " sécurité routière ".

En outre, en 2001, 4 postes sont créés, dont 3 dans le cadre de la collaboration avec l'université technologique de Belfort-Montbéliard.

Les recrutements liés aux départs sur la période sont principalement affectés à d'autres thématiques sensibles ou horizontales définies dans le contrat.

## **Adapter les moyens budgétaires**

La préparation de chaque budget annuel précisera la subvention de l'État et les recettes contractuelles. Dans le domaine de la sécurité routière, l'augmentation annuelle des ressources devra être à la hauteur des enjeux et des priorités définies par le CISR d'octobre 2000.

La subvention de l'État intégrera, pour sa partie fonctionnement, l'incidence des moyens humains nouveaux.

Les investissements associés à la rénovation des moyens d'essai ou à la construction de moyens nouveaux, estimés à 25 MF pour la période du contrat, seront financés, en complément du budget récurrent de l'INRETS, soit par abondement de dotation de l'Etat, soit par d'autres ressources.

## **11.2. Les engagements de l'INRETS**

### **Recentrer et renforcer l'activité scientifique**

Les orientations scientifiques de l'institut s'articulent ainsi autour de quatre axes stratégiques :

**Sécurité routière : connaissance de l'accident, prévention, protection et prise en charge.** La part des moyens humains pour cet axe passera de 33 % à 40 %. L'INRETS développera ses activités de recherche et d'expertise dans le domaine de l'éducation-formation et celui de l'évaluation des politiques de sécurité routière. L'institut jouera un rôle de tête de réseau pour mobiliser les universités et les organismes de recherche. Un effort sera également porté sur l'utilisation des systèmes d'assistance issus des nouvelles technologies de l'information et de la communication pour la prévention des accidents, la protection et la prise en charge des usagers.

**Aide à la conduite : information, assistance et automatisation.** Cet axe stratégique, qui concerne les transports individuels et les transports collectifs, développera la prise en compte simultanée des dimensions technologiques et humaines ; il s'intéressera notamment à la coopération homme-machine pour l'assistance à la conduite et aux liaisons télématiques.

**Réseaux de transports et services.** L'institut renforcera ses recherches sur l'interconnexion entre modes différents et la gestion de l'intermodalité dans les transports de voyageurs et de marchandises, en prenant en compte à la fois les aspects techniques et socio-économiques (maîtrise des congestions, systèmes d'information destinés aux usagers, ...).

**Durabilité et environnement.** L'INRETS développera l'élaboration de nouveaux outils d'évaluation et d'aide à la décision dans le cadre de la mobilité durable : énergie-environnement (pile à combustible par exemple), lutte contre les nuisances sur l'environnement (bruit, pollution, effet de serre), aménagements intégrés.

Les recrutements seront affectés à la mise en œuvre des priorités du contrat.

Ces priorités se traduiront par la mise en place de projets fédérateurs de recherche qui permettront d'orienter une part de l'activité de recherche, de fédérer en interne et en externe les compétences et de renouveler les thèmes de recherche au sein de l'institut. La capacité de recherche consacrée aux projets passera de 30 à 40 % des moyens humains disponibles au cours des 4 ans.

## **Renforcer les partenariats**

Les partenariats seront renforcés avec les universités, les écoles et les organismes de recherche : création d'unités mixtes, de réseaux et d'équipes associés, formalisation de coopérations, développement de la formation à et par la recherche accompagné d'un objectif d'accroissement du nombre de doctorants de l'ordre de 50 %.

L'INRETS poursuivra sa participation aux réseaux de recherche et d'innovation technologique dans les domaines qui le concernent et qui impliquent à la fois le monde universitaire et le monde industriel. Les partenariats avec les professionnels seront consolidés et développés sous différentes formes : accords-cadres, projets communs français ou européens, CNRT, ...

Au niveau européen et international, la présence de l'INRETS sera consolidée de manière ciblée géographiquement et scientifiquement, où l'espace européen de la recherche et la zone OCDE jouent un rôle majeur. En Europe, l'INRETS continuera à être impliqué dans le PCRD, dans Galileo et dans des coopérations bilatérales (ex. DEUFRAKO). Pour le reste de la zone OCDE, outre les coopérations multilatérales, l'institut focalisera notamment ses coopérations en Amérique du Nord, au Japon et en Corée.

