

# ÉVALUATION DE L'INSTITUT DE RECHERCHE TECHNOLOGIQUE :

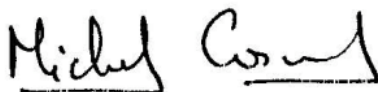
RAILENIUM

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2018-2019**

Rapport publié le 11/05/2022

Pour le Hcéres<sup>1</sup> :

M. Michel COSNARD, Président



Au nom du comité d'experts<sup>2</sup> :

M. Bruno Le STRADIC, Président  
du comité



En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014 :

<sup>1</sup> Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5) ;

<sup>2</sup> Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2).

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Les données chiffrées des tableaux de ce rapport sont extraites des fichiers déposés par l'IRT (dossier d'autoévaluation et données du contrat en cours / données du prochain contrat).

## PRÉSENTATION DE L'IRT

<b>Nom de l'IRT</b>	Railenium
<b>Acronyme de l'IRT :</b>	Railenium
<b>Président du Conseil d'Administration de l'IRT :</b>	M. Yves RAMETTE
<b>Directeur général de l'IRT:</b>	M. Eric TREGOAT
<b>Localisation (s) de l'IRT :</b>	Valenciennes, Lille, Saint-Denis

## MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

<b>Président :</b>	M. Bruno Le STRADIC, Airbus
<b>Experts :</b>	M. Gérard CABBILLAU, Telecom Paristech M. Pierre DUFRESNE, Toulouse Tech Transfer (SATT) M. Jochen LANGHEIM, ST-Microelectronics M. Habibou MAITOURNAM, ENSTA Paristech M Michel VAN LIEFFERING, Union des Industries Ferroviaires Européennes M. Karel VINCK, European Rail Traffic Management System

## REPRÉSENTANT(E) DU Hcéres :

M. Georges DURRY

## INTRODUCTION

### HISTORIQUE ET COMPOSITION DE L'IRT

L'IRT Railenium a été créé par décret du 26 octobre 2012 sous la forme d'une fondation de coopération scientifique (FCS). L'IRT est localisé sur deux régions, les Hauts de France et l'Île-de-France ; ses principales implantations sont Valenciennes, Lille et Saint-Denis.

Ses onze membres fondateurs se répartissent de la manière suivante :

- cinq partenaires industriels : Alstom Transport, Bouygues Travaux Publics, Eurotunnel, SNCF Réseaux, Vossloh Cogifer ;
- la Fédération des Industries Ferroviaires (FIF) ;
- quatre partenaires académiques : IFSTAR, Université Lille 1 (U STL) , Université Polytechnique des Hauts de France (UPHF), Université Technique de Compiègne (UTC) ;
- le pôle de compétitivité i-Trans.

Les vingt membres associés à la FCS Railenium se répartissent de la façon suivante :

- quatorze partenaires industriels : Ansaldo, Bombardier Transport, Colas Rail, Egis Rail, Esi Group, MG Valdunes, Mermec France, Railtech, Ratp, Sateba, Setec , Systra, British Steel, Thales ;
- six partenaires académiques : Comue Lille Nord de France, Ecole Centrale de Lille, Institut Mines Telecom Lille-Douai, Université d'Artois, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées Paris Tech, HEI.

Railenium est l'IRT de la filière du rail. Parmi ses membres fondateurs et associés se trouvent les principaux donneurs d'ordre de la filière (SNCF, RATP, Alstom, Bombardier, ...), les principaux gestionnaires d'infrastructure et opérateurs ferroviaires (SNCF Réseau, SNCF Mobilités, RATP, Eurotunnel, ...), et les principaux industriels du domaine de l'ingénierie ferroviaire. La Fédération des Industries Ferroviaires (FIF), membre fondateur, représente trois cent dix entreprises dont deux cent cinquante PMI et quatre fédérations régionales (AIF, Mipirail, Mecateam et Neopolia). L'implantation géographique de l'IRT sur deux régions, Hauts-de-France et Ile-de-France, reflète son domaine d'intervention spécifique. En effet, les activités de recherche et innovation des industriels du ferroviaire, en particulier leurs centres de décision, sont localisées en Île-de-France, alors que la région des Hauts-de-France est riche d'établissements industriels de production des constructeurs donneurs d'ordre (le site d'Alstom à Petite-Forêt près de Valenciennes avec 1 200 employés, et le site de Bombardier à Crespin avec 1 600 employés) et de laboratoires de recherche d'intérêt pour le ferroviaire.

Au démarrage, l'IRT Railenium a connu de sérieuses difficultés conduisant à une mise en période probatoire en février 2017 par lettre du Premier Ministre. La sortie de la période probatoire, un an plus tard, en février 2018, a été conditionnée essentiellement par :

- la représentation de l'ensemble des donneurs d'ordre de la filière dans la FCS Railenium (accueil de la RATP et de Bombardier comme membres associés) ;
- un engagement fort des partenaires industriels et académiques exprimé à haut niveau, en termes de cofinancement, de volume de projets, de mises à dispositions ;
- une nouvelle feuille de route de l'innovation recentrée sur trois programmes (train autonome, centre d'essai ferroviaire, modélisation et prévision ferroviaires) co-construite avec les industriels de la filière ;
- l'abandon du CEEF (nouveau Centre Européen d'Essai Ferroviaire pour les infrastructures) et la réorientation vers un centre d'essai, à proximité de Valenciennes, pour les matériels roulants et infrastructures.

La gouvernance de l'IRT a été renouvelée lors de la période difficile traversée par Railenium : le président actuel a été désigné par le CA en juillet 2016 et le DG actuel recruté en juin 2017.

### DIRECTION DE L'IRT

*Président.e du Conseil d'Administration de l'IRT: Yves Ramette*

*Directeur.rice général.e de l'IRT: Eric Tregoaat*

## STRUCTURATION DE L'IRT

L'IRT Railenium a la spécificité de partager une organisation commune avec le pôle de compétitivité i-Trans depuis 2016. Les fonctions de direction sont mutualisées (présidence, directeur général, secrétaire général, directrice de la communication, directeur scientifique) ainsi que certaines fonctions support (financier, juridique, administratif). Cependant chacune de ces structures, IRT et pôle, dispose de son propre conseil d'administration.

Les principaux organes de gouvernance de l'IRT sont, outre son Conseil d'Administration (CA), le Conseil d'Orientation Stratégique et Scientifique (COSS) et le Comité d'Engagement des Projets (CEP). Le CA est composé de seize membres, dont les onze membres fondateurs de l'IRT (7 industriels et 4 académiques). Les grands donneurs d'ordre industriels de la filière y sont représentés. Le CA détermine et veille à l'exécution de la politique de l'IRT, en termes de budget, d'emploi et de stratégie. Le CA arrête ainsi les orientations générales pluriannuelles d'innovation et de recherche, après avis du COSS, ainsi que le programme d'action annuel de l'IRT. Le COSS, constitué d'un collège académique et d'un collège industriel, est une instance consultative placée auprès du CA, dont l'objectif est de contribuer à la feuille de route de l'IRT sur la base des besoins anticipés des industriels et des dernières connaissances scientifiques technologiques des académiques. Le CEP, composé de représentants industriels (3) et académiques (3), émet, à destination du CA et de l'équipe de direction, des avis et des recommandations sur les projets que l'IRT souhaite déposer auprès de l'ANR.

