

# L'engagement de l'État dans la recherche et l'innovation

Le Grenelle de l'Environnement et la politique industrielle ont donné une nouvelle dynamique à l'engagement de l'État dans la recherche et l'innovation sur le véhicule du futur. Cet engagement est effectif depuis longtemps (il remonte au moins aux années quatre-vingts), mais il a connu un essor considérable depuis les années 2000, qui ont été marquées par de nombreuses modifications des conditions réglementaires et organisationnelles de cet engagement...

par **Jean-Louis LÉONARD\***

J'évoquerai, successivement, les dispositifs d'aide existants et leurs modalités, le programme qui permet la mise en cohérence de ces différentes actions (le Prédit) et, enfin, les grandes thématiques du Grenelle de l'Environnement, ainsi que son impact escompté.

en 2009). C'est bien, aujourd'hui, l'instrument privilégié pour soutenir la recherche privée. Comme il est assis sur les dépenses de Recherche & Développement (R&D) des entreprises, il intéresse tout particulièrement (mais pas seulement) les grandes entreprises.

---

DES MODALITÉS DIVERSIFIÉES, QUI CIBLENT TOUTES DES MAILLONS DE LA CHAÎNE DE PROGRÈS

Le crédit d'impôt

Sur le plan budgétaire, le premier engagement de l'État en faveur de la recherche se concrétise par le crédit d'impôt recherche (CIR). Les conditions de son attribution (assiette, taux) ont été sensiblement élargies par la loi de finance 2008 et son volume annuel a fortement augmenté depuis (il atteint près de 4 milliards d'euros

---

Le MinEIE et les Pôles de compétitivité

Compte tenu de la place particulière de l'industrie automobile dans l'économie française, le ministère chargé de l'Industrie est, traditionnellement, le premier porteur de l'engagement de l'État en matière de R&D. Son implication a été profondément remaniée, en 2005, sous l'impulsion gouvernementale, avec la création des Pôles de compétitivité. L'appel à projets lancé conjointement par le Ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi (MinEIE) et la Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des

---

\* Député de Charente-Maritime, président du Prédit (programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres).



© Didier Maillac/REA

Véhicules « Gecko » et « Impact », réalisés par des élèves de l'école « ESPERA Sbarro » de Montbéliard, partie prenante du pôle de compétitivité « Véhicule du futur ».

territoires (Diact), en 2005, a suscité des dynamiques régionales très importantes, qui ont conduit à la labellisation de 67 pôles (71 aujourd'hui). Depuis 2006, huit appels à projets ont été lancés, sans orientations thématiques particulières. La sélection des projets est assurée par un groupe de travail interministériel, et le budget *ad hoc*, coordonné au sein du Fonds Unique Interministériel, provient principalement du ministère chargé de l'Industrie (Fonds pour la compétitivité des entreprises), mais aussi des ministères sectoriels concernés. Les résultats du huitième appel étaient attendus dans le courant du mois de juin 2009 (résultats non encore connus à la date de rédaction de cet article), mais les sept premiers ont déjà permis de sélectionner quelques 600 projets, et d'attribuer 730 millions d'euros de subventions, auxquels il faut ajouter les participations des collectivités territoriales (les pôles de compétitivité ou leurs membres peuvent également soumettre des projets à Oseo ou à l'Agence Nationale de la Recherche – l'ANR). L'accroissement important de l'engagement des collectivités territoriales (Régions, Départements, Collectivités locales) dans la R&D, au nom du développement économique des régions concernées, est une des grandes évolutions de cette décennie. Dans les pôles de compétitivité, les collectivités territoriales interviennent à la fois dans le soutien structurel (investissements en bâtiments ou équipements de recherche) et dans le soutien aux projets eux-mêmes. En ce qui concerne les transports terrestres, 9

pôles sont totalement ou fortement impliqués, dont 6 concernent l'automobile : implication totale (Mov'eo en Île-de-France et en Haute-Normandie, Véhicule du futur en Alsace-Franche Comté, Automobile Haut de Gamme en Pays de la Loire et Mobilité et transports avancés en Poitou-Charentes, en cours de fusion avec Mov'eo) ou partielle (System@tic en Île de France, et I-trans en Nord-Pas de Calais). Mais les progrès apportés aux véhicules peuvent provenir de bien d'autres pôles, qui sont concernés par des technologies de base (les matériaux, par exemple), ou par des secteurs d'activité proches (aéronautique, par exemple).

