

Comité Stratégique de la Filière Automobile

Groupe de Travail :
« R&D / Technologies Différenciantes »

Rapport rédigé par
Thierry Faugeras
Président du Groupe de Travail

27 Février 2012

Version finale 2 validée, remise à la DGCIS le 28 Février 2012.

Table des Matières

	<u>Pages</u>
Note d'Introduction	4
Liste des Participants	5
La R&D Automobile en France : Rappels – Chiffres Clés	6
Synthèse des Recommandations	7
Rapport Détaillé :	
- Recommandation n°1	11
- Recommandation n°2	17
- Recommandation n°3	23
- Recommandation n°4	29
- Recommandation n°5	33

Lors de sa séance du 4 juillet 2011, le Comité Stratégique de la Filière automobile a pris la décision de lancer une réflexion sur des thèmes prioritaires de compétitivité.

Le Groupe de Travail « R&D – Technologies Différenciantes » a été constitué pour répondre à cet objectif. Il s'est appuyé sur la Feuille de Route préparée par la DGCIS au cours du mois d'Octobre.

Le présent document fait la synthèse des discussions qui se sont déroulées entre Novembre 2011 et Février 2012 au cours de 7 réunions de travail ayant mobilisé les expertises de 25 dirigeants de la Filière Automobile.

Qu'il soit permis de formuler des remerciements chaleureux à tous les participants pour leurs motivations fortes et leurs contributions à la fois riches, créatives et de très haut niveau.

Note d'Introduction

Dans la compétition internationale, la R&D et l'innovation sont des éléments différenciant majeurs. La préoccupation de ce groupe de travail a été d'en identifier les *dynamiques* dans une vision à l'horizon 2020.

Par ailleurs, la dimension *filière* a été privilégiée pour la formulation de recommandations. C'est elle qui permet le mieux de décrire, de construire et d'enrichir un mode d'organisation gagnant-gagnant entre les grands groupes et les PME / PMI. C'est elle qui maximise la visibilité des projets et des acteurs sur un axe temps qui guide la réussite collective.

L'Automobile française contribue toujours pour une part importante au PIB national (environ 3%). Mais son positionnement comparativement à celui d'autres Nations automobiles s'est compliqué. Ce qui n'est pas sans conséquences sur les orientations à privilégier pour l'investissement en R&D.

Les deux constructeurs nationaux et leurs sous-traitants historiques constituent le pivot d'une filière française qui est devenue forte de plusieurs très grands équipementiers mondiaux. Ces champions hexagonaux ont développé des dimensions compétitives nouvelles et réussi le déploiement de stratégies globales pour servir les marchés internationaux. La R&D de ces grands groupes pèse d'un poids déterminant sur l'orientation et l'organisation de la recherche automobile en France.

Les expertises technologiques et les unités de production des industriels étrangers installés sur le territoire national contribuent également à la dynamique de la filière Automobile. Le groupe de travail se devait donc d'intégrer leurs réflexions. L'attractivité des compétences R&D et de l'écosystème automobile en général sont autant d'atouts qui peuvent inciter à la localisation d'activités en France.

Il ressort de ces travaux qu'une logique de différenciation / spécialisation compétitive a sans doute du sens pour décliner des objectifs de Recherche. Une stratégie de concentration thématique et géographique peut s'avérer souhaitable afin de mieux focaliser les ressources sur les enjeux majeurs.

Les conclusions ont été regroupées en 5 grandes Recommandations ayant chacune fait l'objet d'une note de synthèse. Elles ont vocation à servir de support pour un travail d'approfondissement et de déclinaison opérationnelle, coordonné entre les acteurs de la Filière et les Pouvoirs Publics.



