



HAL
open science

GRETTIA - Génie des Réseaux de transport terrestres et informatique avancée

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. GRETTIA - Génie des Réseaux de transport terrestres et informatique avancée. 2009, Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité - INRETS. hceres-02032169

HAL Id: hceres-02032169

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032169>

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Génie des Réseaux de Transport et

Informatique Avancée (GRETIA)

de l'Institut National de Recherche
sur les Transports et leur Sécurité
(INRETS)



juin 2009



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche

Génie des Réseaux de Transport et
Informatique Avancée (GRETIA)

de l'Institut National de Recherche
sur les Transports et leur Sécurité (INRETS)

Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

juin 2009



Rapport d'évaluation



L'Unité de recherche :

Nom de l'unité : Génie des Réseaux de Transport et Informatique Avancée (GRETIA)

Label demandé : UR INRETS

N° si renouvellement :

Nom du directeur : M. Gérard SCEMAMA

Université ou école principale :

Etablissement de rattachement :

INRETS

Date(s) de la visite :

4 juin 2009

Membres du comité d'évaluation



Président :

M. Gérard GISSINGER, MIPS, Université de Haute Alsace, Mulhouse

Experts :

M. Pierre-Etienne GAUTIER, SNCF, Paris

M. Pierre GLIZE, IRIT, CNRS, Toulouse

M. Dominique MEIZEL, XLIM, ENSIL, Limoges

M. Pierre MERLE, IES, Université Montpellier 2

Expert représentant des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD...):

M. Xuguang WANG, représentant l'instance d'évaluation de l'INRETS

Observateurs

Délégués scientifiques de l'AERES :

M. Luc DUGARD

M. Michel ROBERT

Représentant de l'organisme tutelle de l'unité :

M. Bernard CAMBOU, Directeur Scientifique de l'INRETS

Rapport d'évaluation



1 • Présentation succincte de l'unité

Le GRETIA est un laboratoire de l'INRETS à double localisation à Marne la Vallée et Versailles-Satory ; ses recherches comportent 4 thématiques qui sont : la modélisation des systèmes complexes de transports, l'évaluation-exploitation-durabilité-sécurité, la régulation-contrôle du trafic routier, un système intelligent pour le transport intermodal.

- L'effectif au 4 juin 2009 est d'une trentaine de personnes environ, dont 14 chercheurs permanents (4 DR INRETS, 7 CR INRETS, 1 CR MEEDDAT, 1 chercheur associé, 1 IGPC), 2 CR en CDD, 4 ingénieurs, 6 doctorants, 3 techniciens et administratifs ; la pyramide des âges est inquiétante avec 6 chercheurs de plus de 55 ans.
- Nombre de HDR : 1, nombre de HDR encadrant des thèses : 0 ;
- Nombre de thèses soutenues : 7 (dont 2 non financées) avec une durée moyenne non significative, nombre de thèses en cours : 6, taux d'abandon non spécifié, nombre de thésards financés : 6 (5 A, 1 ETR) ;
- Nombre de membres bénéficiant d'une PEDR : sans objet ;
- Nombre de publiants : 7

Remarques :

Les retards pris à la construction du nouveau bâtiment, les déménagements, l'installation-mise en route (début 2009) seront inmanquablement source de retard et/ou de baisse de production à tous les niveaux.

La gestion et le management de l'unité sont rendus délicats par la double localisation.

Les ressources financières annuelles du GRETIA sont de l'ordre de 300 à 350 k€ en provenance, par ordre d'importance, des contrats nationaux, des dotations récurrentes, des contrats européens et des contrats régionaux.

Les doctorants présents sont tous financés.

2 doctorants ayant soutenu n'étaient pas financés. La durée des thèses allait de 26 à 50 mois et une de 174 mois. La moyenne n'est par conséquent pas significative.

Aucune HDR n'a été présentée sur la période.

L'activité de recherche liée aux transports maritimes va disparaître, le seul chercheur travaillant dans ce thème partant à la retraite, ce qui pose un problème évident de capitalisation du savoir dans ce domaine.

2 • Déroulement de l'évaluation

La visite s'est effectuée de 8 h à 15h. Les présentations des bilans et projets scientifiques ont été publiques.