### Oséo

Oséo a également été constituée en 2005, à partir de deux entités préexistantes : l'Anvar, Agence française de l'innovation, et la Banque pour le Développement des Petites et Moyennes Entreprises (BDPME). Oséo soutient le développement des PME, à travers leurs besoins de financement, leurs projets d'innovation ou même le personnel nécessaire au développement d'une activité nouvelle. Les soutiens qu'elle leur apporte, prennent principalement la forme de prêts ou d'avances remboursables. Oséo a également intégré, à son activité, les soutiens attribués, à partir de 2005, à de grands projets industriels par l'Agence de l'innovation industrielle,

dont la cible a été modifiée, de telle sorte qu'elle concerne aujourd'hui des projets de taille plus réduite, portés par des entreprises de taille moyenne (procédures du programme Innovation Stratégique Industrielle – ISI).

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche (MESR)/Agence Nationale  
de la Recherche (ANR)

Depuis 2005, le ministère chargé de la Recherche a recentré son activité sur le pilotage général de la recherche en France, à travers sa tutelle sur les grands organismes et les universités, ainsi que sur l'Agence nationale de la recherche (ANR), désormais en charge des financements sur projet. Le MESR a élaboré récemment la Stratégie nationale de recherche et d'innovation (SNRI). Créée en 2005, l'ANR est une agence de moyens, finançant des projets à la fois de recherche de base, voire fondamentale, et de recherche appliquée, notamment en encourageant des partenariats entre recherche publique et recherche privée. A la différence de l'intervention du ministère chargé de l'Industrie, celle de l'ANR vise des recherches plus en « amont », avec des retombées à moyen et long termes, même si l'industrie est très impliquée dans les projets coopératifs. Le budget annuel de l'ANR, d'environ 900 M€, couvre une soixantaine de programmes. En ce qui concerne le domaine des transports, l'ANR pilote actuellement un programme dédié, intitulé VTT (véhicules pour les transports terrestres), qui couvre deux grandes thématiques : « énergie & environnement », d'une part, et « qualité & efficacité des systèmes de transport », d'autre part. Mais d'autres programmes, bien que non dédiés aux transports, peuvent aussi y concourir, notamment, en ce qui concerne les véhicules individuels : Stock-E (pour le stockage de l'énergie embarquée), Pan-H (pour l'hydrogène et les piles à combustibles), Villes durables (pour la place de l'automobile dans les villes et les nouveaux services de mobilité).

L'Ademe

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie existe sur ce périmètre thématique depuis 1990. Placée sous la tutelle conjointe du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat (MEEDDM) et du MESR, elle a en charge le déploiement, dans les territoires et dans les milieux économiques, de la politique environnementale de l'État. Dans le cadre de cette mission, l'Ademe soutient des projets de recherche appliquée visant à réduire les impacts énergétiques et environnementaux des transports, soit *via* la technologie des véhicules, soit à

travers l'organisation, soit par une action sur les comportements et les pratiques des usagers. Par-delà ses propres programmes, l'Agence est parfois appelée à mettre en œuvre des programmes exceptionnels, décidés par le Gouvernement en vue d'accélérer le rythme d'innovation. Ce fut notamment le cas du Plan véhicules propres et économes, décidé en septembre 2003 par le Premier ministre Jean-Pierre Raffarin, et mis en œuvre, au cours des années 2004 et 2005, par l'Ademe au moyen d'un budget de recherche d'un montant de 40 M€. C'est encore le cas, depuis l'été 2008, avec le Fonds pour des démonstrateurs, créé à la suite du Grenelle de l'Environnement (voir plus bas) et doté de 400 M€ de budget. Ce fonds vise à accroître l'efficacité énergétique et à développer les nouvelles technologies de l'énergie (dont les véhicules décarbonés).