Thierry Faugeras
Directeur, Corporate Development
Groupe FEDERAL-MOGUL

Participants du Groupe de Travail
« R&D – Technologies Différenciantes »

Président :

FAUGERAS	Thierry	Federal Mogul	Directeur, Corporate Development and Strategic Planning
----------	---------	----------------------	---------------------------------------------------------

Participants :

MAUGIS	Guy	Bosch	Président
VIDAL	Eric	CFE-CGC	Secrétaire National de la Métallurgie
DOUCET	Dominique	Continental	Directeur IES
MATE	Jean-Luc	Continental	Vice President - Stratégie et Innovation
AUFRERE	Christophe	Faurecia	Vice-President Technology Strategy
SABOT	Jean-Yves	FO	Délégué Syndical
HERRIER	Dominique	IFPEN	Directeur Adjoint
MARTIN	Gérard Marie	Moveotec	Directeur Fondation Moveotech
DUVAL-DESTIN	Marc	PSA Peugeot Citroën	Directeur de la recherche et de l'Ingénierie Avancée
ALLANO	Sylvain	PSA Peugeot Citroën	Directeur Scientifique
DEMAY	Igor	PSA Peugeot Citroën	PFA - Président du GTEC3 (Fonctions et Vehicules du Futur)
TARDIF	François	Plastic Omnium	Vice President
ROVIRE	Bernadette	Pôle ID4CAR	Directrice Générale
LAVERDURE	Serge	Pôle ID4CAR	Président
GIGOU	Michel	Pôle Moveo	Directeur Général
THOMAS	Joël	Pôle Moveo	Coordinateur du Plan filière automobile Ile de France
HANUS	Jean-Claude	Pôle Moveo	Président
MORGULIS	Brigitte	Pôle Véhicule du Futur	Secrétaire Général
LAMMOGLIA	Georges	Pôle Véhicule du Futur	Président
BASTIEN	Remi	Renault	Directeur de la DREAM
ARBEILLE	Yves	Renault	Secrétaire Général Recherche et Plan Technologique
LANGHEIM	Jochen	STMicroelectronics	PFA - Président du GTEFM9 (Electronique)
HUET	Alain	SYMOP	PFA - Président du GTEC5 (Bien d'Equipements)
DEVAUCHELLE	Guillaume	Valeo	Directeur de la Recherche

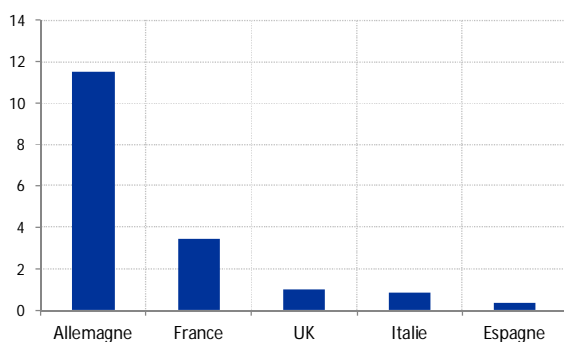
La R&D Automobile en France : Rappels - Chiffres Clés

L'industrie Automobile dans son ensemble est le premier secteur en terme de R&D en France ⁽¹⁾. Celle-ci est particulièrement concentrée dans un petit nombre de très grandes entreprises qui cumulent plus de 90% des dépenses.

Ramené au pourcentage du Chiffre d'Affaire, ces investissements de R&D sont conformes à la moyenne du secteur (4.5%). Mais l'écart ne cesse de se creuser avec l'industrie allemande ⁽²⁾.

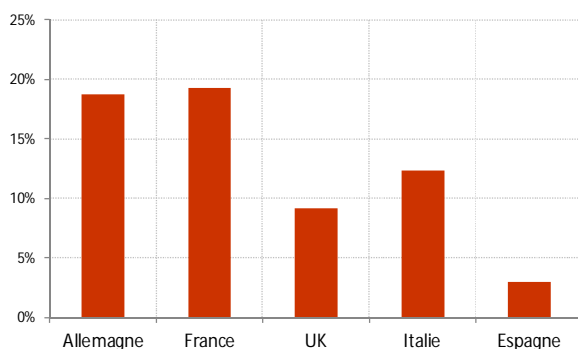
Avec un total de 6,25 Milliards d'euros en 2010, VW investit en R&D à lui seul plus que Peugeot, Renault, Valeo et Michelin réunis. Ce rouleau compresseur est également renforcé par le poids des équipementiers et des sous-traitants ; souvent grosses PMI personnifiant le Mittelstand d'outre-Rhin.

