



Les dispositifs de soutien à l'innovation dans le domaine des infrastructures de transport

Rapport remis à

M. le Ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

M. le Ministre délégué chargé des Transports, de la Mer et de la Pêche

Octobre 2013

Rapport sur les dispositifs de soutien à l'innovation dans le domaine des infrastructures de transport

Sommaire

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| RÉSUMÉ | 7 |
| PRÉAMBULE | 11 |
| <u>PARTIE 1</u> | |
| LE SOUTIEN A L'INNOVATION AUJOURD'HUI EN FRANCE : PANORAMA DES DISPOSITIFS EXISTANTS | 15 |
| 1.1 Le programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres (PREDIT) | 17 |
| 1.2 Pôles de compétitivité, Agence nationale de la recherche (ANR) et Fonds unique interministériel (FUI) | 18 |
| a) Les pôles de compétitivité | 19 |
| b) L'agence nationale de la recherche (ANR) | 19 |
| c) Le Fonds unique interministériel (FUI)..... | 20 |
| 1.3 Le Crédit impôt recherche (CIR) | 21 |
| 1.4 Le Réseau Génie Civil et Urbain (RGCU), les Projets nationaux et l'IREX | 21 |
| a) Le RGCU | 21 |
| b) Les Projets nationaux | 22 |
| c) L'Institut pour la recherche appliquée et l'expérimentation en génie civil (IREX) | 23 |
| 1.5 L'Appel à projet innovation du Comité de l'innovation routes et rues (CIRR) | 24 |
| 1.6 La charte Innovation ASFA | 26 |
| 1.7 Le Label « Innovations Validées sur Ouvrages de Référence » (IVOR) | 27 |
| 1.8 Innovation pour les matériels routiers | 28 |
| 1.9 Agréments et normes | 28 |
| a) Les agréments techniques européens (ATE) | 28 |
| b) Avis techniques Sétra | 29 |
| c) Avis techniques IDRRIM | 30 |
| d) Normalisation française et européenne | 30 |

PARTIE 2

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CONNAISSANCE DES DISPOSITIFS EXISTANTS ET UTILISATION : L'AVIS DES ACTEURS PUBLICS ET PRIVÉS DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT | 33 |
| 2.1 Le point de vue des maîtres d'ouvrage | 33 |
| 2.2 Le point de vue des maîtres d'œuvre | 34 |
| 2.3 Le point de vue des entreprises | 35 |
| a) Rappel historique | 35 |
| b) Point de vue sur les dispositifs existants | 36 |
| 2.4 Le point de vue des organismes de formation | 37 |
| a) L'École Spéciale des Travaux Publics (ESTP) | 37 |
| b) L'École Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction de Cachan (ESITC) | 38 |
| c) L'École des Ponts ParisTech (ENPC) | 38 |
| d) Le centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT) | 39 |
| e) L'école nationale des travaux publics de l'Etat (ENTPE) | 40 |

PARTIE 3

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| BILAN DES DISPOSITIFS EXISTANTS | 43 |
| 3.1 Le PREDIT | 43 |
| 3.2 Pôles de compétitivité et fonds unique interministériels (FUI) | 43 |
| 3.3 Projets nationaux | 45 |
| 3.4 Le dispositif CIRR | 45 |
| 3.5 Label IVOR | 46 |
| 3.6 Observations communes | 47 |

PARTIE 4

| | |
|----------------------------------------------|-----------|
| LES ATTENTES DES ACTEURS | 49 |
| 4.1 Les maîtres d'ouvrage | 49 |
| 4.2 Les maîtres d'œuvre | 50 |
| 4.3 Les entreprises | 51 |
| 4.4 Les organismes de formation | 53 |

PARTIE 5

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| LES PISTES POUR PROMOUVOIR PLUS EFFICACEMENT L'INNOVATION DANS LE DOMAINE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT | 55 |
| A) Définir des bases de travail partagées | 56 |
| B) Faire évoluer le dispositif de soutien à l'innovation routière | 56 |
| C) Créer un environnement adapté | 59 |
| D) Mettre en place les outils d'accompagnement | 60 |

ANNEXES

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ANNEXE 1 Composition du Comité « Formation – Recherche- Innovation » | 63 |
| ANNEXE 2 Recommandations du groupe « Innovation dans l'assurance » | 64 |
| ANNEXE 3 Présentation du dispositif « Small business innovation research » aux Etats-Unis d'Amérique (USA) | 69 |
| ANNEXE 4 Liste des membres de l'IDRRIM | 73 |

RESUMÉ

L'innovation constitue une approche nécessaire et indispensable à toute entreprise ou société qui veut rester aux premières places de son marché. Elle fait sa force, elle lui permet de progresser, de gagner en compétitivité, de trouver de nouveaux débouchés, de gagner des parts de marché, à l'intérieur du pays ou à l'export, et elle est directement ou indirectement créatrice d'emplois.

C'est donc une approche essentielle au secteur privé, mais pour autant elle est aussi cruciale pour la puissance publique qui doit s'assurer que les entreprises françaises soient mises en capacité de pouvoir à la fois innover mais aussi valoriser leur travail d'innovation.

Les maîtres d'ouvrage (Etat et Collectivités) peuvent aussi y trouver leur compte en tant qu'acheteurs publics car l'innovation peut souvent apporter des gains financiers après l'indispensable expérimentation et les phases de rodage industriel. Le processus bénéficie donc à l'ensemble des acteurs et plus généralement à l'ensemble des usagers.

A travers les thèmes abordés et les progrès réalisés, la « démarche innovation » est aussi de nature à offrir une contribution primordiale à la transition écologique et énergétique.

Toutefois, dans le domaine des infrastructures de transport, contrairement à d'autres secteurs où les études de marché peuvent suffire, l'innovation ne peut pas se cantonner à de seules études en laboratoire, ou à des tests miniatures. Elle a besoin d'expérimentations en vraie grandeur, qui lui permettent de valider des étapes cruciales en matière de fabrication des matériaux, de mise en œuvre, de vérification de la tenue dans le temps à des cycles de fatigue ou de conditions physiques comme le gel ou les températures excessives.

C'est là toute la difficulté de l'approche innovante dans le domaine des infrastructures de mobilité, et c'est la raison pour laquelle des dispositifs de soutien concrets et indispensables ont toujours existé.

Afin de renforcer ces dispositifs, leur pertinence et leur utilisation, le comité « Formation – Recherche – Innovation » de l'Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité (IDRRIM) a travaillé de mars 2012 à octobre 2013 afin de produire un certain nombre de recommandations.

Les travaux menés par le comité se sont appuyés sur les contributions de ses membres ou de personnalités extérieures. Les principaux acteurs publics et privés agissant dans le domaine des infrastructures de mobilité et des espaces urbains y ont contribué : le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (direction des infrastructures et des transports, direction de la recherche et de l'innovation), le Réseau Scientifique et technique (Sétra¹, Certu², IFSTTAR³), les collectivités territoriales (ADF⁴, AMF⁵, ADSTD⁶ et AITF⁷), les maîtres d'ouvrage privés (ASFA⁸), les organismes

¹ Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra)

² Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU)

³ Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux

⁴ Assemblée des départements de France (ADF)

⁵ Association des Maires de France

⁶ Association des Directeurs de Services Techniques Départementaux

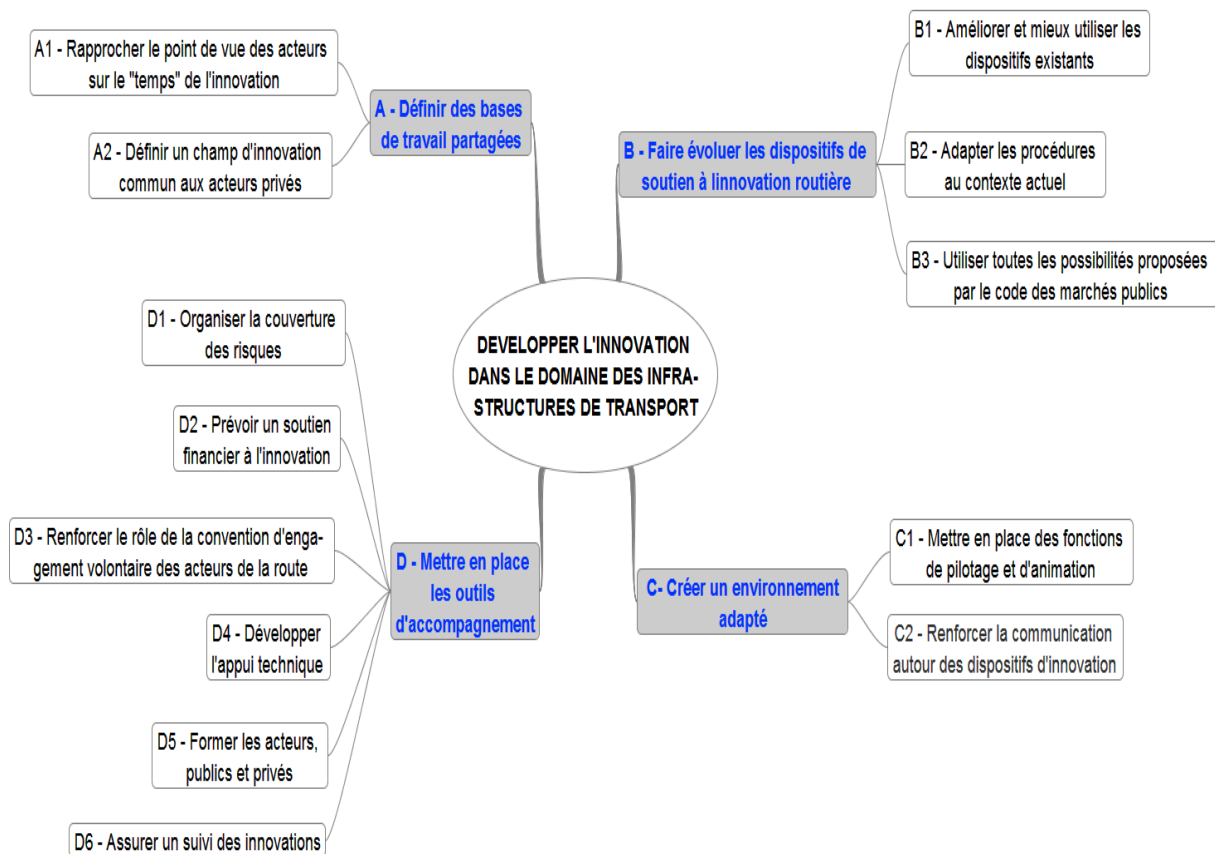
professionnels (USIRF⁹, FNTP¹⁰, Syntec-Ingénierie¹¹), les organismes de formation (CNFPT¹², ENPC¹³, ENTPE¹⁴, ESITC¹⁵, ESTP¹⁶).

Avant d'élaborer ses propositions, quatre étapes ont été conduites par le Comité :

- l'inventaire et la description des dispositifs de soutien à l'innovation routière, en France,
- la connaissance que les acteurs ont de ces dispositifs,
- le bilan de ces dispositifs,
- les attentes des acteurs, au vu de leur expérience et de leurs pratiques.

PROPOSITIONS

Le comité a établi une série de propositions, 21 au total, dans le souci de renforcer concrètement le développement des innovations dans ce domaine en France. Elles se regroupent en quatre axes :



⁷ Association des Ingénieurs Territoriaux de France - AITF

⁸ Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes et d'ouvrages à péage

⁹ Union des Syndicats de l'Industrie Routière Française, USIRF

¹⁰ Fédération nationale des travaux publics (FNTP)

¹¹ Fédération des sociétés françaises d'ingénierie

¹² Centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT)

¹³ École des Ponts ParisTech

¹⁴ École nationale des travaux publics de l'État

¹⁵ École supérieure d'ingénieurs des travaux de la construction de Cachan

¹⁶ Ecole Spéciale des Travaux Publics, du Bâtiment et de l'Industrie

Les 21 propositions figurent ci-après et l'on peut retrouver leur intégralité ainsi que leurs développements dans la partie 5 du présent rapport.

Liste des propositions

DEFINIR DES BASES DE TRAVAIL PARTAGEES

- 1 - Rapprocher le point de vue des acteurs sur le « temps » de l'innovation.
- 2 - Définir un cadre minimal commun aux entreprises et ingénieries privées, fixant les orientations pouvant faire l'objet d'axes de développement ouverts, par opposition à ceux relevant de la stratégie propre de chaque entreprise ou ingénieur.

FAIRE EVOLUER LES DISPOSITIFS DE SOUTIEN A L'INNOVATION ROUTIERE

- 3 - Réaliser une analyse de tous les dispositifs de soutien à l'innovation dans le domaine des infrastructures afin d'identifier les spécificités de chacun et les éventuelles pistes d'amélioration.
- 4 - Mobiliser les réseaux des écoles d'ingénieurs pour favoriser le développement des échanges : recherches communes, innovations à l'étranger ou encore pour la diffusion de l'innovation française par le biais d'universités étrangères partenaires.
- 5 - Articuler explicitement le CIRR avec les autres dispositifs d'incitation à la recherche-développement-innovation, en décrivant les enjeux et les objectifs au service desquels il est placé. Travailler plus étroitement sur l'expression des besoins prioritaires du secteur et créer un vivier technique.
- 6 - Elargir le cadre de l'appel à propositions (contenus non techniques, délais, maturité des propositions).
- 7 - Elargir les champs thématiques et augmenter les possibilités d'innovations plus significatives.
- 8 - Encourager l'utilisation de toutes les solutions d'appel d'offres proposées par le code des marchés publics, en application du guide mis en consultation par le ministère des finances et le ministère du redressement productif, et permettant de soutenir des propositions innovantes.
- 9 - Engager des réflexions sur la passation des marchés et le jugement des offres : ouverture aux variantes sauf justification argumentée, mieux disant versus moins disant, autorisation de variantes tout en contrôlant le processus pour les produits en attente d'évaluation, et proposition d'outils d'accompagnement, formation, aspects juridiques.

CREER UN ENVIRONNEMENT ADAPTE

10 - Organiser un pilotage de l'innovation routière réunissant tous les maîtres d'ouvrage (Etat, Collectivités, ASFA) et ouvrir un espace de propositions pour l'ingénierie et les entreprises.

11 - Mettre les acteurs en réseau en s'appuyant sur l'IDRRIM, organisme fédérateur de tous les acteurs et créateur de synergies, tant au niveau national qu'au niveau territorial, en ouvrant la possibilité à l'ingénierie et aux entreprises d'y contribuer, afin d'être mieux préparés, techniquement, juridiquement et en opportunité, pour s'engager dans des opérations innovantes.

12 - Développer la communication autour des dispositifs d'innovation et, en particulier, renforcer la communication pour les bénéficiaires de labels, distinctions et lauréats des processus de sélection d'offres innovantes.

13 - Améliorer spécifiquement la communication autour du CIRR.

METTRE EN PLACE LES OUTILS D'AMENAGEMENT

14 - Organiser le partage des risques dans un projet innovant et mettre en place un dispositif financier de couverture des « dits » risques.

15 - Réserver un budget à l'innovation chez tous les maîtres d'ouvrage publics.

16 - Produire une évaluation du marché sur les thèmes retenus pour les orientations de l'innovation.

18 - Renforcer le rôle de la convention d'engagement volontaire des acteurs de la route et de l'espace urbain.

18 - Mobiliser davantage les CETE – et le futur Cerema – sur l'ensemble des projets innovants.

19 - Identifier tous les outils informatiques existants permettant la comparaison d'offres innovantes et clarifier leurs domaines, conditions et modalités d'utilisation.

20 - Organiser des actions de formation et de diffusion des connaissances encourageant l'innovation, à destination de tous les maîtres d'ouvrage, Etat et collectivités territoriales (formations initiales et formations permanentes), et des maîtres d'œuvre mais aussi des entreprises.

21 - Doter les maîtres d'ouvrage d'un dispositif de suivi et d'évaluation des innovations mises en œuvre, et des indicateurs associés.

PRÉAMBULE

Il est nécessaire avant toute chose d'identifier ce que recèlent les notions d'innovation et de recherche dont les termes sont souvent employés ensemble, avec des définitions parfois inexactes.

Les définitions proposées ci-après sont extraites des documents du Ministère des finances sur le crédit impôt recherche.

Recherche

"La recherche et le développement englobent les travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances, ainsi que l'utilisation de ces connaissances pour de nouvelles applications".

"La recherche fondamentale vise à apporter une contribution théorique à la résolution des problèmes techniques, et concourt à l'analyse des propriétés, des structures, des phénomènes physiques et naturels, en vue d'organiser, au moyen de schémas explicatifs ou de théories interprétatives, les faits dégagés de cette analyse".

"La recherche appliquée vise à discerner les applications possibles des résultats d'une recherche fondamentale ou à trouver des solutions nouvelles permettant à l'entreprise d'atteindre un objectif déterminé choisi à l'avance. Le résultat d'une recherche appliquée consiste en un modèle probatoire de produit, d'opération ou de méthode".

"Le développement expérimental est effectué au moyen de prototypes ou d'installations pilotes, dans le but de réunir toutes les informations nécessaires pour fournir les éléments techniques des décisions, en vue de la production de nouveaux matériaux, dispositifs, produits, procédés, systèmes, services ou en vue de leur amélioration substantielle" (caractère de nouveauté nécessaire).

Innovation

"Les activités d'innovation sont l'ensemble des démarches scientifiques, techniques, organisationnelles, financières et commerciales, y compris l'investissement dans de nouvelles connaissances, qui mènent ou visent à mener à la réalisation de produits ou de procédés technologiques nouveaux ou améliorés".

Comparaison

Ainsi, une entreprise qui lance un projet d'innovation à partir de l'état du marché et de ses compétences propres dans le domaine considéré, peut, soit mener à bien son projet si les connaissances accessibles permettent d'atteindre les objectifs prévus (pas de besoin de recherche), soit ne pas pouvoir le faire si les connaissances sont insuffisantes et nécessitent, par un projet de recherche, de lever les verrous scientifiques, techniques ou d'incertitude, qui le bloquent.

Les activités de recherche ne sont donc qu'un sous-ensemble des activités d'innovation et les coûts qu'elles représentent sont bien plus faibles que l'ensemble des dépenses engagées par les entreprises pour innover. Les activités de recherche peuvent être conduites à différents stades du processus d'innovation, étant utilisées alors comme sources d'idées inventives, mais aussi pour résoudre les problèmes qui peuvent surgir à différentes étapes du processus.

Pour pouvoir prétendre au titre de "recherche", une activité doit donc présenter l'existence d'un élément de nouveauté non négligeable et la dissipation d'une incertitude scientifique et/ou technique.

On retire des paragraphes précédents qu'un projet innovant doit donc comporter un caractère de nouveauté ou d'amélioration sans obligatoirement avoir nécessité des opérations de recherche fondamentale ou appliquée.

Processus de soutien à l'innovation dans le domaine des infrastructures de transport

Les retombées de l'innovation se retrouvent dans la compétence globale de tous les acteurs de la route français. **Outil d'amélioration de la compétitivité du secteur des travaux publics, l'innovation est porteuse d'emplois, d'économies de réalisation et d'amélioration de qualité pour les citoyens.**

Elle bénéficie directement aux maîtres d'ouvrage, par l'amélioration de la qualité technique qui se répercute sur le coût de réalisation, la facilité de l'entretien et la durabilité des infrastructures.

Par exemple, pour les usagers de la route, le gain de sécurité et de confort est tangible : meilleur uni, meilleure adhérence (diminution des accidents), diminution du bruit, ...

Enfin, elle se traduit pour les entreprises par une augmentation de leur compétitivité, tant en France qu'à l'international.

La mise au point de nouveaux produits ou processus, mieux adaptés aux contraintes sociétales - économies d'énergie, lutte contre le bruit, prise en compte du développement durable -, au-delà des seules améliorations de performances et diminution des coûts, est essentielle pour tous les acteurs de la route et des infrastructures.

Un pays qui veut soutenir l'innovation au sein de ses forces vives, entreprises ou bureaux d'ingénierie, doit donc mettre en place les dispositions adéquates pour que ceux-ci puissent "vendre" à un client, un produit ou un procédé technologique qui présente un caractère de nouveauté ou d'amélioration visible, qui n'a donc pas encore fait l'objet de mise en œuvre ou d'utilisation préalable, hors tests en laboratoire ou en bureau d'études.

Pour ce faire il est donc indispensable que l'innovation puisse faire l'objet de réalisations concrètes en vrai grandeur et en situation réelle. S'il est normal que l'inventeur de l'innovation assume une part importante du risque car son intérêt commercial est bien de développer celle-ci, on peut également soutenir que cet intérêt est partagé par la puissance publique (Etat et collectivités) au motif que l'excellence industrielle et technologique des sociétés françaises rend service à la nation et concourt à sa santé économique sur l'échiquier européen et mondial.

Le problème de la prise de risque partagée entre le fournisseur et le client est donc au centre du sujet et de sa résolution dépend effectivement le dynamisme du secteur.

Toute politique de soutien à l'innovation qui ignorerait ces principes serait probablement d'une efficacité limitée.

-- 0 --

Les travaux menés par le comité « Formation Recherche Innovation » de l'IDRRIM ont ainsi consisté à examiner l'ensemble des étapes conduisant à soutenir l'innovation, depuis l'idée germant dans les cerveaux des ingénieurs,



jusqu'à l'expérimentation et la valorisation. Ils se sont appuyés sur les contributions de ses membres ou de personnalités extérieures.

