



**HAL**  
open science

## LICIT - Laboratoire d'ingénierie circulation transport

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LICIT - Laboratoire d'ingénierie circulation transport. 2010, Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité - INRETS, École nationale des travaux publics de l'État - ENTPE. hceres-02034032

**HAL Id: hceres-02034032**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02034032>**

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 de l'AERES sur  
l'unité :

Laboratoire d'Ingénierie Circulation Transport  
sous tutelle des  
établissements et organismes :

INRETS

ENTPE

Mai 2010



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

Section des Unités de recherche

# Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire d'Ingénierie Circulation Transport  
Sous tutelle des établissements et  
organismes

INRETS

ENTPE

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



## Unité

Nom de l'unité : Laboratoire Ingénierie Circulation Transport (LICIT)

Label demandé : UM\_T\_E

N° si renouvellement : UM\_T\_E

Nom du directeur : M. Rémy FONDACCI (Directeur au moment de l'évaluation)

## Membres du comité d'experts

Présidente :

Mme Dominique HABAUT, CNRS, LMA, Marseille

Experts :

M. Martiel CHEVREUIL, Egis Mobilité, Guyancourt

M. Daniel JOLLY, Université d'Artois

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

M. Marc HEDDEBAUT, au titre de la CEC Inrets

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

Mme Marie Yvonne PERRIN

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Bernard CAMBOU, Directeur Scientifique de l'INRETS

M. Robert THOMAZEAU, Directeur de la Recherche, ENTPE



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite s'est déroulée le 25 janvier 2010. La matinée a été consacrée aux exposés : présentation du bilan par le directeur actuel, présentation du projet par le chercheur qui assurera la future direction pour une période transitoire, et présentation des 4 thématiques par chacun des responsables. L'après-midi, le comité a rencontré des doctorants, des ITA, des chercheurs et enseignants-chercheurs, les représentants des 2 tutelles (INRETS et ENTPE) et le directeur de l'unité. La journée s'est terminée par un huis-clos.

- Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

Le LICIT est une unité mixte INRETS-ENTPE, créée en 1993, pour réaliser une complémentarité recherche-formation. Elle est localisée sur 2 sites : Bron (locaux INRETS) et Vaulx-en-Velin (locaux ENTPE). Il s'agit d'un laboratoire de recherche appliquée dont la thématique générale est la modélisation dynamique et la régulation des réseaux de transport. Les activités sont présentées en quatre thématiques intitulées "Indicateurs de circulation et leur fusion", "Modélisation autoroutière et congestion", "Circulation urbaine et environnement", "Systèmes de circulation aérienne et régulation", autour desquelles s'intègre une thématique transversale sur la modélisation du trafic.

- Equipe de Direction :

Le directeur actuel est M. Rémy Fondacci, il quitte l'unité à la fin du mois de février. A partir de cette date, la direction sera assurée par M. Nour-Eddin El Faouzi, pour une période transitoire.

- Effectifs de l'unité : (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0	0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5	6-> 4*
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	3	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2	3
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0.5ET P
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	6	2
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3

\* Remarque : l'effectif indiqué dans le projet va être diminué de deux personnes (1 DR et 1 CR) dont les départs n'étaient pas prévus, ce qui conduit à 4 chercheurs dans la ligne N2.



## 2 • Appréciation sur l'unité:

- Avis global:

Le LICIT est une unité très dynamique où chacun semble très investi dans ses activités, incluant à la fois recherche, enseignement et projets. Les sujets de recherche sont tout à fait d'actualité et l'équipe est bien placée pour apporter des éléments de réponse essentiels aux questions liées au trafic et à son évolution, à la fois en ce qui concerne son organisation, sa régulation et la prise en compte de son impact sur l'environnement.

Les chercheurs participent activement à l'enseignement, ce qui permet de sensibiliser les étudiants aux sujets de recherche et ouvre des possibilités de recrutement de doctorants.

L'unité est très active dans plusieurs programmes nationaux et européens. En particulier, pour le futur, le programme interne à l'INRETS, Veronese, et un projet européen du 7ème PCRD, Nearctis, sont portés par un des membres de l'unité.