Le directeur du GRETIA a fait la présentation générale de l'unité de recherche ainsi que celle du projet. La présentation du bilan a été assurée par chacun des responsables des thématiques de recherche. Le partage du temps entre présentation et discussion avec les membres du comité a été respecté.

Les échanges entre le comité et les représentants des personnels chercheurs, ingénieurs, techniciens, administratifs et doctorants ont permis des discussions fructueuses. La visite du laboratoire a été l'occasion de démonstrations relatives aux résultats récents obtenus dans les différentes thématiques de recherche.



Les huis-clos avec le directeur, le directeur scientifique de l'INRETS ont permis de clarifier quelques points et notamment quelques orientations historiques et certains points de procédures dans l'organisme de tutelle.

3 • Analyse globale de l'unité, de son évolution et de son positionnement local, régional et européen

Le GRETIA est un laboratoire qui est à la frontière entre des applications concrètes et des travaux plus théoriques qui servent de ressources scientifiques aux projets. Il s'agit là d'un équilibre difficile à trouver et à conserver, que cette unité a le mérite de bien maîtriser ainsi que le prouve son bilan. La production scientifique est satisfaisante et équilibrée même si elle reste inhomogène entre chercheurs.

Les nombreux contrats industriels, régionaux, nationaux et européens sont bien répartis dans les équipes. Ceci peut sembler naturel dans ce domaine proche de l'application, mais il est suffisamment peu courant pour être noté. Il est par contre regrettable que cela amène la part des dotations récurrentes à moins de 30% du total sur les deux dernières années. Cela laisse peut-être une marge de manœuvre réduite pour maîtriser des objectifs à long terme.

La pyramide des âges des permanents est très inquiétante : presque la moitié des chercheurs (6 personnes) a 55 ans et plus. Ceci signifie clairement que, si rien n'est fait pour anticiper les départs à la retraite, ce laboratoire va se trouver en grand danger dans quelques années (pour le moins en termes de capitalisation de savoir et de savoir faire, si ce n'est en danger de disparition pure et simple). Il semble que fort heureusement, l'équipe comprend aussi quelques chercheurs plus jeunes et très dynamiques.

Le GRETIA a une double localisation à Marne la Vallée et Versailles-Satory. Ses recherches comportent 4 thématiques : la modélisation des systèmes complexes de transports, l'évaluation-exploitation-durabilité-sécurité, la régulation-contrôle du trafic routier, les systèmes intelligents pour le transport intermodal. Cette recherche est clairement en train de glisser de la réponse à une demande sociétale vers une recherche plus académique. Il est donc important de considérer non seulement les indicateurs eux mêmes, mais aussi leur dérivée. Notons aussi que si le GRETIA est proche des STIC, il approche aussi les sciences humaines.

Les verrous scientifiques traités sont relativement bien identifiés. Ce laboratoire est un des éléments moteurs du PRES et du pôle de compétitivité Advancity. Les activités d'expertise montrent une grande compétence individuelle et d'équipe. Ces expertises sont principalement concentrées sur les permanents les plus anciens, les plus jeunes favorisant d'abord la production scientifique. Ceci peut poser un problème quant aux expertises à l'avenir, mais c'est bien le message de ces dernières années.

4 • Analyse équipe par équipe et par projet

4.1 Thème Modélisation et simulation des systèmes de transport complexes

Cette équipe - projet comprend trois permanents. L'objectif principal est le développement de modèles pour les systèmes de transport : modèles d'écoulement du trafic, modèles d'évaluation a posteriori et modèle de planification. Ces recherches ont permis le développement de la plateforme de simulation MAGISTER. Les collaborations académiques et industrielles sont adaptées et nombreuses.

— Points forts :

La production de l'équipe s'appuie sur des fondamentaux scientifiques très solides.

Cette expertise scientifique permet de faire émerger des thématiques nouvelles et pertinentes.



Un intérêt particulier est porté sur le développement informatique et sur la portabilité des logiciels vers des plateformes adéquates .

L'implication en enseignement ancre l'équipe dans le PRES Paris Est et permet d'avoir une vitrine ouverte sur les futurs doctorants.

Acteur de la structuration de la communauté française de « Modélisation de Trafic » au travers du séminaire du même nom.

L'équipe est impliquée dans un nombre important de collaborations européennes (REX NEARCTIS) et de projets européens.

Les outils logiciels développés sont confrontés au monde réel.