Rappelons que l'Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité (IDRRIM), créé en 2010 à l'initiative du Ministère de l'Écologie du Développement Durable et de l'Énergie, de l'Assemblée des Départements de France, de la Fédération Syntec-Ingénierie et de la Fédération Nationale des Travaux Publics et ses syndicats associés, fédère l'ensemble des acteurs publics et privés du domaine des infrastructures de mobilité et espaces urbains : Etat, collectivités locales, services techniques, ingénierie privée, entreprises, associations partenariales, établissements du réseau scientifique et technique de l'Etat, écoles et organismes de recherche.

Reconnu d'intérêt général en juin 2011, puis désigné, en juillet 2012 par le Commissariat Général au Développement Durable du MEDDE, comme étant un organisme responsable de la veille, la production, la mise à jour et la diffusion la doctrine en matière d'infrastructures et d'espace urbain, l'IDRRIM représente aujourd'hui un véritable label de confiance pour tous ses partenaires.

Lieu de convergence et d'échanges, l'IDRRIM propose un cadre de réflexion et d'actions pour co-produire et partager un référentiel commun (normes, bonnes pratiques, règles de l'art, outils méthodologiques) et faire évoluer les patrimoines d'infrastructures et espaces publics vers une conception et une gestion durables ainsi qu'une meilleure optimisation de leur utilisation. L'objectif affiché est de répondre de manière homogène aux problématiques techniques et stratégiques liées à la conception mais aussi à la gestion d'infrastructures de transport et d'espaces publics de mobilité

Ainsi les principaux acteurs publics et privés agissant dans ce domaine ont pu contribuer à l'élaboration du document, à savoir, le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (Direction des infrastructures et des transports, direction de la recherche et de l'innovation), le Réseau Scientifique et technique (Sétra, Certu, IFSTTAR), les collectivités territoriales (ADF, AMF, ADSTD et AITF), maîtres d'ouvrage privés (ASFA), les organismes professionnels (USIRF, FNTP, Syntec-Ingénierie), les organismes de formation (CNFPT, ENPC, ENTPE, ESITC, ESTP).

Le présent rapport se propose d'examiner successivement :

- les dispositifs existants,
- la connaissance que les acteurs ont de ces dispositifs,
- le bilan qu'ils en dressent,
- leurs attentes,
- les propositions pour promouvoir plus facilement l'innovation.

Figurent également en annexes au rapport :

- La composition du Comité « Formation – recherche - Innovation » de l'IDRRIM,
- Les recommandations du groupe « Innovation dans l'assurance »,
- L'extrait du dispositif financier mis en place aux Etats-Unis.
- La liste des membres de l'IDRRIM

PARTIE 1

LE SOUTIEN A L'INNOVATION AUJOURD'HUI EN FRANCE : PANORAMA DES DISPOSITIFS EXISTANTS

Le travail réalisé par le comité « Formation Recherche Innovation » de l'IDRRIM a permis de mettre en évidence l'existence de nombreux dispositifs, dont les périmètres sont parfois imbriqués, et dont le suivi n'est pas toujours porté à la connaissance de ceux qui sauraient en tirer parti.

Les dispositifs décrits dans le rapport sont présentés dans le tableau ci-après. Il expose les principales étapes de l'innovation routière : l'amont, le processus d'innovation routière et la valorisation, et à travers ces différentes étapes, le positionnement des outils disponibles.

Ce tableau s'inspire d'un travail du MEDDE (DGITM/DIT¹⁷) traitant de l'évaluation de la politique de soutien à l'innovation du ministère.

Les solutions présentées dans ce rapport reprennent les dispositifs institués aux fins de soutenir spécifiquement les démarches d'innovation, ils ne comprennent pas les solutions standard, offertes par le code des marchés publics : marché de définition, appel d'offres sur performance, appels d'offres avec variantes, ..., qui sont également des solutions très utiles au développement de l'innovation.

¹⁷ Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer / direction des infrastructures de transport

| Les grandes phases | L'AMONT | | LE CŒUR DU PROCESSUS D'INNOVATION ROUTIERE | | | LA VALORISATION | | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Les dispositifs | Les principales étapes | | | | | | | |
| | - connaissance des besoins - expression de la demande - le marché - recensement puis priorisation | les terrains de l'innovation : - la recherche - les compétences - l'analyse de l'existant ailleurs - les « lieux » de synergie innovante | - l'invention / la nouvelle approche - la validation initiale - « la petite planche essai » | - le chantier expérimental - la validation en vraie grandeur | - le grand chantier - le bilan de plusieurs chantiers - le début de l'industrialisation | la diffusion proche (géographique, métier ou cercle de maîtres d'ouvrage) | la diffusion large (pour atteindre l'ensemble du marché national concerné) | la valorisation à l'international |
| Le PREDIT | ←————→ | | | | | | | |
| Les pôles de compétitivité | ←————→ | | | | | | | |
| L'ANR | ←————→ | | | | | | | |
| Le FUI | ←————→ | | | | | | | |
| Le crédit impôt recherche | ←————→ | | | | | | | |
| Le RGCU | | ←————→ | | | | | | |
| Les projets nationaux | | | ←————→ | | | | | |
| L'IREX | | | ←————→ | | | | | |
| Le CIRR | | | | ←————→ | | | | |
| La charte innovation ASFA | | | | ←————→ | | | | |
| IVOR | | | | ←————→ | | | | |
| Innovation pour les matériels routiers | | | | ←————→ | | | | |
| ATE | | | | | | ←————→ | | |
| Avis technique Sétra | | | | | | ←————→ | | |
| Avis techniques Idrrim | | | | | | | ←————→ | |
| Normalisation française et européenne | | | | | | | ←————→ | |

1.1 Le programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres (PREDIT)

Dans le domaine des transports terrestres, la France s'est dotée, depuis le début des années 1990, d'un outil de coordination des incitations pour la recherche et l'innovation : le Programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres. Sa 4e édition (en cours) résulte d'un accord entre les trois ministères en charge des transports, de l'industrie et de la recherche (aujourd'hui MEDDE, MRP et MESR¹⁸) et trois agences de financement (ANR, ADEME, OSEO)¹⁹. Elle couvrait la période 2008-2012, et a été prolongée d'un an.

L'objectif global, tel que fixé en 2008, reste de préparer les technologies, les services et les politiques publiques des transports terrestres (routier, ferroviaire, fluvial et interfaces avec maritime et aérien), pour les marchandises comme pour les voyageurs, à relever les défis de moyen et long termes, notamment au regard des enjeux de la transition écologique.

Le Predit 4 s'est inscrit dans le prolongement de quatre programmes antérieurs engagés depuis 1983 :

- **Le Predit 1 (1990-1994)** a pris la suite du PRD 3T (1983 -1988). Il était consacré principalement à la technologie, en particulier aux innovations dans les véhicules : rames TGV, automobiles propres et sûres, métro automatique léger... 400 millions d'euros de fonds publics ont été consacrés à ces travaux.
- **Le Predit 2 (1996-2000)** s'est ouvert aux sciences humaines et sociales, aux sciences de la vie, tout en maintenant une activité importante dans les domaines relevant de la technologie. Il a mobilisé 300 millions d'euros de financements publics.
- **Le Predit 3 (2002-2007)** a vu se confirmer ces orientations et des efforts particuliers ont été consentis en direction des questions énergétiques et environnementales (véhicules propres et économes notamment) en liaison avec la lutte contre l'effet de serre, et en direction de la sécurité des transports (en particulier la sécurité routière). Il a bénéficié de 360 millions d'euros de fonds publics.

Le périmètre de consolidation budgétaire du Predit 4 a été fixé en 2008 à 400 millions d'euros de fonds publics sur 5 ans, pour un effort global de recherche d'environ 1 milliard d'euros. Ces crédits incitatifs restent administrés par les administrations ou agences selon leurs propres procédures. Pour une faible part, d'origine MEDDE et Ademe, ce sont les groupes opérationnels du Predit eux-mêmes qui assurent la mise en œuvre des appels à projet correspondants.

Les priorités du Predit 4

Les sujets traités dans le cadre du Predit 4 sont au cœur des enjeux du développement durable et de la transition écologique. La lutte contre l'effet de serre est la priorité majeure. Elle nécessite des développements technologiques, mais aussi des études relevant du champ de l'économie, de la sociologie ou bien encore de l'organisation et de l'optimisation des systèmes.

¹⁸ Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE), Ministère du redressement productif (MRP), Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR)

¹⁹ Agence nationale de la recherche (ANR), Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) et Agence de l'innovation (OSEO).

Les objectifs généraux se déclinent en six priorités :

- énergie et environnement,
- qualité et sécurité des systèmes de transport,
- mobilité dans les régions urbaines,
- logistique et transport de marchandises,
- compétitivité de l'industrie des transports,
- politiques de transport.

Organisation

Le Predit 4 s'appuie sur un **Comité de pilotage**, un **Conseil d'orientation stratégique** composé d'une cinquantaine de personnalités qualifiées issues du monde économique et de la recherche et sur **six groupes opérationnels (GO)** compétents sur les 6 priorités déclinées ci-dessus.

Partenariats

Le Predit travaille en étroite collaboration avec divers partenaires publics et privés : industriels, organismes de recherche et universités, collectivités territoriales, opérateurs de transport, maîtres d'ouvrage, pôles de compétitivité. Ceux-ci délèguent des experts qui siègent dans les instances de gouvernance du programme et dans ses groupes opérationnels.

Dans le cadre des coopérations internationales, le Predit a établi des liens privilégiés avec son homologue allemand, le programme «Mobilität und Verkehrstechnologien», au titre de la coopération bilatérale Deufrako.

Dans l'optique de la construction de l'Espace européen de la recherche, le Predit permet de développer des stratégies de complémentarité avec le PCRDT²⁰ (et à l'avenir avec Horizon 2020) et de favoriser la participation d'équipes françaises à ces programmes. Les coopérations multilatérales se développent principalement dans le cadre de l'Eranet transport. En 2010 et 2011, cette plate-forme a servi à construire un large programme transnational relatif à l'électromobilité, impliquant 11 pays ou régions avec l'appui de la Commission Européenne.

1.2 Pôles de compétitivité, Agence nationale de la recherche (ANR) et Fonds unique interministériel (FUI)

La politique nationale des pôles de compétitivité vise à renforcer la compétitivité de l'économie française par l'innovation pour répondre aux défis de la mondialisation et rassembler les conditions d'une croissance pérenne. Politique interministérielle de soutien à l'innovation, à la recherche et au développement et politique d'aménagement du territoire, elle vise depuis 2005 à :

- décloisonner les activités de recherche et développement (R&D) entre acteurs publics et privés en France et favoriser les investissements de recherche, développement et d'innovation dans le secteur privé,
- contribuer à la croissance de petites et moyennes entreprises (PME) sur les secteurs à fort potentiel pour augmenter le nombre d'entreprises de taille intermédiaire (ETI),
- renforcer la compétitivité et l'attractivité des territoires en favorisant les rapprochements entre acteurs sur un territoire donné et en créant un écosystème local d'innovation et de croissance.

²⁰ Programme Cadre de Recherche et Développement Technologique

a) Les pôles de compétitivité

Les pôles de compétitivité ont vocation à favoriser les collaborations actives et productives entre des entreprises, des organismes de recherche et des instituts de formations sur un territoire limité et une thématique donnée. Ces collaborations visent à favoriser l'innovation et donc la croissance. Forts de cette concentration géographique et de cette spécialisation thématique, les pôles rassemblent une taille critique d'acteurs capables de concurrencer les compétiteurs internationaux dans des domaines à fort potentiel.

La première phase de la politique a été initiée par le Comité Interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT) du 14 septembre 2004. Elle est fondée sur trois principes directeurs :

- le financement des projets collaboratifs d'innovation spécifiques,
- le soutien à des structures d'animation, dites de gouvernance, des pôles de compétitivité,
- la coordination des actions des acteurs publics.

71 pôles de compétitivité ont été labellisés de 2004 à 2007. Ils fédèrent les acteurs de l'innovation d'un même territoire autour de stratégies partagées et veillent à installer des dynamiques de collaboration entre ces acteurs. Structurés sous forme d'association de loi 1901, les pôles se sont dotés d'équipes permanentes en charge de la conduite de leurs actions de mise en réseau, d'émergence de projets de R&D collaboratifs et d'animation des écosystèmes d'innovation.

b) L'agence nationale de la recherche

L'Agence Nationale de la Recherche, créée en 2005, a pour mission la mise en œuvre du financement sur projets dont la finalité est de dynamiser le secteur de la recherche. Elle propose des instruments de financement adaptés aux différents enjeux et besoins de la communauté scientifique :

- des appels à projet ouverts à toutes les thématiques incluant des instruments dédiés aux Jeunes Chercheurs et Retour post doc,
- des appels à projets thématiques ouverts aux partenariats public-privé, aux coopérations internationales
- et d'autres, plus spécifiques, comme les Défis/challenges, les chaires industrielles ou les Carnot.

Depuis 2010, l'Agence est aussi le principal opérateur des Investissements d'avenir sur les plans de la sélection, du financement et du suivi des projets.

En 2012, le seuil des 10 000 projets de recherche financés depuis la création de l'agence a été franchi, avec un engagement financier de 555,5 M€ pour le subventionnement des projets de recherche

Le Plan d'Action 2014 de l'ANR adopté le 26 juillet 2013 par son Conseil d'Administration, s'intègre au cadre fixé par l'agenda stratégique « France Europe 2020 » présenté par la ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche le 21 mai dernier. Il reconfigure l'ensemble des actions de l'ANR et clarifie les principales modalités d'interventions de l'agence.

Le cadre programmatique 2014 se structure en quatre composantes :

A. Les grands défis sociétaux

1. Gestion sobre des ressources et adaptation au changement climatique
2. Energie propre, sûre et efficace

3. Renouveau industriel
4. Santé et bien-être
5. Sécurité alimentaire et défi démographique
6. Mobilité et systèmes urbains durables
7. Société de l'information et de la communication
8. Sociétés innovantes, intégrant et adaptatives
9. Liberté et sécurité de l'Europe, de ses citoyens et de ses résidents

B. Aux frontières de la recherche

Cette composante est principalement ouverte au travers d'un « défi de tous les savoirs » dont l'objectif est de compléter la couverture disciplinaire pour le financement sur projets.

C. Construction de l'Espace Européen de la Recherche (EER) et attractivité internationale de la France

D. Impact économique de la recherche et compétitivité

Les projets menés en partenariat public-privé constituent l'un des principaux instruments de financement des « défis sociétaux » ayant un impact direct en termes économiques et de compétitivité.

En complément, cette composante dédiée a pour objet de stimuler le partenariat avec les entreprises et le transfert des résultats de la recherche publique hors des collaborations conventionnelles développées sous forme de projets partenariaux.

c) Le Fonds unique interministériel (FUI)

La première phase de la politique des pôles de compétitivité s'est focalisée sur la structuration des pôles, leur visibilité internationale et surtout l'émergence de projets de R&D collaboratifs (« l'usine à projets »). Le Fonds Unique Interministériel (FUI), créé en 2005, a été l'outil de cette dynamique d'« usine à projets ».

La première phase de la politique des pôles de compétitivité a mobilisé un concours de l'Etat de 1 500 millions d'euros sur 3 ans. Il prend la forme de crédits d'intervention des ministères engagés dans cette politique (840 M€), de financements des organismes publics et agences dans le cadre de leurs procédures usuelles (500 M€) et d'exonérations de charges fiscales (160 M€). Le Fonds Unique Interministériel, principal outil de financement des projets de R&D collaboratifs développés dans le cadre des pôles de compétitivité, représente la moitié de ces financements. Il est complété au cas par cas par des cofinancements des projets par les collectivités territoriales.

Ce sont ainsi plus de 1000 projets de R&D (dont plus de 500 du FUI), associant entreprises et acteurs académiques, qui ont été financés au travers différents appels à projets entre 2005 et 2008.

Principales cibles de la politique des pôles dans les tissus économiques locaux, les PME ont été particulièrement présentes dans les projets présentés à la labellisation et à l'obtention de financements.

Seul le pôle de compétitivité Advancity abrite des initiatives dans le domaine des infrastructures de transport. Le pôle de compétitivité PGC&E (Pôle Génie Civil & Eco-construction) a été délabellisé en 2010.

1.3 Le Crédit impôt recherche (CIR)

Le crédit d'impôt recherche (CIR) est un dispositif de soutien au financement d'actions de recherche engagées par des entreprises. La capacité de cet outil à s'adresser à l'ensemble des acteurs socio-économiques indépendamment de leur organisation et de leur champ d'activité, en fait un instrument idéal pour renforcer la compétitivité des entreprises au travers de la recherche et des partenariats public-privé.

Le crédit impôt recherche est un dispositif qui doit, de plus, faciliter la mise en place au sein d'une entreprise d'un management interne de l'innovation tourné vers la recherche de créativité.

En effet, les organisations des entreprises sont essentiellement tournées vers la productivité, alors que l'innovation doit être omniprésente pour accroître la compétitivité de l'entreprise.

Analyser son marché pour améliorer ses produits ou services ou encore comprendre comment créer de nouveaux marchés, recueillir les idées dans l'entreprise qui permettent de créer de nouveaux produits ou services, comprendre comment « marketer » de manière optimale ses produits ou services, etc. sont autant de facteurs clés de succès et de création de valeurs pour les entreprises, s'appuyant sur les bonnes pratiques du management de l'innovation.

Le management de l'innovation vise à définir des stratégies qui valorisent celle-ci, à établir le marketing ad-hoc pour créer les conditions de succès d'un produit ou d'un service innovant, et à gérer les projets à fortes dimensions innovantes avec une gestion du risque. Enfin il doit permettre de capter, stocker et traiter les connaissances clés présentes dans l'entreprise et dans son écosystème pour disposer d'un système d'information de l'innovation.

1.4 Le Réseau Génie Civil et Urbain (RGCU), les Projets Nationaux et l'IREX

a) Le RGCU

Le RGCU est un réseau de recherche et d'innovation technologiques créé en 1999. Il a pour but de favoriser le couplage entre la recherche publique et les entreprises dans le domaine du génie civil, de la construction et de l'urbain. Le RGCU est consacré à la conception, à l'exécution, à l'entretien et à la gestion des constructions et infrastructures.

Le RGCU poursuit aujourd'hui l'action incitative de l'État menée par le Plan Génie Civil (1999) en portant son champ d'action à tous les ouvrages publics et privés d'aménagement et d'équipement du territoire : infrastructures de transport terrestre et aérien, ouvrages portuaires, maritimes et fluviaux, fondations et ouvrages souterrains, réseaux de canalisations, ouvrages de gestion et de protection de l'environnement, équipements de production et de transport de l'énergie et ouvrages hydrauliques, gros œuvre des bâtiments, constructions urbaines, rurales et industrielles.

Le RGCU est le principal réseau de coordination et d'animation des actions de recherche du ministère du Développement durable dans le domaine du génie civil et de la construction. Avec l'appui d'un comité d'orientation représentatif de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre, des industries et de l'ingénierie, de la recherche académique et du réseau scientifique et technique du ministère en charge du développement durable, des syndicats professionnels et de l'administration, le RGCU contribue à la définition des actions de recherche du Commissariat général au développement durable (CGDD) dans le domaine du génie civil et de la construction,



accompagne le montage des projets nationaux et assure la labellisation d'innovations « IVOR ». La mission Génie civil et construction du ministère du Développement durable assure le secrétariat du réseau.

Le RGCU a vocation à favoriser une meilleure prise en considération par l'ensemble des acteurs du secteur des principaux enjeux du développement durable applicables au domaine du génie civil et de la construction (par exemple sobriété énergétique, économie et recyclage des matières, maîtrise des coûts). Le réseau s'intéresse aussi aux différentes techniques de conception et de construction en environnement urbain, à leur intégration de manière à mieux satisfaire les besoins et attentes des habitants, usagers et riverains, et plus généralement aux technologies nécessaires à l'aménagement et à la gestion de la ville. Enfin, que ce soit pour les infrastructures en particulier ou pour les constructions en général, le réseau cherche à favoriser des méthodologies comme les analyses en cycle de vie et des démarches de préservation du patrimoine.

Depuis sa création, le RGCU a principalement traduit son action de recherche incitative dans la labellisation des projets nationaux ou la mise en œuvre de programmes de recherche spécifiques comme « Concevoir et construire pour le développement durable » (C2D2) en 2009/2010.

b) Les Projets nationaux

Les Projets nationaux sont des programmes de recherche faisant intervenir l'ensemble des participants de l'acte de construire (maîtres d'ouvrage et d'œuvre publics et privés, entreprises de BTP, bureaux d'études, industries fournisseuses de matières premières ou de composants de la construction, organismes de recherche, écoles de formation ...) sous un mode de volontariat d'adhésion. Ils permettent de formaliser et de résoudre des problématiques originales de recherche ou d'expérimentation ne s'inscrivant pas a priori dans les thèmes, les procédures et les calendriers de l'Agence nationale de la recherche (ANR) ou des pôles de compétitivité.

Ils visent à créer un corps de doctrine technique sur un sujet à fort potentiel industriel. Il ne s'agit donc pas directement d'innovation, mais d'un vivier potentiel d'innovations qui peuvent se décliner différemment suivant les partenaires à un projet. D'excellents exemples sont les projets nationaux sur les bétons (haute performance – BEHP, fibres – BEFIM, autoplaçants – BAP) qui ont mobilisé plusieurs entreprises majeures sur le sujet, chacune d'elles ayant eu pour souci de développer de nouveaux produits une fois le projet terminé.