Le principal point faible de l'unité est sa très petite taille : 9 permanents au total, ce qui rend sa pérennité très problématique. Le départ à court terme de deux chercheurs conduit à abandonner le domaine "aérien", alors que les résultats obtenus sont tout à fait intéressants et pertinents. Par ailleurs, sa répartition sur deux sites scinde l'unité en deux parties qui ont peu d'échanges.

Les présentations, lors de la visite, ont montré une très bonne analyse des atouts et difficultés de l'unité.

- Points forts et opportunités :

- Bonnes compétences scientifiques dans des domaines d'actualité (le transport, le trafic, les nuisances, etc) ;
- Bon positionnement au niveau national avec des liens, d'une part avec des institutions qui identifient les problèmes d'actualité sur le plan sociétal, et d'autre part avec des acteurs du transport plus opérationnels qui donnent accès à des bases de données ou des expérimentations de terrain ;
- Activité d'enseignement importante à l'ENTPE, et à l'extérieur de l'ENTPE ;
- Bonne insertion dans les réseaux européens ; participation récurrente à des projets nationaux et européens d'envergure, pour certains en tant que porteurs.
- Projet de rapprochement avec le CETE de Lyon pour former une équipe de recherche associée sur la gestion du trafic.

- Points à améliorer et risques :

- Equipe de très petite taille donc très vulnérable ;
- Equipe située sur deux sites, avec des échanges assez limités entre les personnels des deux sites ;
- Des relations avec des laboratoires "académiques" existent mais mériteraient d'être étoffées ;
- Thématiques très proches de celles du GRECIA, autre unité INRETS ;
- Unité très hétérogène en ce qui concerne les publications ;
- Nécessité de valoriser les plates-formes logicielles développées au sein du labo ou en partenariat ;
- Problème de capitalisation dû au nombre croissant de CDD.



- **Recommandations au directeur de l'unité et aux directions de l'INRETS et ENTPE:**

- Renforcer l'effectif de cette unité : d'une part par le recrutement de permanents, d'autre part par le rapprochement avec d'autres entités de l'INRETS ou d'autres organismes ;

- Etoffer et pérenniser les relations existantes avec des laboratoires "académiques" en France et à l'étranger ; favoriser l'accueil régulier de chercheurs invités et les échanges de doctorants ou post-doctorants, en veillant notamment à des publications communes ;

- Augmenter et homogénéiser le taux de publications ;

- Accroître les interactions entre les thématiques par des séminaires réguliers internes à l'unité ;

- Le rapprochement avec le CETE est positif : il faudra veiller à ce qu'il ne conduise pas à augmenter le nombre de thématiques mais bien à renforcer les thématiques existantes ;

- Pour valoriser les plates-formes, la demande de recrutement d'un ingénieur en informatique est tout à fait légitime ;

- Etre attentif à une démarche qualité adaptée au laboratoire, pour pallier au mieux les problèmes de capitalisation dus au recrutement croissant de non-permanents.

- **Données de production :**

(cf. [http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres\\_Identification\\_Ensgts-Chercheurs.pdf](http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf))

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet ( <i>publications dans des revues et animation scientifique importante</i> )	3
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	2
A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/(N1+N2)]	0,75
Nombre d'HDR soutenues	2
Nombre de thèses soutenues	6
Autre donnée pertinente pour le domaine : Fiches d'actualité scientifiques	10

### 3 • **Appréciations détaillées :**

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

L'unité mène des travaux de recherche de bonne qualité. Grâce notamment à son implication dans des réseaux, ces travaux apportent des réponses pertinentes à des sujets très actuels. L'unité a une démarche générale de validation des modèles à partir de données expérimentales, développant un bon savoir-faire sur l'exploitation de bases de données, d'expérimentations sur le terrain. Cette approche modélisation / expérimentation est précieuse.



Sur 4,5 ans (2005 à octobre 2009), la production en termes de publications dans des revues de rang A, au sens de l'INRETS, est d'une trentaine ; elle est en augmentation. Le nombre de participations à des congrès internationaux avec actes est d'environ 75. Il faut noter que la production est très hétérogène selon les thématiques.