Dépenses cumulées de la R&D Automobile (en Milliards d'Euros courants - 2005)



Source : OCDE, Eurostat, calculs DGTPE

Intensité de la R&D Automobile (en % de la valeur ajoutée du secteur - 2005)



Place de l'automobile dans le Top 20 des Dépenses R&D Industrielle (2010) :

<u>en France :</u>		Milliards d'Euros	En % du CA
3	Peugeot	2,40	4,3%
4	Renault	1,72	4,5%
12	Valeo	0,56	5,8%
13	Michelin	0,55	3,0%

<u>en Allemagne :</u>		Milliards d'Euros	En % du CA
1	Volkswagen	6,25	4,9%
2	Daimler-Benz	4,85	5,0%
4	Robert Bosch	3,82	8,1%
6	BMW	2,77	4,8%
9	Continental	1,52	5,9%
12	Porsche	0,92	2,0%
18	Hella	0,32	12,0%
20	Mahle	0,31	5,9%

Fort de ses constructeurs et d'une kyrielle de puissants sous-traitants, l'Allemagne est le seul pays au niveau des constructeurs japonais, champions de la R&D mondiale - le trio Toyota, Honda et Nissan a injecté 14,5 Milliards d'euros dans la R&D en 2010. Dans ce contexte, faire jeu égal dans la R&D est un challenge difficile pour l'automobile hexagonale. La France compte un nombre insuffisant de gros acteurs susceptible de jouer un rôle de locomotive pour toute la filière.

⁽¹⁾ cf. Trésor-Eco n°43, publication de la DGTPE, Ministère de l'Economie de l'Industrie et de l'Emploi (Septembre 2008).

⁽²⁾ cf. le journal Les Echos, 20 Février 2012.

Synthèse des Recommandations

1. Doter le secteur Automobile d'un outil lui permettant d'organiser la transition de sa R&D vers celle du secteur en émergence de « l'Auto-Mobilité », dont la vocation est de répondre aux besoins de la société de demain.

Les grands équipementiers sont aujourd'hui les pourvoyeurs essentiels de solutions innovantes auprès des constructeurs. Cette situation résulte d'une verticalisation poussée des relations clients / fournisseurs et d'un outsourcing organisé de fonctions de R&D. Mais désormais, des choix technologiques exogènes à la filière automobile vont être imposés par l'irruption d'acteurs transversaux. Intervenant dans l'évolution de l'organisation de notre société, ils sont porteurs de nouvelles perspectives pour la définition des produits. Ils catalysent le déploiement de nouvelles expertises; par exemple en intelligence embarquée ou partagée (Smartphone, Internet).

Cette mutation exige une approche « ouverte » du processus de R&D, en partenariat avec des PME / start-up apportant des technologies innovantes. Elle nécessite une mutualisation des moyens sur des actions d'envergure au moins européenne. La création de « **VeDeCom** » répond précisément à ces objectifs. Il convient de lancer ce projet sans tarder, de le soutenir dans la durée, voire de le dupliquer sur d'autres thématiques. Il permettra de donner une orientation plus industrielle et moins académique à la recherche. Il contribuera à faire évoluer la coordination / gouvernance de la R&D.

- Acter du lancement de VeDeCom et traiter des questions relatives à son démarrage effectif.
- Elargir le positionnement de VeDeCom en lui faisant bénéficier d'expertises sur 3 thématiques complétant judicieusement les objectifs génériques initiaux :
 - Le logiciel embarqué, forte valeur ajoutée au cœur des fonctions cibles,
 - Le management énergétique du véhicule, sujet clé pour une mobilité décarbonée,
 - Les surfaces et textiles intelligents, rupture pour les interfaces de conduite automatisée.
- Accélérer, en s'inspirant de VeDeCom, la mise en place d'un dispositif de recherche sur un autre enjeu de rupture: l'allègement des véhicules, les matériaux nouveaux, les procédés industriels et outils de simulation associés.