Les programmes de recherche structurants de l'IRT Railenium sont au nombre de trois et concernent tant le matériel roulant que les infrastructures ferroviaires : un programme dédié au train autonome, un programme de centre d'essai ferroviaire et un programme dédié à la modélisation et à la prévision ferroviaires.

## DOMAINES TECHNOLOGIQUES, DOMAINES APPLICATIFS DE L'IRT.

Railenium est un IRT de filière dont le domaine d'intervention recoupe les trois projets structurants train autonome, centre d'essai ferroviaire et modélisation\prévisions ferroviaires. Il fait appel à de nombreuses connaissances scientifiques et technologiques transverses (matériaux, systèmes embarqués, capteurs, robotique, intelligence artificielle, énergétique, calcul de structures, ...).

Les activités de l'IRT sont à classer dans le domaine suivant de la nomenclature du Hcéres :

Domaine Scientifique : Sciences et Technologies (ST).

Sous-domaine principal : ST6 - Sciences et technologies de l'information et de la communication.

Panels disciplinaires : ST 6.2 Electronique et ST 6.3 Automatique, signal, image.

Sous-domaine secondaire : ST5 - Sciences pour l'ingénieur.

Panels disciplinaires : ST 5.1 Mécanique du solide, ST 5.2 Génie des procédés, ST 5.3 Mécanique des fluides, ST 5.4 Energie, Thermique.

Domaine applicatif principal : Transport (ferroviaire)

Domaines applicatifs secondaires : Technologies de l'information et de la communication, Matériaux et procédés, Sécurité.

## EFFECTIFS ET MOYENS DE L'IRT

### Effectifs de l'IRT

Ressources humaines sur la période évaluée (01/01/2015 au 30/06/2018)	Effectifs de l'IRT	
	Nombre de personnes	ETP
<b>CDI IRT</b> : 2015, 2016, 2017, du 01/01/2018 au 30/06/2018	4, 5, 14, 19	4, 5, 14, 19
<b>CDD IRT</b> : 2015, 2016, 2017, du 01/01/2018 au 30/06/2018	17, 10, 22, 22	17,10, 22, 22
<b>Mises à disposition publiques</b> : 2015, 2016, 2017, du 01/01/2018 au 30/06/2018	77,106,143,155	4, 4, 4, 4
<b>Mises à disposition privées</b> : 2015, 2016, 2017, du 01/01/2018 au 30/06/2018	0, 9, 43, 67	0, 4, 5, 5
<b>Total</b> : 2015, 2016, 2017, du 01/01/2018 au 30/06/2018	<b>98, 130, 222, 263</b>	<b>25, 23, 45, 50</b>
<b>Nombre de doctorants</b> : (thèses soutenues pendant la période)	11	
<b>Nombre de doctorants</b> : (thèses commencées pendant la période)	9	
<b>Niveau de formation du personnel IRT</b>	<b>Nombre de personnes</b>	
<b>Niveau bac + 8</b> : 2015, 2016, 2017, du 01/01/2018 au 30/06/2018	17, 10, 22, 28	
<b>Niveau Bac + 5</b> : 2015, 2016, 2017, du 01/01/2018 au 30/06/2018	4, 5, 14, 13	
	<b>Hommes (%)</b>	<b>Femmes (%)</b>
<b>Répartition hommes – femmes en %</b> : 2015, 2016, 2017, du 01/01/2018 au 30/06/2018	52, 60, 72, 72	48, 40, 28, 28
<b>Ressources humaines prévisionnelles de l'IRT au 1<sup>er</sup> janvier 2020</b>	<b>Nombre de personnes</b>	<b>ETP</b>
CDI IRT	63	63
CDD IRT	22	22
Mises à disposition publiques	5	5
Mises à disposition privées	6	6
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>96</b>

## Ressources financières de l'IRT

			Ressources financières de l'IRT
Ressources financières sur la période évaluée (01/01/2015 au 30/06/2018)	Nombre total de projets (ou d'activités)	Nombre de projets (ou d'activités) nouveaux sur la période	Attribution sur la période (k€)
<i>Projets sans contribution PIA</i>			
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>11569</b>
Valorisation des activités de recherche technologique (licences, cessions, ...)	0	0	0
Prestations à prix de marché, contrats de recherche industriels	0	0	0
Financements internationaux	0	0	0
Programmes européens	8	8	11569
Appels à projet ANR (hors PIA)	0	0	0
Autres financements publics sur appels à projets	0	0	0
Collectivités territoriales	0	0	0
CPER	0	0	0
Fondations, associations, mécénats	0	0	0
Autres prestations (expertise, service, conseil, recette de colloque)	0	0	0
Autres financements	0	0	0
<i>Projets avec contribution PIA</i>			
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>74496</b>
TA - Convoi fret	1	1	24956
TA - Service voyageur	1	1	19955
TCRAIL	1	1	4928
CM4	1	1	2807
MINND4RAIL	1	1	2046
AEROTRAINEE	1	1	1642
AEROFRET	1	1	1547
EFAR	1	1	1494
ERTMS	1	1	1450

E-DOL	1	1	1253
E-DOL (année 2)	1	1	1072
SIARA SURVEILLE	1	1	1070
SIARA part 2	1	1	1000
MATRIX (EF)	1	1	914
MASSENA	1	1	810
CEPCIE (EF)	1	1	744
INSTRUMENTBPL	1	1	654
MOPHAB	1	1	600

**Contrats de prestation pour l'accès aux moyens de l'IRT (plateformes, équipements spécifiques, etc.)**

	Total (k€)	Répartition	
		Industriel	Académique
Projets avec contribution PIA			
Contrats signés avec un membre	0	0	0
Contrats signés avec un non-membre	0	0	0
Total	0	0	0
Autres contrats d'accès aux moyens de l'IRT			
Contrats signés avec un membre	0	0	0
Contrats signés avec un non-membre	0	0	0
Total	0	0	0



## AVIS GLOBAL SUR L'IRT

Après une genèse difficile, Railenium, IRT de la filière Rail, a réussi un redressement spectaculaire qu'il doit consolider et poursuivre. En créant une dynamique vertueuse et positive, il a établi une nouvelle légitimité en tant que fédérateur de la recherche ferroviaire régionale et française. Il lui reste à formaliser et illustrer par ses projets une ambition au niveau européen, ambition grâce à laquelle l'IRT Railenium pourra attirer des chercheurs au meilleur niveau. En sus, grâce à ses liens avec le pôle de compétitivité I-trans, l'IRT Railenium s'est inséré dans le tissu régional en le dynamisant.

Au nombre des points forts, l'IRT Railenium donne confiance aux partenaires nationaux et européens grâce à la volonté claire, l'enthousiasme et la cohésion de l'équipe dirigeante. Nous avons noté en particulier la grande satisfaction des industriels en ce qui concerne la réalisation des projets actuels. Dans son contexte historique difficile, et avec les contraintes budgétaires, la gestion financière a été assainie : la trésorerie est sous contrôle, et Railenium s'est doté des compétences et des processus nécessaires à la conduite des projets. En tant « qu'apport de valeur », la contribution principale de Railenium est d'offrir un plateau multipartenaires. Railenium peut ainsi mettre en relation les partenaires industriels et académiques dans un contexte inter-laboratoires, ce qui est nécessaire au vu de la grande complexité des thématiques à traiter. Nous soulignons également le succès de Railenium qui a réussi à élargir les perspectives de la filière Rail française en incluant la SNCF.