Le nombre de thèses soutenues est de six ; deux HdR ont été soutenues, une autre est en préparation. Le recrutement de doctorants est favorisé par les activités d'enseignement des chercheurs.

En matière de production, il faut aussi souligner la forte implication de l'unité sur le développement de plates-formes logicielles, en lien avec des bases de données. Ces plates-formes concernent plusieurs thématiques : la mobilité intelligente, le trafic aérien, et l'estimation de trafic et son impact en matière de nuisances sonores.

L'unité n'a pas de relations bilatérales avec des industriels mais des collaborations multi-partites dans le cadre de programmes nationaux tels que des ANR, FUI ou projets Predit.

L'unité n'a pas d'action en matière de dépôt de brevets ; ce type de valorisation n'est pas l'objectif de l'unité et le passage aux aspects "démonstrateurs" ne peut être abordé sans un recrutement de personnel.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

L'équipe est bien implantée dans de nombreux réseaux. Elle est très active pour répondre à des appels à projet. Certains de ses membres participent activement à des instances de réflexion ou décision aux niveaux national et européen. Sur le plan européen, il faut souligner que l'unité est actuellement coordinatrice d'un projet REX Nearctis et d'une action COST ; elle est également ou a été partenaire d'autres projets (COST, STREP, etc).

Au niveau scientifique, il existe quelques relations avec des laboratoires académiques français ou internationaux. Certaines ont donné lieu à des co-publications dans des revues. Ces échanges devraient être amplifiés ou structurés, faire l'objet d'une véritable politique de la part du laboratoire. Les travaux de l'unité s'appuient sur des disciplines plus amont telles que les mathématiques appliquées ou les NTIC ; il est donc souhaitable que l'unité ait des relations durables avec des équipes extérieures, qui joueraient pour ces disciplines un rôle de référent. Ces relations plus étroites pourraient donner lieu par exemple à l'échange de post-doctorants.

L'unité remplit bien son rôle de conseil auprès des institutions nationales (notamment le MEEDDM), ce qui est une des missions de l'INRETS. En particulier l'arrivée dans l'unité, en juillet 2009, d'un chercheur qui intervient plus largement sur les problématiques d'acceptabilité des systèmes de transports intelligents et de leur modèles économiques devrait permettre de développer ces missions de conseil.

Les travaux de recherche de l'unité donnent lieu à des plates-formes logicielles ; leur valorisation n'est pour le moment que peu envisageable en raison du manque de personnel. Le développement de Symubruit / Symuvia, qui fait l'objet d'une collaboration avec le CSTB et le LTE (autre laboratoire Inrets du site) est un bon exemple. Ces plates-formes sont la priorité aujourd'hui plutôt que le dépôt de brevets.

L'unité est également impliquée dans des projets liés à des Pôles de compétitivité tels que LUTB et Advancity.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'unité:**

L'ensemble du personnel semble travailler dans de bonnes conditions ; l'équipe est très dynamique, très présente à la fois en recherche, en enseignement et sur des projets, malgré sa petite taille. Le fonctionnement est très collégial, convivial. Les doctorants sont encouragés à publier et à participer à des congrès internationaux ; en raison de la taille du groupe, ils sont amenés à participer à des tâches collectives (site Web, ...).

Il semble que la répartition sur deux sites nuise à l'établissement d'échanges réguliers entre les deux groupes. Il est recommandé de prévoir l'organisation de séminaires communs récurrents et formalisés comme mentionné lors de la présentation orale.

L'ensemble du personnel est inquiet de l'augmentation du nombre de recrutements en CDD, qui nuit évidemment à la capitalisation du savoir-faire. Par ailleurs, la double tutelle de l'unité implique des charges administratives lourdes pour une si petite unité.





- **Appréciation sur le projet :**

Les objectifs scientifiques sont bien définis et cohérents. La bonne intégration de l'unité dans des réseaux régionaux, nationaux et européens est un atout essentiel pour leur réussite. La participation aux deux projets Veronese et Nearctis est un point très positif. Par contre, le faible effectif de l'unité est là encore un handicap majeur : l'exemple en est donné par la décision très récente, due au départ de 2 chercheurs, d'abandonner la thématique "trafic aérien".