2. Replacer l'outil industriel dans le processus d'innovation, accélérer sa mutation vers des procédés nouveaux, plus automatisés et flexibles pour faire face à l'hyper-segmentation de la demande.

Les marchés occidentaux sont en phase de maturité, de multiplication des gammes et de recomposition avec l'émergence d'offres de mobilité. La compétitivité industrielle future repose sur des priorités comme la production en moyenne série, la personnalisation en fin de chaîne. Ces mutations passent par une nouvelle prise en compte du besoin d'innovation dans les moyens de production. Elles suggèrent aussi une action massive pour aider les entreprises, et plus particulièrement les PME, à faire le diagnostic de leurs moyens et à s'automatiser.

Des initiatives sur l'innovation process sont lancées (ID4CAR) ou en cours d'étude (MoVeO). Différents centres techniques de valeur (CETIM, IS, CTDEC, etc.) apportent leurs expertises à la croisée de la recherche et de l'industrie. Des actions comme « Robotcaliser » et le projet « Start-PME » portés par SYMOP/FIM pourraient avantageusement trouver une déclinaison spécifique à

la filière automobile. Il conviendrait de structurer toutes ces démarches dans le cadre d'un grand projet « **Usine du Futur** », agrégeant les compétences uniques en France, relatives à la conception et à l'intégration de machine de production automatisée, au ré-engineering produit / procédé, à l'utilisation de la réalité virtuelle, etc. Cette mobilisation nationale permettra de mieux bénéficier de la dynamique Européenne, et plus particulièrement allemande, dans ces domaines.

- Saisir l'opportunité des travaux préparatoire du FP8 pour assoir la place de la France dans la dynamique européenne impulsée par Eucar sur ce sujet prioritaire des futurs appels à projets et financements Communautaires.
- Faire émerger rapidement un Pôle d'Excellence « Usine du Futur », véritable barycentre des expertises françaises avec une vocation prioritairement centrée sur l'automobile.
- Mettre en place une courroie de transmission efficace entre les têtes de filière et les sous-traitants pour aider ces derniers dans la mutation accélérée de leur appareil productif (ex. programme Start PME – Auto).

3. Développer une vision de politique produit, technique et industrielle visant à renforcer le savoir-faire National du « High Tech / Best Cost » ; positionnement compétitif porteur de croissance et d'emplois en France.

L'enjeu du secteur est de concevoir au plus juste les innovations de rupture, qui soient à la fois abordables et facilement utilisables. C'est un challenge, en particulier sur les marchés émergents où les clients demandent une mise en service en moins de 2 ans. Cela n'est envisageable qu'en revisitant sous l'angle du coût les systèmes high-tech développés en Europe. Cette capacité à innover différemment convient particulièrement à la créativité et au savoir-faire existant en France. Nos systèmes et architectures véhicules peuvent s'avérer plus simples que celles des Allemands et donc se prêter davantage à ce type d'innovation.

Mais il ne faut pas se contenter d'investir en R&D dans les pays à bas coûts. A moins de prendre le risque du choc frontal en retour de l'innovation réimportée par une Europe qui aura perdu tout son savoir-faire. Eviter cet écueil passe par le « High Tech Best Cost », une approche revisitée de la R&D qui, en soit relève d'une révolution culturelle pour le développement et l'industrialisation des produits. Son intégration au sein d'un tissu industriel re-conformé (« l'usine étendue »), redessinera complètement la filière industrielle et ses interactions avec le tissu économique environnant. Son déploiement passe par la construction d'une vision politique affirmée dans la cadre d'un grand **Plan National**. Avec notamment pour ambition, en partant du substrat constitué par les Pôles de Compétitivité, de favoriser la consolidation de « Techno-Parcs ». Ce modèle de production intégré et « flexible » apparaît comme clé pour faciliter la relocalisation de savoir-faire aujourd'hui disparus, et développer un tissu de PMI compétitives, partenaires et soutiens des grands acteurs.