L'IRT a, en propre, une équipe de chercheurs compétents et d'un bon niveau scientifique dans les disciplines traditionnelles de la recherche ferroviaire mais leur nombre paraît faible en regard de l'émergence des nouvelles technologies du numérique (IA, Big data, algorithme, modélisation, cyber sécurité) de l'énergétique (hydrogène, volant d'inertie, super capacité...) ou des matériaux. Ce nombre paraît faible aussi pour répondre à des approches de la problématique ferroviaire, plus socio-économiques, ergonomiques ou tenant compte des facteurs humains. Ce choix est sans doute lié aux difficultés financières du passé, et le faire évoluer permettrait à l'IRT de jouer son rôle de recherche amont - souvent générateur de rupture technologique - sorte de recherche avancée technologique des industriels et opérateurs du ferroviaire. L'IRT doit lancer des recherches exploratoires, prendre des risques technologiques et donc ouvrir la voie des innovations en rupture au profit des entreprises. Par ailleurs, on peut s'interroger sur l'intensité des relations entre chercheurs IRT et chercheurs industriels, si le nombre de chercheurs industriels mis à disposition de l'IRT (MAD) est important, la durée des MAD est très brève et hypothèque cette fertilisation croisée nécessaire pour créer une dynamique gagnante.

Enfin, à ce stade de son développement, l'IRT Railenium semble se limiter pour l'instant à la coordination de projets, ce qui présente un risque quant à sa pérennité. Pour le pallier au mieux, nous formulons un certain nombre de recommandations en conclusion de ce rapport. En résumé, ces recommandations adressent trois volets interdépendants. Le premier volet concerne la stratégie « unifiée » au-delà des trois projets structurants actuels (Train autonome, Modélisation et prévision, Centre d'essai), sachant que le dossier « Centre d'essai » n'est pas finalisé. Le deuxième volet traite du positionnement et de l'ancrage de Railenium en région, avec une politique de compétences, moyens techniques et plateformes mutualisées. Le troisième volet, enfin, vise à mieux mettre les chercheurs en valeur.

# ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'IRT

## CRITÈRE 1 : STRATÉGIE ET ORGANISATION DE L'IRT

### Stratégie de l'IRT

L'IRT Railenium joue un rôle essentiel dans la filière ferroviaire tant régionale que nationale. Les membres industriels de la filière ainsi que les membres académiques impliqués dans les activités thématiques de l'IRT ont relevé l'importance de l'IRT Railenium comme moteur de projets et se sont déclarés d'accord pour soutenir l'objectif de mieux positionner l'IRT Railenium comme moteur de recherche dans un avenir rapproché.

La Stratégie, telle qu'elle a été présentée par les différents intervenants, ainsi que le Plan d'Action, qui, malgré un retard au démarrage durant la période 2013-2017, a été mis en place à partir de 2018, sont cohérents avec les capacités humaines et financières disponibles. Le management a reçu des orientations claires qui sont partagées par l'ensemble du personnel. Il a démontré dans ses interventions une attitude volontariste dans les programmes de réalisation.

L'organisation commune et intégrée avec le pôle des transports terrestres est une initiative extrêmement intéressante et source potentielle de synergies importantes. Comme dans toute opération de mise en commun des visions et moyens, il faudra, durant les premières années, un suivi régulier des actions et des résultats.

### Recommandations

Les trois champs d'activité (le train autonome, la modélisation, incluant la digitalisation et le système préventif de gestion, le centre d'essai ferroviaire) sont larges et complexes. Il faudra fixer des objectifs plus précis dans le cadre des champs d'activité, en accord avec les membres industriels et académiques de IRT Railenium et en cohérence avec des groupements de recherche existants tels que l'agence européenne Shift2Rail.

Pour ce faire, le COSS porte une responsabilité majeure dans la définition des programmes et l'évaluation des moyens à mettre à disposition (personnel scientifique et technique, besoins financiers). L'implication plus active des Industriels et une approche plus ouverte des Académiques dans le COSS sont nécessaires pour renforcer l'efficacité et l'impact stratégique des activités de l'IRT Railenium. De plus, l'absence d'un Directeur Scientifique est aujourd'hui ressentie comme une faiblesse de l'organisation. Le management s'est engagé à son recrutement le plus rapidement possible.

L'IRT Railenium doit s'insérer valablement dans les programmes européens de la filière ferroviaire européenne (Horizon 2020-Shift2Rail) par une présence plus active soit à travers des contributions aux groupes de travail ou conférences soit à travers des publications communes. Une participation aux appels à projets européens pourrait hisser l'IRT Railenium à un niveau similaire à d'autres organismes européens. Une fonction de "veille" pour suivre les évolutions internationales dans la filière ferroviaire internationale (Japon, Chine) est nécessaire.

### Conditions nécessaires pour progresser.

L'ancrage de l'IRT Railenium dans la région Hauts de France est un avantage et un désavantage. Il est perçu comme un élément important de la reconversion régionale. Cela est nécessaire parce que la région est la plus importante pour la production ferroviaire française, mais il est insuffisant car l'IRT Railenium est supposé jouer un rôle pour toute la filière ferroviaire française. Dès lors, il est recommandé de bien définir le champ d'activités des sites tels que Lille et Saint Denis.

Les moyens financiers de l'IRT-Railenium sont limités vues les contraintes budgétaires. Il faut néanmoins souligner l'excellente gestion de la trésorerie du Centre qui cherche à réaliser un maximum d'opérations tout en respectant un équilibre budgétaire. Dans la mesure où l'IRT Railenium doit se développer pour être l'IRT reconnu de la filière ferroviaire, il faudra considérer des évolutions justifiées des sources de financement. Dans ce cadre, à côté des subsides publics, la valorisation de la Propriété Industrielle des résultats de recherche et des programmes de formation doit être un levier significatif.

## Appréciation sur la stratégie et l'organisation de l'IRT

Il est recommandé à l'IRT de définir une stratégie claire dans cinq à dix ans pour son domaine d'activité. Cela relève d'abord de la responsabilité du COSS qui doit définir cette stratégie long-terme en coopération entre partenaires industriels et académiques, et vérifier que les projets proposés apportent quelque chose à la pérennité de l'IRT.

Il faudrait ensuite démontrer plus clairement comment une activité contribue à l'implémentation de cette stratégie ; une évaluation systématique de l'impact devrait être faite pour les projets.

Enfin, la protection des innovations et l'exploitation des idées devraient être examinées d'une façon systématique.