La notoriété est reconnue de par la participation à des comités éditoriaux de revues scientifiques et des comités scientifiques de colloques.

– **Points à améliorer :**

L'activité de l'équipe semble reposer beaucoup sur un chercheur d'un certain âge. Il sera essentiel d'assurer la capitalisation du savoir et du savoir faire pour anticiper son départ à la retraite.

La production scientifique est peut être trop restreinte à des revues du domaine d'application. La publication dans des supports plus méthodologiques permettrait soit de vérifier la pertinence des méthodes développées, soit de recueillir la suggestion de nouvelles pistes.

– **Recommandations :**

Il semblerait opportun d'externaliser la finalisation des outils logiciels (passer du prototype développé par le chercheur au produit utilisable par un tiers).

Une diversification des canaux de publications vers des canaux mieux reconnus permettrait une meilleure reconnaissance de la production scientifique liée à ce thème.

4.2 Thème Evaluation, exploitation des réseaux, sécurité et durabilité

Les recherches de cette thématique fédèrent les actions visant à analyser, tester et évaluer les impacts des pratiques innovantes d'exploitation sur la sécurité, l'efficacité du trafic et la durabilité. Il s'agit, par conséquent, d'un thème plus transversal. Son identification en tant que thème n'est donc pas évidente. Elle comprend trois sous- thèmes : les indicateurs de risque, l'audit multicritères du fonctionnement des carrefours à feux et la gestion dynamique des voies, sécurité et durabilité.

– **Points forts :**

Ce thème semble au centre de l'activité « Modélisation/Régulation » au sens où il élabore les indicateurs et critères d'évaluation en rapport avec les systèmes à modéliser et les techniques de modélisation. Il intègre des données expérimentales issues des travaux du GRETIA ou d'autres projets tels que SARI. Il y a une réelle prospective applicative avec :

- l'introduction de critères de sureté qui devraient améliorer les planificateurs d'itinéraires et les autres aides à la conduite de type "copilote",
- des études d'impact de pollution et la prévision d'une relation entre le prix des carburants et le trafic routier global.

La notoriété européenne est bonne (au travers des projets européens SAFETYNET, NEARTIS, TRACKS et EURAMP).

Nombreux transferts au travers de participations dans des projets ANR ou européens.



– **Points à améliorer :**

L'activité « caractérisation des navires et traversées à haut risque » a disparu alors que sa disparition était annoncée (le seul chercheur attaché à cette activité est parti à la retraite).

Si on essaie de distinguer le thème 2 des autres thèmes, on a peine à identifier une problématique scientifique originale. Le thème 2 ne caractérise son activité que par des applications et une bonne maîtrise des outils de modélisation et de simulation.

– **Recommandations :**

Ce thème ressemble fort à un sous-thème du thème 1. Se justifie-t-il réellement en tant que thème à part entière ? Une réflexion devrait être menée en ce sens.

4.3 Thème Régulation et contrôle du trafic routier

Dans cette thématique, il s'agit de développer et de valider de nouveaux outils permettant d'améliorer, grâce à des technologies avancées, la régulation des réseaux en intégrant la multimodalité. Il est intéressant de noter que deux échelles spatiales sont prises en compte, celle locale du carrefour et celle globale du réseau. Trois sous-thèmes décrivent ces recherches : le contrôle adaptatif des carrefours à feux, la régulation des réseaux urbains multimodaux et la régulation intégrée des corridors urbains.

– **Points forts :**

Ce thème développe des modèles originaux dans le but d'agir sur le trafic. Ces modèles semblent cohérents avec les modèles, plus macroscopiques, développées dans les thèmes 1 et 4.

Les problèmes de contrôle sont bien posés et traités avec des méthodes récentes dont le choix est bien argumenté.

L'activité du thème se base sur des données réelles obtenues au travers d'un site pilote.

Le réaménagement d'un nouveau site pilote a été anticipé en même temps que le déménagement du thème.

Nombreux transferts via des participations dans des projets ANR ou européens et des actions menés dans le cadre du pôle de compétitivité.

Des coopérations universitaires de bon niveau.

– **Points à améliorer :**

Le déménagement de l'activité à Versailles-Satory est une fragilisation, mais elle semble bien gérée.