L'ensemble des mesures prises par l'institut pour les contrats et autres prestations doit permettre, à contexte constant, un montant global minimum de ressources de 35 MF en moyenne par an sur la durée du contrat. Ces ressources doivent contribuer à la réalisation des orientations scientifiques prioritaires de l'institut.

## **Favoriser l'innovation et la valorisation**

Parallèlement au renforcement des bases scientifiques, l'INRETS doit continuer à favoriser l'innovation sous différentes formes, projets innovants, brevets, création d'entreprises. L'activité d'expertise, dont les modalités seront redéfinies, s'appuiera sur les thématiques de recherche.

Les publications seront encouragées et une communication ambitieuse sera développée, s'appuyant sur une politique éditoriale, une diffusion multimédia, des actions vis-à-vis de la communauté scientifique ou d'un public plus large.

## **Mettre en place un suivi**

Le suivi du contrat sera effectué annuellement à l'aide d'un ensemble d'indicateurs (cf. annexe). Certains se situent au niveau global de l'institut, d'autres devront être déclinés selon les 4 axes stratégiques. Outre le suivi de l'évolution des axes, chaque projet retenu pour le prochain contrat pluriannuel sera examiné par son groupe de pilotage, qui donnera un avis sur la conformité entre les résultats obtenus et les objectifs annoncés. Un tableau de bord des projets sera mis en place.

Fait à Paris, le 7 décembre 2000

Le Ministre de l'Équipement, des Transports  
et du Logement

Jean-Claude GAYSSOT

Le Ministre de la Recherche

Roger-Gérard SCHWARTZENBERG

Le président du Conseil d'Administration  
de l'INRETS

Bernard DECOMPS

La Directrice Générale de l'INRETS

Elisabeth DUPONT-KERLAN

## Indicateurs globaux de suivi du contrat pluriannuel

Indicateurs de suivi	2000 provisoire	2001 provisoire	2002	2003	2004 <i>objectifs</i>
Répartition de l'activité de recherche selon les 4 axes stratégiques :					
- Sécurité routière	33 %				40 %
- Aide à la conduite	22 %				19 %
- Réseaux de transport et services	25 %				21 %
- Durabilité et environnement	20 %				20 %
TOTAL	100%				100 %
Part de l'activité de recherche consacrée aux projets fédérateurs de recherche		28%			40 %
Nombre de GDR, d'UMR	2 3				
Emplois titulaires (à décliner par corps)	Cf. tableau				
Age moyen des personnels (par corps)	Cf. tableau				
Doctorants	75	87			112
Taux annuel de mobilité externe des titulaires Chercheurs ITA					
Chercheurs de l'INRETS ayant obtenu l'habilitation à diriger des recherches					
Subvention de l'Etat (budget primitif en MF HT)	188,7	193,3			
Montant des ressources contractuelles :					
- contrats européens					
- contrats industriels					
- autres					
TOTAL en MF HT	35				35*
Nombres de contrats notifiés :					
- contrats européens					
- contrats industriels					
- autres					
TOTAL					
Création d'entreprises issues de l'INRETS	1				
Personnel mis à disposition dans le cadre de création d'entreprise Chercheurs ITA	1				
Montant du budget formation du personnel (budget primitif en MF HT)	1,5	1,7			

\* *moyenne sur la période du contrat*

### Indicateurs de suivi par axe stratégique

Indicateurs de suivi	2000	2001	2002	2003	2004
Effectif du personnel (hommes-mois)					
Chercheurs					
ITA					
Doctorants					
Autres					
TOTAL					
Dotation INRETS					
Montant des ressources contractuelles					
Production scientifique					
Articles					
Communications					
Ouvrages					
Rapports					
Brevets déposés					

### *Effectifs par corps*

Effectifs par corps	2000	2001	2002	2003	2004
DR	54	54			
CR	100	106			
IR	39	42			
IE	54	57			
AI	26	26			
Catégorie B administratifs et techniciens	90	90			
Catégorie C administratifs et techniciens	29	29			
Sous-total	392	404			
Fonctionnaires non recherche	22	22			
TOTAL	414	426			