## CRITÈRE 2 : QUALITÉ DES PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE

### A - Production d'innovations et de connaissances concourant à l'attractivité et au rayonnement scientifique et technologique de l'IRT

<b>Production d'innovations et de connaissances (Période du 01/01/2015 au 30/06/2018)</b>		
<b>Développements instrumentaux et méthodologiques</b>	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Prototypes	5	5
Démonstrateurs	4	4
Plateformes	2	2
...		
<b>Produits et outils informatiques</b>	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Logiciels	9	9
Bases de données	2	2
Outils d'aide à la décision	2	2
Cohortes (SVE uniquement)	0	0
Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs (ST uniquement)	0	0
...		
<b>Journaux / Revues</b>	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Articles scientifiques	39	44
Articles scientifiques en dernier auteur (SVE uniquement)	0	0
Articles de synthèse / revues bibliographiques	0	0
Revue professionnelle ou techniques, ...	3	3
Articles cliniques (SVE uniquement)		
<b>Ouvrages</b>	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique	2	3
Chapitres d'ouvrage	0	0
Thèses publiées	11	11
<b>Colloques / congrès, séminaires de recherche</b>	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Éditions d'actes de colloques / congrès	1	2
Articles publiés dans des actes de colloques / congrès	50	58
Organisation de colloques / congrès	11	13
<b>Rayonnement et attractivité de l'IRT (Période du 01/01/2015 au 30/06/2018)</b>		

Activités éditoriales	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Participation à des comités éditoriaux (journaux scientifiques, revues, collections, etc.)	0	0
Direction de collections et de séries	0	0
...		
Activités d'évaluation	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques (relecture d'articles / reviewing)	12	19
Évaluation de projets de recherche	0	0
Évaluation de laboratoires (type Hcéres)	0	0
Responsabilités au sein d'instances d'évaluation	0	0
Indices de reconnaissance	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Prix	2	2
Distinctions	0	0
Appartenance à l'IUF	0	0
Responsabilités dans des sociétés savantes	1	1
Invitations à des colloques / congrès à l'étranger	0	0
Séjours dans des laboratoires étrangers	0	0
Chercheurs seniors accueillis	2	2

### Points forts et possibilités liées au contexte

La grande variété des sujets de recherche traités dans les trois programmes est un atout important ; en effet, les sujets se positionnent bien dans les verrous à lever pour améliorer les performances techniques et économiques du monde ferroviaire. Il convient de mettre en avant les thèmes « sécurité et maintenance de l'infrastructure » avec les aspects « détection de défauts sur les rails », l'analyse en continu de la voie, l'étude du contact roue rail qui se décline non seulement sur des modèles numériques validés par des essais sur le terrain en exploitation normale, mais également sur des bancs d'essais et démonstrateurs. Le programme « Modélisation et prévisions ferroviaires » couvre bien quelques aspects liés à la Data, sa collecte et son utilisation dans des applications de maintenance prédictive, de certification numérique et de robotique. Il semble d'un bon niveau scientifique.

Les projets communications, traitement du signal, champs électromagnétiques, localisation paraissent du meilleur niveau international. C'est aussi le cas des très prometteurs sujets de recherche sur la Certification virtuelle avec les méthodes formelles qui permettront de gagner du temps précieux pour la mise sur le marché de produits ferroviaires.

Enfin les projets de trains autonomes, voyageurs et fret semblent d'un excellent niveau international et une première dans l'écosystème ferroviaire.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

L'importance grandissante de la place de l'électronique dans le ferroviaire augmente le besoin de collaboration entre filières. Il serait utile d'augmenter la participation de partenaires hors-domaine dans les projets (automobile, aéronautique, ...).

L'inévitable montée du numérique dans le ferroviaire suppose la prise en compte plus rapide des technologies scientifiques telles que l'intelligence artificielle, l'internet des objets, le big data, le deep learning, le machine learning, la cybersécurité, la 5 G en télécom, la blockchain. Des projets plus commerciaux seraient importants

à développer pour les opérateurs de mobilité comme par exemple : les aspects « billettiques nouvelles », systèmes d'informations, smartphone et plateforme d'intermédiation pour des approches MaaS (mobility as a service).

Dans le domaine du transport guidé, des alternatives au contact roue - rail se développent. Sans doute l'IRT pourrait devenir le référent national pour porter un avis scientifique sur ces innovations de rupture qui sont étudiées telles que : l'hyperloop, la sustentation magnétique, le nouveau système d'aérotrain, le moteur linéaire ... à l'exemple de l'Ecole Polytechnique de Lausanne.

Une veille organisée sur les recherches menées en particulier en Asie (Japon, Chine, Corée) semble indispensable pour se maintenir au bon niveau international. En particulier, chaque projet devrait faire une analyse de l'état de l'art du domaine. L'IRT pourrait centraliser cette information et l'exploiter comme atout de l'IRT vis-à-vis de ses membres.

Une évaluation systématique de l'opportunité de commercialisation devrait être faite pour les produits des projets et donc aussi guider la protection de l'IP.

Enfin, il est recommandé de réserver une petite partie du budget pour la recherche exploratoire, en particulier menée par les partenaires académiques (e. g., 1 % du budget global).

### Appréciation sur la production d'innovations et de connaissance, le rayonnement et l'attractivité de l'IRT.

Les travaux de recherche de l'IRT correspondent bien aux attentes des industriels car elles marient recherches scientifiques de très bon niveau avec des validations sur le terrain.

Les nombreuses plateformes et démonstrateurs qui malgré les vicissitudes de la vie de cet IRT sont réalisées ou en développement affirment la volonté de porter des solutions aux verrous décelés dans la feuille de route scientifique de l'IRT. Il nous semble important de continuer les efforts sur ce point car ces outils accéléreront les recherches.

L'engagement de l'institut dans des projets de recherche au planning souvent tendu ne doit pas empêcher un ressourcement scientifique par la mise en place d'un process de recherche exploratoire, recherche hors projet mais laboratoire d'idées, de techniques nouvelles, d'innovations en rupture.

Il est nécessaire d'accentuer les coopérations scientifiques avec les instituts et IRT présents dans le domaine des véhicules autonomes non seulement sur l'approche capteurs ou composant mais aussi sur l'approche système car de nombreux projets sont en cours en France et il y a de réelles convergences scientifiques et techniques à mettre en place.

Le rayonnement international de l'IRT est réel, essentiellement en Europe avec la participation à d'importants projets H2020 et surtout au consortium Shift2 Rail qui assure bien le relais européen entre recherche industrielle et académique. Sans doute serait-il nécessaire d'augmenter le nombre de publications dans des congrès et revues à comité de lecture pour augmenter le rayonnement international et permettre des coopérations avec les instituts de recherche d'Asie. Dès que les contraintes budgétaires de l'institut seront levées, ce point devrait être pris en compte.

## B – La valorisation et le transfert

<b>Valorisation et transfert (Période du 01/01/2015 au 30/06/2018)</b>		
<b>Brevets, licences, déclarations d'invention</b>	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Déclarations d'invention	0	0
Brevets déposés	4	4
Dont brevets pour lesquels l'IRT est mandataire unique	0	0
Dont brevets en copropriété	0	0
Brevets acceptés	3	3

Brevets licenciés	0	0
Licences accordées sur des brevets	0	0
Cessions de droits sur des brevets	0	0
Demande d'extension internationale (PCT)	1	1
Dépôts de logiciels propriétaires	1	1
Logiciels diffusés en "Open source"	5	5
Licences accordées sur des logiciels	0	0
Cessions de droits sur des logiciels	0	0
Dépôt de marques	0	0

<b>Création de start-up</b>	Nombre de personnes sur la période	Chiffre d'affaires/an sur la période (k€)	Nombre d'emplois créés
Création de start-up avec participation de personnel de l'IRT (co-fondateur, actionnaire, etc)	0	0	0
Création de start-up avec soutien de l'IRT (transfert de technologie, incubation, hébergement etc.)	0	0	0

<b>Chaires</b>	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Chaires industrielles	0	0
Chaires internationales	1	1
<b>Interactions avec les acteurs socio-économiques</b>	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Contrats de R&D avec des industriels	65	66
Créations de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)	0	0
Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques ( <i>ST uniquement</i> )	0	0
Essais cliniques ( <i>SVE uniquement</i> )	0	0
Score SIGREC ( <i>SVE uniquement</i> )	0	0
<b>Activités d'expertise scientifique</b>	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Activités de consultant	0	0
Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation	0	0
Expertise juridique	0	0
Rapports d'expertises techniques, produits des instances de normalisation	63	63
<b>Produits destinés au grand public</b>	Nombre pendant la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Émissions radio, TV, presse écrite	106	150
Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, etc.	6	10
Produits de médiation scientifique	0	0
Débats science et société	15	20

## Points forts et possibilités liées au contexte

L'IRT Railenium a assuré un redressement remarquable de la situation difficile qui était la sienne au début de 2017. Les indicateurs ci-dessus sont éloquentes : la quasi-totalité des développements listés proviennent de la période évaluée (2015-2018). En particulier, la mobilisation des industriels depuis 2017 est significative. En outre, les entretiens réalisés démontrent un haut niveau de satisfaction de leur part : la valorisation des résultats par ces partenaires industriels est en cours.