4.4 Thème Systèmes intelligents pour l'intermodalité en transport de voyageurs

Ce thème est en forte interaction avec le thème 1.

La modélisation dans les transports induit la nécessité de pouvoir comprendre les phénomènes au niveau macro (une zone, une ville,...) ainsi qu'au niveau micro (l'individu piéton, automobiliste ou véhicule collectif). L'orientation vers les SMA faite ici semble tout à fait appropriée à cette fin. De plus les possibilités d'ouverture de ces logiciels se prêtent bien à la simulation en environnement dynamique (apparition/disparition d'entités).

L'interopérabilité entre agents-services, soulignée dans le rapport, est effectivement indispensable pour la synergie des services. Le souci d'interopérabilité existe bien avant les multi-agents, mais ce n'est pas une panacée car elle ne suffit pas pour garantir des comportements collectifs adéquats.

De manière générale, il semble que les questions soient orientées vers l'optimisation multi-critère (modes de transport...) multi-objectif (performance, pollution, fiabilité...) avec de nombreuses contraintes à satisfaire (délais, sécurité...). La recherche opérationnelle est d'ailleurs citée comme un socle pertinent pour les travaux du laboratoire. Toutefois, les approches standard ont des difficultés à réaliser de l'optimisation dynamique, les flux d'entités intervenant dans la résolution étant sujets à d'importantes et permanentes variations. D'autre part, les approches centralisées sont certainement inappropriées et il faut plutôt aller vers des systèmes de



systèmes où des algorithmes locaux de résolution produisent et intègrent des dépendances avec d'autres solveurs (possiblement différents). Cela impose toutefois d'exploiter de nouveaux algorithmes aptes à effectuer de la résolution émergente.

Comme indiqué dans le projet scientifique, l'approche «intelligence ambiante» semble appropriée au domaine car il existe aujourd'hui -et cela va croissant- une multitude de sources d'informations qu'il faut savoir utiliser judicieusement. Cela nécessite aussi des aspects juridiques et commerciaux comme l'exploitation de la géo-localisation disponible sur des téléphones portables, mais est porteur d'une richesse inégalée sur le trafic. Il faut aussi considérer que des biais très forts seront induits par les outils de navigation commerciaux qui proposeront tous des solutions de routage équivalentes aux usagers, et donc auront des effets d'échelle non négligeables sur les solutions. Une orientation vers des systèmes auto-adaptatifs apporterait peut être une solution.

La modélisation multimodale, dans la mesure où elle va fonder des aides à la décision qui seront partagées par des utilisateurs qui, auparavant, s'ignoraient, devrait traiter le problème de la compréhension commune des aides à la décision. C'est une thématique plutôt SHS que devrait faciliter l'appartenance à une école doctorale pluridisciplinaire.

4.5 Synthèse des thèmes de recherche

— Points forts :

L'équipe s'appuie sur des fondamentaux scientifiques très solides et sur la maîtrise de moyens expérimentaux originaux et de grande dimension.

Les transferts vers l'aval sont de bonne qualité et la politique de transfert consiste à toujours garder la maîtrise des outils (non exclusivité).

L'intégration dans le tissu universitaire est bonne (intervention bien ciblée dans les enseignements), animation d'une communauté « modèle de trafic ».

La reconnaissance académique est vérifiée par la participation à des comités éditoriaux, des comités scientifiques de conférences et des REX.

La reconnaissance internationale est confortée par de nombreuses participations à des projet européens, des REX et une coopération avec Houston.

— Points à améliorer :

La pyramide des âges EST TRÈS INQUIÉTANTE. Il faudrait renouveler les leaders des thèmes avant que ceux-ci ne partent à la retraite afin de ne pas perdre l'expertise.

Malgré une implication importante dans le monde universitaire, il y a peu de thèses soutenues.

La production scientifique est peut-être trop restreinte à des revues du domaine d'application. Il faudrait orienter les publications vers des supports plus méthodologiques, ce qui permettrait soit de vérifier la pertinence des méthodes développées, soit de recueillir la suggestion de nouvelles pistes.

— Recommandations :

Il semble opportun d'externaliser la finalisation des outils logiciels (passer du prototype développé par le chercheur au produit final utilisable par un tiers).

Diversifier les canaux de publications vers les canaux reconnus permettrait une meilleure reconnaissance de la production scientifique.