- Installer un « Think Tank », s'appuyant sur les initiatives d'acteurs isolés, pour préciser les contours d'une future politique nationale du « High Tech / Best Cost » et la promouvoir.
- Identifier et soutenir financièrement des domaines pilotes du « High Tech / Best Cost » à fort effet de levier pour le développement et l'affirmation d'une excellence française – privilégier des sujets qui renforcent la valeur perçue par le client (ex. la planche de bord - l'intérieur véhicule ?).
- Inciter au renforcement de schémas d'aménagement types « Systèmes Productifs Localisés », susceptibles de démultiplier les effets de l'innovation et d'inciter au maintien / relocalisation de PME en support des grands donneurs d'ordres.

4. Capitaliser la R&D sur des feuilles de route prioritaires, différenciatrices et déclinées auprès de tous les acteurs afin de renforcer la cohérence d'ensemble de la filière sur une vision stratégique partagée et mobilisatrice.

De grandes thématiques technologiques clés nécessiteront des développements et des investissements sur le moyen / long terme. Elles ont été largement identifiées au travers des réflexions menées au sein de la PFA, des Pôles de Compétitivité et dans les nombreuses instances sollicitées pour établir de futurs appels à projets. Des orientations complémentaires restent néanmoins à détailler (allègement, matériaux, surfaces et textiles intelligents, simulations numériques, réalité virtuelle, etc.). La question d'une relance se pose sur des sujets comme la Pile à Combustible (traité par le Pôle Véhicule du Futur). Un positionnement est aussi à conforter sur d'autres filières (semi-conducteurs).

Au-delà de ce panégyrique des technologies, c'est la question d'une mise en cohérence d'ensemble qui est posée. Replacer ces orientations dans une logique de filière, rassembler les acteurs autour d'objectifs communs, faire vivre les priorités et les programmes dans le temps, tels sont les enjeux d'une certaine **gouvernance de la R&D**. Elle passe sans doute par une logique plus intégrée d'animation et de coordination au plan national. Elle contribuera à faciliter, au-delà des seules rencontres bilatérales Constructeurs / Equipementiers de rang 1, une communication permettant d'informer et d'impliquer les PME et équipementiers plus petits sur les tendances et objectifs de la filière.

- Affirmer la logique d'une organisation R&D de la filière articulée autour des 3 grands Territoires automobiles dotés chacun d'un Pôle de Compétitivité (étendu à des missions de Développement Economique) et d'IRT/IEED spécialisés (pour conduire des projets R&D).
- Mettre en place une coordination nationale forte de la R&D, sous forme d'un Comité Technique Automobile (CTA) installée dans le cadre d'une nouvelle gouvernance de la filière.
- Clarifier et aligner l'implication des diverses autres organisations dans le cadre de ce dispositif d'ensemble.

5. Modifier de manière volontariste un certain nombre de dispositifs existant, notamment en ce qui concerne le financement et la gestion des compétences, afin que la R&D Automobile soit vivifiée par un Ecosystème à la hauteur des enjeux et des ambitions.

L'Ecosystème Français se caractérise par une excellence sur le plan scientifique et technique. Elle ne peut qu'être renforcée par le Crédit Impôt Recherche qu'il convient de préserver dans sa forme actuelle. Ce dispositif a des effets très positifs tant auprès des PME que des Grands Groupes, en les incitant à renforcer leurs efforts de R&D sur le territoire national.

Mais, l'efficacité de la R&D et la créativité de l'innovation reposent aussi pour beaucoup sur la possibilité d'offrir aux chercheurs des environnements caractérisés par la fluidité, la simplicité, l'accessibilité, etc. En la matière, force est de constater que de nombreux freins existent. La liste est longue, des solutions doivent être trouvées. En l'état actuel des réflexions sur ce thème, et sans prétendre être exhaustif, il convient d'attirer l'attention sur quelques sujets prioritaires :

- Généraliser les outils de la GPEC à d'autres conventions collectives que la métallurgie et en l'étendant au monde académique / universitaire.
- Développer dans les « grandes » régions automobiles, le concept de Pôle de Mobilité Régional sur le modèle de celui existant à Grenoble.
- Créer des dispositifs de formation/reconversion spécifiques en s'appuyant sur les compétences des IRT.
- Créer le statut « d'Etudiant – Assistant R&D » permettant l'accès à des « petits boulots ».
- Traiter du mille feuilles des dispositifs de financement R&D et de sa lisibilité / accès aux PME.
- Permettre la mutualisation de soutiens privés pour des projets de R&D universitaire (ECPE).