La production d'actifs de propriété intellectuelle reste pour l'instant modeste, ce qui est logique, puisque cette production s'appuie sur les résultats des projets ; il est nécessaire que ceux-ci soient suffisamment avancés. Les projets présentés lors de la visite confirment ce constat : les avancées technologiques existent, parfois très prometteuses, et les dépôts de brevet sont prévus, mais rarement encore lancés.

La stratégie de l'IRT en matière de protection industrielle semble adaptée à son contexte particulier. Le choix a été fait de laisser la décision et la gestion, en matière de brevets, aux industriels. Ceci évite des coûts à l'IRT, mais affaiblit quelque peu sa position pour négocier des retours.

La recherche d'une pérennité des collaborations industrielles a pris le pas sur la recherche de retours financiers. C'est une option qui se comprend compte tenu du retard affiché par l'IRT. D'autant que la qualité des résultats obtenus laisse augurer d'une confiance accrue des partenaires industriels, et donc de la possibilité d'obtenir des retours financiers ultérieurs.

Sur un autre plan, les efforts réalisés en matière de communication, et d'alignement avec le pôle de compétitivité I-Trans ont permis à l'IRT Railenium d'affirmer sa légitimité en tant qu'« IRT de la filière ferroviaire ». Ce rapprochement avec I-Trans permet d'irriguer l'écosystème régional.

## Points à améliorer et risques liés au contexte

Comme nous l'avons évoqué plus haut, la priorité donnée à la mise en place de projets collaboratifs peut avoir conduit l'Institut à des concessions en matière de droits de propriété intellectuelle et de retours sur exploitation. Même si l'IRT affiche la volonté d'obtenir ces retours, ses apports n'ont pas encore permis d'asseoir ses prétentions, mais la tendance semble plutôt favorable.

Le partenariat avec la SATT Nord doit permettre d'ouvrir des perspectives intéressantes.

A court terme, les compétences de la SATT (propriété intellectuelle et juridique) pourraient être avantageusement mobilisées pour négocier des clauses standards dans la contractualisation des projets, afin d'atteindre des équilibres plus favorables, et de standardiser ces clauses pour les nouveaux projets. L'IRT peut aussi s'inspirer des équilibres obtenus par d'autres IRT plus avancés.

La SATT peut aussi intervenir pour évaluer la pertinence d'une protection industrielle, en particulier sur les résultats de recherche propre, ou sur les résultats pour lesquels l'intérêt des partenaires industriels est limité.

Enfin, le partenariat avec la SATT devrait logiquement conduire à des valorisations « hors domaine », ainsi qu'à des créations d'entreprise, d'autant plus que la SATT dispose de ses propres moyens pour opérer dès lors qu'elle envisage une valorisation, ce qui peut alléger la contrainte de l'IRT.

La priorité de l'IRT en la matière doit être d'obtenir l'adhésion de ses partenaires industriels pour que des valorisations en dehors de leur domaine puissent être recherchées, par exemple pour les technologies de conduite à distance, la cyber-sécurité, la 5G, etc. On pourrait même envisager des transferts dans le domaine ferroviaire, mais vers d'autres opérateurs partenaires (qui pourraient alors aussi rejoindre l'IRT).

La création d'entreprise peut être envisagée comme un cas particulier de valorisation hors-domaine, ou comme un support pour des innovations de rupture. Dans ce dernier cas, l'accord des industriels pourrait être plus facile à obtenir. Pour ces créations, la population des jeunes docteurs est un vivier habituel ; il nécessite un fonctionnement apaisé avec les laboratoires.



## Appréciation sur la valorisation et le transfert conduits par l'IRT, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Les difficultés rencontrées initialement par l'IRT sont en voie de résolution. Néanmoins, la conséquence la plus palpable est le retard pris dans le déploiement, d'abord des projets, puis de la valorisation et du transfert. L'IRT se situe clairement dans une phase de mise en place de ces processus : les dépôts de brevets sont à leur début, les clauses de PI des contrats ne sont pas encore standardisées, les retours sur exploitation ne sont pas la norme, la valorisation hors domaine est balbutiante, les créations d'entreprise ne sont pas encore d'actualité...

Néanmoins, la volonté est claire. Les négociations avec les industriels dans ce but sont réelles. La valorisation et le transfert vont naturellement devenir un thème central, maintenant que la maîtrise des projets a été établie, et que les résultats apparaissent.

Un élément très positif réside dans la qualité des résultats produits, et dans leur appropriation par les partenaires industriels. Les industriels rencontrés ont affirmé leur volonté d'exploiter ces résultats, et certains résultats semblent très prometteurs.

Ensuite, l'IRT s'est ouvert vers son écosystème, et est disposé à utiliser les possibilités qu'il offre (par exemple la SATT). L'IRT peut aussi combler une partie de son retard en s'inspirant des choix opérés par d'autres IRT plus en avance.

## C – L'ingénierie de formation

<b>Ingénierie de formation (Période du 01/01/2015 au 30/06/2018)</b>	
<b>Produits des activités pédagogiques et didactiques</b>	Nombre sur la période
Ouvrages, fascicules de cours, supports de formations	3
E-learning, moocs, cours multimédia, etc.	3
<b>Ingénierie de la formation (initiale/continue)</b>	Jours * Participants (sur la période)
<i>Formations/modules créés ou ayant évolués en liaison avec l'IRT</i>	
Formation initiale Niveau Bac	0
Formation initiale Niveau BTS, IUT (Bac+2)	0
Formation initiale Niveau Bac +5	4
Formation continue	0
<i>Total</i>	0
	Nombre sur la période
Nombre de formations faites sur les équipements des plateformes IRT	0
Nombre de participations à des groupes de pilotage et réflexion formation	4
Nombre d'actions pour l'attractivité des filières	3
Nombre de stagiaires accueillis	10
Labellisation nationale des formations dans lesquelles intervient l'IRT	0
Labellisation internationale des formations (Erasmus Mundus par exemple) dans lesquelles intervient l'IRT	0
	Nombre
Apprentis/Alternance/Professionnalisation	
Etudiants ayant l'IRT comme employeur	2
Dont étudiants en master	0

<b>Formation par la recherche</b>	Nombre sur la période	Cumul depuis le début de l'IRT
Nombre de personnels de l'IRT Habilités à Diriger des Recherches	2	2
Thèses commencées pendant la période	9	19
Thèses soutenues pendant la période	11	11
Nombre de post-docs recrutés sur la période	25	29
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issus des thèses	39	47
Nombre moyen d'article par doctorant (pour les thèses terminées)	0.8	0.8
<i>Devenir des doctorants et post-doctorants (CDD-IR: chercheur, ingénieur-chercheur, ingénieur de recherche, ...) de l'IRT</i>		
Ayant rejoint un membre ou partenaire de l'IRT	21	21

Autres	10	10
--------	----	----

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'IRT, au niveau de la formation initiale, a bien joué son rôle de plaque tournante de la formation du monde ferroviaire en animant des groupes de travail chargés de recenser les besoins attendus des industriels comme des opérateurs de transport et gestionnaires d'infrastructure.