Il y a lieu de mener une RÉFLEXION URGENTE sur le recrutement à mener avec les instances de tutelles.

La question de l'acceptabilité des moyens de simulations et d'aide à la décision dans différents domaines a été soulevée : les schémas mentaux et les procédures ne sont pas les mêmes.



5 • Analyse de la vie de l'unité

– En termes de management :

Le GRETIA fait partie des anciens laboratoires de l'INRETS, à thématiques très appliquées. La direction est en train de négocier le délicat virage vers une recherche plus académique. L'adhésion à ce projet de l'ensemble du personnel est bonne. Cette transition, compte tenu des nombreuses difficultés (pyramide d'âge et difficultés de recrutement, déménagement, nombreux projets en cours dont certains un peu dispersés, etc) prendra encore quelques années, mais l'orientation en cours semble prometteuse.

La valorisation des résultats est encore un peu faible et une forte aide des cellules de valorisation de l'INRETS ou du pôle semble nécessaire. Il conviendra d'être vigilant à une trop forte implication des partenaires industriels dans le choix des orientations scientifiques qui nuirait à un pilotage amont de la recherche.

– En termes de ressources humaines :

D'après la pyramide des âges de l'ensemble des personnels, il est prévisible que, dans les dix prochaines années, ce laboratoire risque d'être en état de quasi-disparition. S'il y a une véritable volonté politique de pérenniser ses activités, il faut au minimum une embauche d'un permanent chaque année. Les docteurs qui ont fait leur thèse au laboratoire pourraient, le cas échéant, constituer une bonne source de recrutement à compétences immédiates.

Les représentants de toutes les catégories de personnel considèrent que les difficultés de la bi-localisation du laboratoire ont été bien anticipées, ce qui dénote un très bon fonctionnement interne collectif. Néanmoins, la volonté (indépendante du GRETIA) de mutualisation des ITA entre plusieurs laboratoires fait apparaître une nette crainte de « balkanisation » de leurs activités pouvant induire des effets néfastes sur la qualité du travail.

– En termes de communication :

Le site est bien fait et résume bien les activités de cette équipe. En termes de communication destinée à l'image de marque, il serait intéressant pour les permanents de l'équipe de fréquenter les groupes de travail de l'automobile et/ou du ferroviaire tant sur le plan national qu'international (par exemple, le GTAA en France ou le CC7 de l'IFAC).

6 • Conclusions

Le GRETIA a un champ de thématiques large et une expertise reconnue dans son domaine. Mais cette expertise sera fortement menacée s'il n'y a pas d'intégration de nouveaux chercheurs permanents dans les toutes prochaines années. La volonté de la direction de faire soutenir des HDR et de se rapprocher d'une seule école doctorale devrait favoriser la cohérence et la synergie des équipes. La valorisation des travaux du laboratoire pourrait s'amplifier par des tentatives d'essaimage autour de doctorants et post-doctorants. Pour cela, le soutien de la cellule de valorisation du PRES et bien évidemment celle de l'INRETS devrait favoriser cette orientation. L'implication en enseignement, effectué dans les domaines de compétences des chercheurs, est bonne.

– Points forts :

- Bonne cohésion de l'équipe et bonne ambiance de travail.
- Des démonstrateurs prouvant et permettant de faire connaître le savoir faire de ce laboratoire.
- Grande compétence dans la collection de données et dans les bases de données. Bonne analyse des verrous scientifiques et bonne anticipation des techniques, outils et méthodes utilisés. Grande compétence d'expertise.
- Élément moteur du PRES et du pôle de compétitivité Advancity et leurs synergies.



- Volonté clairement affichée de se centrer sur une seule école doctorale.
- Pertinence des relations internationales, bien qu'il eut été intéressant de mieux décrire dans le rapport le contenu et les apports des collaborations, en particulier internationales.
- La double localisation est bien vécue et bien gérée.
- **Points à améliorer :**
 - La thématique « transports maritimes » risque d'être abandonnée lors du départ du dernier chercheur de ce domaine.
 - La production scientifique doit progresser, même si la dérivée est prometteuse.
 - Certaines durées de thèses devraient pouvoir être raccourcies (cf. doctorant de 4^{ème} année ATER avec publications ..)
 - Moyenne d'âge du personnel.
 - Des propositions de projets et de collaborations un peu foisonnantes. Si elles prouvent la reconnaissance de l'équipe, leur multiplicité nuit à un choix réellement stratégique.