*Moyenne d'âge par corps*

Corps	Ensemble
Directeurs de recherche	51 ans
Chargés de recherche	43 ans
Ingénieurs de recherche	49 ans
Ingénieurs d'étude	48 ans
Assistants ingénieurs	44 ans
Techniciens	44 ans
Adjointes techniques	36 ans
Agents techniques	37 ans
Secrétaires d'administration de la recherche	43 ans
Adjointes administratifs	36 ans
Ensemble	45 ans

<p style="text-align: center;"><b>PROJETS FÉDÉRATEURS DE RECHERCHE</b> <b>Fiches de synthèse</b></p>
--

**Axe stratégique : Sécurité routière**

- [Modification des connaissances, attitudes et/ou comportements des usagers en faveur de la sécurité routière : modèles et outils pour l'action \(MOCA\)](#)
- [Intégration de la sécurité dans la gestion urbaine \(SEGUR\)](#)
- [Santé de l'usager et insécurité routière \(SANU\)](#)
- [Modèles biomécaniques numériques de l'être humain pour la sécurité et l'ergonomie des véhicules de transport \(MONHUM\)](#)

**Axe stratégique : Aide à la conduite**

- [Communication, Navigation et Surveillance pour les transports terrestres \(CNS-2T\)](#)

**Axe stratégique : Aide à la conduite**

- [Contribution de la psychologie et de l'ergonomie cognitives à la coopération homme-machine dans la conduite automobile \(COPEC\)](#)

**Axe stratégique : Réseaux de transport et services**

- [Transit portuaire des conteneurs et leur acheminement \(PORT\)](#)

**Axe stratégique : Durabilité, environnement**

- [Prospective de la mobilité dans les métropoles \(PROMU\)](#)

- [Véhicules à chaîne de traction électrique et hybride ; énergie et durabilité \(HYBRID\)](#)
- [Prospective et indicateurs des impacts des nuisances des transports sur l'environnement &endash; Outil d'évaluation et d'aide à la décision \(PI\)](#)

\*\*\*\*\*

## **Modification des connaissances, attitudes et/ou comportements des usagers en faveur de la sécurité routière : modèles et outils pour l'action (MOCA)**

### **Objectifs et résultats attendus :**

Dans un premier volet, on cherchera à établir les bases théoriques des actions de prévention visant le changement du comportement des usagers. Ce travail s'appuiera sur une analyse critique des actions déjà menées grâce à des travaux bibliographiques et sur des tests appliquant un nombre limité de modèles ou de théories, qui se sont révélés efficaces dans le domaine de la santé (technique de l'engagement, modèles de la persuasion, méthodologie des récits de vie, approches fondées sur la psychologie clinique et la dynamique de groupe). À partir des résultats des recherches validant la pertinence des théories ou des modèles dans leur application à la sécurité routière, il faudra éclairer les conditions de leur intégration dans des actions locales. L'autre volet s'attachera à évaluer de façon empirique l'efficacité des actions déjà appliquées au sein de différents systèmes : optimalité de la tarification de l'assurance automobile et système bonus-malus, actions de sensibilisation, systèmes d'accès graduel à la conduite, système du permis à points et modèles du driver improvement et les contrôles de vitesse. Un dispositif d'enquête sur les attitudes, les comportements déclarés et les risques d'accident matériel et corporel va fournir des photographies de la situation des comportements et des risques des automobilistes et des motocyclistes, qui seront autant d'états de référence pour les évaluations d'actions menées sur des échantillons de conducteurs. Un équilibre sera recherché entre évaluation qualitative (infrastructure socio-économique d'action, structures locales de fonctionnement) et quantitative (modifications engendrées par l'action sur le plan verbal et comportemental), par association de chercheurs de disciplines différentes. Les résultats de ces recherches (validant ou non les hypothèses qui auront été mises à l'épreuve) permettront de faire des recommandations auprès des décideurs et des acteurs concernés.

**Unités de recherche concernées :** DERA, [LPC](#)

**Responsables du projet :** [Patricia Delhomme](#) (LPC), [Sylvain Lassarre](#) (DERA)

**Comité de pilotage :** Jean L'Hoste (INRETS), Maryse Pervanchon (Université de Toulouse Le Mirail), Pierre Picard (Université Paris X), Jean-Baptiste Bouzigues (DSCR)

**Calendrier** (dates de début et fin) : 2001-2004.

## **Intégration de la sécurité dans la gestion urbaine (SEGUR)**

### **Objectifs et résultats attendus :**

La mise en œuvre des connaissances actuelles en matière de conception urbaine et de prévention des accidents, passe par l'intégration technique de la sécurité routière dans la gestion urbaine. Dans ce contexte, la sécurité se trouve confrontée à un ensemble d'autres valeurs et sa prise en compte dépend alors de relations entre acteurs porteurs d'objectifs différents. Il est ainsi nécessaire de s'intéresser 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.