Ce travail est particulièrement intéressant car il croise ces besoins recensés avec les nouvelles technologies permettant ainsi de faire émerger des nouveaux métiers en s'appuyant sur les résultats de recherche menés à l'IRT, ce qui est un bel exemple de fertilisation croisée formation/recherche.

Un autre point très positif est la création d'une cartographie des formations existantes en France qui abordent les différents aspects du monde ferroviaire. Si des enseignements ont été créés depuis quelques années, il faut constater qu'ils sont souvent traditionnels et réduits à des options thématiques de quelques écoles ou universités. A notre connaissance une étude globale et transverse à différents établissements de formation initiale n'avait jamais été faite et elle nous semble le préalable à toute création de nouvelles formations. Cela devrait permettre d'éviter des doublons et de privilégier la complémentarité plutôt qu'une concurrence inutile.

Les réalisations des Masters « transport et mobilité », « transport public urbain et développement de la ville » ainsi que les formations d'ingénieurs à l'ENSIAME, à l'InGHenia-Mines Douai montrent bien le succès de Railenium dans le développement de la formation initiale.

La formation par la recherche nous semble satisfaisante avec un nombre de doctorants et post doctorants assez significatifs compte tenu de la création récente de l'IRT et du faible nombre d'étudiants désireux de mener des recherches dans le ferroviaire traditionnel. Nous relevons avec satisfaction l'organisation régulière de journées doctorales très fréquentées par les industriels ce qui est source d'échanges fructueux et améliore la synergie chercheurs/industriels.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

L'IRT devrait être plus présent au niveau de la formation initiale. En particulier, on pourrait mettre en place avec les partenaires académiques (universités ou écoles d'ingénieurs) des partenariats de formation autour de modules communs d'enseignement portant sur les recherches menées dans RAILENIUM. Cela diffuserait les résultats de recherche et faciliterait le recrutement de chercheurs travaillant dans le secteur ferroviaire. On peut s'interroger sur l'intérêt d'ouvrir les formations à l'international pour le recrutement d'élèves étrangers et l'intervention d'enseignants européens, en particuliers dans les Masters. La participation de Railenium à des projets européens comme Shift2rail ou H2020 faciliterait cette ouverture à l'international. Dans le domaine de la formation continue, nous estimons qu'il y a des voies d'améliorations : les IRT et ITE du milieu automobile ouvrent de nombreuses formations s'appuyant souvent sur les nouvelles techniques du numérique. Pourquoi ne pas envisager des formations continues pour cette industrie du ferroviaire en recherche d'innovations. L'IRT devraient servir de support à ces formations continues.

En ce qui concerne la formation par la recherche, les possibilités d'accueil de stagiaires, doctorants, post-doctorants sont sans doute bridées actuellement pour des raisons financières et peut être de localisation. Quant au nombre de publications par doctorant et post doc, il plafonne à 0,7. Compte tenu du nombre important de membres académiques, le nombre de doctorants accueillis devrait sans doute être plus important dans le futur. La formation par la recherche pourrait être renforcée en augmentant le nombre de chercheurs avec HDR.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Compte tenu des problèmes qu'a rencontrés l'IRT ces dernières années, son implication dans la formation est très correcte avec un rôle de définition de besoins attendus des industriels et de connaissance de l'offre de formation pour favoriser la complémentarité et éviter les doublons. Ce faisant, il se définit comme vigie des compétences scientifiques et donc des formations nécessaires sans pour autant devenir lui-même un centre de formation. Si cette position est compréhensible pour les formations initiales, on peut s'interroger sur sa position vis-à-vis des formations continues qui pourraient sans doute être fournies aux industriels et opérateurs de Fer de France et aux industriels membres fondateurs en s'appuyant sur les plateformes actuelles et en préfiguration.

Pour la formation par la recherche, il semble important que le nombre de doctorants et post-doctorants, déjà relativement important malgré les vicissitudes traversées, puisse croître significativement de façon à augmenter le nombre des projets de recherche menés en propre dans Railenium. Cela devrait permettre à l'IRT d'asseoir sa légitimité de centre de recherche phare dans le secteur ferroviaire. Sans doute, l'accroissement des capacités d'encadrement de thèses (nombre d'habilités à diriger des recherches), ainsi que l'arrivée de chercheurs confirmés mis à disposition par les membres fondateurs, pourraient apporter une solution. Dans ce domaine de la formation intimement lié à celui de la recherche, il apparaît comme indispensable que le Collège scientifique ait un rôle moteur.

## CRITÈRE 3 : PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES A CINQ ANS ET FAISABILITÉ DU PROJET

Il faut noter que la nouvelle dynamique de développement mise en place par l'équipe de gouvernance de l'IRT, avec l'appui de ses partenaires industriels et académiques, pour sortir de la période probatoire (sortie en février 2018) est très récente, et que, de fait, le projet 2020-2025 s'inscrit essentiellement dans la continuité du projet actuel.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Actuellement, les projets sont essentiellement identifiés par les partenaires industriels pour lesquels ils représentent des enjeux importants. Ils sont en phase avec les stratégies industrielles et en cohérence avec la stratégie de l'IRT telle que définie par le COSS.

Certains projets ont un potentiel de commercialisation important (par exemple la mesure de l'usure des caténaires par lasers).

### Points à améliorer et risques liés au contexte

Il est indispensable à l'IRT d'avoir une stratégie claire en ce qui concerne sa position dans cinq à dix ans. Actuellement l'IRT a une bonne gestion de projets intéressants, mais la manière dont ces projets contribuent à une stratégie à long terme, cohérente avec une coopération accrue entre industriels et académiques, est à clarifier.

Les potentialités de commercialisation des projets pourraient être explorées plus en profondeur.

De même, la fertilisation croisée avec d'autres secteurs (automobile, aéronautique) notamment sur les thématiques de la sûreté de fonctionnement, de l'Intelligence Artificielle ou de la cyber-sécurité gagnerait à être promue et mieux exploitée.

La situation de l'innovation au sein d'un projet, par rapport à l'état de l'art international, n'est pas toujours explicitée. Le benchmarking est à renforcer.

## Appréciation sur les perspectives scientifiques et technologiques à cinq ans et la faisabilité du projet

L'IRT a présenté des projets de R&D très intéressants. Les industriels ont confirmé que les projets menés au sein de l'IRT sont importants, voire stratégiques pour leurs entreprises.

Est notamment cité comme exemple un projet de grande ampleur qui porte sur la conduite à distance de trains qui réunit l'IRT, la SNCF, ACTIA (venant de l'expérience automobile), des PME et des partenaires académiques. L'utilisation des résultats est prévue relativement rapidement, dans moins de cinq ans, avec un effet immédiat sur les coûts d'exploitation du service ferroviaire, en particulier dans le fret.