Recommandations Détaillées

Recommandation n°1

Doter le secteur Automobile d'un outil lui permettant d'organiser la transition de sa R&D vers celle du secteur en émergence de « L'Auto-Mobilité », dont la vocation est de répondre aux besoins de la société de demain.

Les grands équipementiers sont aujourd'hui les pourvoyeurs essentiels de solutions innovantes auprès des constructeurs. Cette situation résulte d'une verticalisation poussée des relations clients / fournisseurs et d'un outsourcing organisé de fonctions de R&D. Mais désormais, des choix technologiques exogènes à la filière automobile vont être imposés par l'irruption d'acteurs transversaux. Intervenant dans l'évolution de l'organisation de notre société, ils sont porteurs de nouvelles perspectives pour la définition des produits. Ils catalysent le déploiement de nouvelles expertises; par exemple en intelligence embarquée ou partagée (Smartphone, Internet).

Cette mutation exige une approche « ouverte » du processus de R&D, en partenariat avec des PME / start-up apportant des technologies innovantes. Elle nécessite une mutualisation des moyens sur des actions d'envergure au moins Européenne. La création de « **VeDeCom** » répond précisément à ces objectifs. Il convient de lancer ce projet sans tarder, de le soutenir dans la durée, voire de le dupliquer sur d'autres thématiques. Il permettra de donner une orientation plus industrielle et moins académique à la Recherche. Il contribuera à faire évoluer la coordination / gouvernance de la R&D.

-
1. Le lancement sans délai de « VeDeCom » est une décision très attendue suite à son audition par le Jury International du 12 Janvier dernier. Elle sera perçue comme le signal fort d'une impulsion nouvelle donnée à la R&D sur des enjeux majeurs de mutations de la Filière Automobile, et au-delà.

En gestation depuis près de 3 ans, ce projet résulte d'un constat partagé par de nombreux acteurs : collectivités territoriales, services de mobilité, filière automobile, recherche et formation. Ces 44 partenaires souhaitent s'engager dans une dynamique inédite de collaboration. Celle-ci vise à créer un centre d'excellence avec un lieu unique pour travailler ensemble, des moyens propres, des partenariats étendus. Outre la R&D sur l'efficacité énergétique dans les transports individuels, ce campus a aussi pour vocation de constituer un pôle international de formation à de futurs métiers de l'automobile.

Devant accueillir à terme quelques 800 permanents dont les 285 chercheurs de VeDeCom, cet outil est conçu pour développer une approche globale de la mobilité. Il permettra à la France de rentrer dans le club des 5 pays disposant de clusters mondiaux équivalents (ITS Berkeley – USA, AIC – Allemagne, Chalmers – Suède, JARI – Japon). Ce lieu de rencontre permettra la cohabitation de métiers différents. Il sera le point d'agrégation d'un nouveau réseau « ouvert » rassemblant des compétences liées à l'automobile, ce qui sera particulièrement novateur et pertinent au regard des thématiques couvertes.

Les bénéfices à en attendre sont issus du modèle original de collaboration entre les partenaires. La mutualisation des compétences et des moyens (personnels, équipements scientifiques) donnera à la R&D un effet de levier significatif inaccessible autrement. La normalisation induite par les projets réalisés en commun, apportera à terme un effet démultiplicateur sur les volumes de produits ultérieurement industrialisés. Détenue d'un commun accord par VeDeCom, la propriété intellectuelle sera achetée par les industriels qui financeront ainsi l'IEED suivant un modèle économique vertueux à terme.