### **Résultats attendus :**

- Outils, concepts et méthodes d'analyse des phénomènes d'accidents, de l'aménagement physique et de l'intégration de la sécurité dans la gestion urbaine.
- Identification des dispositions législatives concernant la gestion urbaine prenant en compte la sécurité routière et modalités d'appropriation par l'exécutif ; mise en évidence des processus permettant la mise en cause pénale des acteurs non impliqués dans l'accident.
- Identification des freins à la prise en compte de la sécurité routière dans les processus de production des projets urbains et potentialités d'amélioration.
- Mise en évidence des lacunes techniques et écueils d'ordre organisationnel (place, rôle des acteurs, conception de projets...) qui peuvent émerger lors de l'élaboration des PDU particulièrement en ce qui concerne la sécurité routière et la qualité de l'air.
- Comparaison des politiques, pratiques et modalités de gestion de la sécurité dans les villes dans différents pays européens.

**Unités de recherche concernées** [MA](#) , [TRACES](#)

**Responsable du projet :** [Dominique Fleury](#) (MA)

**Comité de pilotage :** Yves Guéniot (DSCR), Daniel Pinson (IAR-U.Aix-Marseille 3), Marc Wiel

(collectivité locale de Brest)

**Calendrier** (dates de début et fin) : 2001-2004

## **Santé de l'utilisateur et insécurité routière (SANU)**

### **Objectifs et résultats attendus :**

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 (corporelles), voire d'être plus gravement atteint et/ou de vivre une réinsertion post-traumatique plus difficile et plus incomplète.

Les altérations de santé liées au vieillissement ou à la consommation de certains stupéfiants et médicaments psycho-actifs relèvent de ces différentes hypothèses. Par ailleurs ces altérations sont supposées suffisamment communes en France pour augmenter de façon significative le bilan, accidentologique et sanitaire, de l'insécurité routière.

Les objectifs scientifiques de ce projet sont de quantifier ces différents sur-risques, d'évaluer la part du bilan de l'insécurité routière attribuable à ces divers états de santé et de contribuer à une meilleure connaissance des mécanismes sous-jacents, tant en termes de sécurité primaire que de sécurité secondaire, voire tertiaire.

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 induire des comportements plus "éclairés" de la part des usagers concernés.

**Unités de recherche concernées :** [UMRETTE](#), DERA, [LBMC](#), [LESCOT](#), [LPC](#), [MA](#)

**Responsable du projet :** [Bernard Laumon](#) (UMRETTE)

**Comité de pilotage :** Pierre Chevalier (DSCR), Pierre Denise (CHU Caen), Claude GOT (CEESAR), Jean-Christophe Thalabard (Paris V)

**Calendrier** (dates de début et fin) : 2001-2004

## **Modèles biomécaniques numériques de l'être humain pour la sécurité et l'ergonomie des véhicules de transport (MONHUM)**

## **Objectifs et résultats attendus :**

L'objectif général est de produire des modèles numériques biomécaniques de sous-ensembles du corps humain en vue d'enrichir les outils de simulation utilisés pour la conception des véhicules de transport, notamment dans le domaine de la sécurité secondaire ainsi que dans le domaine de l'ergonomie et du confort.

L'effort portera d'une part sur le développement de modèles par éléments finis de différents segments corporels (face, tête, épaule, thorax) et inclura 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. D'autre part, un modèle multicorps de l'opérateur humain pour la simulation de l'activité sera enrichi par des algorithmes de simulation dynamique des mouvements et postures ainsi que par des critères d'évaluation ergonomique.

Les modèles développés combleront en partie les lacunes des logiciels existants, par transfert vers les éditeurs de ces logiciels. D'autre part, la démarche ira jusqu'à la production de nouveaux logiciels, en partenariat avec des développeurs, lorsque l'offre commerciale n'existe pas, notamment dans le domaine de la simulation ergonomique. Enfin, les compétences acquises dans l'utilisation de ces logiciels permettront de constituer une offre en matière de simulation numérique, disponible au même titre que des moyens d'essais, pour une utilisation interne (analyse détaillée d'accidents par exemple) ou pour des utilisateurs extérieurs, industriels ou pouvoirs publics.