- **Recommandations :**

Une réflexion sur une présentation des activités par des thématiques bien identifiées par des sujets scientifiques devrait être menée. Les quatre thématiques actuelles ont des interactions fortes, ce qui est un avantage, mais elles ne sont pas suffisamment identifiées pour se suffire à elles-mêmes.

Une attention toute particulière doit être portée au recrutement et à la capitalisation du savoir et du patrimoine scientifique de ce laboratoire.

La production scientifique devra augmenter durant la prochaine période et des HDR pourraient (et doivent) être soutenues afin de promouvoir les carrières et permettre un encadrement interne à l'unité plus performant.

La valorisation et le transfert de technologies doivent faire l'objet d'une véritable politique soutenue par les instances de tutelles. Un rapprochement des cellules de valorisation de l'INRETS et du pôle de compétitivité ne saurait être que profitable.

La plateforme CLAIRE SITI gagnerait à être mutualisée et à s'ouvrir aux partenariats extérieurs. Par contre, il semble inopportun, compte tenu de ce qui est exposé plus haut, de rajouter cette charge à l'équipe actuelle. Une externalisation de cette tâche semble plus adaptée.

Les apports des collaborations avec les autres unités de l'INRETS ne sont pas toujours faciles à cerner et un schéma plus clair de la répartition des thèmes de recherche à l'intérieur de l'INRETS permettrait une meilleure compréhension, une image plus nette des activités et probablement de meilleures synergies.

Note de l'unité	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
B	B	B	B	B



Institut national de recherche
sur les transports et leur sécurité

Le 29/09/2009

**Objet : Réponse au rapport du comité d'expert de l'AERES
sur l'évaluation du GRETIA**

Tout d'abord, nous tenons à remercier le comité des experts pour la qualité des échanges et le climat de confiance qu'il a su instaurer lors de sa visite. Nous partageons par ailleurs le diagnostic et la plupart des observations et recommandations formulées dans le rapport. Nous nous réjouissons de l'appréciation générale portée par le comité sur la solidité de nos fondamentaux scientifiques, notre maîtrise de moyens expérimentaux originaux et de grande dimension, notre intégration dans le tissu universitaire, notre reconnaissance académique et internationale, la validité de nos choix stratégiques (insertion dans le PRES, pôle de compétitivité Advancity, choix d'une école doctorale unique).

Dans le texte qui suit, une première partie s'attache à répondre à la spécificité de la thématique « *Evaluation, Exploitation, Sécurité et durabilité* » et à sa contribution en terme de *problématique scientifique originale*, une seconde partie répond aux *points à améliorer* ainsi qu'aux *recommandations* énoncées dans le rapport d'évaluation.

1. Spécificité et Originalité scientifique de la thématique 2 « *Evaluation, Exploitation, Sécurité et durabilité* »

Le rapport évoque une difficulté à identifier la thématique 2 comme une problématique scientifique originale et à la distinguer de la thématique 1 « *Modélisation et Simulation des systèmes de transport complexes* ».

Tout d'abord, en terme de finalité, la thématique 1 s'attache à la conception de modèles de transport et notamment de trafic, pour mieux comprendre, reproduire et agir sur le système de transport, tandis que la thématique 2 se consacre à l'évaluation a priori (avec des modèles de simulation existants) et a posteriori (à partir de recueil de données) de ces systèmes de transport. Dans ce cadre, l'élaboration des indicateurs constitue un **champ de recherche à part entière et indépendant de la modélisation**.

En second lieu, en terme disciplinaire, la thématique 1 repose sur les méthodes d'optimisation (méta-heuristiques, points fixes, problèmes biniveaux), les Equations au Dérivées Partielles (EDP) et les méthodes de simulation tandis que la thématique 2 s'appuie sur les Statistiques. Des contributions originales peuvent être mentionnées :

- modèle "probit ordonné" liant les caractéristiques du trafic (vitesse, débit) à la sévérité des accidents,

- fusion de données multi-capteurs avec modélisation de l'imprécision, de l'incertitude et de la redondance des données par des ensembles flous (audit de carrefour),
- méthode de prévision qualitative du trafic routier fondée sur des régressions logistiques différenciées (dichotomiques ou sur classes),
- méthodologies d'évaluations multicritères **complètes** (au niveau de l'efficacité du trafic, de l'environnement) (effet de serre et pollution locale), de la sécurité (accidents) et de l'analyse socioéconomique (bilan coûts/avantage).