En ce sens, un projet national est source potentielle d'innovations, en formant un socle théorique et expérimental commun. L'une des grandes qualités d'un projet national est de mettre en œuvre des campagnes expérimentales ambitieuses, souvent à l'échelle 1, pour constituer une base de références à partir de laquelle de nombreuses innovations pourront se développer par la suite. Dans un certain sens, un projet national est un facilitateur ou incubateur d'idées.

Le programme « Projets Nationaux » vise à structurer de telles recherches ambitieuses. La démarche classique consiste dans un premier temps à ce qu'un « porteur du projet » présente au ministère du développement durable une étude d'opportunité justifiant la nécessité de constituer un Projet National.



En cas d'avis positif par le comité d'orientation du RGPU et le MEDDE sur l'étude d'opportunité, le porteur du projet est invité à déposer une étude de faisabilité avec l'aide d'experts et de spécialistes qui élaboreront la bibliographie du sujet au niveau international, et l'ébauche du contenu scientifique du futur PN. Cette étude est alors subventionnée.

En cas d'avis positif sur l'étude de faisabilité, le porteur du projet constitue un dossier décrivant l'aboutissement des démarches, indiquant en particulier le contenu du programme associatif envisagé par les futurs partenaires, le coût de sa réalisation et le mode de son financement, et contenant le projet de « charte des partenaires » définissant leurs droits, obligations et contributions pour la durée de l'opération, ainsi que la mission qu'ils confient au porteur du projet pour la gestion de l'opération et les modalités de rémunération de cette mission. Ce dossier sert d'annexe technique au projet national qui est généralement décomposé en 3 ou 4 tranches.

L'administration convient que le label « Projet National » ne sera utilisé pour un projet de programme associatif de recherche-développement qu'à partir de la signature de la convention entre les partenaires pour le montage de ce programme.

Une Convention conclue avec l'Etat fixe les conditions de réalisation, notamment la participation du budget de l'Etat accordée à l'opération (qui est aujourd'hui de l'ordre de 20 % de son montant). Le reste du financement (environ 80 %) est apporté par les partenaires du comité directeur, étant à cet égard observé que leur participation largement majoritaire est la meilleure façon d'exprimer l'intérêt qu'ils accordent à l'action entreprise. La convention de montage définit également les conditions dans lesquelles sera organisée la diffusion des résultats du programme associatif vers la communauté scientifique et technique du génie civil.

Le comité directeur désigne son président ainsi qu'un directeur "opérationnel". Le comité directeur de l'opération a, enfin, pour rôle de définir les méthodes et moyens permettant la diffusion des connaissances acquises.

Le qualificatif de "national" ne confine pas le projet aux seuls acteurs du territoire français et n'interdit nullement un partenariat avec des entités étrangères : il est, en revanche, symbolique de l'apport de l'opération au patrimoine des connaissances dont doit disposer le génie civil français au service de l'économie du pays.

c) L'Institut pour la recherche appliquée et l'expérimentation en génie civil (IREX)

La mise en œuvre des « Projets nationaux » (PN) a d'abord été effectuée directement par l'administration compétente du ministère de l'Équipement. Il est cependant vite apparu que le montage et le suivi de ces opérations exigeaient des moyens qui dépassaient largement ceux dont disposait l'administration, au point qu'il a fallu constituer des associations propres à certains projets, pour les réaliser. La convergence des réflexions de l'administration de l'Équipement et des professions du génie civil (notamment de la Fédération nationale des travaux publics) a conduit à la création, en 1989, de l'Institut pour la recherche appliquée et l'expérimentation en génie civil (IREX).

L'Institut a été établi sous la forme d'une association loi 1901, constituée par des entités publiques et privées, appartenant à toutes les familles qui participent à l'acte de



construire des ouvrages de génie civil : aujourd'hui le nombre d'adhérents s'élève à environ 65, tous étant des personnes morales.

Le rôle principal de l'IREX est de "monter" les PN, en constituant pour chacun d'eux son comité directeur. Il effectue, pour le compte de ce comité, toutes les procédures préalables au lancement effectif de l'opération et en assure, en général, le suivi technique, comptable et administratif. Il est enfin chargé des questions matérielles nécessaires à la diffusion des connaissances (organisation de colloques, édition de publications, recommandations...).

Il est rapidement apparu qu'il était prudent, avant même de monter un PN, de s'assurer de sa faisabilité : l'IREX est donc chargé de faire exécuter et coordonner les études correspondantes qui permettent de préciser les conditions nécessaires à l'efficacité de l'action à entreprendre.

Il est également apparu que, du fait même de sa composition qui réunit tous les participants à l'acte de construire, l'IREX (qui est doté d'un comité scientifique) était bien placé pour organiser des réflexions permettant de mieux définir les besoins en connaissances dans le domaine particulier du génie civil et faire à l'administration des propositions concernant des actions apparaissant prioritaires : ce fut, par exemple, le cas du PN sur les bétons autoplaçants.

L'IREX a, depuis sa création, monté et suivi 18 PN représentant un montant global de recherche de plus de 50 millions d'euros, auquel l'État a participé pour une dizaine de millions d'euros.

Ces projets portent sur les thèmes les plus variés, concernant tous les volets du génie civil (béton ou acier ou même matériaux naturels, conception des ouvrages et contrôle de leur réponse aux sollicitations naturelles ou d'exploitation, structures et fondations...), prenant en compte les nécessités du présent et du futur (problèmes urbains, environnement).

La conduite de ces projets a mobilisé l'ensemble de la communauté du génie civil : un effort a été accompli pour y associer davantage le monde universitaire et faire participer des petites et moyennes entreprises.

La création de l'Agence nationale de la recherche (ANR) a introduit de nouvelles procédures pour que les opérations à caractère associatif obtiennent une participation financière de l'État.

1.5 L'Appel à projet innovation du Comité de l'innovation routes et rues (CIRR)

Le dispositif français de soutien à l'innovation « routes et rues », piloté par le MEDDE/DGITM/DIT est destiné à encourager les maîtres d'ouvrage à ouvrir leurs marchés à l'innovation. Une expérimentation, dont la pertinence technique est attestée, peut se dérouler à l'occasion d'un marché public, sans risque juridique pour la personne publique. En outre, le chantier bénéficie, pour sa mise en œuvre, du suivi du réseau scientifique et technique de l'Etat. Le comportement de l'innovation, dans la durée, fait également l'objet d'un suivi.



Les entreprises retenues dans le dispositif doivent trouver un terrain d'expérimentation, et bénéficier de l'expertise de l'Etat sur plusieurs années et de la délivrance d'un certificat à l'issue de l'expérimentation.

Ce dispositif illustre l'intérêt d'une bonne coopération public-privé pour encourager l'émergence et la diffusion d'innovations.

Le dispositif, renouvelé en 2006, repose sur un cycle annuel. Il comporte deux aspects : d'une part, définir et adapter en continu le programme public national de recherche, essai et expérimentations dans le domaine des routes et rues, d'autre part, recueillir et sélectionner les propositions des entreprises qui seront ensuite expérimentées, dans le cadre ainsi défini.

La sélection des innovations éligibles au dispositif relève d'un jury intervenant dans le cadre d'un programme public national préalablement défini par le ministère de l'écologie. L'organisme responsable du programme, pour les infrastructures routières, est le Sétra.

Un programme public national de recherche et d'expérimentation

Le programme public est établi à partir des objectifs d'innovation de l'État, des collectivités territoriales ou des concessionnaires publics ou privés ayant la charge de construire, exploiter ou entretenir des infrastructures routières publiques.

Un comité de l'innovation routière, regroupant des représentants des différentes maîtrises d'ouvrage, est chargé d'identifier les thèmes prioritaires de l'appel à projet à venir.

Sur le plan technique et scientifique, le comité bénéficie de l'assistance d'un groupe d'experts, qui assure pour son compte une veille et un conseil spécifiques. Ce groupe d'experts routes et rues (GERR) comprend des représentants de l'ingénierie et de la recherche publique, et de l'ingénierie privée.

Les entreprises ne participent pas à la définition du programme public, puisque le dispositif a vocation à rendre compte des besoins de la maîtrise d'ouvrage. L'appel à projet permet ainsi de rapprocher l'offre d'innovation des entreprises de la demande de la maîtrise d'ouvrage.

La liste des thèmes soumis à propositions est revue chaque année, par exemple en 2012 un nouveau thème a été retenu par les maîtres d'ouvrage « le développement de techniques adaptées, sobres et économiques ». Ce thème a d'ailleurs donné lieu à la présentation de nombreux projets par les entreprises, preuve s'il en est de l'efficacité du processus d'une part et de la bonne connaissance des besoins des maîtres d'ouvrage par les entreprises d'autre part.

Le dernier programme établi pour 2012 portait ainsi sur cinq thèmes :

- les matériaux et équipements durables,
- la valorisation, requalification et réhabilitation des ouvrages d'art existants,
- l'eau, la route et la rue,
- la gestion du patrimoine urbain,
- le développement de techniques adaptées, sobres et économiques.

De façon générale, le thème portant sur les matériaux et équipements durables, suscite le plus de candidatures et apparaît comme le « noyau dur » des appels à projet.

Un appel à projets

Une fois que les thèmes du programme public national ont été définis pour l'année en cours, un appel à projets est lancé en direction des entreprises, avec une publicité adaptée. En garantissant l'équité de traitement des candidats, cette large publicité

constitue un des éléments essentiels de sécurisation juridique du dispositif et la garantie de son succès.

Un jury représentatif des maîtres d'ouvrage est constitué en vue de procéder à une sélection des projets. Des rapporteurs, prenant appui sur trois expertises de membres du réseau scientifique et technique, examinent de façon approfondie chaque dossier et présentent leurs analyses et conclusions au jury.

Le dispositif de soutien à l'innovation repose sur l'article 75 du code des marchés publics, entré en vigueur en 2006. Cet article permet un accès facilité aux chantiers pour les entreprises dont le projet a été sélectionné, en simplifiant la mise en concurrence.

Des expérimentations et un suivi

L'intérêt décisif du dispositif, tant pour le maître d'ouvrage que pour l'entreprise, consiste à bénéficier d'un suivi et d'une évaluation de l'expérimentation sur site, assurée par les établissements du réseau scientifique et technique du ministère chargé du développement durable. La participation du réseau ne donne pas lieu à contrepartie financière et permet de bénéficier d'un suivi de haut niveau technique et scientifique, présentant toutes les garanties d'objectivité et de neutralité.

Les projets sélectionnés par le jury bénéficient d'un « cadre d'expérimentation » qui précise les modalités selon lesquelles le procédé innovant sera mis en œuvre, s'agissant notamment du nombre de sites, de la méthode et de la durée d'expérimentation.

Le certificat de bonne fin

Tout au long de l'expérimentation, un comité de suivi assure l'évaluation de la mise en œuvre et du comportement dans la durée du procédé ou du produit. Le bilan des expérimentations, s'il est satisfaisant, donne lieu à un certificat de bonne fin délivré par l'administration.

Naturellement, il existe d'autres initiatives publiques ou privées qui se donnent pour but de distinguer l'innovation, mais le certificat de bonne fin est délivré par les pouvoirs publics dans un cadre objectif, permettant un suivi dans la durée (trois à cinq ans). Cela apporte un gage de fiabilité et de pertinence permettant de diffuser l'innovation auprès des maîtres d'ouvrage publics.

La responsabilité de l'innovation

La question de la responsabilité des différentes parties prenantes - question importante lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre une technique ou un produit innovants-, n'est pas explicitement tranchée par les textes ni par les conventions habituellement utilisées. Malgré le caractère expérimental des réalisations, le titulaire du marché n'est pas exonéré de son obligation de garantie de bon fonctionnement de l'ouvrage commandé. En cas de désordres, c'est donc l'entreprise qui devra procéder à la remise en état de l'ouvrage, le cas échéant en recourant à une technique classique si la solution innovante s'avère inadaptée.

1.6 La charte Innovation ASFA²¹

Dans le cadre de la Charte de l'innovation routière, signée en 1999 entre l'ASFA et la Direction générale des routes de l'Etat, le secteur autoroutier est partenaire de la politique de promotion et de soutien à l'innovation en matière de travaux routiers. Celle-ci s'applique aux produits, procédés et matériels qui ne sont pas encore suffisamment éprouvés pour être soumis à une normalisation.

²¹ Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes et d'ouvrages à péage

Concrètement, les sociétés d'autoroutes concluent des protocoles d'accord pour réaliser des expérimentations sur leurs réseaux. Depuis le début de la Charte, 18 protocoles d'accord ont été signés avec 7 sociétés concessionnaires d'autoroutes pour la réalisation de 18 chantiers expérimentaux. Le Sétra est partenaire de ce dispositif.

1.7 Le Label « Innovations Validées sur Ouvrages de Référence » (IVOR)

Le label IVOR traduit la reconnaissance de l'intérêt d'une innovation mise en oeuvre dans un ouvrage réellement mis en service. Il s'agit ainsi de mettre l'accent sur de nouveaux matériaux ou de nouveaux procédés de construction, en leur délivrant un "label" dès lors qu'ils ont été mis en oeuvre avec succès dans un ouvrage de génie civil. Cet ouvrage est alors appelé Ouvrage de Référence.

Le label IVOR constitue une référence pour les rapports entre inventeurs et maîtres d'ouvrage, en France mais aussi à l'exportation. En effet, grâce au dossier technique de validation et à l'appréciation du comité sur l'innovation, qui accompagnent le label, l'utilisateur futur dispose d'éléments de jugement indépendants du concepteur de l'ouvrage et de l'inventeur de l'innovation.

Le label IVOR est ainsi un outil d'aide à la décision pour les maîtres d'ouvrage, en leur donnant des informations utiles à l'exercice de leur responsabilité quant à l'acceptation d'une innovation dans un ouvrage à construire.

Tous les types d'innovations (matériaux, procédés de construction, méthodes de calcul...), dans le domaine du bâtiment et des travaux publics, peuvent être candidates au label IVOR.

Le Comité d'orientation (CODOR) du RGPU assure le pilotage du label IVOR, précédemment assuré par un comité IVOR spécifique. Le CODOR inscrit à son ordre du jour l'examen des labels demandés et statue sur leur labellisation. L'innovation est présentée soit par le maître d'ouvrage de référence, soit par le concepteur, soit par l'entreprise qui réalise l'ouvrage. Après acceptation de la candidature par le CODOR, celui-ci nomme deux experts chargés de l'instruction du dossier et de sa présentation à la réunion suivante du CODOR. Ce dernier se prononce sur la base du rapport d'expertise de l'innovation.

Lorsqu'il attribue le label IVOR, le CODOR l'accompagne d'une appréciation portant d'une part sur l'ouvrage de référence, d'autre part sur le domaine d'emploi de l'innovation.

Une révision de l'appréciation et du dossier IVOR peut éventuellement être décidée par le CODOR, en fonction des observations faites lors du suivi de l'ouvrage de référence.

Chaque innovation labellisée fait l'objet d'une "fiche IVOR", qui contient les éléments techniques de validation de cette innovation. Le secrétariat du CODOR diffuse les fiches IVOR à 8000 exemplaires :

- pour informer les maîtres d'ouvrage et maîtres d'oeuvre publics et privés, les entreprises, les bureaux d'études, les inventeurs,
- pour inciter ces acteurs du génie civil à utiliser les innovations validées par le Comité IVOR,
- pour susciter des candidatures de ces mêmes acteurs.

1.8 – Innovation pour les matériels routiers

Le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (Direction des infrastructures et des transports - DIT) a mis en place un dispositif technique d'expérimentation des matériels routiers. Il est piloté par la DIT et s'appuie sur plusieurs entités situées dans les Centres d'études techniques de l'équipement (CETE), en particulier :

- la station d'essais de matériels routiers (SEMR) : centre spécialisé du Réseau Scientifique et Technique (RST) du ministère du développement durable, elle intervient, dans le domaine des matériels et méthodes de construction, d'entretien et d'exploitation de la route, sur la recherche appliquée et opérations de R&D, les essais réglementaires et l'aide à l'élaboration de la doctrine et normalisation,
- les deux centres d'études et de construction de prototypes (CECP), l'un au CETE Normandie-Centre, l'autre au CETE de l'Ouest. Ils produisent des prototypes et des capteurs avec une chaîne complète du bureau d'études à la fabrication : systèmes de mesure, des moyens d'essai ou d'auscultation et les logiciels associés, des outils pour la recherche et des matériels de prélèvement, confection ou préparation d'échantillons, logiciels associés.
Ils allient des compétences en métrologie et instrumentation, génie mécanique et électronique, automatismes, informatique industrielle et disposent de moyens matériels et logiciels performants adaptés.

Ils interviennent principalement à la demande de la DIT, des services déconcentrés, des établissements publics et de collectivités territoriales.

1.9 Agréments et normes

a) Les agréments techniques européens (ATE)

L'Agrément Technique Européen (ATE) est apparu avec la directive 89/106/CEE modifiée par la directive 93/68/CEE dite Directive Produits de Construction (DPC).

Il s'applique à un produit particulier du domaine de la construction qui ne serait pas couvert par une norme harmonisée.

C'est un document valide pour 5 ans. Dans le champ couvert par la DPC, c'est une première étape avant la mise sur le marché qui permet de déclarer, sous la responsabilité du fabricant, l'aptitude à l'usage d'un produit à un instant initial. Pour assurer la continuité de cette aptitude sur 5 ans, l'ATE définit aussi les dispositions du contrôle de production suivi par le fabricant et qui est, en fonction du niveau de certification, supervisé ou non par un organisme certifié.

C'est pourquoi, au même titre qu'une norme harmonisée, l'ATE constitue une spécification technique harmonisée au sens de la DPC et la réglementation de la mise sur le marché des produits de construction peut s'y référer.

Une fois obtenu, l'ATE peut être suivi par un marquage CE qui est une obligation préalable à la mise sur le marché européen.

L'ensemble des organismes d'agréments est regroupé au sein de l'Organisation Européenne des Organismes d'Agréments (EOTA). Chaque Etat membre désigne un ou plusieurs organismes aptes à effectuer ce travail. En France, deux organismes ont été habilités : le Sétra²² et le CSTB²³.

²² Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements

²³ Centre scientifique et technique du bâtiment

Le Sétra travaille donc en partenariat avec le CSTB mais aussi avec l'ensemble des organismes d'agrément européens. Par exemple, en France, le Sétra s'est spécialisé dans le traitement des dossiers pour tous les produits liés aux infrastructures, le CSTB est plus orienté sur les produits du bâtiment. En tant qu'organisme d'agrément, le Sétra a pour mission d'accompagner, de conseiller et d'orienter les industriels vers l'obtention de l'Agrément Technique Européen (ATE).

Ce dispositif constitue ainsi une porte d'entrée sur le marché européen de la construction.

Un agrément technique européen (ATE) est une appréciation technique favorable sur l'aptitude d'un produit à répondre aux exigences essentielles prévues pour les ouvrages dans lesquels ce produit est utilisé. Elle s'inscrit totalement dans le Grenelle Environnement et la mise sur le marché de nouveaux produits "verts" dans le domaine de la construction.

Sous ce vocable d'ATE se cachent deux phases distinctes :

- 1- l'élaboration d'un guide référentiel par produit (ETAG), validé par les experts des pays européens et commun à l'ensemble de ces pays ;
- 2- une fois ce référentiel adopté, la rédaction des agréments qui peuvent être délivrés aux fabricants qui en font la demande auprès de l'organisme habilité de leur choix.

Les domaines où des travaux sont en cours sont les suivants :

- les kits pour système de précontrainte par post-tension,
- les kits de filets contre les chutes de pierre,
- les bétons bitumineux ultra minces,
- les joints de chaussée pour les ponts routiers,
- les kits d'étanchéité liquide pour ponts.

b) Les Avis techniques du Sétra²⁴

La formule des avis techniques a été créée au Sétra pour permettre aux maîtres d'œuvre d'être convenablement informés sur l'aptitude à l'emploi de produits, de procédés ou de matériels innovants ou non normalisés. Les avis techniques sont délivrés pour période de 5 ans : ils portent sur les joints de chaussées et les complexes d'étanchéité.

Les avis techniques fournissent un avis d'experts comprenant trois parties :

- la première, établit sous la responsabilité du demandeur, qui a conçu le produit, décrit le produit, les objectifs de performance recherchés, et garantit que le produit satisfait aux exigences européennes de l'UE ;
- la deuxième évalue l'aptitude du produit à différents usages au vu d'essais et d'emplois réels ;
- la troisième exprime l'appréciation d'experts quant au domaine et aux conditions d'emploi du produit.

La liste des avis techniques en cours de validité est consultable sur le site du Sétra (www.setra.fr).

²⁴ Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements

c) Les Avis techniques de l'IDRRIM

Les avis techniques constituent une information de référence. Ils concernent les produits, procédés ou matériels, issus de processus innovants, ayant dépassé l'étape de l'expérimentation et que la normalisation ne peut pas intégrer, soit parce qu'elle n'existe pas, soit parce que celle-ci ne permet pas de prendre en compte leur nouveauté ou leur particularité. Pour étendre le champ des produits susceptibles d'être titulaires d'un avis technique, il est désormais admis qu'une entreprise puisse demander un avis technique même si le produit est normalisé.