**Unités de recherche concernées :** [LBMC](#), [LBA](#), [LESCOT](#)

**Responsable du projet :** [Jean-Pierre Verriest](#) (LBMC)

**Comité de pilotage :** MM Barge (Faurecia), LeCoz (LAB PSA Renault), Haug (ESI), Kayvantash (Mecalog), Chabrand (LMA CNRS), Brunet (INSA Lyon)

**Calendrier** (dates de début et fin) : 2001-2004

---

## **Communication, Navigation et Surveillance pour les transports terrestres (CNS-2T)**

### **Objectifs et résultats attendus :**

Le développement rapide des technologies de l'information, de la communication et de la navigation ouvre un potentiel important de croissance et de création d'emplois, mêlant des enjeux industriels économiques et sociaux considérables. Le secteur des transports terrestres constitue un acteur majeur de ce développement en s'efforçant de trouver, d'appliquer et d'intégrer une large gamme de solutions

technologiques dans le but d'améliorer la sécurité et l'efficacité des transports terrestres, de diminuer la congestion des infrastructures routières mais aussi ferroviaires et de rendre le trafic routier et ferroviaire durable et respectueux de l'environnement. Dans ce contexte, il apparaît que les systèmes d'information, de communication, de localisation et de perception de l'environnement des mobiles terrestres jouent un rôle clef tout particulièrement dans les applications de gestion du trafic, d'information aux voyageurs, de contrôle-commande des mobiles, d'aide à l'exploitation et de gestion de flottes de véhicules. Il apparaît également que seule une approche intégrée de ces techniques que l'on peut regrouper sous l'intitulé : Communication, Navigation et Surveillance (CNS) pour les transports terrestres permette de définir des solutions rationnelles et effectives.

En prenant appui sur ce concept CNS, largement développé en aéronautique dans le but d'optimiser la gestion du trafic aérien, ce projet INRETS, à vocation technologique, vise à développer et à intégrer certains outils, certaines technologies et techniques nécessaires à sa mise en œuvre dans les transports terrestres : guidés et routiers. Comme dans le passé, on recherchera à breveter certains éléments pertinents. Le projet participe également au montage d'un CNRT à installer en Région Nord Pas de Calais sur le thème de la " Communication, Navigation et Surveillance par Satellites à l'Usage des Systèmes de Gestion de Flottes et de la Mobilité dans les Transports Terrestres ". Ce montage s'effectue en compagnie de différents acteurs tels que : ASTRIUM, le CNES, et plusieurs laboratoires des Universités de Lille et de Valenciennes.

**Unités de recherche concernées :** [LEOST](#), [ESTAS](#), [CIR](#)

**Responsable du projet :** [Marc Heddebaut](#) (LEOST)

**Comité de pilotage :** Pierre Degauque (Université de Lille) ; Jean-Pierre Riff (RATP) ; Philippe Vanberten (Bombardier Transport)

**Calendrier** (dates de début et fin) : 2001-2004

---

## **Contribution de la psychologie et de l'ergonomie cognitives à la coopération homme-machine dans la conduite automobile (COPEC)**

### **Objectifs et résultats attendus :**

L'objectif général de ce projet est d'identifier les "besoins en assistance" des conducteurs et sur cette base de contribuer à la conception et à l'évaluation de fonctions d'assistance susceptibles de répondre à ces besoins. On s'attache plus particulièrement à l'identification des enjeux en termes de sécurité et des conditions susceptibles de favoriser l'optimisation des modes de coopération Opérateur humain/Systèmes d'assistance. Les recherches menées se structurent autour de 3 grandes thématiques :

- Facteurs de risque et situations de conduite critiques : les enjeux
- Mécanismes de production de l'erreur humaine et de sa récupération
- Coopération homme-Machine dans le domaine de la conduite automobile

Certaines de ces actions de recherche s'intégreront dans les travaux proposés par l'action fédérative PREDIT sur la sécurité routière.