Un deuxième projet, plus petit, a particulièrement attiré l'attention ; il concerne la mesure de l'usure des caténaires avec un nouveau système à laser dans une application à haute vitesse. Ce projet a certainement un grand potentiel de commercialisation au-delà de la France. C'est un bon exemple de développement d'innovation au sein de l'IRT avec de fortes perspectives industrielles et commerciales.

## RECOMMANDATIONS A L'IRT

### A – Recommandations concernant la stratégie et l'organisation de l'IRT

### B – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche technologique

### C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques et technologiques à cinq ans et la faisabilité du projet

**Note : ces recommandations traitent de trois volets principaux, transversaux aux trois critères. Nous ne suivons donc pas strictement le cadre suggéré par critère.**

#### RECOMMANDATIONS « FEUILLE DE ROUTE STRATEGIQUE » :

Dans sa phase actuelle, et pour des raisons historiques compréhensibles, l'IRT Railenium semble se limiter à la coordination des trois projets principaux : Train autonome, Modélisation et Prévision, et Centre d'essai, ce dernier restant à finaliser. Il nous semble maintenant important d'établir une feuille de route stratégique, cohérente et unifiée, adressant le « Rail de demain » au-delà de ces trois projets. Cette feuille de route pourrait s'établir naturellement sous la responsabilité du COSS (Comité d'Orientation Stratégique et Scientifique), à condition d'unifier le travail des deux commissions actuelles : Industriels et Académiques. En effet, tout en reconnaissant la nécessité, pour les Industriels d'une part, et les Académiques d'autre part, de se retrouver pour partie dans des forums distincts, il est nécessaire d'organiser la mise en commun avec participation de l'ensemble de la communauté.

Cette feuille de route stratégique « Rail de demain » prendra naturellement en compte un « benchmarking » international, établira les priorités, et intégrera les évolutions prévisibles majeures : numérisation de la filière et synergie avec les véhicules autonomes sur la totalité des aspects transverses. Cela inclut l'électronique, la cyber sécurité, l'Intelligence Artificielle, l'émergence du 5G et les approches multimodales. Enfin, il est important d'insister sur les liens de l'IRT avec Shift 2 Rail et la « European Railway Agency » : une collaboration plus étroite avec la DG Move de la Commission Européenne doit donner la possibilité d'optimiser la connaissance et l'expérience technologique ainsi que les moyens financiers. En d'autres termes, il est nécessaire que Railenium s'inscrive dans les programmes européens, se donnant ainsi la possibilité de faire appel à un panel d'experts le plus large possible et d'accéder à des financements complémentaires.

#### RECOMMANDATIONS « POSITIONNEMENT ET ANCRAGE EN REGION » :

L'IRT Railenium souffre naturellement d'un certain éclatement géographique, et il convient de tenter de lutter au mieux contre cet état de fait malgré les contraintes. De manière à contribuer à cet objectif, et ancrer Railenium en région, il semble nécessaire de formuler une ambition de Railenium au-delà du rôle actuel de coordinateur de projets. Cela nécessite de définir un « savoir-faire Railenium » cohérent avec la feuille de route stratégique. Railenium pourra alors structurer les compétences et les données associées (gestion et capitalisation), et mettre en œuvre une stratégie concernant les moyens techniques et les plateformes technologiques mutualisées. Sur ce point, la finalisation au plus tôt du projet de « Centre d'essais », décision politique française, revêt une importance particulière, mais elle ne doit pas occulter les autres aspects. De manière pratique, il est également suggéré de susciter des détachements longue durée en dehors des projets spécifiques, soit de la part des Industriels, soit de la part des Académiques.

En sus, au vu des témoignages recueillis, il semble nécessaire de faciliter la mise en place des nouveaux projets qui engendrent des discussions longues et complexes. Un échange de « bonnes pratiques » avec d'autres IRT, avec en particulier la mise en place de clauses standardisées, notamment en matière de PI, pourrait améliorer la situation.

#### RECOMMANDATIONS « MISE EN VALEUR DES CHERCHEURS » :

Suite aux divers échanges durant la visite, il paraît nécessaire de mieux mettre les chercheurs en valeur. En premier lieu, il convient de nommer au plus tôt, en plein accord avec les membres académiques, un directeur scientifique doté de l'indépendance et des moyens nécessaires. Le poste est en effet vacant suite au départ du titulaire précédent.

Dans un deuxième temps, sous l'impulsion, de ce directeur scientifique, Railenium pourra gérer les compétences (cf. Recommandations précédentes sur le positionnement et l'ancrage en région), favoriser la formation, structurer des échanges transverses internes et externes à l'IRT, susciter des contributions « bottom-up », encourager les publications et aider les chercheurs à passer des habilitations à diriger des recherches.

En parallèle, avec le support des membres fondateurs, en particulier Industriels, Railenium mettra en œuvre une politique de ressourcement. Pour l'enrichir, Railenium pourrait par exemple se voir déléguer un budget limité qui lui permette de susciter de nouveaux projets innovants et les promouvoir au niveau du COSS et du CA. Une clarification et une large communication des rôles respectifs de Railenium et du pôle I-trans pourra également y contribuer.

Enfin, Railenium trouvera un bénéfice certain à encourager et déployer la valorisation de ses innovations.

## DÉROULEMENT DE LA VISITE

### DATE(S) DE LA VISITE

**Début :** 2 avril 2019, 9h00.

**Fin :** 3 Avril 2019, 17h00.

### LIEUX DE LA VISITE

**Institution :** IRT Railenium – Site de Valenciennes

**Adresse :**

### DÉROULEMENT OU PROGRAMME DE VISITE

#### 2 avril :

- 09h00 - 11h00 Entretien avec la direction de l'IRT (Président, Directeur Général, Secrétaire Général, Responsables de programme).  
- Exposé de présentation (30 min)  
- Réponse aux questions (1h30)
- 11h00 - 12h00 Huis clos en parallèle  
Entretien avec les responsables de fonctions support de l'IRT  
G1 : avec le Secrétaire Général (accompagné des personnes clés : responsable « qualité », responsable « affaires financières »).  
G2 : avec le Directeur Général (accompagné des personnes clés : responsable « communication », et responsable de la PI et des relations contractuelles).  
G1 + G2 : avec le Directeur Général et le Secrétaire Général (accompagné des personnes clés : responsable « ressources humaines ») pendant 20 mn.
- 12h00 - 13h00 Huis clos  
Entretien avec l'équipe de direction (Président, Directeur Général).
- 13h00 - 14h00 Pause repas.
- 14h00 - 14h30 Huis clos  
Entretien avec le président du Conseil d'Orientation Stratégique et Scientifique (COSS) accompagné du Directeur Général.
- 14h30 - 15h00 Huis clos  
Entretien avec le président du Comité d'Evaluation des Projets (CEP), accompagné du Directeur Général
- 15h00 - 16h00 Huis clos  
Entretien avec les Responsables de programme
- 16h00 - 17h00 Huis clos  
Entretien avec un panel représentatif des enseignants-chercheurs, chercheurs et ingénieurs du secteur public ;
- 17h00 - 17h15 Pause
- 17h15 - 18h15 Huis clos  
Entretien avec un panel représentatif des chercheurs et ingénieurs du secteur industriel
- 18h15 - 19h00 Huis clos en parallèle  
Entretien avec un panel représentatif des chercheurs (doctorants, post-doctorants) et ingénieurs du personnel propre de l'IRT

#### 3 avril :

- 8h30 - 11h30 Visite des plateformes et des démonstrateurs, en deux sous-groupes  
Démonstrations (3h)
- 11h30 - 13h00 Huis clos en parallèle  
G1 : 11h30-12h15 : Entretien avec le cercle des académiques fondateurs  
G1 : 12h15-13h Entretien avec les partenaires régionaux et locaux : CRFF  
G2 : 11h30-13h00 : entretien avec les industriels
- 11h30-12h15 : Entretien avec le cercle des industriels fondateurs
  - 12h15-13h00 entretien élargi aux industriels partenaires
- 13h00 - 13h45 Huis clos

IRT Railenium, E. Tregoot.