Un avis technique contient les principaux éléments ayant conduit à l'avis de l'IDRRIM : calculs, essais techniques, expériences et références. Il peut comporter des réserves, en particulier sur les domaines et conditions d'emploi.

Le comité « Avis » de l'IDRRIM est chargé de délivrer ces avis techniques, 159 ayant été délivrés depuis sa création.

Un avis technique (AT) est délivré pour une période de 5 ans. Arrivé à l'échéance, un renouvellement peut être obtenu pour 7 ans.

En 2011, le Comité Avis a décidé de faire évoluer le contenu des AT en ajoutant une partie environnementale au contenu technique.

La fiabilité des AT est garantie par la qualité des membres des groupes spécialisés, tous experts dans leur domaine et appartenant à l'ensemble des collègues qui constituent l'IDRRIM.

Les avis techniques sont élaborés dans le même esprit de cohérence et de partenariat que celui qui inspire l'IDRRIM. Ces procédés, produits et matériels que les entreprises choisissent librement d'exposer à l'examen de la profession sont assurés d'être traités de façon égalitaire et objective.

Conçus comme des documents d'information professionnels, les Avis Techniques de l'IDRRIM sont la continuité des Avis Techniques du CFTR.

d) Normalisation française et européenne

"La normalisation a pour objet de fournir des documents de référence comportant des solutions à des problèmes techniques et commerciaux concernant les produits, biens et services qui se posent de façon répétée dans des relations entre partenaires économiques, scientifique, techniques et sociaux". (Décret n°84-74 du 26 janvier 1984) Les normes se veulent ainsi des documents de références et visent à faciliter les échanges répétitifs de produits ou de services en fournissant à l'ensemble d'une communauté (pouvoirs publics, professionnels, clients...) des bases techniques communes. Depuis quelques années des directives dites « Nouvelle Approche » ont notablement renforcé le rôle dévolu aux normes. De même les exigences de qualité et les évolutions techniques et technologiques ont abouti à créer des liens nouveaux entre de nombreux partenaires pour l'élaboration des règles de l'art.

La normalisation, par son appréhension consensuelle des problèmes, mais aussi et surtout parce qu'elle bénéficie de structures bien établies au niveau européen et au niveau mondial, s'est révélée la mieux à même de répondre aux besoins de développement et d'harmonisation de ces nouvelles technologies.

Les travaux normatifs sont effectués dans l'esprit permanent du consensus, garantis par plusieurs principes :

- la création d'une commission de normalisation (CN) fait l'objet d'une large consultation des acteurs,
- la participation aux CN est ouverte à tous,
- les présidents des CN ont la charge de créer les conditions du consensus au sein de leurs commissions,
- le réseau normatif (AFNOR ou Bureau de normalisation) veille au respect des principes et des procédures,
- chaque projet de norme homologuée est soumis à enquête publique avant publication ; les remarques émises sont prises en compte dans l'élaboration du texte final. Un nombre significatif de désaccords sur le projet conduit à son retrait pur et simple.

L'établissement des normes fait face dans la pratique à diverses contradictions :

- ne pas défavoriser les produits existants qui ont fait leur preuve,
- resserrer les gammes de produits, sans quoi la norme perd une part substantielle de son intérêt,
- faire de la norme un vecteur de progrès technique, en l'alignant sur un haut niveau d'exigence et faire la place à l'innovation.

Obtenir le consensus est en soi une gageure. Ceci ne signifie pas que tous soient d'accord mais qu'il n'y a plus d'opposants.

L'esprit qui préside à ces travaux est donc celui du compromis.

La normalisation est un outil :

- d'échange : elle permet le développement des marchés en harmonisant les règles et les pratiques et en réduisant les entraves techniques aux échanges. Elle permet également de clarifier les transactions en aidant à la définition des besoins, en optimisant les relations clients/fournisseurs, en fournissant un référentiel pour la valorisation des produits et services, et en permettant l'économie d'essais supplémentaires.
- de développement économique : elle permet de rationaliser la production par la maîtrise des caractéristiques technique des produits, la satisfaction des clients, la validation des méthodes de production et l'obtention de gains de productivité, la garantie de la sécurité aux opérateurs et installateurs
- de transparence et de progrès : elle contribue à informer son utilisateur, en l'aidant à choisir des produits dont l'aptitude à l'emploi est conforme à ce qu'il attend, et contribue à sa protection.
- stratégique pour l'entreprise ou l'acteur économique qui participe aux travaux : elle lui permet d'innover, d'anticiper et de faire évoluer ses produits, et d'être compétitif, d'avoir de meilleures armes pour conquérir des marchés, de mieux connaître les marchés et leurs tendances.
- de politique publique : les normes sont utiles pour faciliter la commande publique et l'évaluation des offres.

PARTIE 2

CONNAISSANCE DES DISPOSITIFS EXISTANTS ET UTILISATION : L'AVIS DES ACTEURS PUBLICS ET PRIVÉS DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

2.1 Le point de vue des maîtres d'ouvrage

(Texte rédigé d'après les contributions des DIR²⁵, de l'ADSTD²⁶ et de l'ASFA²⁷)

Justifiée, jusqu'à récemment, principalement par des considérations économiques, l'innovation s'impose aujourd'hui pour répondre à un contexte sociétal de plus en plus contraint.

Budgétairement d'abord, les maîtres d'ouvrage recherchent la réponse la plus performante possible à leurs besoins. Socialement ensuite, les conditions d'acceptabilité des projets nécessitent d'adapter les infrastructures aux exigences, parfois divergentes, des réglementations, normalisations et des différents groupes d'acteurs. Enfin, le renouvellement important de l'encadrement fait qu'il se tourne désormais vers les nouvelles technologies pour lesquelles son appétence est naturelle.

Les départements, au sein de l'ADF²⁸ ou dans le cadre de groupes d'échanges à l'ADSTD, abordent ainsi très régulièrement, lors de leurs travaux, la thématique de l'innovation et sa nécessaire promotion par l'ensemble des acteurs œuvrant dans le domaine des infrastructures de mobilité. Ainsi, par exemple, l'ADSTD, lors de son assemblée générale de juin 2012, a organisé un atelier spécifique chargé d'établir un bilan et des perspectives pour développer l'innovation dans les départements. Citons également les rencontres de l'Ingénierie territoriale 2013 organisées par l'AITF les 23 et 24 mai 2013 dont le thème était « L'innovation au cœur des préoccupations ». Cette orientation se traduit aussi par la signature de nombreuses conventions d'engagement volontaire (CEV), qui comportent un volet innovation.

L'innovation s'inscrit également parmi les valeurs importantes de l'action des DIR. Leurs projets de service et leurs actions reprennent d'ailleurs souvent en bonne place cette orientation. La DIR Centre-Est est par exemple impliquée dans un projet de recherche du Predit (MoCoPo) qui aboutira en fin d'année 2013. L'innovation se diffuse à tous les niveaux de la structure, des cadres (comités de l'innovation, système de management des idées,...) jusqu'aux agents d'exécution (expérimentations sur le terrain). Elle peut concerner également les matériels routiers avec des tests de matériels innovants grâce au dispositif technique d'expérimentation des matériels qui permet de conserver la performance des matériels utilisés et améliorer la sécurité de leur utilisation. Enfin cette innovation est motivante et valorisante pour l'ensemble des services de la DIR à condition qu'existe, pour les auteurs, la possibilité de voir leurs idées reconnues et se réaliser. Un prix local (« Les trophées de l'innovation ») met, par exemple, à l'honneur les propositions qui peuvent être faites par les agents de la DIR Ouest.

La culture opérationnelle des services routiers des maîtres d'ouvrage les porte à une connaissance plus directe de leurs utilisations sur le terrain, plutôt que des dispositifs nationaux existants eux-mêmes. A cet égard, le réseau routier est un

²⁵ Directions interdépartementales des routes (DIR)

²⁶ Association des Directeurs de Services Techniques Départementaux

²⁷ Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes

²⁸ Assemblée des départements de France

support (« living lab ») recherché par les projets et expérimentations inscrits dans les différents dispositifs.

L'appel à projets routes et rues du CIRR est le plus connu par les maîtres d'ouvrage. Ses utilisations sont nombreuses, tant en DIR que dans les départements : enrobés tièdes, dispositifs d'entretien anti-fissures,... Lorsque le CIRR a été créé, l'ASFA s'est tout naturellement associée à cette nouvelle démarche, en proposant des thèmes pour son réseau tout en continuant parallèlement à faire vivre la charte innovation initiale passée avec la direction des routes.

Pour l'ASFA cette coopération entre les services de l'Etat, les entreprises et les sociétés d'autoroutes partenaires a été très positive et a permis de mieux répondre aux attentes de leurs clients. Il est à noter toutefois que le partage de l'information sur ces expérimentations n'est, pour l'instant, pas organisé entre maîtres d'ouvrage.

La connaissance des autres dispositifs nationaux reste perfectible. Les DIR et certains départements prêtent leur concours à des opérations de recherche appliquée (protocoles dans le cadre d'opérations de recherche avec le réseau scientifique et technique du MEDDE, par exemple sur les émissions de fumée en centrale, la réduction de l'impact du changement climatique sur les infrastructures routières, ...). Les maîtres d'ouvrage participent au développement de produits innovants (signalisation durable, peintures de marquage, système de soutènement « parapluie »,...), sans toujours bien identifier si ces opérations correspondent à l'un des dispositifs de la première partie du présent rapport.

Au-delà des grands dispositifs, l'innovation dans les DIR et les départements, mais aussi dans les communes et établissements de coopération intercommunale (EPCI), prend également sa source dans les idées et initiatives de leurs collaborateurs. La politique d'achat des maîtres d'ouvrage (taux de recyclage des agrégats dans les enrobés, approche performantielle sur la formulation des bétons, ...) est, à son échelle, un levier en faveur de l'innovation, sinon de sa diffusion.

Les initiatives locales d'innovation s'étendent à d'autres domaines, notamment ceux de la gestion du trafic (comptage, gestion de l'information, prévision des temps de parcours, régulation des accès, des vitesses, etc...) ou du développement des matériels (distributeurs de cônes, outils d'entretien des chaussées, ...). Les dispositifs d'incitation locaux associés sont alors beaucoup plus informels, mais sont néanmoins efficaces puisqu'ils correspondent à la demande particulière des agents et des usagers du réseau routier.

Les avantages des dispositifs nationaux tiennent, d'abord dans la qualité de l'accompagnement apporté par le réseau scientifique et technique. Cet accompagnement de l'amont (recherche, développement) à l'aval (aide à la mise en œuvre et suivi dans la durée) apporte une sécurité déterminante aux maîtres d'ouvrage.

La définition concertée de la demande d'innovation pour les infrastructures de mobilité constitue un autre avantage important de ces dispositifs.

2.2 Le point de vue des maîtres d'œuvre

(Rédigé depuis la contribution de la fédération Syntec-Ingénierie)

Le cas des infrastructures n'est pas traité explicitement au sein du PREDIT, même si dans une large mesure ce dernier consacre une partie importante de son activité au domaine routier. En effet, il est organisé en Groupes Opérationnels transverses (Energie Environnement, Qualité et sécurité des systèmes de transport, Mobilité dans les régions urbaines...).

Il est à noter néanmoins que certains thèmes transverses, comme le bruit et le thème paysage/biodiversité, font largement intervenir des programmes de recherche impliquant les infrastructures, en particulier routières (ex. programme de coopération franco-allemande DEUFRAKO sur les qualités acoustiques des revêtements routiers,...).

Les ingénieries participent largement aux projets nationaux (PN) gérés par l'IREX, et labellisés par le RGCU.

On peut ainsi citer ASIRI (Inclusion rigides dans les sols), MIKTI (Ponts et passerelles mixtes de demain), ERINOH (érosion des ouvrages hydrauliques)....

Un nombre significatif d'ingénieries bénéficient du crédit impôt recherche (CIR). Syntec-Ingénierie a ainsi établi, à l'attention de ses adhérents un guide du CIR et a complété cette information lors d'évènements.

Les ingénieries ont participé et parfois suscité des projets ANR²⁹ (COMMUNIC sur la maquette numérique, GERMA sur les risques projet, CANOPEE sur les couvertures innovantes...).

Pour fédérer les initiatives, il a été créé en 2011 l'Institut de l'Ingénierie (IEDI) dans le cadre de Syntec-Ingénierie, afin de favoriser l'émergence de projets collaboratifs entre ingénieries et mutualiser les efforts de préparation et de participation à de tels projets, sur des sujets transverses intéressant l'ensemble de la profession.

A ce titre, l'IDEI a coordonné la participation de 11 ingénieries à l'initiative d'EFFICACITY (efficacité énergétique de la ville), structure de recherche collaborative dans le cadre du Programme d'investissement d'avenir (PIA).

Les thèmes actuellement en cours de réflexion au sein de l'IDEI sont les suivants :

- efficacité énergétique des systèmes de transports longue distance,
- principe de précaution et justification économique des projets d'infrastructure,
- gestion systémique des risques métropolitains,
- adaptation de la ville au changement climatique,
- évaluation et prévention des risques techniques (conception et construction des ouvrages) et climatiques,
- maquette numérique.

2.3 Le point de vue des entreprises

(Texte rédigé à partir de la contribution de l'Union des syndicats de l'industrie routière de France, USIRF)

a) Rappel historique

La mise en œuvre d'une politique ambitieuse de la France en faveur des infrastructures routières à la fin des années 60 a permis aux entreprises françaises de développer progressivement leurs savoir-faire. Durant les deux décennies qui ont suivi, le maintien d'une force de l'administration publique, son haut niveau d'implication dans les spécifications techniques avec un corps de doctrine unifié a favorisé la mise en place d'une vraie filière industrielle de travaux publics routiers. L'innovation technique et le partenariat public/privé ont été au cœur de la structuration de cette filière, les entreprises investissant de manière volontariste et massive.

En 1992, la volonté renouvelée de partenariat entre l'Etat et les entreprises s'est traduite par la mise en place de la Charte de l'innovation routière (Charte passée entre la Direction des Routes et les Syndicats professionnels). L'Etat s'était engagé sur la mise à

²⁹ Agence nationale de la recherche

disposition de chantiers expérimentaux, sur un suivi par le réseau scientifique et technique de ces expérimentations et sur la délivrance de certificats de « Bonne fin ». Ce partenariat public-privé a été très fructueux: 79 protocoles, 190 chantiers (suivi encore en cours), 34 certificats délivrés. Parmi les innovations remarquables on peut noter des progrès en matière de sécurité (meilleure adhérence pneu-chaussée, drainage, uni longitudinal, différenciation des voies : couleur, texture, homogénéité), de confort, de réduction de bruit, de résistance à l'orniérage, de protection de la structure.

L'émergence au début des années 90 de trois grandes entreprises nationales comptant aujourd'hui parmi les leaders mondiaux, aux côtés d'entreprises patrimoniales régionales très impliquées dans la dynamisation du tissu local, a été la résultante de l'histoire de ce partenariat débuté dans les années 60.

La position du ministère des Finances en 2001, mettant en avant le strict respect du droit de la concurrence (Code des Marchés Public), a porté un véritable coup d'arrêt au partenariat tel qu'il s'était déployé, les entreprises continuant à développer leurs innovations sans garanties d'expérimentations en vraie grandeur.

L'innovation, au départ exclusivement volontaire, est devenue au début des années 2000 un impératif pour les entreprises voulant accroître leur compétitivité tant au niveau national, qu'international. Elles ont amplifié leurs moyens propres : directions techniques, laboratoires d'études et de recherches, moyens de contrôle, extension du périmètre de leur coopération scientifique et technique. Elles se sont diversifiées sur l'ensemble du champ de la mobilité et des aménagements urbains.

Elles ont dû s'adapter au nouveau contexte : poursuite de la décentralisation, amplification de la multiplication des centres de prescriptions et de décisions, retrait progressif de l'ingénierie publique de l'Etat, réorganisation du réseau scientifique et technique de l'Etat, émergence de nouvelles attentes économiques, sociales et environnementales, de nouvelles exigences de performance, apparition de nouvelles contraintes financières ou réglementaires telle que le fait par exemple de devoir autoriser, au cas par cas, la possibilité de variante dans les marchés publics.

La volonté de l'Etat de relancer l'innovation routière en 2006, malgré la complexité du processus juridique imposé par le code des marchés publics a donné de nouvelles perspectives aux entreprises, sans pour autant créer les conditions d'une rupture. La crise économique, les problèmes financiers, les difficultés de couverture des risques, le choix quasi systématique du moins disant, n'ont pas favorisé l'essor attendu en matière d'innovations.

La Convention d'Engagement Volontaire proposée par l'Etat et signée en 2009 a permis de jeter les bases de nouvelles règles de partenariat. Elle a fixé aussi des objectifs ambitieux en matière de développement durable, prenant en compte notamment les évolutions apportées en matière de recyclage et d'éco-conception.

b) Point de vue sur les dispositifs existants

Les dispositifs existants de soutien à l'innovation sont globalement connus des entreprises, mais à des degrés d'usage divers :

- **IVOR**

Label utilisé pour peu de produits, n'apportant qu'une visibilité très moyenne aux clients malgré la publication de fiches diffusées auprès des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre. Ce dispositif est essentiellement utilisé pour les ouvrages d'art. Très peu de labels ont été délivrés au cours des dernières années.

- **CIRR**
Dispositif pertinent dans son concept, basé sur la possibilité d'utiliser en grandeur réelle un site d'essai pour tester des produits et procédés, d'en faire un suivi et de bénéficier de certificats de bonne fin. Trois freins majeurs :
 - le délai du processus : instruction du dossier – chantiers expérimentaux préalables à l'éligibilité – suivi du projet sur 3 ans minimum. Seuls 2 certificats de bonne fin ont été délivrés depuis 2007, limitant de fait la communication auprès des maîtres d'ouvrage,
 - le processus n'intègre pas la possibilité d'améliorer la solution technique vouée à des améliorations potentielles,
 - une problématique récente consiste à devoir trouver des chantiers, qui ne sont désormais plus financés par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, imposant à l'entreprise la prise en charge à 100 % des risques.
- **CIR**
Dispositif utilisé par de nombreuses entreprises, de la PME aux groupes, support de l'innovation simple, utile et égalitaire. Il permet d'associer efficacement les établissements agréés (IFSTTAR – CSTB – Ecoles - ...) aux actions de recherche des entreprises.
- **ANR**
Initialement, les programmes de l'ANR ont réservé une part pour le génie civil et pour la route, part moins visible aujourd'hui.
Le caractère lourd du montage des projets, de son formalisme et de sa gestion nécessite une forte mobilisation de ressources, pas toujours accessibles à l'ensemble des entreprises.
Les pôles de compétitivité n'ont pas un affichage orienté vers les métiers de la route, à l'exception de deux clusters.
- **FUI**
Dispositif peu utilisé ou n'ayant pas abouti sur des financements de projets.

2.4 Le point de vue des organismes de formation

a) L'Ecole Spéciale des Travaux Publics (ESTP)

L'ESTP, Ecole Spéciale des Travaux Publics, forme chaque année plus de 850 ingénieurs et cadres dont une partie significative dans le domaine des infrastructures de transport. Dans le secteur de la construction routière, elle pratique la recherche et l'innovation au sein de l'IRC, Institut de recherche en constructibilité, en s'appuyant avant tout sur les compétences des chercheurs et se focalise ainsi sur quelques sujets choisis en adéquation avec l'intérêt de ses partenaires éventuels et plus généralement de la profession.

Grâce à ses nombreux partenariats avec des universités étrangères, elle crée des synergies entre centres de recherche / innovation de nombreux pays. Ainsi depuis 2008, un partenariat de recherche sur la thématique des enrobés bitumineux tièdes a été développé avec l'université polytechnique de Sao Paulo permettant des recherches scientifiques publiques et ouvertes à tous (multi partenariat).

Des recherches/innovations plus ciblées et souvent confidentielles sont menées avec des partenaires industriels (entreprises, producteurs de matériaux ...) ou des organismes professionnels (syndicat professionnel tel que l'USIRF ...) par le biais tout d'abord de

« Projets industriels d'entrepreneuriat et de recherche » (sujets courts menés sur 8 mois/1 jour par semaine), de stages master ou travaux de fin d'étude en recherche, voire de thèse sur des sujets plus conséquents.

Parmi les dispositifs existants certains sont bien connus de l'ESTP et lui paraissent efficaces :

- crédit impôt recherche,
- conventions CIFRE,
- les Pôles de compétitivité : l'ESTP fait partie d'ADVANCITY, pôle de compétitivité des Ecotechnologies urbaines et de la ville durable. Plus de 150 laboratoires, établissements scientifiques, écoles, universités, entreprises privées ou publiques et collectivités y travaillent ensemble dans 4 secteurs économiques majeurs :
 - L'aménagement urbain,
 - La construction et l'habitation,
 - Les transports et la mobilité,
 - Les ressources et l'environnement,
- les projets nationaux,
- les projets ANR, FUI, OSEO, Européens...
- conception et rédaction d'agrément et normes : actuellement les normes restent des « outils » indispensables pour travailler par rapport à un référentiel. Le plus souvent les volets scientifiques sont particulièrement modestes, la participation de structures R&D pourraient améliorer ces points.

b) L'École Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction de Cachan (ESITC)

L'École Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction de Cachan (ESITC de Cachan) forme des ingénieurs dans le domaine du BTP en 5 ans après le bac. En matière de recherche/innovation, l'école s'appuie sur son Pavillon de l'Eau et de l'Environnement pour étudier les mécanismes d'impact sur l'environnement des activités du BTP, notamment lors de la mise en œuvre et de l'exploitation des infrastructures routières.