Bien entendu, des synergies existent entre ces deux thématiques, notamment lorsque de nouveaux systèmes envisagés (ex : gestion de voies réservées) nécessitent la conception de nouveaux modèles de trafic. De plus, les utilisateurs de notre recherche finalisée attendent de nous une bonne intégration des connaissances acquises dans ces deux champs, et c'est ce que nous nous efforçons de faire.

Nous avons cependant bien conscience que la présentation lors de la visite, en faisant le choix de montrer un cadre d'application de l'évaluation, n'était pas susceptible d'éclairer le comité sur l'existence de ces problématiques de recherche.

2. Réponses aux points à améliorer et aux recommandations

Le déséquilibre de la pyramide des âges et son urgence à y remédier est bien réel. Il est vrai que le GRETIA fait partie des quelques laboratoires de l'INRETS qui héritent d'une structure démographique déséquilibrée. L'institut s'efforce d'y répondre dans la mesure de ses moyens. Cette situation est en train d'évoluer car le GRETIA vient d'obtenir dans la campagne 2009, deux recrutements (un CR2, un IE2). L'unité étoffera son potentiel de recrutement dans le cadre de collaborations universitaires, notamment au sein du PRES et d'équipes de recherche associées avec le Ministère (MEEDDM).

En ce qui concerne les **publications**, depuis l'inflexion forte mise en place en 2005-2007 de la politique de valorisation scientifique au sein de l'INRETS, le GRETIA a entamé une réorientation vers des revues scientifiques de rang A. Les fruits de cette réorientation devraient apparaître dans les années à venir.

En ce qui concerne le **faible nombre de thèses**, celui-ci s'explique par le faible nombre de doctorants dans la période d'évaluation 2004-2008, constat par ailleurs qui avait été relevé lors d'une précédente évaluation du GRETIA en 2006. Depuis, nous avons augmenté le nombre de nos doctorants. Cette croissance est restée cependant modérée du fait que nous recrutons au plus un doctorant par an (compte tenu des allocations disponibles et de la possibilité de recruter de bons candidats). Notre insertion dans le PRES et dans l'école doctorale VTT devrait améliorer notre **attractivité**, phénomène que nous avons déjà pu constater avec le recrutement en 2009 de 3 nouveaux doctorants.

La recommandation de prise en compte de l'**acceptabilité** dans la conception de nos outils de simulation et d'aide à décision nous paraît essentielle. Nous avons intégré en 2009 une action transversale au sein de l'institut intitulée ACTOR-Acceptabilité sociale et fonctionnelle des changements techniques et organisationnels dans les systèmes de transport qui regroupe des chercheurs de différentes disciplines, notamment des SHS. *Bien que ce point n'ait pas été abordé lors de l'évaluation, il se pourrait, compte tenu de certaines restructurations en cours*

au sein de l'INRETS, que le GRETIA affiche une nouvelle thématique sur l'Acceptabilité avec des chercheurs SHS qui rejoindraient l'unité.

L'arrêt de la thématique « Maritime » (système de surveillance et de prévision du trafic maritime et d'analyse du risque) repose sur un choix volontaire de la direction générale, qui l'a jugée non prioritaire, et qui ne remplace pas les chercheurs isolés, préférant renforcer les bonnes équipes en redéployant les postes libérés. **La plateforme CLAIRE-SITI** fait l'objet d'une étude de définition qui précisera les conditions de sa mutualisation et de son ouverture à des partenaires extérieurs. Elle précisera les divers moyens nécessaires à sa réalisation et son exploitation avec, parmi eux, l'*externalisation* de cette tâche.

En guise de conclusion, les recommandations produites par l'AERES vont indéniablement nous aider à mieux finaliser notre projet scientifique et à le faire progresser et ce, afin d'asseoir notre visibilité nationale et internationale et assurer notre développement dans les années à venir.



Gérard SCÉMAMA
Directeur du GRETIA



Pour Guy BOURGEOIS
Directeur Général de l'INRETS