Le MEEDDM

On finira ce parcours avec le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, dont l'intervention en faveur de la recherche et de l'innovation est également significative. Cette intervention se concrétise, tout d'abord, à travers le pilotage d'un réseau scientifique et technique dense et très lié aux territoires, avec, pour ce qui concerne le secteur des transports, l'Institut national pour la recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS), le Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC) et ses huit centres techniques, répartis sur tout le territoire national, parfois secondés par des laboratoires régionaux. Avec l'intégration de la politique de l'énergie dans son champ de compétence, le MEEDDM accroît son implication à travers le pilotage des grands organismes de recherche de ce domaine, notamment, le CEA et l'IFP. Parallèlement à ce rôle de tutelle ou d'orientation, le MEEDDM intervient également en finançant des projets relevant de son périmètre de compétence. Ces projets sont très directement liés aux politiques publiques : ils visent soit à éclairer celles-ci, soit à expérimenter les outils de leur mise en œuvre. Pour ce qui concerne les véhicules individuels du futur, cette intervention a porté notamment sur le domaine de la sécurité routière. On notera enfin que le MEEDDM est très fortement engagé dans le Prédit (voir ci-après), dont il assure notamment le secrétariat permanent.

Un dispositif de coordination : le Prédit

Comme le montre notre énumération, les modalités de l'engagement de l'État dans la recherche et l'innovation sont diverses. Je me suis limité au niveau national, mais on pourrait ajouter les dispositifs qui opèrent à l'échelle européenne, principalement le Programme

cadre de recherche et de développement (PCRD) et Euréka, qui sont également des formes de l'engagement de l'État français. L'ensemble de ce « paysage » est parfois considéré comme trop complexe ; il contraindrait les acteurs de la recherche à une « gymnastique » excessive. Je crois cependant que cette diversité a une grande vertu : celle de couvrir toute la chaîne du progrès, depuis la recherche de base (y compris socio-économique) jusqu'à l'expérimentation, en passant par la recherche/ développement, les démonstrateurs et les prototypes. Mais une condition d'efficacité de cette diversité est la coordination, la mise en cohérence de ces divers maillons ; tel est l'objectif auquel répond le Prédit, le Programme de Recherche et d'Innovation dans les Transports terrestres. Il s'agit d'une coordination souple, qui s'appuie sur un protocole d'accord signé pour des périodes de 5 ans, et qui laisse à chacun la maîtrise de ses décisions en matière de financement de projets. Le protocole du Prédit 4 (2008-2012) a été signé en 2008 par le ministre chargé du Développement durable et le secrétaire d'État aux Transports, la ministre de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi et le secrétaire d'État à l'Industrie, la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, la directrice générale de l'ANR, la présidente de l'Ademe et le président d'Oséo. Ce protocole porte sur la coordination d'actions de soutien à la recherche et à l'innovation, représentant un montant total de 400 M€ sur 5 ans. Cette coordination s'exerce de la définition des orientations générales jusqu'à la diffusion des résultats, en passant par les phases de programmations annuelles et leur mise en œuvre, d'expertise des projets, de suivi et de capitalisation des résultats. Le champ de ce programme couvre l'ensemble des transports terrestres (routier et ferroviaire) et fluvial, de marchandises comme de passagers, individuels et collectifs. Ses finalités portent sur les technologies et les services, ainsi que sur les connaissances et les outils pour les politiques publiques. Les ministères et agences se sont accordés sur 6 priorités thématiques, qui structurent par conséquent ce programme : Énergie et environnement, Qualité et sécurité des systèmes de transport, Mobilités dans les régions urbaines, Logistique et transport de marchandises, Compétitivité de l'industrie des transports et Politiques de transport.