Par ailleurs, soucieuse de sensibiliser les élèves à la recherche et à une démarche innovante, l'école a mis en place des projets industriels de recherche. Ces projets, d'une durée de 6 mois, sont obligatoires pour tous les élèves ingénieurs de 4^e année. Ils sont soutenus dans 40% des cas par des entreprises.

Le CIR est clairement un dispositif efficace pour initier les collaborations entre recherche académique et entreprises privées. Les conventions CIFRE sont aussi un dispositif bien connu.

L'ESITC s'appuie également sur des appels à projets de recherche, tels que ceux de l'ADEME. Les partenariats public/privé y sont encouragés par le versement de subventions pouvant couvrir la majorité des frais engagés par membre du consortium en matière d'innovation et de recherche, sur une période d'au maximum 24 mois.

c) L'École des Ponts ParisTech (ENPC)

La recherche est un des cœurs de métier de l'école, qui est partie prenante dans ce domaine et dispose d'une bonne connaissance des dispositifs de soutien à l'innovation tels que le PREDIT, le PCRDE, le CIRR, le RGCU, les Projets nationaux,.... L'enjeu est d'asseoir les enseignements dispensés à l'école sur un corpus de recherche fort.



La recherche de l'Ecole est organisée en 11 laboratoires autour des 4 thèmes suivants :

- matériaux et structures (NAVIER, CERMICS, LHSV, LIGM),
- politiques publiques, aménagements et transports (LATTIS, LVMT),
- environnement (CEREA, LMD, LEESU),
- économie et finances (PJSE, CIRED).

Ces laboratoires sont fortement connectés :

- à des laboratoires rattachés aux membres des PRES dont l'Ecole est membre fondateur : le PRES Université Paris-Est et le PRES ParisTech,
- à des organismes ou structures de recherche publics, notamment EPST et EPIC,
- à des établissements publics membres du Réseau Scientifique et Technique du MEDDE,
- à des équipes ou des laboratoires des entreprises privées avec lesquelles sont passés des contrats de recherche.

L'activité recherche répond à trois objectifs :

- progresser dans les connaissances scientifiques et techniques, notamment dans les différents domaines couverts par l'École dans la formation de ses ingénieurs, et contribuer à leur diffusion par l'enseignement, la formation continue, les colloques, les congrès et les publications,
- former, par la recherche, des étudiants se destinant à une fonction de responsabilité dans une entreprise ou un service public, ou à une carrière d'enseignant-chercheur,
- transférer les résultats des recherches de l'école en direction des professionnels par une activité soutenue de recherche partenariale ou d'expertise, passant aussi par des actions de formation continue.

Ponts formation conseil (PFC), la formation continue de l'École des Ponts ParisTech, joue un rôle majeur dans la diffusion de résultats des recherches et des innovations dans les différents domaines couverts par son activité. En tant que plateforme d'échanges et de rencontres, elle contribue à travers ses formations, journées d'actualités et colloques, à diffuser aux professionnels et plus globalement à l'ensemble des acteurs de la construction et de l'aménagement du territoire (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, bureaux d'étude, entreprises de construction, exploitants de transports, industriels,...), les innovations en cours, à venir et déjà éprouvées ainsi que les résultats des recherches relevant de son champ de compétence.

PFC compte développer davantage de liens avec ces instances notamment à travers sa participation à leur animation, pour pouvoir relayer en temps réel les résultats des recherches et les innovations.

d) Le centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT)

A travers les formations qu'il organise, le CNFPT aborde sous l'angle de présentations les politiques innovantes et pionnières, par exemple des approches développement durable de certains Conseils généraux, des innovations techniques ou « d'usage » permises par les démarches de partage de la voirie, ...

Ce que le CNFPT observe et analyse, à la demande de son Conseil d'administration et afin de contribuer à la conception des dispositifs de formation, est plutôt l'innovation et l'expérimentation en matière de politiques publiques locales.

e) L'école nationale des travaux publics de l'État (ENTPE)

L'ENTPE forme des ingénieurs et docteurs de l'aménagement des territoires destinés à exercer leur activité dans la sphère des ministères chargés de l'écologie et de l'égalité des territoires d'une part, des entreprises d'ingénierie, de services et de travaux, d'autre part, des collectivités territoriales, enfin. En étroite synergie avec le métier de formation, l'ENTPE est acteur de la production des connaissances scientifiques et des savoir-faire sur ce champ de l'aménagement des territoires.

La formation et la recherche à l'ENTPE, pour lesquelles la mobilité et les infrastructures constituent des axes forts internationalement reconnus, s'appuient sur cinq laboratoires au sein desquels sont en particulier visés sur le champ de l'IDRRIM :

- la performance des matériaux et des structures notamment en termes d'économie de ressources, de cycle matière, d'impact sur l'environnement, de performances mécaniques et multi-physiques, de durabilité au sein du LGCB (laboratoire génie civil et matériaux) ;
- le développement de nouvelles méthodes de calcul et de dimensionnement des structures routières et des infrastructures, au sein du LGCB et de sa composante appartenant au Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes (LTDS Unité mixte de recherche du CNRS implantée sur 3 sites, l'ENTPE, l'Ecole Centrale de Lyon et l'ENI de Saint Etienne) ;
- l'efficacité et la régulation des systèmes de transports routiers sous des angles variés : flux, consommations énergétiques, maîtrise des émissions, minimisation des gênes aux riverains et intégrant les technologies nouvelles au sein du LICIT (laboratoire d'ingénierie circulation transport) et du LGCB ;
- les relations transport – territoires – sociétés, analysées en termes de demande en mobilité, d'économie des transports, de dynamiques induites dans les territoires, de politiques publiques au sein du LET (laboratoire d'économie des transports), et du laboratoire EVS-RIVES (Environnement ville société) ;
- les impacts sur les écosystèmes, notamment du fait des polluants émis et de leur présence dans les hydrosystèmes au sein du LEHNA (laboratoire d'écologie des hydrosystèmes naturels et anthropisés).

L'ENTPE privilégie de longue date les cadres collaboratifs et partenariaux ouverts sur plusieurs ensembles d'acteurs, pour ses actions de recherche et de formation ; et à ce titre, elle a une bonne connaissance des dispositifs de soutien à l'innovation :

- sur le plan académique, son action s'inscrit dans celle du PRES Université de Lyon ; ses laboratoires sont membres d'unités mixtes de recherche avec les principaux acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche à Lyon (CNRS, IFSTTAR, universités, Ecole Centrale de Lyon, INSA, ENS, ENISE, ENSMSE) ; l'ENTPE est membre du programme d'avenir Lyon St-Etienne au sein duquel elle porte les problématiques de transport et de construction durable ;
- l'ENTPE inscrit son action au sein du réseau scientifique et technique du MEDDE, pour lequel notamment elle forme ingénieurs et docteurs, mais avec lequel elle mène également des recherches en collaboration (codirections de thèses, projets ANR, pôle scientifique et technique « Mobilité des personnes et des marchandises ») ; réciproquement, le réseau scientifique et technique est très présent dans la formation dispensée à l'Ecole ;
- les entreprises d'ingénierie, de travaux et de service sont partenaires des travaux menés :
 - en matière de formation au travers des cours dispensés et des projets d'élèves en formation initiale (cycle ingénieur et masters) ;



- en matière de recherche et de formation doctorale : contrats CIFRE, contrats de recherche partenariale, projets collaboratifs et accords-cadres, le RGCU et l'IRES, le pôle d'excellence INDURA et PIC, le pôle de compétitivité LUTB, le PREDIT et l'ANR constituent les cadres collaboratifs de ces travaux ;
- à l'international grâce à de nombreux partenariats et échanges d'étudiants en 2eme et 3eme cycles avec différentes universités, et à la participation et le pilotage par ses chercheurs de groupes de recherche ou d'innovation issue de sociétés et organismes internationaux.

PARTIE 3

BILAN DES DISPOSITIFS EXISTANTS

Le bilan présenté dans ce rapport a été établi à partir des contributions des membres du comité formation recherche innovation, mais il peut bien entendu ne pas être totalement exhaustif. Ceci implique que tous les dispositifs existants ne font pas forcément l'objet d'un avis dans cette partie, sans pour autant indiquer toute forme de jugement par défaut.

3.1. Le PREDIT

Le Predit 4 a été prolongé à 2013 et se trouve aujourd'hui dans une phase d'évaluation finale, dite « temps du bilan » du Predit 4.

Chacun des ministères mandants du Predit (recherche, écologie et redressement productif) s'emploie à formuler ses attentes quant à un possible Predit 5, en vue de construire une vision stratégique partagée qui s'inscrira dans le paysage français de la recherche de 2014 à au-delà.

Un processus d'évaluation interne a été engagé dès l'automne 2012. Dans le même temps, un rapport d'évaluation externe, tirant le bilan du Predit 4, a été rendu par une commission indépendante à la mi-avril 2013. Très positif sur l'action et les résultats du programme, il note les mutations de la gouvernance de la recherche amorcées en cours de période ainsi que le déplacement des équilibres budgétaires, tendances qui se confirment au printemps 2013. Sur ces bases, il recommande que, dans l'hypothèse d'un Predit 5, ses objectifs et son fonctionnement soient profondément modifiés en considération de cette nouvelle donne.

Parallèlement, les nombreux acteurs et partenaires du Predit s'expriment également dans le cadre d'une dizaine de colloques thématiques. Déployés sur l'ensemble du territoire de fin mars à fin septembre 2013, ces colloques visent à partager les acquis les plus prometteurs (autour de revues des projets de recherche les plus remarquables de la période récente) et à discuter collectivement les grandes inflexions à engager quant à la recherche et à l'innovation en matière de transports terrestres.

L'ensemble de ces travaux convergera début octobre 2013, lors du Carrefour final du Predit 4, qui clôturera cette boucle de six années et engagera, le cas échéant, la boucle suivante : sans doute le baptême d'un nouvel outil d'animation stratégique du secteur, dans la lignée des Predit.

3.2. Pôles de compétitivité et fonds unique interministériels (FUI)

Suite aux conclusions de l'évaluation, la phase 2 (2009-2012) de la politique des pôles de compétitivité a reconduit les principes directeurs de la politique des pôles de compétitivité en les complétant selon trois axes :

- un pilotage stratégique des pôles renforcé. Cette orientation s'est notamment traduite par une contractualisation plus rigoureuse des relations entre les pôles, les collectivités territoriales et l'Etat, sous la forme d'un contrat de performance, décliné en feuilles de route stratégiques et technologiques et assorti de plans d'actions ;

- le financement de projets structurants ou plates-formes d'innovation. Ces financements sont alloués à des projets de mutualisation d'équipements et de services de R&D, construits au sein des pôles, afin d'encourager l'innovation et l'accès des entreprises – PME en tête – à ce type de structures ;
- le renforcement du développement des écosystèmes d'innovation. Tout en réaffirmant l'axe prioritaire de développement des pôles de compétitivité qu'est l'émergence de projets de R&D, la phase 2 renforce d'autres dimensions nécessaires au développement des entreprises :
 - la recherche de meilleures synergies territoriales entre les trois acteurs pivots des pôles (entreprises, centres de recherche et établissements de formation) ;
 - une intégration forte des PME au sein des pôles,
 - l'anticipation des besoins en compétences et en nouvelles qualifications,
 - l'implication des organismes de financement privés,
 - un développement ciblé et pragmatique à l'international,
 - l'appropriation des outils essentiels à la promotion et à la protection des innovations.

La répartition actuelle des partenaires des projets de R&D du FUI est conforme aux objectifs du FUI : deux tiers d'entreprises et un tiers d'organismes de recherche ou de formation. Il y a une implication significative des PME au sein du FUI :

- tiers des participants des projets de R&D collaboratifs du FUI,
- plus de 30% des financements accordés dans le cadre du FUI,
- plus de 45% des coordinateurs de projets sont des PME en 2011.

Les financements moyens par projet sont cependant en baisse continue depuis 2007 passant de 1,4 million à moins d'un million d'euros. Largement sollicitées pour soutenir la recherche et le développement, les collectivités (régions, départements) sont généralement très actives et soutiennent le processus de sélection, même si elles restent libres d'abonder ou non un projet.

Dans le cadre des infrastructures routières, seul le pôle de compétitivité Advancity propose des projets de recherche au FUI. Cependant, ces projets sont de moins en moins techniques mais couvrent plus largement des problématiques de service liées à la mobilité.

En complément du guichet FUI, les pôles de compétitivité déposent de plus en plus de projets ANR (recherche amont). La labellisation des projets OSEO par les pôles reste rare. Les pôles contribuent au montage d'un nombre insuffisant de projets européens avec deux-tiers des pôles sans projet labellisé et financé par l'UE.

Il n'existe pas de solutions publiques de financement des projets de R&D collaboratifs proches de la mise au marché et de taille intermédiaire.

La création de la grappe d'entreprises INDURA (INfrastructure Durables Rhône-Alpes) est un exemple de tentative de constitution d'un clusters d'organismes de recherche et d'entreprises ayant pour mission le développement de doctrines et de technique sur le champ des infrastructures de génie civil (au sens large, pas seulement routières). En raison de son caractère de grappe, INDURA n'est pas un pôle de compétitivité et ne peut donc prétendre au guichet FUI, d'où le montage essentiellement de projets de recherche soumis au FUI, Projets Nationaux...

3.3. Projets nationaux

Originellement, l'Etat était l'un des maîtres d'ouvrage les plus présents dans les projets nationaux en raison de son influence sur le domaine des infrastructures routières. Les nombreuses politiques de décentralisation ont fragilisé la présence de l'Etat, maître d'ouvrages, dans les projets nationaux.

De promoteur de l'innovation, notamment dans le domaine des grandes infrastructures et dans le développement de projets innovants, l'Etat voit aujourd'hui son périmètre d'action se réduire, sans toutefois que les collectivités locales l'aient supplanté dans le cadre des projets nationaux. De même, la SNCF très présente sur certains projets, n'a jamais été réellement remplacée par RFF. Seul EDF reste un maître d'ouvrage omniprésent dans les projets nationaux, ce qui induit une inévitable réorientation des thématiques de recherche. La participation des collectivités est donc marginale et au cas par cas, ce qui signifie qu'elles sont rarement partenaires d'un projet national, plus enclines à la réussite de leur projet qu'à la construction d'une doctrine technique.

Les Projets Nationaux reçoivent enfin une contribution de plus en plus réduite du MEDDE, alors même qu'on assiste à une inflation de projets en cours de montage, en raison de la difficulté à trouver des guichets permettant le financement de projets de recherche en génie civil (cf FUI). On peut ainsi nourrir quelque inquiétude sur un dispositif qui, se trouvant confronté à une raréfaction de moyens financiers du MEDDE, vient à rechercher des moyens complémentaires par le montage de projets connexes soumis aux guichets ANR, FUI, ou ADEME, eux-mêmes décriés pour le faible intérêt qu'ils portent au domaine des infrastructures dans leurs programmes.

3.4 Le dispositif CIRR

Aujourd'hui, le programme compte 35 innovations retenues, avec 36 chantiers actuellement en cours. 14 projets ont été déposés en 2012.

Au regard de six années de mise en œuvre du dispositif, quelques premiers enseignements peuvent être tirés :

- au fil des ans, le nombre de projets soumis à la consultation (une douzaine chaque année), de même que le nombre de projets retenus par le jury (environ la moitié), sont restés dans le même ordre de grandeur malgré la diversification et l'augmentation des thèmes
- un nombre important de sites et de maîtres d'ouvrage restent à trouver pour expérimenter des innovations retenues par le Comité, dont certaines nécessitent plusieurs chantiers (de 1 à 5 suivant la nature du projet),
- très peu de certificats de bonne fin ont été délivrés (2 et bientôt 5 sur 35 possibles) compte-tenu des délais nécessaires à l'évaluation des innovations (en général de 3 à 5 ans) : le processus innovation est un processus long,
- un accroissement des projets, y compris de chaussée, intéressant aussi bien l'urbain que l'interurbain,
- pour les projets retenus, une très faible application formelle de l'article 75 du Code des marchés publics par les maîtres d'ouvrage, au profit d'autres modalités : article 35-2, marché à bon de commande, appel d'offres avec variante innovante ...
- le risque technique et financier est totalement supporté par l'entreprise,

- la moitié des projets à elle seule est portée par les trois majors des TP et l'autre moitié par 15 autres entreprises,
- peu de groupements de sociétés de nature différente (BET + entreprises, majors + PME etc...) et peu de marchés de maîtrise d'œuvre (1 réel, 1 projet, 1 abandonné). Le maillon « ingénierie » est peu valorisé par le dispositif,
- avec l'aide de l'IDRRIM, une communication sur les projets sélectionnés par le comité existe, mais il est difficile de concilier le souhait de communication des maîtres d'ouvrage autour des chantiers réalisés avec celui des entreprises désireuses de communiquer lorsque les tests sont concluants ; il n'y a peut-être pas assez de valorisation de la délivrance des certificats de bonne fin,
- en dehors des conseils généraux, la maîtrise d'ouvrage des collectivités locales est difficile à mobiliser sur les innovations : peu d'appétence des élus locaux à la composante technique des aménagements et à la prise de risque social, souhait de ne pas prendre de risque en matière de marchés publics (le contrôle de légalité se méfie des articles du code des marchés publics peu ordinaires),
- certaines propositions ne sont pas assez matures pour passer directement à l'expérimentation en grandeur réelle ; il faudrait prévoir, si leur intérêt est avéré, de les faire accompagner par le réseau scientifique et technique de l'Etat pour en préciser les conditions de maturation et leur permettre de progresser dans des processus mieux adaptés,
- le processus innovation est bien adapté à la reconnaissance des innovations portant sur l'évolution des matériaux, techniques et ouvrages, connus et normés, pour lesquels il existe encore des marges d'évolution. Peut-être est-il mal adapté pour tester de véritables ruptures technologiques, mais en existe-t-il vraiment ? (problème des risques, des coûts, de la formulation des demandes...). En dehors des ouvrages d'art, il semble également moins bien convenir à la réalisation d'ouvrages globaux innovants (infrastructure complète, infrastructure + services associés ...).

3.5. Label IVOR

Le rôle du comité IVOR est de faire émerger de nouveaux matériaux ou de nouveaux procédés de construction en leur délivrant un « label » dès lors qu'ils ont été mis en oeuvre avec succès dans un ouvrage de « référence » de Génie civil

Une enquête réalisée par le comité lui-même en 2009 a permis de faire un point sur ce « label », sur son efficacité dans la valorisation des résultats des expérimentations en génie civil, sur l'utilisation de la fiche IVOR par les partenaires dans leurs démarches de prospection mais plus généralement d'évaluer l'impact national d'une action de valorisation des innovations en génie civil et d'une éventuelle extension à l'échelle européenne.

Pour beaucoup, le label IVOR a une place tout à fait légitime dans les enjeux et perspectives suscités par les politiques publiques du MEDDE (61%), de l'innovation en France (59 %) et en Europe, grâce à plusieurs facteurs :

- un label validé par l'Etat est une garantie et une assurance impactante,
- une labellisation technique sur un produit spécifique et il existe peu de valorisation de ce genre,
- un label reconnu dans quelques pays européens, donc vecteur de diffusion de la technologie française.

Par une forte majorité, le label IVOR est perçu comme une référence et un gage de confiance pour les utilisateurs potentiels de l'innovation.

Mais, il ressort également de cette enquête un manque de notoriété qui freine beaucoup l'utilisation du label dans les relations professionnelles. Egalement, le nombre de « labels » délivré au cours des deux dernières années est en forte diminution, ce qui réduit la portée des avantages identifiés ci-dessus.

Ainsi, plusieurs éléments conduisent à s'interroger sur la pérennité de ce label :

- la fragilité des moyens humains du MEDDE sur le domaine des projets nationaux et du label IVOR,
- une réduction des moyens financiers,
- un label utilisé pour peu de produits,
- une visibilité modeste auprès des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre.

3.6. Observations communes

En complément à ce bilan par dispositif on note un certain nombre de questions transversales, ou observées lors de leur mise en œuvre.

Le cahier des charges

Le cahier des charges, outil indispensable à la bonne qualité du produit fini, n'apparaît pas toujours suffisamment ouvert à l'innovation et à l'intelligence des entreprises, sans pour autant mettre en péril la durabilité de l'ouvrage et sa stricte satisfaction du besoin défini.

L'application du code des marchés publics

Les règles de commande publique ne sont pas exploitées dans toutes leurs possibilités pour élargir le champ des réponses et permettre aux entreprises de développer leurs nouveaux produits ou compétences.

Le recours aux variantes lors des appels d'offres a permis à certains maîtres d'ouvrage de mettre en place des produits ou techniques innovantes, mais reste assez limité. Les maîtres d'ouvrage sont très hésitants face à la difficulté à définir les attentes en termes d'objectifs, à la complexité de l'analyse des variantes ou encore aux incertitudes juridiques.

L'art. 75 du code des marchés publics, qui est logiquement utilisé dans le cadre de la procédure de sélection mise en place par le CIRP, présente quelques difficultés d'utilisation et surtout est trop restrictif. Il est ainsi très peu utilisé par les collectivités territoriales.