### **Résultats attendus :**

- Approfondissement des connaissances sur les thèmes cités plus haut
- Méthodes et critères pour la conception et l'évaluation de nouveaux systèmes d'assistance
- Contribution au développement et à l'évaluation de systèmes d'assistance (notamment dans le cadre pluri-disciplinaire du GdR CNRS/INRETS " CHMAC ")

**Unités de recherche concernées :** DERA, [LEOST](#), [LESCOT](#), [LPC](#), [MA](#)

**Responsable du projet :** [Farida Saad](#) (LPC)

**Comité de pilotage :** Claude Bastien (Université de Provence), Pierre Falzon (CNAM) et Michel Neboit (INRS), F. Leygue (DRAST)

**Calendrier** (dates de début et fin) : 2001-2004

---

## **Transit portuaire des conteneurs et leur acheminement (PORT)**

### **Objectifs et résultats attendus :**

Cette recherche, dans sa première partie, prendra en compte les stratégies des armateurs, des grands ports, des transporteurs ferroviaires et des chargeurs (industriels, commerçants, commissionnaires de transport). Une analyse des textes réglementaires européens et le suivi de leur évolution est également indispensable à la construction de scénarios qui en dépendent largement. L'analyse se fera, en dehors des indispensables entretiens approfondis à mener auprès des différents acteurs, à l'aide de bases de données quantitatives européennes.

La deuxième partie de cette recherche est le prolongement d'autres travaux effectués par les membres de l'équipe sur des sujets connexes comme Comfortable, Intraseas, Super-Cabine. Outre la

capitalisation des résultats précédemment acquis, on procédera à une étude bibliographique, tant sur les moyens actuellement mis en œuvre que sur les performances des places portuaires européennes, américaines et asiatiques. Ensuite, afin d'établir des critères scientifiques d'évaluation, le projet s'attachera à dégager les données fondamentales du transit portuaire en recueillant les informations pertinentes auprès des autorités compétentes. A partir d'un panel de ports français caractéristiques, on procédera à une analyse de cas qui passera en revue tous les paramètres du transit, tant côté maritime avec le mouvement des navires, que du côté terrestre avec l'organisation statique et dynamique des terminaux et avec l'interface terrestre, ferroviaire, routier ou fluvial. Pour synthétiser et confronter les résultats obtenus, nous procéderons à une modélisation avec des outils scientifiques récents. A partir de ce modèle nous essaierons d'évaluer les alternatives d'organisation ou de moyens employés pour améliorer le transit des conteneurs. Plus généralement, cette partie de la recherche vise à confronter les études de terrains avec des outils d'analyse et d'évaluation pour apprécier l'évolution probable des terminaux compte tenu des changements technologiques prévisibles.

**Unités de recherche concernées :** [CIR](#), [GRETIA](#), [DEST](#), [LESCOT](#)

**Responsable du projet :** [Thomas Degré](#) (GRETIA)

**Comité de pilotage :** M. Caude (CETMEF), M. Mignerey (DTMPL), universitaire socio- économie des transports

**Calendrier** (dates de début et fin) : 2001-2004

---

---

## **Prospective de la mobilité dans les métropoles (PROMU)**

### **Objectifs et résultats attendus :**

Comment un territoire métropolitain et ses réseaux de communication peuvent-ils évoluer à un horizon de 20-25 ans en conciliant des objectifs de développement économique, d'équité et de cohésion sociale, de maîtrise des atteintes à l'homme et à l'environnement.

La démarche prospective de ce projet consiste à construire des scénarios en s'appuyant sur des modèles de projection à long terme, le suivi et l'analyse des modes (classiques, " doux " ou innovants), le développement d'éclairages spécifiques (mobilité non quotidienne...).

La région Ile-de-France sera un terrain privilégié.

### **Les résultats attendus seront :**

- un scénario au " fil de l'eau " et des scénarios de rupture à l'horizon 2020,

- une évaluation des scénarios,
- une analyse de faisabilité des politiques envisagées.