Le rapprochement avec le CETE de Lyon pour créer une équipe de recherche associée est une bonne initiative.

Un rapprochement effectif avec le GRETIA, autre laboratoire de l'INRETS, doit être envisagé ; les thématiques des deux unités sont très proches. Ce rapprochement, peut-être difficilement réalisable à moyen terme, avait déjà été conseillé à la précédente évaluation ; il est dommageable qu'il n'existe pas au minimum d'échanges réguliers dans le cadre par exemple d'un séminaire commun 2 fois par an ou autre. Le projet Veronese pourrait être un premier élément de rapprochement, une base pour amplifier les échanges.

#### 4 • Analyse thématique par thématique

La thématique transversale concerne la modélisation du trafic ; l'objectif est la mise au point d'outils pour comprendre et prédire l'évolution du trafic, à partir de conditions initiales déterminées. Deux types de méthodes sont utilisées : - la théorie du trafic, où le trafic est considéré comme un phénomène physique dont on recherche les lois (modèle LWR) ; - la modélisation statistique du trafic, basée sur des données de mesures. Ces études, qui se sont déroulées dans le cadre de collaborations nationales et internationales, ont donné lieu à une dizaine de publications de rang A. Il faut signaler en particulier une action COST. Les résultats obtenus dans cette thématique transversale irriguent les études développées dans les quatre thématiques "applicatives".

#### Thématique A : Indicateurs de circulation et leur fusion

**Responsable :** M. N.-E. EL FAOUZI

Cette thématique est principalement centrée sur l'étude des systèmes de flux de trafic routier et notamment sur l'estimation des paramètres de circulation : estimation des temps de parcours en milieu urbain et interurbain ainsi que dans un cadre multimodal et évaluation des risques routiers. Cette thématique est très complémentaire de la thématique modélisation autoroutière et congestion. Elle est portée par un Directeur de Recherche de l'INRETS, qui intervient ponctuellement également dans la thématique de la circulation aérienne sur la prise en compte de l'incertain avec un coencadrement de thèse, et trois doctorants dont l'un a soutenu sa thèse dans le cadre du dernier quadriennal. Il est à remarquer que, si d'autres personnes interviennent dans cette thématique, ceci n'est pas suffisamment mis en avant dans le dossier.

La problématique traitée est primordiale pour comprendre et évaluer les conditions de circulation routière. Les approches développées reposent sur l'exploitation de données en temps réel et utilisent des outils statistiques et de fusion d'informations.

Le bilan fait apparaître des collaborations nationales et internationales. Le groupe thématique est intervenu dans différents projets : INTRO Intelligent Roads du 6<sup>ème</sup> PCRD avec une responsabilité de tâche, un projet ANR SINERGIT dans lequel a été développé un moteur de fusion de données de trafic des véhicules traceurs et GO SMART en collaboration avec l'Austrian Institute of Technology dans le cadre de l'estimation de temps de parcours. On peut citer également une collaboration qui a été développée avec l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne sur la problématique de l'évaluation des risques routiers. Cependant on peut regretter que ces collaborations aussi bien nationales qu'internationales n'aient pas été plus mises en avant dans le dossier, ce qui laisse penser qu'elles



devraient encore se développer à l'avenir, notamment avec plus de coencadrements de thèse ou des cotutelles de thèse.

La production scientifique qui résulte des travaux présentés est globalement de bon niveau avec notamment trois articles acceptés en 2009 et un article dans une revue publié en 2008. Il est de plus à signaler qu'un nombre significatif de communications a été présenté dans des congrès internationaux de bon niveau, dans le cadre de ce groupe thématique. Cependant on peut retenir que cette production reste à conforter.

L'activité de ce groupe thématique est donc en définitive significative, eu égard au faible nombre de personnes qui le compose. Les problématiques traitées sont bien ciblées avec, à l'avenir, un resserrement des activités autour de l'estimation des indicateurs de circulation dans le domaine des systèmes de flux de trafic routier. Il est à signaler que la prise de responsabilité, même à titre provisoire, de l'UR du fait du départ de son directeur actuel, par l'animateur de ce groupe thématique fait peser sur celui-ci un risque. Afin d'assurer un développement des activités de ce groupe thématique, on ne peut donc que recommander de renforcer son potentiel humain.