Plus généralement, les dispositifs existants ne sont pas assez utilisés en raison des craintes des maîtres d'ouvrage à utiliser des procédures qui sortent des chemins courants comme l'appel d'offres ouvert ou les marchés à procédure adaptée (MAPA). L'incertitude juridique, associée à la dévolution de la commande d'une prestation innovante, est jugée trop élevée. La DIR Centre Est a initié une démarche exploratoire pour établir un cadre du recours au dialogue compétitif ou aux variantes, mais le savoir-faire apparaît peu développé et peu diffusé dans l'ensemble des DIR.

La "rigidité" des procédures de dévolution définies par le code des marchés publics est vécue comme un frein important à l'utilisation et à l'efficacité des dispositifs de soutien à l'innovation. Par exemple, le département de l'Hérault a réalisé deux chantiers innovants (GB5 et Colgrill) dans le cadre de variantes retenues lors de l'appel d'offres. Afin de maîtriser les risques technique et financier pris, le maître d'ouvrage ne souhaite pas réutiliser ces techniques avant d'avoir un retour d'expérience sur ces deux chantiers, soit

avant 2 ou 3 ans, tout en restant ouvert à d'autres produits innovants. Il est donc indispensable qu'il puisse, sans risque juridique, autoriser les variantes lors des prochaines consultations, tout en interdisant ces deux produits.

La communication autour des innovations

L'utilisation des dispositifs existants de soutien à l'innovation est sans doute d'abord freinée par la connaissance insuffisante que les maîtres d'ouvrage en ont. La veille sur les thèmes retenus et les projets lauréats n'est pas vraiment structurée. Le partage des expériences menées avec les maîtres d'ouvrage n'est pas formellement organisé. L'information et la sensibilisation reposent plutôt sur les relations interpersonnelles établies avec les interlocuteurs des entreprises innovantes à la recherche de terrains d'expérimentation, le plus souvent par l'intermédiation des laboratoires régionaux des ponts et chaussées.

Par ailleurs, lorsqu'un maître d'ouvrage est intéressé par la conduite d'une expérimentation issue d'un dispositif existant, il n'est pas toujours à même d'identifier le bon interlocuteur. Le représentant local de l'entreprise développant le procédé innovant ne fait pas nécessairement partie des agences appelées à l'expérimenter.

La question du risque lié à l'innovation

Les maîtres d'ouvrage, gestionnaires de réseau et, à ce titre, garants de la sécurité des usagers, sont très réticents face au risque juridique ou pénal lié à l'utilisation de produits non normés ou non labellisés sur leurs routes. La gestion du risque, avec les dispositifs actuels, constitue un frein aux initiatives innovantes. La spécification de solutions garantissant à chacun une couverture adaptée au risque qu'il prend et fait courir au partenaire semble indispensable. Le recours au coût global est, à ce titre, une des réponses à une difficulté maintes fois signalée par les porteurs d'expériences diverses.

Les freins inhérents aux processus d'innovation

Malgré l'intérêt général des maîtres d'ouvrage pour les démarches d'innovation, l'existence de freins ponctuels ne doit pas non plus être sous-estimée, liés par exemple à des expériences précédentes non concluantes. L'insuffisante diffusion et objectivation de ces retours d'expérience non concluants ne peut que renforcer ce type de réserves.

PARTIE 4

LES ATTENTES DES ACTEURS

4.1 Les maîtres d'ouvrage

Les attentes des maîtres d'ouvrage portent tant sur l'organisation des dispositifs de soutien à l'innovation que sur l'élargissement des thèmes d'innovation.

Les attentes vis-à-vis des dispositifs de soutien à l'innovation :

- Développer l'information et le retour d'expérience :
 - faciliter la veille des maîtres d'ouvrage sur les thèmes des dispositifs et les projets labellisés,
 - faciliter l'identification des interlocuteurs pertinents pour permettre aux maîtres d'ouvrage de contribuer aux projets innovant soutenus,
 - rendre plus accessibles les évaluations et retours d'expérience (y compris les résultats non concluants) des projets de recherche et d'innovation soutenus par les dispositifs,
- Sécuriser la commande innovante :
 - adapter, simplifier, clarifier les règles du Code des marchés publics (art.75, variantes, négociation) tout en ouvrant largement le champ des possibilités,
 - permettre aux maîtres d'ouvrage de maîtriser les risques en refusant certaines variantes,
 - sécuriser pour les maîtres d'ouvrage, gestionnaires de réseau routier, le recours dans un cadre expérimental à des produits non normalisés ou labellisés,
- Former à la commande innovante :
 - développer et diffuser le savoir-faire en faveur de la commande de prestations/produits innovants : dialogue compétitif, variantes, clauses de partage des risques, contrats d'objectifs de moyen/long terme...
 - développer la capacité à passer commande aux entreprises des objectifs recherchés (durabilité, optimisation du coût des infrastructures de la conception à la régénération en passant par l'exploitation...).

Les attentes vis-à-vis des thèmes d'innovation :

Les domaines de développement de l'innovation doivent couvrir les grands travaux d'infrastructure qui constituent un siège d'expérimentation important. Mais ils sont surtout attendus pour optimiser les techniques d'entretien et d'exploitation du réseau existant, puisque c'est là que l'effort portera ces prochaines années. L'ingénierie doit se positionner pour offrir à la maîtrise d'ouvrage un nouveau panel de solutions, plus adaptées au contexte actuel, qu'il s'agisse de techniques plus performantes ou d'outils d'exploitation permettant d'optimiser les fonctionnalités du patrimoine existant.

Les maîtres d'ouvrage souhaitent ainsi pouvoir :

- améliorer la sécurité d'intervention sur le réseau des agents,
- améliorer le rapport durée de service/coût complet des infrastructures (de la conception à la régénération, en passant par l'exploitation et l'entretien),
- réhabiliter et améliorer les techniques « anciennes » (enduits, ECF),

- limiter la gêne aux usagers : chantiers furtifs, optimisation de la capacité des infrastructures, etc...
- développer les services aux usagers dans le domaine des ITS³⁰, de la gestion du trafic,
- réduire la dépendance de l'activité des services routiers aux ressources non renouvelables.

Un certain nombre de compétences et d'outils doivent être développés. La réussite est liée à la capacité qu'auront les acteurs à mettre en place un système complet d'accompagnement des professionnels. Depuis la formation, initiale ou continue, jusqu'à la capitalisation et la vulgarisation des matériels, produits ou processus, l'ensemble de la chaîne des acteurs doit s'impliquer.

4.2 Les maîtres d'œuvre

(Contribution de Syntec-Ingénierie)

Le cœur de métier des ingénieries consiste à trouver des solutions pour rendre possibles des projets dans le domaine des infrastructures et de l'aménagement et pour cela, elles innovent en permanence.

Mais pour libérer le fort potentiel d'innovation de l'ingénierie et conforter sa place aux côtés des différents acteurs tels que les partenaires publics et privés, des améliorations sont à apporter.

Afin de répondre aux attentes de la profession en matière d'innovation, Syntec-Ingénierie propose de réfléchir à des améliorations pour faire évoluer la chaîne maîtrise d'ouvrage-maîtrise d'œuvre-entreprises.

Concernant les pouvoirs publics :

- mieux appliquer le Crédit Impôt Recherche : faire évoluer les critères d'obtention d'agrément et assouplir le dispositif,
- développer les synergies entre le Réseau Scientifique et Technique et le secteur privé,
- développer une fertilisation croisée plus réactive et plus collégiale entre acteurs publics et privés,
- mieux flécher le chemin vers les offres d'aides extérieures.

Concernant les donneurs d'ordre :

- définir clairement les objectifs et performances du projet,
- être plus audacieux vis-à-vis de solutions innovantes, maîtrisées, proposées par les sociétés d'ingénierie,
- inciter la maîtrise d'ouvrage à appliquer toutes les possibilités de contractualisation,
- faire prendre en compte tous les aspects des processus de conception par les partenaires,
- protéger toutes les propositions innovantes par une clause de confidentialité dans le dialogue compétitif,
- rémunérer équitablement les études pour donner les moyens de réaliser un projet novateur,

³⁰ Systèmes et Services de Transport Intelligents

- prévoir des clauses de responsabilités et d'assurances adaptées à l'innovation,
- mieux partager les risques entre tous les acteurs dans le cadre d'un contrat unique,
- mieux responsabiliser chaque acteur dans le cadre d'un contrat de partenariat et inciter les assureurs à créer une offre globale ad hoc.

Concernant les partenaires de la recherche :

- partager des savoirs sur l'innovation et la recherche,
- mutualiser les thèmes de recherche transversaux,
- travailler plus étroitement sur l'expression des besoins prioritaires du secteur et créer un vivier technique.

D'autres évolutions sont nécessaires pour favoriser l'innovation : le volet règlementaire en est le point d'orgue.

Notamment, lors de la phase de commande de maîtrise d'œuvre ce dernier peut être amené à proposer des solutions innovantes dès la phase de négociation ou de dialogue compétitif.

Afin de susciter l'innovation, le maître d'ouvrage doit prendre des précautions. Par exemple, il peut s'engager à ne pas communiquer aux candidats concurrents les différentes solutions innovantes proposées à ce stade, sans l'accord de la société à l'origine de l'idée innovante.

Syntec-Ingénierie attend du projet de « Guide pratique de l'achat public innovant » du ministère de l'économie et des finances et du ministère du redressement productif des avancées pour sécuriser et favoriser l'innovation dans la maîtrise d'œuvre.

Enfin, Syntec-Ingénierie accueille favorablement la réforme du droit communautaire de la commande publique qui créera une nouvelle procédure : le partenariat de l'innovation.

4.3 Les entreprises

La volonté des acteurs de la construction routière de vouloir promouvoir l'innovation résulte d'intérêts communs : accroître la connaissance – se différencier des solutions existantes – s'adapter aux évolutions contextuelles – promouvoir le savoir-faire français à l'international.

Cependant, la validation des solutions innovantes nécessite la réalisation d'ouvrages d'essais in situ, et il n'est pas aisé de trouver en nombre suffisant des maîtres d'ouvrage acceptant de s'engager sur ces processus innovants, malgré les garanties apportées par la démarche CIRR, ni donc les chantiers correspondants.

De plus, le caractère novateur caractérise l'absence de recul significatif de la part des entreprises pour assumer leurs obligations de résultat, attendu qu'elles ne maîtrisent pas suffisamment la durabilité de l'ouvrage, ne disposant à son sujet que de connaissances partielles théoriques, voire uniquement de résultats d'essais en laboratoire.

Il en résulte que les efforts nécessaires sont à partager entre les différents acteurs : Maître d'Ouvrage – Maître d'Œuvre – Entreprises, ...

Le rôle de la commande publique

La commande publique constitue un levier essentiel pour les investissements d'avenir des entreprises. La Convention d'engagement volontaire des acteurs de la route a constitué un cadre favorisant les innovations, comme l'a montré un premier bilan 2009/2012. Pour les années à venir, il convient de donner à la Convention d'engagement volontaire de 2009 un nouvel élan avec pour seul questionnement « Comment renforcer la capacité d'innovation pour des infrastructures durables » ?

Les champs d'innovation sont nombreux :

- économiques (coûts optimisés),
- techniques (adaptabilité aux besoins, économe en ressources, sobre en énergie), technologiques (durabilité, recyclabilité, réduction du bruit),
- sociaux (sécurité et santé au travail),
- managériaux (gestion du chantier et des transports),
- ou contractuels (Ecoconception, variantes, indicateurs de performance).

Sur un plan général, il faut pouvoir :

- Favoriser au niveau national une véritable démarche de filière des infrastructures durables : recherches ou innovations n'ont de sens que si elles débouchent sur un développement industriel. Seule la généralisation d'une technique peut en assurer la rentabilité, indispensable pour crédibiliser le système,
- Fédérer les pôles de compétitivité, grappes d'entreprises et clusters impliqués sur ces thématiques,
- Lancer les assises des infrastructures durables au service de la compétitivité,
- Imaginer de nouveaux process d'innovations impliquant toute la chaîne d'acteurs dont les utilisateurs de l'infrastructure (principe de co-innovation),
- Challenger l'entreprise de manière différente (objectifs de performance, garanties),
- Donner aux donneurs d'ordre, avec l'appui du réseau scientifique et technique de l'Etat, de nouveaux outils d'évaluation,
- Proposer de nouvelles règles de partage des risques.

Sur un plan plus pratique, la base de travail pourrait être le CIRR, à modifier en intégrant les paramètres suivants :

- réduction globale des délais (instruction dossier, suivi, ...),
- mise à disposition de sites expérimentaux par les maîtres d'ouvrage,
- suivi avec information dans la durée, avant publication de certificat,
- partage des risques : mettre en place une solution offrant une incitation aux maîtres d'ouvrage (remboursement partiel ou total de l'investissement initial sur des travaux utilisant le même process en cas de succès de l'essai).

Une telle démarche a pour avantage de stimuler l'innovation, avec un partage des responsabilités:

- risques limités pour le maître d'ouvrage, qui verra son investissement remboursé en cas de succès de l'opération,
- incitatif pour l'entreprise, qui bénéficie d'un partenaire proactif, et d'un site expérimental à coût limité au dit chantier en cas de succès.

L'évolution du cadre réglementaire

L'adoption de ce cadre devra au préalable conduire à examiner le code des marchés publics pour en assurer la validité. D'où l'importance de parvenir à une évolution complète du cadre de l'innovation (cf. objectifs généraux ci-dessus).

Plusieurs aspects sont à examiner :

- inverser le processus actuel dans les appels d'offres publics du moins disant au profit du mieux disant,
- modifier le cadre juridique des marchés publics : l'ouverture aux variantes devrait pouvoir évoluer vers une option systématique, sauf via un argumentaire dûment justifié,
- définir quel type de certificat pourrait être mis en place dans le cadre rénové proposé ci-dessus.

En complément, un frein majeur à l'innovation concerne les produits et procédés brevetés, considérés parfois par certains maîtres d'ouvrage publics comme une variante entravant les règles de concurrence lié au caractère unique de la proposition d'une seule entreprise.

4.4 Les organismes de formation

(Texte rédigé à partir des contributions de l'ESTP, l'ENPC, l'ESITC Cachan et l'ENTPE)

Les différentes actions de recherche et d'innovation menées par les écoles sont déjà souvent entreprises en lien avec la profession. Ces liens pourraient être renforcés par des engagements plus récurrents avec la profession routière notamment autour des projets multi-partenariats (Privés, publics, mixtes)...

Par exemple, à l'ENPC et à l'ENTPE, la recherche prend la forme de contrats de recherche simples (ils sont bilatéraux et engagent un laboratoire de l'École et un partenaire "industriel"), de contrats-cadres (ils permettent de faciliter la négociation de contrats simples) ou de Chaires d'enseignement et de recherche. Les contrats de recherche simples sont à la frontière des connaissances et porteurs d'innovation et de compétitivité pour l'entreprise.

L'innovation et la recherche dans le domaine du BTP ne peuvent se concevoir sans être proches des réalités du terrain : il semble donc nécessaire de travailler avec les professionnels avec un retour terrain pour pouvoir être en adéquation avec la réalité (Mixage de compétences, en particulier travaux « en labo » et « en chantier »).

L'ESTP et l'ESITC, outre leurs collaborations avec des organismes de recherche publics, bénéficient d'un fort soutien des entreprises ou syndicats professionnels, essentiel pour garder le lien avec leurs problématiques « terrain ».

Par ailleurs, le croisement des thématiques comme des domaines d'application pourrait apporter des ouvertures intéressantes et complémentaires à la profession routière (ESTP : routes et réseaux enterrés, ENTPE : matériaux multi-physiques pour la construction et pour l'industrie automobile, couplage entre phénomènes - physique, chimique, thermique, mécanique - multi matériaux).

Afin de sensibiliser les futurs ingénieurs sur ces aspects « Innovation », il est important de diffuser les avancées des connaissances (guides et séminaires, mais aussi formation initiale et continue d'ingénieurs et techniciens). A l'ESTP, l'organisation d'une Université d'été dans le domaine du recyclage dans le cadre de l'Université Franco-allemande a été très positive en 2012 et va être reconduite en France en juillet 2014. Ce type d'opération devrait être encouragé pour également rapprocher monde universitaire et professionnel. Des séminaires thématiques semblent efficaces pour la diffusion tant des connaissances techniques que des applications.



Il est également important d'encourager les étudiants, futurs ingénieurs notamment, à s'engager dans des parcours propices à l'innovation et au progrès des connaissances. Dans toutes les écoles, les projets (pour l'ENTPE projet libre de 1ère année « innovation et développement durable », projet d'aménagement d'un territoire et d'infrastructure en seconde année), les cours dispensés par les chercheurs, les stages en laboratoires de recherche en France et à l'étranger, s'inscrivent dans un « parcours recherche » structuré, destiné notamment au développement des compétences d'innovation et de créativité. Cet axe devrait être encore développé.

PARTIE 5

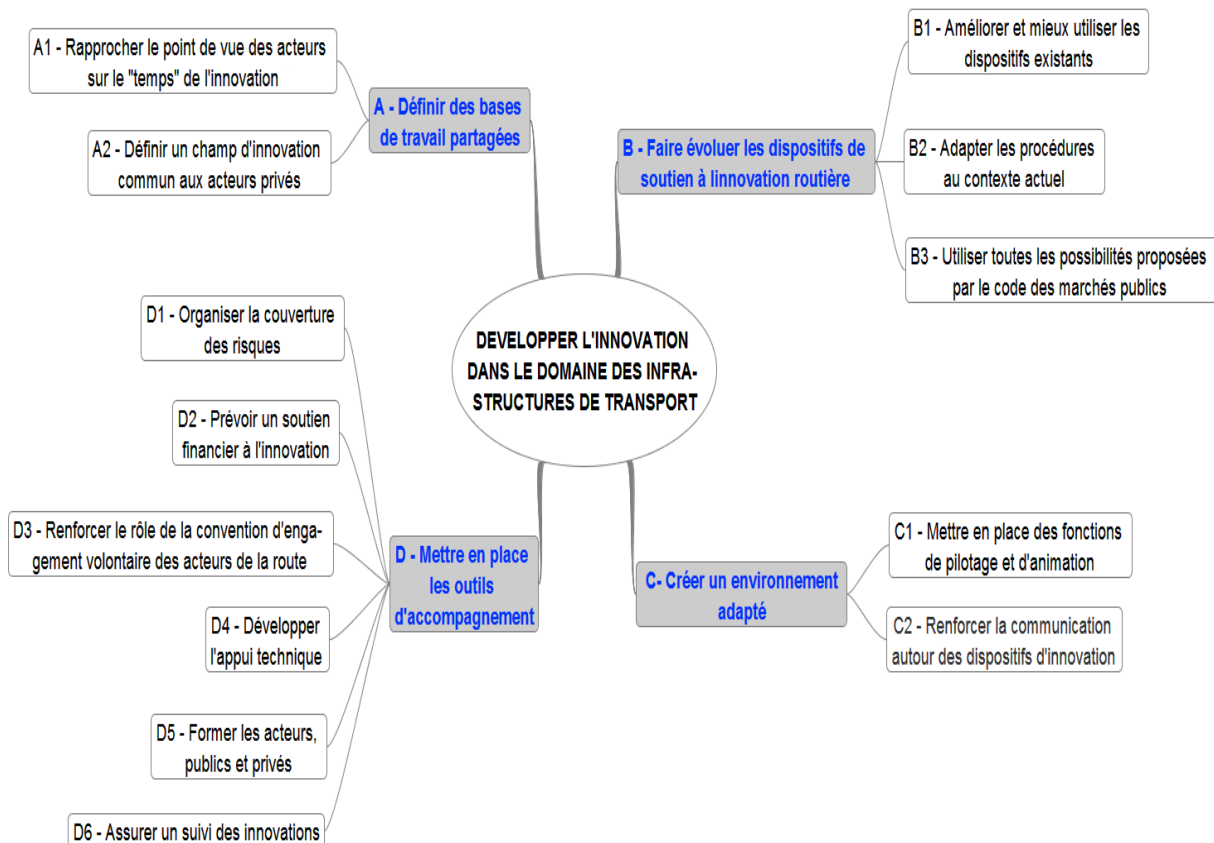
LES PISTES POUR PROMOUVOIR PLUS EFFICACEMENT L'INNOVATION DANS LE DOMAINE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Comme indiqué précédemment, les dispositifs de soutien à l'innovation dans le domaine des infrastructures de transport sont nombreux et performants. Ils tiennent compte des contraintes liées à l'innovation, mais peuvent dans certains cas apparaître difficiles à mettre en œuvre ou à utiliser. Leur nombre peut également constituer une difficulté à leur identification et à leur valorisation et leur reconnaissance. Enfin, certains sont peu connus, voire pas du tout, par les maîtres d'ouvrage.

Les propositions formulées par le Comité « Formation – Recherche-innovation » ont pour objectif d'améliorer cette situation.

Pour cela, quatre axes complémentaires ont été identifiés et synthétisés dans le schéma ci-dessous :

- Définir des bases de travail partagées,
- Faire évoluer le dispositif de soutien à l'innovation routière,
- Créer un environnement adapté.
- Mettre en place les outils d'accompagnement.