---

#### DES PRIORITÉS THÉMATIQUES ASSEZ CLAIRES, AUJOURD'HUI DOMINÉES PAR LES ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

Compte tenu de la qualité des acteurs réunis et du travail important qui a conduit au protocole du Prédit 4, on peut légitimement considérer que ces priorités expriment et structurent l'engagement de l'État dans la recherche et l'innovation pour les transports terrestres ;

je vais maintenant les détailler, en centrant mon propos sur le véhicule individuel du futur :

---

#### – Énergie et environnement

Il s'agit là, évidemment, de la grande priorité du moment et le Grenelle de l'environnement a donné une impulsion nouvelle à l'engagement de l'État dans la R&D orientée par ces enjeux, puisque le Président de la République a annoncé, à l'issue du Grenelle, un effort supplémentaire de 1 milliard d'euros, sur 4 ans, dans ce domaine. Déjà mobilisateur de 50 % des crédits attribués dans le cadre du Prédit 3 (2002-2007), ce domaine voit son centre de gravité se déplacer des enjeux de pollutions locales, qui restent cependant tout à fait d'actualité (oxydes d'azote et particules, ozone, bruit), vers les enjeux climatiques et la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le moteur thermique, qui dominera encore les marchés pendant une certaine période, peut gagner en sobriété, notamment à travers le *downsizing* (procédé consistant à réduire la cylindrée, en ajoutant éventuellement une puissance additionnelle grâce à la turbo-compression) et l'hybridation douce (alternateur et récupération de l'énergie de freinage). Mais la cible principale de la R&D, en la matière, est désormais le véhicule décarboné rechargeable, qu'il soit tout électrique ou hybride. Au-delà de l'activité « courante » coordonnée dans le Prédit, qui doit se focaliser plus qu'auparavant sur ce domaine, le Grenelle a conduit à la mise en place d'un fonds destiné à des démonstrateurs : plusieurs projets sont déjà en cours d'engagement, à la suite d'un premier appel à manifestations d'intérêt, lancé par l'Ademe en 2008, et d'autres projets restent à venir. Une autre impulsion consécutive au Grenelle est la création de plateformes d'innovation, qui sont des concentrations de compétences et d'infrastructures visant à faire sauter les principaux verrous. Deux projets avancent, qui concernent le véhicule individuel : Movéo Dege (sur les essais de véhicules électriques et hybrides) et Steeve (sur le stockage de l'énergie embarquée). Au total, comme l'a annoncé le Président de la République au dernier Salon de l'Auto, l'État apportera 400 M€ sur 4 ans pour le progrès des véhicules décarbonés. Cet effort est structuré au sein d'un plan, et il bénéficie de l'appui d'un coordinateur interministériel, M. Jean-Louis Legrand. Il comporte aussi une réflexion, en cours, sur les infrastructures de recharge et les dispositifs destinés à susciter la constitution du marché, notamment à travers des achats coordonnés entre gestionnaires publics et privés de flottes de véhicules professionnels.

---

#### – Sécurité routière

La sécurité routière était, à la fois, un des grands chantiers du dernier septennat de Jacques Chirac et une des

trois priorités du Prédit 2002-2007. La politique de contrôles/sanctions a permis d'obtenir des résultats très significatifs, mais l'objectif de passer au-dessous de 3 000 tués sur les routes et de maintenir durablement ce résultat, suppose que les véhicules et leurs interactions (entre eux et avec l'infrastructure) continuent de s'améliorer. La sécurité passive ayant pratiquement atteint ses limites (ceintures de sécurité, airbags, structure des véhicules), la recherche concerne aujourd'hui la sécurité active, celle qui vise la prévention des accidents par l'information ou l'alerte du conducteur, ou la réduction de leur gravité, pour les occupants comme pour les autres victimes (piétons, notamment), par des dispositifs de freinage d'urgence ou d'adaptation morphologique (mouvement du capot atténuant le choc, dans les cas de renversement d'un piéton, par exemple). Deux questions se posent, aujourd'hui, en ce qui concerne la diffusion de ces technologies de sécurité active, se traduisant par une assistance apportée au conducteur, voire par une prise en main totale du véhicule : les responsabilités des constructeurs, des équipementiers ou des garagistes ne risquent-elles pas de se trouver engagées, aux côtés de celle des conducteurs ? Une diffusion massive de ces technologies est-elle compatible avec les tendances actuelles à la réduction des prix ?