## Thématique B : Modélisation autoroutière et congestion

**Responsable :** Mme CH. BUISSON

Cette thématique est directement connectée à la thématique transversale affichée par le laboratoire se focalisant sur la modélisation du trafic. Sur la période d'évaluation, cette thématique a été portée par une chargée de recherche de l'INRETS et deux doctorants. Les objectifs affichés sont de comprendre, quantifier et réduire la congestion autoroutière. L'hypothèse réaliste selon laquelle ce sont les hétérogénéités de l'infrastructure autoroutière qui conduisent aux phénomènes de congestion et que les systèmes de régulation de trafic interviennent essentiellement afin de réduire l'impact de ces hétérogénéités est portée. De ce fait, un travail a été mené sur la modélisation de ces hétérogénéités. Des données issues du programme NGSim analysant deux autoroutes californiennes ont été employées.

Ce travail a permis une compréhension approfondie de la congestion autoroutière en utilisant le modèle de poursuite de Newell, la construction de méthodologies d'analyse des variabilités intra et inter-répliqués dans les résultats de simulation ainsi que la production et la validation expérimentale de nouveaux indicateurs de congestion. Il a fait l'objet de cinq publications dans plusieurs revues internationales dédiées aux transports dont *Transportation Research Records*, *Transportation Research Part B*. mais il n'y a pas eu de publication dans une revue disciplinaire de mathématiques sur lesquelles s'appuie ces travaux. Un guide méthodologique "Comprendre le trafic routier : méthodes et outils" permettra un premier transfert de ces résultats vers l'opérationnel.

Le projet proposé poursuit son effort en direction de l'analyse des conditions d'apparition de la congestion autoroutière en utilisant cette fois des résultats de mesures spécifiques obtenus lors d'une campagne de mesure programmée en 2010, au sud de Grenoble. Poursuivant le travail décrit dans le bilan, trois paramètres seront plus particulièrement explorés : l'impact des changements de voie sur le trafic, les conditions de la décision de changer de voie, la variabilité entre les véhicules. Ces travaux se dérouleront en particulier dans le cadre d'une collaboration internationale COST. Les indicateurs de congestion développés dans la période d'évaluation seront valorisés par l'écriture de documents techniques destinés aux utilisateurs finaux potentiels. Enfin, en liaison avec une université britannique et des exploitants nationaux, les hypothèses de modélisation initiales tenteront d'être validées par comparaison de données de trafic obtenus ex post, avec et sans régulation de trafic mise en oeuvre.

En conclusion, l'activité sur ce thème s'avère parfaitement fondée et d'un bon niveau scientifique. Ce travail s'effectue en collaboration nationale et européenne et possède le souci de diffuser ses enseignements vers le secteur opérationnel. Toutefois, en dépit du dynamisme fort et des efforts significatifs menés par ses personnels, le potentiel humain limité affecté à cette thématique réduit significativement sa capacité d'échange interne ainsi que son ambition et sa capacité à transférer ses résultats à la fois vers le monde académique et vers l'industrie.



## Thématique C : Circulation urbaine et environnement

**Responsable** : M. L. LECLERCQ

Dans cette thématique, les travaux s'articulent en deux parties. Dans la première, il s'agit d'élaborer un outil d'estimation dynamique du bruit pour le milieu urbain, basé sur le couplage d'un modèle de trafic avec des lois d'émission et de propagation acoustique. Au-delà de la construction du modèle de bruit, il est aussi nécessaire de définir les indicateurs pertinents pour estimer le niveau de bruit et son évolution en fonction du temps. Dans la seconde, il s'agit de valider expérimentalement les modèles développés et vérifier leur efficacité opérationnelle.