A - DEFINIR DES BASES DE TRAVAIL PARTAGEES

A1 – Rapprocher le point de vue des acteurs sur le « temps » de l’innovation

Le « temps » de l’innovation n’est pas perçu de la même façon par les maîtres d’ouvrage et les entreprises : pour les maîtres d’ouvrage, l’innovation est un processus long, qui nécessite des retours suffisamment détaillés et complets, nécessaires pour garantir le succès des produits et processus. Pour les entreprises, il existe un besoin de reconnaissance rapide.

Proposition 1

Rapprocher le point de vue des acteurs sur le « temps » de l’innovation.

A2 – Définir un champ d’innovation commun aux acteurs privés

Les entreprises ou les sociétés d’ingénierie sont amenées, pour réussir leur positionnement stratégique, économique et technique, à développer des actions dont le contenu doit rester confidentiel. En cas de dialogue compétitif, il faut en plus protéger toutes les propositions innovantes par une clause de confidentialité. Pour autant, ces choix stratégiques sont complémentaires d’axes et d’orientations communs que les sociétés privées peuvent partager, et sur lesquels des thèmes d’innovation pourraient être retenus.

Proposition 2

Définir un cadre minimal commun aux entreprises et ingénieries privées, fixant les orientations pouvant faire l’objet d’axes de développement ouverts, par opposition à ceux relevant de la stratégie propre de chaque entreprise ou ingénieuriste.

B - FAIRE EVOLUER LES DISPOSITIFS DE SOUTIEN A L’INNOVATION ROUTIERE

B1 – Améliorer et mieux utiliser les dispositifs existants

Les dispositifs destinés à renforcer l’innovation sont nombreux, ont des objectifs et utilisations très variés. Les parcours pour obtenir des aides extérieures sont souvent obscurs et complexes. Les critères d’obtention d’agrément pour le crédit impôt recherche mériteraient d’être mieux utilisés.

Afin de permettre aux acteurs économiques de déterminer quelle solution employer, il serait utile d’examiner et rechercher la pertinence de chaque dispositif vis-à-vis de l’innovation et ses spécificités dans le panorama des outils en place. Cet examen pourrait prendre place dans l’action engagée par le Gouvernement en faveur d’une simplification des normes.

D’autre part l’innovation étant l’aboutissement d’une très bonne recherche, en amont de l’appel à projets innovation du CIR, un appel institutionnel (ANR ciblé, ou axe « route » clairement défini) doit voir le jour à nouveau pour faire avancer la recherche routière

Proposition 3

Réaliser une analyse de tous les dispositifs de soutien à l’innovation dans le domaine des infrastructures afin d’identifier les spécificités de chacun et les éventuelles pistes d’amélioration.

Les écoles d'ingénieurs sont très impliquées dans l'innovation et la recherche. Elles disposent de réseaux de partenaires universitaires à l'étranger qui peuvent permettre de nombreux échanges, favoriser le développement de recherches communes, faire un retour sur les innovations à l'étranger pour en faire bénéficier les professionnels français, ou encore de diffuser l'innovation française par le biais d'universités étrangères partenaires.

Proposition 4

Mobiliser les réseaux des écoles d'ingénieurs pour favoriser le développement des échanges : recherches communes, innovations à l'étranger ou encore pour la diffusion de l'innovation française par le biais d'universités étrangères partenaires.

B2 – Adapter le CIRR au contexte actuel

Représenter les enjeux et les objectifs du CIRR

Le programme établi par le CIRR et les projets retenus constituent actuellement l'outil principal permettant de développer des innovations routières. A cet effet, et en complément de la proposition 3, il serait utile de le resituer avec précision vis-à-vis des autres dispositifs et d'en préciser les objectifs.

Proposition 5

Articuler explicitement le CIRR avec les autres dispositifs d'incitation à la recherche-développement-innovation, en décrivant les enjeux et les objectifs au service desquels il est placé. Travailler plus étroitement sur l'expression des besoins prioritaires du secteur et créer un vivier technique.

Ouvrir le cadre de l'appel à propositions

Le cadre de l'appel à propositions est limité et pourrait, sous réserve de laisser la possibilité aux PME et TPE d'un accès à ces dispositifs, être élargi en :

- s'ouvrant au-delà des propositions strictement à contenu technique (par ex. propositions associant un site, un maître d'ouvrage, un BET, une entreprise dès l'appel à projets, ou projets associant une entreprise et un maître d'ouvrage, selon des modalités qui seraient à étudier),
- favorisant les réponses conjointes infrastructures/exploitation, partenariats public – privé, conception amont,
- s'inscrivant dans des délais globaux prenant en compte un environnement économique très dynamique,
- acceptant des innovations qui n'ont pas encore fait l'objet de trois expérimentations.

Proposition 6

Élargir le cadre de l'appel à propositions (contenus non techniques, délais, maturité des propositions).

Ouvrir les champs (du CIRR mais aussi d'autres dispositifs)

La réflexion devra être poursuivie sur une ouverture thématique plus importante, par exemple dans le champ des systèmes de transports intelligents (STI) en lien avec la PREDIM³¹, ou encore l'optimisation de l'usage des infrastructures existantes (gestion dynamique, mobilité management). L'augmentation des

³¹ PREDIM - Plate-forme de recherche et d'expérimentation pour le développement de l'information multimodale

possibilités de propositions d'innovations « hors thématiques », pour en porter par exemple la proportion à 20%, pourrait favoriser des innovations plus tranchées. Une telle ouverture serait de nature à favoriser la transition écologique et énergétique

Proposition 7

Elargir les champs thématiques et augmenter les possibilités d'innovations plus significatives.

B3 - Utiliser toutes les possibilités proposées par le code des marchés publics

L'utilisation par les maîtres d'ouvrage du code des marchés publics est souvent frileuse, alors que plusieurs possibilités sont offertes. Le « guide pratique de l'achat public innovant », mis en consultation publique en avril 2013 par le ministère des finances et le ministère du redressement productif, en liste une série. Leur mise en œuvre pourrait permettre de favoriser l'innovation en ne la restreignant pas à travers des types de procédures de consultation trop rigides ou limitées.

Proposition 8

Encourager l'utilisation de toutes les solutions d'appel d'offres proposées par le code des marchés publics, en application du guide mis en consultation par le ministère des finances et le ministère du redressement productif, et permettant de soutenir des propositions innovantes.

En réponse aux freins observés rappelés ci-dessous les propositions suivantes pourraient être faites :

- le processus actuel dans les appels d'offres publics favorise le moins disant : une inversion au profit du mieux disant serait bénéfique à l'innovation,
- l'ouverture aux variantes n'est pas suffisamment retenue par les maîtres d'ouvrage : on devrait pouvoir évoluer vers une option systématique, sauf via un argumentaire dûment justifié, et proposer des formations et des outils facilitant l'analyse comparative de ces variantes,
- les produits et procédés brevetés sont considérés par les maîtres d'ouvrage publics comme une variante entravant les règles de concurrence liée au caractère unique de la proposition d'une seule entreprise, ce qui constitue un véritable frein : une analyse plus précise de cette situation est à mener,
- s'agissant de chantiers innovants réalisés dans le cadre de variantes retenues lors d'appel d'offres : il conviendrait, afin de maîtriser les risques technique et financier pris, de permettre au maître d'ouvrage, en toute légalité, de ne pas réutiliser ces techniques avant d'avoir un retour d'expérience sur ces chantiers, soit avant 2 ou 3 ans, tout en restant ouvert à d'autres produits innovants.

Proposition 9

Engager des réflexions sur la passation des marchés et le jugement des offres : ouverture aux variantes sauf justification argumentée, mieux disant versus moins disant, autorisation de variantes tout en contrôlant le processus pour les produits en attente d'évaluation, et proposition d'outils d'accompagnement, formation, aspects juridiques.

C – CREER UN ENVIRONNEMENT ADAPTE

C1 – Mettre en place des fonctions de pilotage et d’animation

Piloter l’innovation dans les infrastructures

Afin d’assurer le succès de la politique d’innovation pour des infrastructures durables, un pilotage et une coordination, réunissant tous les maîtres d’ouvrage (Etat, CT, ASFA) concernés, pourraient être mis en place. Les collectivités seraient associées le plus en amont possible, afin qu’elles soient davantage impliquées, motrices et intéressées à la réussite des opérations sélectionnées, et puissent proposer des chantiers expérimentaux. Les ingénieries et les entreprises devraient également pouvoir faire des propositions d’orientation dans le cadre de leur réflexion commune (cf. proposition 2).

La création du Cerema est une opportunité intéressante pour renforcer les liens entre la recherche et l’innovation d’une part, et l’innovation et l’ingénierie d’autre part. Des synergies entre l’ingénierie privée et le futur Cerema sont à développer.

Proposition 10

Organiser un pilotage de l’innovation routière réunissant tous les maîtres d’ouvrage (Etat, Collectivités, ASFA) et ouvrir un espace de propositions pour l’ingénierie et les entreprises.

Mettre les acteurs en réseau

La mise en relation, tant au niveau national qu’au niveau territorial, et entre ces deux niveaux, des maîtres d’ouvrage (Etat, Collectivités, ASFA) intervenant sur l’innovation est nécessaire pour favoriser leur mobilisation et accélérer la mise en œuvre des solutions techniques innovantes, faire connaître l’évolution des techniques ou processus innovants mis en œuvre, et partager les informations propres à un réseau (correspondants par thème ou dossier). Cela serait particulièrement utile aux donneurs d’ordre territoriaux parfois isolés et ayant besoin de partages d’expériences ou de résultats de solutions mises en œuvre dans d’autres services ou collectivités. Une possibilité de participation serait dégagée pour les acteurs du secteur privé. Cette fertilisation croisée entre acteurs publics et privés permettrait une meilleure réactivité et serait ainsi plus collégiale.

Proposition 11

Mettre les acteurs en réseau en s’appuyant sur l’IDRRIM, organisme fédérateur de tous les acteurs et créateur de synergies, tant au niveau national qu’au niveau territorial, en ouvrant la possibilité à l’ingénierie et aux entreprises d’y contribuer, afin d’être mieux préparés, techniquement, juridiquement et en opportunité, pour s’engager dans des opérations innovantes.

C2 – Renforcer la communication autour des dispositifs d’innovation

- dans leur ensemble

Les maîtres d’ouvrage doivent être davantage informés des différents dispositifs de soutien à l’innovation existants, en particulier après le toilettage décrit dans la proposition 3. Dans une situation donnée, ils devraient également être en situation d’apprécier l’innovation proposée, d’en connaître les différents aspects techniques, et de déterminer si elle est adaptée à leurs besoins. Tous les maîtres d’ouvrage ou leurs représentants sont concernés, ceux de l’Etat, les conseils généraux, les communautés urbaines, les plus grandes agglomérations ayant

compétence en matière d'infrastructure, les communes d'une certaine taille et les sociétés autoroutières.

Proposition 12

Développer la communication autour des dispositifs d'innovation et, en particulier, renforcer la communication pour les bénéficiaires de labels, distinctions et lauréats des processus de sélection d'offres innovantes.

- pour le CIRR

Actuellement, l'appel à innovation n'est pas assez connu des maîtres d'ouvrage, alors qu'il s'agit du principal dispositif et du plus puissant, au moins potentiellement. Renforcer spécifiquement la communication autour de ce dispositif, en complément à la communication générale visée à la proposition 14, permettrait d'augmenter sa notoriété et le nombre de projets soumis au jury. L'information des collectivités territoriales permettrait de les sensibiliser davantage à ce programme et à l'éventualité de proposer un site pour un des projets retenus. Un facteur favorable serait la désignation d'une personne (au SETRA puis CEREMA) qui en aurait la charge et la compétence. Les différentes actions générales susvisées seraient à renforcer (plaquette, publicité pour les certificats de bonne fin, appui de l'IDRRIM).

Proposition 13

Améliorer spécifiquement la communication autour du CIRR.

D - METTRE EN PLACE LES OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT

D1 – Organiser la couverture des risques

Les opérations mobilisant des techniques innovantes comportent un risque. Aujourd'hui, la répartition de ce risque dépend des procédures engagées :

- projet retenu dans le cadre du CIRR : le risque est assumé en totalité par l'entreprise,
- projet innovant lancé à l'initiative propre de la collectivité : il est assumé en totalité par la collectivité.

Aucune des solutions actuelles n'est favorable au développement de l'innovation. Au contraire, en période de réduction de crédits, les maîtres d'ouvrage sont réservés sur l'opportunité de prendre un risque financier lié à l'éventuel échec d'une opération innovante.

Une réflexion autour du partage entre le maître d'ouvrage et l'entreprise pourrait être engagée. Elle contribuerait à l'essor des solutions innovantes, leur mise en œuvre s'accompagnant d'une négociation et d'un partage entre maître d'ouvrage et entreprise.

Proposition 14

Organiser le partage des risques dans un projet innovant et mettre en place un dispositif financier de couverture des « dits » risques.

D2 – Prévoir un soutien financier à l'innovation

Des dispositifs financiers d'encouragement à l'innovation existent dans plusieurs pays (Etats-Unis, Royaume-Uni, Inde, ...). Un tel dispositif pourrait être mis en place en France. Il consisterait à affecter un pourcentage obligatoire de la commande publique (Etat seul ou Etat et Collectivités territoriales, voire sociétés

autoroutières) à des opérations innovantes. Chaque autorité, pour des thèmes définis si possible parmi les thèmes communs, réserverait ainsi chaque année un montant – quelques pourcents de son programme d’action, (au USA : 2,5 %) - à des opérations innovantes : les sujets seraient rendus publics, et les appels à solutions se feraient par appel d’offres.

Proposition 15

Réserver un budget à l’innovation chez tous les maîtres d’ouvrage publics.

Afin de faciliter les choix de positionnement des entreprises, il serait utile de procéder à une évaluation des marchés attendus sur les orientations nationales de l’innovation routière retenues. L’intégration des entreprises en amont des choix (proposition 10) serait évidemment de nature à trouver les positionnements optimaux.

Proposition 16

Produire une évaluation du marché sur les thèmes retenus pour les orientations de l’innovation.

D3 - Renforcer le rôle de la convention d’engagement volontaire des acteurs de la route

La convention d’engagement volontaire des acteurs de la route constitue un dispositif comportant une incitation à l’innovation, à travers notamment plusieurs questions techniques devant faire l’objet de progrès de la part de la profession dans le cadre de ses déclinaisons locales. Son utilisation dans cet esprit est à renforcer, l’article 7 de ladite convention étant un moteur.

Proposition 17

Renforcer le rôle de la convention d’engagement volontaire des acteurs de la route et de l’espace urbain.

D4 – Développer l’appui technique

Les maîtres d’ouvrage et les entrepreneurs ont besoin d’une expertise de qualité, reconnue et neutre, en appui aux solutions innovantes qu’ils sont susceptibles de réaliser. Les CETE interviennent déjà dans le cadre des projets retenus par le CIRR, cette intervention pourrait être étendue à tous les projets innovants. Le Cerema devra la poursuivre.

Proposition 18

Mobiliser davantage les CETE – et le futur Cerema – sur l’ensemble des projets innovants.

L’utilisation d’outils informatiques de diverses natures, par exemple la comparaison d’offres innovantes, faciliterait la préparation des appels d’offres, la mise en œuvre et le dépouillement des offres reçues.

Proposition 19

Identifier tous les outils informatiques existants permettant la comparaison d’offres innovantes et clarifier leurs domaines, conditions et modalités d’utilisation.

D5 – Former les acteurs, publics et privés

Les procédures « non classiques » favorisant l’innovation (cf. propositions 8 et 9) sont très peu utilisées, en particulier par exacerbation du risque juridique. Il est nécessaire de mettre en place des formations à la culture de l’innovation et à ces processus. Un guide des bonnes pratiques de l’acheteur public pour l’innovation et la recherche a été produit par le Ministère des Finances. Il sera particulièrement utile à toute la communauté grâce à l’examen et à l’explication de l’ensemble des dispositions du code des marchés publics pouvant être mobilisées (variantes, négociation, contrats de performance) dans le cadre d’appels d’offres ciblant des solutions innovantes, et donne des conseils de mise en œuvre. Une formation à son utilisation serait intéressante.

S’agissant des formations initiales, il est important d’encourager les étudiants, futurs ingénieurs notamment, à s’engager dans des parcours propices à l’innovation et au progrès des connaissances.

Proposition 20

Organiser des actions de formation et de diffusion des connaissances encourageant l’innovation, à destination de tous les maîtres d’ouvrage, Etat et collectivités territoriales (formations initiales et formations permanentes), et des maîtres d’œuvre mais aussi des entreprises.

D6 – Assurer un suivi des innovations

Proposition 21

Doter les maîtres d’ouvrage d’un dispositif de suivi et d’évaluation des innovations mises en œuvre, et des indicateurs associés

ANNEXES

Annexe 1

Composition du Comité « Formation – Recherche- Innovation »

Daniel Villessot (Conseil général de l’Hérault, ADSTD), Président du comité
Anne Marie Frédéric (ADF)
Philippe Herscu (ADF)
Jean Pierre Auger (AITF)
Florence Masson (AMF)
Anne Estingoy (CERTU, département voirie et espace public)
Stéphane Heinrich (CNFPT)
Emmanuelle Lointier (Conseil général de la Côte d’Or, AITF)
Denis Hirsch (DIR Centre Est)
Yves Salaün (DIR Ouest)
Patricia Arinjaka (ENPC/PFC)
Marie-Madeleine Le Marc (ENTPE)
Jean Baptiste Lesort (ENTPE)
Anne Dony (ESTP)
Jean-Lou Lebrun (ESTP)
Philippe Tamagny (Idrrim)
Marc Tassone (Idrrim)
Jean Luc Clément (Ifsttar)
Hugues Vialletel (Ifsttar)
José Devers (MEDDE/DRI)
Marie-Thérèse Goux (MEDDE/DIT)
Olivier Ghirardi (Sétra/DPI)
Eric Le Guern (Sétra)
Hélène Villemant (Sétra DPI)
Pierre Etienne Gautier (Syntec-Ingénierie)
Christine Leroy (USIRF)
François Olard (USIRF)
Jean-Baptiste de Prémare (USIRF)
Philippe Raffin (USIRF)

Annexe 2

Recommandations du groupe « Innovation dans l'assurance »

(Le texte suivant est extrait du rapport « Premier Livre Blanc - l'Innovation dans l'Assurance » (2010) de la Fédération française des sociétés d'assurances – Pôle Finance – Innovation)

A. La nécessité de réduire les barrières et les freins à l'innovation...

1. Freins internes (focalisation sur les marchés actuels plus qu'investissements R&D sur les marchés du futur, culture de gestion des risques, processus d'innovation à développer)

1.1 Capacité à convaincre du bien fondé de l'innovation

- Entre la prime à celui qui innove et celui qui va suivre de peu, la décision la plus facile est de se dire qu'en suivant les autres on prend moins de risques. Toute innovation comporte intrinsèquement un risque aléatoire qui doit être maîtrisé au mieux. Il existe peu d'expertise en process d'innovation, quel est l'état de l'art à ce sujet ?
- L'objectif est souvent de travailler sur sujets non suivis par ailleurs, avoir une idée, la tester rapidement (pilote, prototype) pour ne garder que la preuve du concept. La réactivité est précieuse. La légitimité ayant été acquise, les équipes viendront plus facilement soumettre leurs idées,
- Certaines structures ont de vrais succès sur l'animation d'une dynamique de l'innovation au sein de l'entreprise. En valorisant les bonnes pratiques et motivant les équipes à participer ce qui pose le sujet du jugement de la performance et de ses indicateurs. Il s'agit de bien identifier quels sont les critères d'évaluation qui favoriseront le changement et l'innovation,
- Les bonnes pratiques observées traduisent l'association de profils diversifiés (sociologues, philosophes, designers...) dans le process d'innovation.

1.2 Sous estimation des charges, délais et temps d'appropriation par les équipes

- La réflexion est valable pour les maîtrises d'œuvre et d'ouvrage, back et front office et les directions générales auprès desquelles une vraie pédagogie doit être faite concernant la mise en œuvre opérationnelle,
- Des difficultés apparaissent car il faut créer un terreau de l'innovation, capter l'attention et dégager un temps de réflexion alors que l'ensemble de l'énergie est concentré sur le court terme.

1.3 Freins liés aux sujets de formation/adaptation des équipes

- Globalement l'innovation "produit" est toujours plus facilement mise en œuvre que les process. Ces derniers suscitent plus de résistance car ils changent les modes opératoires,
- Les formations et leurs outils sont également à revisiter et les nouvelles attentes des assureurs doivent être redéfinies plus précisément au niveau des organismes formateurs.

1.4 Difficulté à intégrer les nouvelles possibilités générées par les technologies en fonction des impératifs de coûts ou d'architecture IT

Sujet qui concerne notamment les données qualitatives captées au sein d'outils collaboratifs, mais également l'accès à des données utiles appartenant à d'autres opérateurs (permettant des actions communes) ou l'impact du *cloud computing*.

1.5 Freins culturels ou subjectifs concernant certains sujets

- Capacité à exporter le savoir faire français (libre prestation de service.),
- Etudes sur attentes spécifiques et/ou affinitaires (offre dédiée à certains groupes communautaires, utilisation d'infos individuelles pour offre plus individualisée ou préventive /comportements à risques,...).

2. Freins externes (obstacles réglementaires, instabilité de la réglementation, difficulté d'accès aux données informations brutes, image de l'assurance,...)