**Unité de recherche concernée :** [DEST](#), [CIR](#)

**Responsable du projet :** [Jean-Loup Madre](#) (DEST)

**Comité de pilotage :** F. Poupard (DREIF), A. Morcheoine (ADEME), J. Short (CEMT), C. Raux (LET)

**Calendrier** (dates de début et fin) : 2001-2004

## **Véhicules à chaîne de traction électrique et hybride ; énergie et durabilité (HYBRID)**

### **Objectifs et résultats attendus :**

L'objectif du projet est d'accompagner les évolutions technologiques dans le domaine des véhicules à chaîne de traction électrique et hybride en réalisant des recherches nécessaires pour valider et optimiser les concepts ainsi que les évaluations des systèmes et des composants en fonction notamment de l'usage des véhicules et du temps (fiabilité, vieillissement). Le projet comprendra quatre volets de recherche fortement complémentaires et interdépendants :

Volet 1 : Architecture et gestion énergétique des systèmes

Volet 2 : Convertisseurs de puissance à forte intégration, fiabilité et sécurité

Volet 3 : Génération d'énergie électrique

Volet 4 : Stockage d'énergie électrique

Il s'agira de réaliser des outils permettant l'évaluation des transmissions innovantes et de leurs organes, en s'appuyant notamment sur des essais de véhicules (volet 1) ou de composants (volets 2, 3 et 4).

Les recherches permettront également de réaliser des caractérisations et optimisations de générateurs d'énergie électrique, ainsi que d'établir des lois sur le vieillissement ou les modes des défaillances de composants électroniques de puissance, supercapacités et batteries de puissance.

Pour ce qui concerne la pile à combustible, un projet d'utilisation de plate forme d'essais de 200 kW sera mené conjointement avec des laboratoires universitaires du Grand-Est dans le cadre du réseau pile

à combustible, en complément du contrat de plan Etat / Franche Comté. Les recherches effectuées permettront notamment de caractériser l'influence de l'électronique de puissance sur le comportement de la pile (fiabilité, endurance) et de réaliser des bilans énergie-pollution pour différents types d'usage.

**Unités de recherche concernées :** [LTE](#), [LTN](#), [CIR](#)

**Responsables du projet :** [François Badin](#) (LTE) et [Gérard Coquery](#) (LTN)

**Comité de pilotage** (liste provisoire sous réserve de leur accord) : J. Beretta (PSA Peugeot Citroën) ; M. Cibot (RATP) ; P. Coroller (ADEME) ; M. L'Hotelier (Renault) ; A. Jullien (ALSTOM) ; E. Plaintive (EDF) ; D. Sebille (VALEO)

**Calendrier** (dates de début et fin) : 2001-2004

## **Prospective et indicateurs des impacts des nuisances des transports sur l'environnement &endash; Outil d'évaluation et d'aide à la décision (PI)**

### **Objectifs et résultats attendus :**

Dans le domaine des transports, les contraintes environnementales sont fortes. Par ailleurs les impacts sur l'environnement sont très nombreux, de natures très diverses et sont parfois antagonistes. Cela explique l'apparition d'une demande de plus en plus forte des élus, des décideurs, des collectivités locales, ..., pour un outil d'évaluation et d'aide à la décision qui allie simplicité d'utilisation et validité. Ce projet concerne plusieurs thèmes de recherche :

- production de nuisances (émissions de polluants et effet de serre, de bruit, de vibrations, emprise des infrastructures, déchets ...)
- impacts directs ou indirects des nuisances sur la population (effets sur la santé, pollution de l'air, des eaux et des sols, gênes visuelles ou sonores et sensibilités diverses)
- construction d'indices constitutifs et d'indicateurs par type de nuisance ;
- prospective des éléments constitutifs des indicateurs.

Les objectifs du projet sont d'élaborer des indicateurs par type de nuisance, en tenant compte de paramètres physiques et psychophysiques (perception des nuisances par la population), puis de construire un outil permettant de déterminer les valeurs de ces indicateurs et de fournir un diagnostic synthétique et une simulation à partir d'ensembles de variables d'entrée. Cet outil doit notamment permettre de comparer les impacts environnementaux de différents modes, technologies ou politiques

de transport.

**Unités de recherche concernées :** [LTE](#), [DEST](#), [LICIT](#), [TRACES](#), [UMRETTE](#)

**Responsable du projet :** [Jacques Beaumont](#) (LTE)

**Comité de pilotage :** A. Morcheoine (Ademe), J.P. Rotheval (Certu), J. Villien (Courly), M. Joly (DDE 21), Y. Dubreil (Renault), T. Lavoux (IFEN)

**Calendrier** (dates de début et fin) : 2001-2004

---

Ref : <http://www.inrets.fr/services/program2001/fed.htm>

Page d'accueil



INRET