Cette thématique concerne un sujet de pointe d'un point de vue à la fois recherche et applications : le trafic, son impact sur l'environnement, le milieu urbain. Le groupe est bien placé pour mener cette recherche ; les objectifs sont bien posés, avec des étapes judicieuses : développement de modèles de trafic urbain, validations expérimentales, définitions et estimations d'indicateurs de l'environnement avec une première étude liée au bruit. En particulier, l'étude menée sur les nuisances sonores a été menée par étapes et en se basant sur des collaborations locales pertinentes. Les études ont été réalisées dans le cadre de projets nationaux, notamment un projet Predit. La collaboration pertinente avec le LTE, autre unité de l'INRETS, et le CSTB, sur les aspects de trafic et nuisances sonores, a produit des résultats très intéressants. Les plates-formes Symuvia et Symubruit sont un produit à valoriser ; c'est le cas au travers de nouveaux projets tels que ISAUR. Les applications visées concernent le couplage de Symuvia avec des données topographiques et l'élaboration d'un outil de réalisé virtuelle augmentée basée sur l'utilisation d'un système d'information géographique.

La production en matière de revues de rang A est remarquable (16) mais il faut souligner que cette production d'équipe ne s'articule qu'autour d'un seul chercheur permanent. Deux thèses et une HdR ont été soutenues dans cette thématique.

Le projet de recherche a pour thème l'évaluation multi-critères des stratégies de régulation et d'aménagement en milieu urbain. Il est prévu des développements et collaborations dans le domaine des polluants atmosphériques et de la consommation d'énergie. C'est bien sûr un projet très pertinent, qui est envisagé, là encore, par étapes : définir des indicateurs de nuisances avant de développer une analyse multi-critères.

Il faudra veiller à établir un bon réseau de relations académiques sur ce sujet, au-delà des collaborations prévues avec le CSTB, des industriels, etc, et notamment avec l'étranger pour que le groupe soit plus visible.

## Thématique : Systèmes de circulation aérienne et régulation

**Responsable** : M. R. FONDACCI

Il s'est agi lors de la période précédente de proposer et d'évaluer des solutions permettant de faire face à l'augmentation du trafic aérien. Certains travaux ont visé l'amélioration du système actuel de circulation aérienne à court et moyen terme voire à plus long terme pour les projets entrant dans le cadre du projet SESAR (Single European Sky).

Les principaux résultats obtenus concernent les problèmes de conflit entre appareils et de saturation de l'espace aérien. Les travaux se répartissent en différents domaines :

- La régulation du trafic : l'objectif était d'introduire un nouveau « filtre » de gestion de trafic. Ce filtre cherche à réduire les congestions des secteurs ou éviter les conflits. Ce travail a été effectué en partie en partenariat avec EUROCONTROL. Les méthodes relatives à la régulation de la charge ont été présentées à des services d'études opérationnelles de cet organisme. Ces travaux ont en particulier fait l'objet de d'une thèse coencadrée avec le laboratoire Leibniz de Grenoble.



- La planification du trafic et la régulation de vitesse : il s'agit de répartir a priori les appareils sur les niveaux de vol et d'ajuster leur vitesse de façon à minimiser les risques de conflit. Plusieurs solutions ont été testées permettant une diminution de l'indicateur de conflit d'environ 50%. Ce travail a été effectué en partie dans le cadre d'un partenariat avec EUROCONTROL. Une thèse est en cours sur les méthodes de régulation de vitesse en collaboration avec GSCOP et DGAC STAC.

- La modélisation de l'incertitude : il s'agit de prendre en compte l'incertitude qui règne sur le monde aérien dans les méthodes proposées pour l'opérationnel et pour cela obtenir une expression probabiliste des grandeurs « charge d'un secteur aérien » et « quantité de conflits ». On note un coencadrement de la thèse sur ces travaux.

- Nouveau paradigme de circulation aérienne: il s'agit de définir un système de trafic aérien à faible taux de conflit et à consommation réduite comme une alternative au système actuel et d'étudier sa faisabilité. Une thèse a été coencadrée avec le laboratoire GSCOP de Grenoble

Le départ prévu des deux chercheurs encadrant ce domaine marque l'arrêt des travaux de recherche sur la circulation aérienne. Toutefois les deux thèses en cours continueront d'être encadrées.

Le bilan scientifique de l'activité thématique apparaît plutôt positif avec des résultats de recherche prometteurs, même s'il apparaît que, dans ce domaine très réglementé, le passage de la recherche à l'application opérationnelle est long et difficile. La production scientifique a cependant été faible.