	Entretien avec les représentants des autres structures partenaires (Pôle i-Trans, SATT) pendant la pause repas.
13h45 -14h15	Huis clos
	Entretien avec les partenaires internationaux (huis clos).
14h15 -15h15	Huis clos
	Entretien avec les tutelles (DRRT, DIRRECTE).
15h15 -16h00	Huis clos
	Entretien avec le président et le directeur de l'IRT (huis clos).
16h00 -17h00	Délibération du comité (huis clos).
17:00	Fin de journée.

## POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Sans objet.



# OBSERVATIONS GÉNÉRALES DE L'IRT RAILENIUM



Famars, le 12 juillet 2019,

Monsieur Michel COSNARD  
Président  
Haut Comité d'Évaluation de la Recherche  
et de l'Enseignement Supérieur (Hcéres)

**Objet :** Observations générales de l'IRT Railenium sur le rapport d'évaluation

Monsieur le Président,

Nous avons pris connaissance avec le plus grand intérêt du rapport de l'HCERES concernant l'évaluation de l'IRT Railenium.

Nous souhaitons tout d'abord remercier vivement le HCERES ainsi que le comité d'experts présidé par Monsieur Bruno Le STRADIC pour la qualité et la pertinence de leur travail d'analyse et de leurs recommandations. Nous nous félicitons de cette évaluation et nous ne manquerons pas d'intégrer dans nos développements stratégiques et actions managériales les recommandations constructives émises dans ce rapport, avec le soutien de l'Etat, pour la période 2020-2025.

Nous tenons également à saluer l'engagement des membres et partenaires de l'IRT (industriels, académiques, institutionnels, services de l'Etat et de la Région des Hauts de France) qui se sont mobilisés pour les échanges avec le comité d'experts.

Nous partageons les analyses présentées, tout en souhaitant apporter ci-dessous quelques précisions et compléments sur certains points clés, et accueillons avec intérêt les recommandations formulées.

*L'IRT dispose d'une feuille de route stratégique intégrée au contrat stratégique de la filière ferroviaire*

La feuille de route stratégique de l'IRT Railenium a été intégrée au contrat stratégique de la filière ferroviaire signé en date du 9 avril 2019 entre les pouvoirs publics représentés par le Ministre de l'Économie et des Finances et la Ministre des Transports, l'industrie représentée par le Président et le co-Président du comité stratégique de filière ferroviaire, le Président de la commission Transports et Mobilité de Régions de France en présence du Vice-Président Transports de la région des Hauts de France, et les organisations syndicales CFDT, FO et CFTC.

Cette intégration témoigne du rôle que la filière ferroviaire entend faire jouer à l'IRT Railenium, tout autant que la reconnaissance de sa feuille de route, constituée de ses 3 programmes, comme partie intégrante de la stratégie de la filière.

*L'IRT est un acteur de premier plan de la recherche ferroviaire européenne*

Railenium est membre associé de la JU Shift2Rail, entreprise commune entre la commission européenne et les industriels du ferroviaire, qui concentre tous les financements européens du programme Horizon 2020 relatifs au ferroviaire.



Cette position a été obtenue en décembre 2015 au terme d'une procédure compétitive qui a conduit à la sélection de 19 membres associés parmi 43 candidats. Railenium est membre de 2 consortia : SmartRaCon (SMART Rail CONTROL) et SwiTRACK'EN (Switch, TRACK and ENergy), dont l'IRT est le leader. On peut noter que Railenium est la seule entité avec le DLR (Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt) à être membre de 2 consortia, ce qui permet aux membres de l'IRT d'être impliqués dans les travaux de 2 des cinq programmes de Shift2Rail.

Railenium s'inscrit ainsi totalement dans la recherche ferroviaire au niveau européen, aux côtés de grands noms de la recherche européenne, et est impliqué dans les échanges préfigurant l'établissement de la poursuite de Shift2Rail après 2021.

*L'IRT ne se limite pas à la coordination de projet et développe des compétences technologiques propres*

Dans l'exercice de ses activités, l'IRT pilote des projets de recherche et innovation comprenant de multiples partenaires. C'est pourquoi nous accordons une importance particulière à la gestion de projet. Pour autant, l'IRT ne se limite pas à la coordination de projet et n'en a pas l'intention.

En effet, sur la période d'observation de l'évaluation, la gestion de projet représente 7% de notre activité. Avec 62% de l'activité des projets de l'IRT, la recherche fondamentale et la recherche industrielle représentent le principal volume d'activité de nos projets.

Par ailleurs, avec une population principalement constituée de doctorants et post-doctorants, nous reconnaissons que les compétences technologiques propres de l'IRT sont en développement, avec pour cible prioritaire 6 compétences clés comprenant celles recommandées dans votre rapport d'évaluation, dans sa section concernant les recommandations « feuille de route stratégique ».

*L'IRT s'inscrit dans une démarche de fertilisation croisée dans le cadre de son rapprochement avec le pôle de compétitivité i-Trans*

Depuis mi-2017, Railenium et i-Trans ont opéré un rapprochement et mis en œuvre une organisation commune. Dans ce cadre, le pôle de compétitivité assure l'animation de l'écosystème d'innovation de manière transverse à ses filières de rattachement : le ferroviaire, l'automobile, l'électronique et l'aéronautique. L'implication des membres de Railenium dans des animations thématiques transverses, et répondant aux orientations stratégiques de ces filières, facilite la fertilisation croisée.

Nous soulignons que l'IRT a contribué à l'écriture de la feuille de route européenne (Strategic Transport Research Innovation Agenda) concernant le transport autonome, en collaboration avec Shift2Rail et l'ERRAC. Cette feuille de route établie pour le compte de la DG RTD et de la DG Move s'adresse en effet de manière transverse au ferroviaire, automobile, maritime et fluvial.

Nous espérons que ces éléments compléteront utilement le rapport d'évaluation de votre comité et vous prions d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de notre plus haute considération.



Bernard SCHAER  
Président



Eric TREGOAT  
Directeur Général

Les rapports d'évaluation du Hcéres  
sont consultables en ligne : [www.hceres.fr](http://www.hceres.fr)

Évaluation des coordinations territoriales  
Évaluation des établissements  
Évaluation de la recherche  
Évaluation des écoles doctorales  
Évaluation des formations  
Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein  
75013 Paris, France  
T. 33 (0)1 55 55 60 10

[hceres.fr](http://hceres.fr)

[@Hceres\\_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)