2.1 Freins liés au marché de l'assurance : forte concurrence et maturité/saturation du marché

Avec l'augmentation de nombre de concurrents, il est devenu de plus en plus difficile de conserver un avantage distinctif et concurrentiel car il est très souvent repris par d'autres. Le monopole temporaire acquis par l'innovation vaut plus en termes d'image et de notoriété qu'en parts de marché. Non seulement parce que la demande est saturée en taux d'équipement (cas des garanties obligatoires) mais aussi parce que le renouvellement par tacite reconduction favorise l'inertie et la fidélité passive. En assurance vie, les pénalisations fiscales ne militent pas pour des transferts sur le stock. Sur les flux, il est difficile d'obtenir un arbitrage sauf à produire des offres présentant des différences radicales, ce que le marché, sa nature et les règles qui le contraignent dans son ensemble ne permet qu'assez peu.

2.2 Freins liés à la réglementation : exigences quantitatives (MCR et MSR), mais également issues des piliers II et III de Solvabilité II, réglementation propre aux produits financiers ou encore à certains domaines d'activité, jurisprudence et inflation juridique et judiciaire

La première cause de rejet d'une innovation réside souvent dans l'incompréhension. Les données rationnelles et fiables ne sont pas disponibles au moment de la décision - sinon il n'y aurait pas d'avantage concurrentiel. Le processus de traitement de l'incertitude née du concept innovant porte aussi sur la recevabilité de l'Institution dont le rôle touche aussi à l'appréciation du risque attaché à l'innovation. Si l'innovant s'échappe trop de son métier, en transformant par exemple en produit hybride une offre répondant à des logiques internes de nature différentes (comme le serait par exemple un produit qui combinerait du crédit, de l'épargne et de l'assurance), un problème de compétences émergerait.

B. à travers une démarche d'innovation collaborative adaptée au secteur de l'assurance et soutenue par son écosystème (pouvoirs publics, organisation professionnelles, etc.)

1. Une démarche et un processus d'innovation qui doivent être développés / professionnalisés

L'innovation est désormais considérée comme un enjeu stratégique pour les différents acteurs de l'assurance. En effet, dans un environnement de plus en plus instable et en

évolution continue, les assureurs ont compris que seules se développeront les organisations qui sauront s'adapter en développant des réponses innovantes.

Ainsi, **le vrai enjeu pour les assureurs n'est pas de réussir une innovation (qui sera généralement copiée par la concurrence par la suite) mais plutôt de développer une « capacité d'innovation » supérieure à celle des autres acteurs.** C'est la capacité à réagir plus vite que les concurrents en sachant mettre en place plus rapidement des nouvelles réponses aux menaces et aux opportunités que l'on pourra maintenir durablement un avantage compétitif.

L'entreprise qui a réussi à développer une réelle capacité d'innovation en interne pourra l'utiliser non seulement pour développer des nouveaux produits et services, mais également pour améliorer ses processus de gestion, pour améliorer sa relation client, pour mettre en place des politiques RH plus attractives et performantes, ... Développer sa capacité d'innovation permet aussi d'améliorer son image en externe (entreprise moderne, dynamique) tout en motivant l'interne.

Cependant les organisations actuelles ont été bâties au cours des décennies passées selon le modèle taylorien, bien adapté à un environnement stable. Cette approche qui permet une grande productivité et une efficacité des opérations, rigidifie l'organisation et crée des silos fonctionnels hostiles à l'innovation. Les dirigeants des groupes d'assurance, de plus en plus conscients de cette situation, ont commencé à engager de premières actions pour développer la capacité d'innovation de leur organisation. La première étape est généralement celle de la nomination d'un directeur de l'innovation.

Malheureusement, les dirigeants pensent trop souvent qu'il est suffisant de nommer un directeur de l'innovation pour que le problème soit réglé. Le problème est que – contrairement aux fonctions traditionnelles telles que le marketing, le commercial, la gestion, ... qui sont structurées à différents niveaux de l'organisation – la fonction « innovation » n'existe généralement pas dans l'organisation.

En fait, ce n'est que récemment que des cursus centrés sur l'innovation se sont mis en place et que des nouvelles fonctions ont commencé à émerger.

Dans ce cadre, le directeur innovation qui se trouve généralement « catapulté » dans son poste sans expérience préalable dans le domaine, se trouve isolé et sans relais dans le reste de l'organisation. Souvent rattaché à la direction générale, le risque est grand qu'il soit perçu par le reste de l'organisation comme le « fou du roi ». Peu écouté par des patrons des *business units* focalisés sur le fonctionnement de leur activité opérationnelle et peu enclins à voir entrer un élément perturbateur dans leur territoire, le directeur innovation aura tendance à se replier sur la réalisation d'études (veille, prospective,...) et le développement de quelques projets innovants qu'il porte lui-même (et dont l'impact restera limité par rapport à l'ensemble de l'activité du groupe), ou bien en simple organisateur d'un concours d'innovation annuel.

Or, l'utilité principale d'un directeur innovation est justement celle de réussir à faire évoluer l'organisation existante pour développer sa capacité d'innovation à tous les échelons. Sa proximité avec la direction générale doit lui permettre de définir les domaines d'innovation au service de la stratégie business. Il doit ensuite pouvoir disposer de relais dans les différentes unités opérationnelles qui puissent, en accord avec les patrons de *Business Units* concernées, animer des processus d'innovation au sein de celles-ci. Il doit enfin instaurer une relation partenariale avec les autres fonctions support : avec les RH pour intégrer des critères de sélection et d'évaluation favorisant

l'innovation, avec la communication pour valoriser les initiatives innovantes en interne et en externe.

Ainsi, si les directions générales veulent vraiment développer la capacité d'innovation de leur entreprise, elles doivent donner les moyens nécessaires à leur direction innovation pour qu'elle puisse agir – au même titre que les autres fonctions (marketing, RH, audit/qualité,...) - à différents niveaux de l'organisation en collaboration avec l'ensemble des acteurs concernés.

2. Une nécessaire démarche d'innovation collaborative qui est en train d'émerger dans l'assurance et qui doit être soutenue

Développer sa capacité d'innovation interne est aujourd'hui une condition nécessaire mais non suffisante pour rester compétitif. Il est désormais essentiel de savoir collaborer avec l'ensemble de son écosystème (fournisseurs, professionnels spécialisés, start-up innovantes, distributeurs, clients, pouvoirs publics, chercheurs, organismes divers et parfois même concurrents) pour développer efficacement des innovations et les diffuser le plus largement possible.

En fait, compte tenu de la complexité croissante des réglementations, des marchés, des besoins, des techniques et technologies disponibles, il n'est plus réaliste de penser que l'on peut disposer en interne de toutes les ressources et compétences nécessaires pour développer des innovations. L'innovation ouverte permet de mutualiser des ressources et d'accélérer l'invention de nouveaux produits ou services.

D'ailleurs, il ne faut pas oublier que l'innovation naît du brassage des mondes. C'est grâce à son écosystème et avec lui, qu'une organisation peut approfondir et renouveler la vision de son métier et de ses pratiques, pour être en phase avec les attentes du marché et les responsabilités grandissantes qui lui sont dévolues par la société.

C'est la raison pour laquelle, dans désormais tous les secteurs, les entreprises – des plus petites jusqu'au plus grandes – ont adopté le modèle de l'innovation collaborative, voire plus récemment de « l'innovation ouverte ».

La mise en place des Pôles de compétitivité s'inscrit dans cette tendance lourde et vise à mettre à disposition de différents secteurs d'activité des plateformes collaboratives de mise en synergie d'acteurs différents au service de l'innovation.

Le pôle FINANCE INNOVATION se situe ainsi tout naturellement comme catalyseur des acteurs de l'assurance dans leur effort d'innovation, qui n'ont pas culturellement et historiquement l'habitude de travailler ensemble dans ce domaine.

L'enthousiasme qu'a suscité cette initiative du pôle FINANCE INNOVATION pour fédérer tous les acteurs de l'assurance autour de l'innovation a dépassé toutes les attentes. Cela a montré qu'il existe la volonté de positionner la France comme un centre mondial de l'innovation dans l'assurance au service de la croissance durable.

Cela à condition que tous les acteurs de l'écosystème jouent le jeu :

- **Les professionnels de l'assurance** en travaillant ensemble, au moins dans les domaines précompétitifs (par exemple dans la mutualisation de certaines données de base, dans la construction de bonnes pratiques, ...),
- **Les académiques (Écoles, laboratoires de recherche, chaires de recherche)**, qui investissent leurs efforts pour avancer sur les Domaines d'Innovation Prioritaire identifiés, en lien avec les professionnels avec qui ils peuvent instaurer une nouvelle relation et un dialogue,

- **Les pouvoirs publics**, qui doivent soutenir cette volonté d'innovation collaborative à la fois directement (en soutenant les initiatives structurantes et indirectement, en créant les conditions (politiques, réglementaires,...) favorables à l'émergence des innovations et au positionnement de la France à l'avant-garde dans le domaine de l'assurance.

Les 9 actions structurantes que nous présentons ci-après et qui sont le fruit du travail collaboratif d'acteurs de différents horizons ont pour ambition de constituer une base pour aider à construire l'assurance de demain : une industrie innovante au service de la croissance durable de la nation.

Conclusion

La recherche en innovation déployée au sein des organisations vise le plus souvent à garder un avantage concurrentiel en termes de parts de marché et d'image. On peut donc s'attendre à ce que ces travaux ne soient pas partagés. En revanche, concernant les problématiques émergentes et non résolues ou des demandes exprimées qui n'arrivent à trouver des offres correspondantes, il faut concevoir des espaces coopératifs où l'intelligence collective peut faire émerger des analyses nouvelles et fixer d'autres axes de travail. Au-delà, le secteur en tant que « place » rencontre des difficultés liées à aux limites réglementaires ou à celles de l'approche actuarielle. A ce niveau, le partage des analyses, y compris et surtout avec les chercheurs doit être un ferment d'évolution.

Ainsi, le Pôle de compétitivité FINANCE INNOVATION ambitionne de jouer un rôle à l'intersection de ces sphères professionnelles, académiques et pouvoirs publics. Le présent Livre blanc s'inscrit dans une première expérience de mobilisation d'acteurs qui ne sont pas en contacts permanents et qui ont expérimenté eux-mêmes la découverte de bases consensuelles sur des problématiques partagées.

Cette démarche a débouché sur la proposition de 9 axes de travail qui font faire l'objet d'une étude quant aux modalités de leur mise en œuvre. Par ailleurs, l'équipe du pôle va lancer une réflexion sur la mise en place de dispositifs ciblés pour favoriser l'émergence de nouveaux concepts (appels à projets, ateliers, études de cas, ...) en vue de produire des projets innovants au sein de la filière assurance.



Annexe 3

Présentation du dispositif « Small business innovation research » aux Etats-Unis d'Amérique (USA)



Plus d'informations : <http://www.sbir.gov/>

FAQ

What is the SBIR Program ?

The Small Business Innovation Research (SBIR) program is a highly competitive program that encourages domestic small businesses to engage in Federal Research/Research and Development (R/R&D) that has the potential for commercialization. Through a competitive awards-based program, SBIR enables small businesses to explore their technological potential and provides the incentive to profit from its commercialization. By including qualified small businesses in the nation's R&D arena, high-tech innovation is stimulated and the United States gains entrepreneurial spirit as it meets its specific research and development needs.

What are the objectives of the SBIR Program ?

The mission of the SBIR program is to support scientific excellence and technological innovation through the investment of Federal research funds in critical American priorities to build a strong national economy.

The program's goals are four-fold:

- Stimulate technological innovation
- Meet Federal research and development needs.
- Foster and encourage participation in innovation and entrepreneurship by socially and economically disadvantaged persons.
- Increase private-sector commercialization of innovations derived from Federal research and development funding.

What Federal Agencies participate in the SBIR Program ?

Each year, Federal agencies with extramural research and development (R&D) budgets that exceed \$100 million are required to allocate 2.5% of their R&D budget to these programs. Currently, eleven Federal agencies participate in the program:

- Department of Agriculture
- Department of Commerce - National Institute of Standards and Technology
- Department of Commerce - National Oceanic and Atmospheric Administration
- Department of Defense
- Department of Education
- Department of Energy



- Department of Health and Human Services
- Department of Homeland Security
- Department of Transportation
- Environmental Protection Agency
- National Aeronautics and Space Administration
- National Science Foundation

Each agency administers its own individual program within guidelines established by Congress. These agencies designate R&D topics in their solicitations and accept proposals from small businesses. Awards are made on a competitive basis after proposal evaluation.

Does the Small Business Administration (SBA) make any awards under the SBIR Program

No. The SBA has the responsibility for directing the participating agencies in the administration of the program—it does not directly administer the awards. SBA serves as the coordinating agency for the SBIR program. It helps the eleven agencies implement SBIR, reviews their progress, and reports annually to Congress on its operation, and aggregates agency solicitation announcement information.

What are the three phases of the SBIR Program ?

The SBIR Program is structured in three phases:

Phase I. The objective of Phase I is to establish the technical merit, feasibility, and commercial potential of the proposed R/R&D efforts and to determine the quality of performance of the small business awardee organization prior to providing further Federal support in Phase II. SBIR Phase I awards normally do not exceed \$150,000 total costs for 6 months.

Phase II. The objective of Phase II is to continue the R/R&D efforts initiated in Phase I. Funding is based on the results achieved in Phase I and the scientific and technical merit and commercial potential of the project proposed in Phase II. Only Phase I awardees are eligible for a Phase II award. SBIR Phase II awards normally do not exceed \$1,000,000 total costs for 2 years.

Phase III. The objective of Phase III, where appropriate, is for the small business to pursue commercialization objectives resulting from the Phase I/II R/R&D activities. The SBIR program does not fund Phase III. Some Federal agencies, Phase III may involve follow-on non-SBIR funded R&D or production contracts for products, processes or services intended for use by the U.S. Government.

What is an SBIR funding agreement ?

An SBIR funding agreement is a contract or grant entered into between an SBIR participating Federal Agency and a small business for the performance of research, experimental, or developmental work funded by the Federal Government.

May a portion of an SBIR award be subcontracted ?

Yes. For Phase I, the proposing firm must perform a minimum of two-thirds of the research and/or analytical effort. One third may be subcontracted to another firm or research organization/facility. For Phase II, the proposing firm must perform a minimum of one-half of the research and/or analytical effort.



Can a firm go directly to a Phase II award without having to compete for Phase I ?

No. Only SBIR Phase I winners are eligible for Phase II awards. The federal Government uses the results of the Phase I effort to determine whether a larger commitment of funds, through a Phase II award, is warranted. This two-phase structure enables the program to stimulate and support NEW innovative ideas.

Does SBIR provide funding for self-initiated projects that do not address topics listed in solicitations ?

No. The SBIR program does not fund unsolicited proposals (proposals that do not refer to and address a specific topic in a current agency SBIR solicitation). However, applicants should review the current SBIR solicitations across the participating agencies to see if any are relevant to the work the applicant would like to propose.

Who is eligible to receive SBIR awards ?

To receive an SBIR award, the awardee must qualify as a "Small Business Concern" (SBC) for the purposes of the SBIR program. The eligibility requirements for the SBIR program are unique to the program and do not correspond to those of other small business programs.

How is "Small Business Concern" defined for purposes of the SBIR Program ?

A "Small Business Concern (SBC)" must satisfy the following conditions on the date of award for both Phase I and Phase II Funding Agreements:

- (1) is organized for profit, with a place of business located in the United States, which operates primarily within the United States or which makes a significant contribution to the United States economy through payment of taxes or use of American products, materials or labor;
- (2) is in the legal form of an individual proprietorship, partnership, limited liability company, corporation, joint venture, association, trust or cooperative, except that if the concern is a joint venture, each entity to the venture must meet the requirements set forth in paragraph (3) below;
- (3) is at least 51 percent owned and controlled by one or more individuals who are citizens of, or permanent resident aliens in, the United States, or at least 51% owned and controlled by another business concern that is itself at least 51% owned and controlled by individuals who are citizens of, or permanent resident aliens in the United States; and
- (4) has, including its affiliates, not more than 500 employees. (For explanation of affiliate see www.sba.gov/size).

Who determines if my company is eligible for an SBIR award ?

Applicants must self-certify in their applications that their company meets the definition of an SBC and is otherwise eligible. Applicants should be certain of their compliance with the eligibility requirements before formally certifying as an SBC. Information on SBA size determination and protest procedures can be found at www.sba.gov/size.

Must I own a company to receive an SBIR award ?

Yes. SBIR awards go only to small, for-profit, firms that meet the above definition of an SBC.



Can I apply for an SBIR if I am working full-time at a University or a large corporation ?

Yes. However, the for-profit firm must be established to receive the award, and it must be the primary place of employment for the proposed project's principal investigator.

Does the SBIR program fund applications for innovations that have already been patented or have patents pending ?

No. SBIR program is looking for NEW high-tech innovation ideas. However, a proposal for a new application of a patented technology may be considered.

Is a small U.S. firm still eligible to compete for an SBIR award, if it forms a 50-50 joint venture with a non-profit or foreign firm ?

No. There can be no more than 49 percent participation by foreign business entities in the joint venture.

Are non-profit organizations eligible for SBIR awards ?

No. A non-profit organization cannot directly receive an SBIR award, but it could be a subawardee on a project.

I have a business, however, I am not federally registered (thus I don't have an EIN/TIN). Can I still apply to the SBIR program ?

Yes. Submit your SBIR application and apply for your Employer/Taxpayer Identification Number EIN/TIN, which is required to receive the award.

How do I apply for an SBIR award ?

Applications for SBIR awards are submitted in response to agency solicitations. Find links to the solicitations from the 11 agencies on www.sbir.gov. Submit your application in response to a particular solicitation and technical topic.

Can a Phase II award be with an agency other than the one that issued the associated Phase I award ?

Yes.

Is a small U.S. firm still eligible to compete for an SBIR award if it forms a 50-50 joint venture with a non-profit or foreign firm ?

No. The definition of and SBC is a firm that is at least 51 percent owned by individuals who are US citizens or lawfully admitted permanent resident aliens. Further, an SBC must have its principal place of business in the United States.

How does the SBIR Program differ from STTR Program ?

SBIR differs from STTR in two important aspects:

1. The principal investigator must have primary employment with the SBC (unless a waiver is granted by the agency).
2. SBIR encourages but does not require the SBC to partner with a research institution.

Annexe 4

Liste des membres de l'IDRRIM

Collège A : Donneurs d'ordre

- Assemblée des Communautés de France (ADCF)
- Assemblée des Départements de France (ADF)
- Association des Directeurs de Services Techniques Départementaux (ADSTD)
- Association des Ingénieurs Territoriaux de France (AITF)
- Association des Maires de France (AMF)
- Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes (ASFA)
- Direction Générale de l'Aviation Civile-Service Technique de l'Aviation Civile (DGAC- STAC)
- Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM-DIT-DIR)
- Délégation à la sécurité et à la circulation routières (DSCR)
- Groupement des Autorités Responsables de Transport (GART)
- Réseau Ferré de France (RFF)

Collège B : Entreprises et Fournisseurs

- Association Française des Producteurs de Géotextiles et Produits Apparentés (AFPGA)
- Association Techniques de la Route (ATR)
- Syndicat des équipements pour construction, infrastructure, sidérurgie et manutention (CISMA)
- Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction (CTMNC)
- Centre Technique et de Promotion des Laitiers sidérurgiques (CTPL)
- Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP)
- Groupement Professionnel des Bitumes (GPB)
- Office des Asphaltes
- Syndicat des Equipements de la Route (SER)
- Syndicat des entrepreneurs de travaux de voies ferrées de Franc (SETVF)
- Syndicat Français de l'Industrie Cimentière (SFIC)
- Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi (SNBPE)
- Syndicat Professionnel des Entrepreneurs de Chaussées en Béton et d'Equipements Annexe (SPECBEA)
- Syndicat Professionnel des Terrassiers de France (SPTF)
- Syndicat national des entrepreneurs spécialistes de travaux de réparation et de renforcement des structures (STRRES)
- Union nationale des producteurs de granulats (UNPG)
- Union des Producteurs de Chaux (UPC)
- Union des Syndicats de l'industrie Routière Française (USIRF)

Collège C : Ingénierie publique et privée

- Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU)
- Centres d'études techniques de l'équipement (CETE)
- Centre d'études des tunnels (CETU)
- Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique (CINOV Infrastructures et Environnement)
- Ordre des Géomètres Experts
- Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA)
- Syntec-Ingénierie

Collège D : Associations partenariales

- Association Française de Génie Civil (AFGC)
- Association pour la Certification et la Qualification des Équipements de la Route (ASCQUER)
- Association pour le développement des Transports, de l'Environnement, et de la Circulation (ATEC ITS France)
- Comité français de l'Association mondiale de la Route (CF-AIPCR)
- Association Ingénierie de Maintenance du Génie Civil (IMGC)
- Institut pour la Recherche appliquée et l'Expérimentation en Génie Civil (IREX)
- Association Transport Développement Intermodalité Environnement (TDIE)

Collège E : Recherche et Formation

- Centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT)
- École des Ponts Paris-Tech
- Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)
- École supérieure d'ingénieurs des travaux de la construction (ESITC Cachan)
- École Spéciale des Travaux Publics, du bâtiment et de l'industrie (ESTP)
- Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR)



Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité (IDRRIM)

9 rue de Berri 75008 Paris

Tél. : 01 44 13 32 87 | Fax : 01.42.25.89.99

Courriel : idrrim@idrrim.com | www.idrrim.com