De fait aucune recommandation ne peut être formulée. On peut s'étonner toutefois du maintien pendant plusieurs années d'une équipe de recherche aussi réduite sur ce thème, au sein d'un laboratoire, lui-même de taille réduite. Par ailleurs la transversalité des approches initialement recherchée avec les autres thématiques, routières, ne semble pas avoir fonctionné.

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	A	B	A	B



## Réponses au rapport d'évaluation du Comité d'Evaluation AERES du LICIT (Unité Mixte de Recherche INRETS-ENTPE)

Nous tenons, tout d'abord, à remercier les membres du comité d'évaluation pour le temps qu'ils ont consacré à l'audition et à la rédaction du rapport d'évaluation très détaillé et pour la qualité de leurs recommandations.

Sous la réserve des quelques points et compléments que nous allons développer ci-après, nous avons trouvé l'analyse de ce rapport globalement conforme à la situation de l'unité. Il conforte la stratégie du laboratoire en termes de positionnement scientifique et dans le paysage régional (association avec le CETE de Lyon, pôle scientifique et technique - PST Rhône-Alpes du MEEDDEM), national (réseau scientifique et technique du MEEDDEM et réseaux académiques) et international (projets européens, actions COST, NEARCTIS, TRB...). Par ailleurs, il pointe la difficulté du LICIT liée à sa faible taille, constat que l'INRETS fait de façon quasi-systématique avec les comités de visite de l'AERES, chaque fois qu'ils rencontrent une bonne équipe qui travaille sur un thème pertinent.

Sur le point concernant les relations LICIT et GRECIA, le comité a souligné la difficulté d'un rapprochement effectif et a regretté l'absence d'échanges réguliers entre les deux laboratoires. Toutefois, l'INRETS tient ici à souligner que si de tels échanges existent déjà dans le cadre du séminaire « trafic » et du réseau d'excellence « NEARCTIS » dans lequel les deux laboratoires travaillent de concert, c'est parce que le LICIT en joue le rôle moteur. De même, des actions de collaborations dans le cadre de projets de recherches entre les deux laboratoires ont été également menées (projet INTRO, projet SINERGIT, Actions COST) et plus récemment, des actions communes ont été proposées dans le cadre du projet VERONESE.

Sur l'hétérogénéité dans les taux de publications, il faut noter que les effectifs des groupes thématiques ne leur permettent pas d'être efficaces de la même façon dans tous les domaines de la production scientifique. Ainsi, sans être exclusif, certains groupes ont concentré leurs efforts sur les publications en revue, d'autres ont porté leur attention sur la constitution de réseaux internationaux, ou encore sur l'applicabilité des méthodes en contexte opérationnel. Ainsi un certain niveau d'hétérogénéité doit pouvoir être accepté dans un organisme de recherche finalisé qui propose d'autres types de productions en particulier en appui à la décision publique ; nous convenons cependant de la nécessité d'élever la production en termes d'articles dans des revues de rang A pour certains des chercheurs de notre unité.

Pour la thématique aérienne nous convenons de la faiblesse de la production académique, la production sur ce thème s'étant plutôt concentrée sur la mise en œuvre d'outils opérationnels.

Compte tenu de la nouvelle configuration de l'unité, la thématique aérienne va être arrêtée à court terme et l'unité concentrera ses efforts sur son domaine d'excellence, la modélisation du trafic routier. Cette orientation majeure, avec l'appui des deux tutelles, permettra au LICIT de présenter une force significative de recherche sur une thématique resserrée, bien identifiée et à fort enjeu sociétal, et sur laquelle la production scientifique est forte.

Enfin, le LICIT sous l'égide de ses deux tutelles, a initié une réflexion sur les partenariats et alliances stratégiques. Dans ce contexte, et en accord avec les recommandations proposées par le comité de visite, le LICIT renforcera ses collaborations avec les laboratoires de l'INRETS et de l'ENTPE ainsi qu'avec des laboratoires extérieurs, en particulier localisés dans la région Rhône-Alpes.

Bron, le 08/04/2010

Nour-Eddin EL FAOUZI

Directeur du LICIT



Guy BOURGEOIS

Directeur général de l'INRETS



Philippe SARDIN

Directeur de l'ENTPE