Cette thématique n'apparaît pas en tant que telle dans la structure de programmation du Prédit 4, car elle est désormais présente dans plusieurs des champs de progrès en matière de transports. Il s'agit, en effet, de technologies diffusantes : localisation, capteurs, caméras vidéo embarquées, information du conducteur, technologies de communication (GMS, Wifi, radio...), automatismes ; tout ceci s'accompagnant de calculateurs et de multiples logiciels. Globalement, la part de ces systèmes embarqués dans la valeur ajoutée des véhicules et dans l'innovation s'est considérablement accrue, depuis déjà deux décennies, et ce mouvement est loin d'être terminé (voir, sur ce sujet, l'ouvrage de synthèse réalisé par M. Xavier Apolinarski (du CEA) et publié par le Prédit à la Documentation française). Les usages de ces technologies sont multiples : gestion de l'énergie, diagnostics internes, sécurité, gestion du trafic, régulation et orientation des flux, informations diverses apportées au conducteur (offre de stationnements, inter-modalité, services divers). Le soutien de l'État aux recherches dans ce domaine est justifié, à la fois, d'un point de vue de politique des transports et d'un point de vue de compétitivité des entreprises.

– Les véhicules du futur, les systèmes de transport, la société

– Des véhicules intelligents et communicants



© Jean-Claude Moschetti/REA

Panneau routier : aire de covoiturage.

Les points de vue technologiques décrits ci-dessus ne peuvent être correctement orientés sans une réflexion approfondie portant, à la fois, sur l'évolution prévisible ou souhaitée de la mobilité et de l'organisation des déplacements, et sur les politiques publiques nécessaires pour les impulser ou les accompagner. Les défis énergétiques et environnementaux, ainsi que les problèmes de congestion du réseau routier, conduisent inéluctablement à un développement de la multimodalité (un jour, j'utilise ma voiture, le lendemain, un transport collectif...) et de l'intermodalité (d'abord, ma voiture ou un vélo, puis un transport collectif, puis un vélo ou la marche à pied...) : nous sommes et nous serons, tous, de plus en plus, multimodaux et intermodaux. D'où l'importance des technologies, des aménagements et des services qui rendront plus faciles, agréables (voire utiles) ces enchaînements et ces interfaces. Une autre évolution, liée à la précédente, concerne le statut des véhicules et l'émergence du libre service, ou du véhicule partagé. Il s'agit encore (et il s'agira probablement longtemps) d'une niche, mais les succès récents du vélo, et le projet parisien en la matière, peuvent augurer d'une place moins marginale de ces dispositifs dans l'offre de transport en milieu urbain. La recherche et l'innovation doivent être présentes pour précéder et pour accompagner ces évolutions sociétales, notamment en éclairant les politiques publiques sur les mesu-

res à prendre dans les domaines de la tarification et de la réglementation. Une recherche prospective conduite dans le cadre du Prédit 3 a montré que l'objectif du « facteur 4 » (consistant à diviser par quatre nos émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2050, par rapport à celles constatées en 1990), ne pouvait être satisfait qu'à hauteur de 50 % (ou légèrement plus) par le seul jeu des progrès technologiques. Le gain restant est donc à trouver dans l'évolution des comportements individuels et dans la mise en place d'organisations adéquates. Comment organiser une mobilité plus sobre, sans pénaliser l'économie, ni accroître les inégalités ? : voilà une question à laquelle la recherche doit aider à répondre, et qui concerne, aussi, le véhicule individuel du futur.

J'espère avoir montré que l'engagement de l'État dans tous ces domaines est conséquent. Cet engagement est incontournable (et tous les pays industrialisés font de même), tant le secteur des transports est, à la fois, un grand secteur industriel et économique, un élément central du fonctionnement de nos sociétés et, du fait de ses implications dans les impacts énergétiques et environnementaux, un secteur clé pour les équilibres que nous avons à trouver et à construire, afin de répondre aux objectifs et aux impératifs du développement durable.