L'engagement à présenter chaque année les résultats des recherches sous forme de démonstrateurs constitue une opportunité remarquable de tester les innovations des différentes briques technologiques en situation réelle de fonctionnement. Cela permettra de rendre disponible des plateformes technologiques à partir desquelles des PME et ETI pourront se développer. Le caractère entraînant de cette démarche recèle un fort potentiel de création d'activité et d'emplois par l'émergence et le renforcement de nouvelles filières, notamment dans les machines électriques mécatroniques ⁽³⁾, l'électronique embarquée ⁽⁴⁾, les services de mobilité, l'ingénierie à forte valeur ajoutée.

2. La mobilisation des Pouvoirs Public est déterminante pour la mise en place d'un cadre favorable au démarrage effectif de VeDeCom. Des problèmes concrets sont à résoudre rapidement pour accélérer son lancement :

a. *Traiter la question d'une éventuelle Notification du projet à Bruxelles et organiser le démarrage opérationnel à court terme.*

Vedecom devra respecter l'encadrement des aides à la R&D par l'Europe. En fonction du schéma choisi (Notification ou Information), l'instruction sera plus ou moins longue et la vérification pendant la durée du projet plus ou moins importante.

Il sera nécessaire d'obtenir les premiers versements de l'Etat dans les premiers mois du projet, avant le retour de la Commission.

b. *Mettre au point les mécanismes d'affectation des personnels.*

Par construction, Vedecom fera cohabiter des personnels avec trois régimes juridiques différents. Outre des collaborateurs embauchés directement sous contrat de travail Vedecom, des chercheurs détachés du public et des collaborateurs issus du privé aspireront à conserver leurs appartenances d'origine. Cette situation est sans précédent. Elle nécessite des mises au point administratives et juridiques pour éviter des situations assimilables à du prêt illégal de personnels.

c. *Régler rapidement les questions fiscales.*

Il reste à valider le traitement au regard des impôts locaux (CET), de la TVA, des taxes et participations assises sur les salaires, en fonction des différents versements du PIA, des collectivités et des participations des partenaires.

⁽³⁾ La Mécatronique qui constitue un indéniable facteur de différenciation Performance / Coût / Encombrement, est le parfait exemple d'une approche nécessitant une « Fusion » des expertises et pas seulement une « Intégration » des technologies.

⁽⁴⁾ L'innovation sur des sujets comme les systèmes de perception, de connectivité et de contrôle de déplacements sécurisés contribueront à maintenir l'avance Française dans le domaine de l'électronique embarquée.

3. Centré sur les nouvelles mobilités décarbonées, VeDeCom pourrait avantageusement bénéficier d'avancées à réaliser dans 3 thématiques connexes et complémentaires. Leurs expertises sont à renforcer en France et les modalités de leur éventuelle intégration à VeDeCom sont à étudier.

Le projet actuel est positionné sur la Recherche précompétitive autour de trois axes : 1) le véhicule dé-carboné (électrification de la motorisation), 2) la connectivité / délégation de conduite, 3) les systèmes de mobilité (infrastructures et services pour les nouveaux usages). Trois autres axes enrichiraient fortement le potentiel de VeDeCom en innovations différentiantes :

➤ Le Logiciel embarqué, forte valeur ajoutée au cœur des fonctions cibles.

Le logiciel embarqué représente une composante essentielle de l'innovation. Il va concerner beaucoup de fonctions cibles dans VeDeCom. Une collaboration étroite a été prévue avec SystemX, plus spécialement dédié aux recherches sur les Systèmes et Systèmes de Systèmes. L'IRT AESE (Toulouse) a aussi dans sa composante « système embarqué » une forte compétence sur les processus, outils et méthodes de développement logiciel temps réel critique. Il conviendra de travailler à l'intégration de toutes ces compétences.

➤ Le Management Energétique du Véhicule, sujet clé pour une mobilité décarbonée⁽⁵⁾.

Des progrès sont à effectuer dans l'optimisation thermique du véhicule qui représente, par exemple, un enjeu pour l'autonomie du véhicule électrique. La récupération d'énergie, notamment au freinage et par l'utilisation de micro-sources d'énergies, recèle un très fort potentiel sur le bilan énergétique. Des fonctions auxiliaires à faible consommation énergétique procèdent également d'une amélioration d'ensemble des performances. Cela passe par l'électrification de certains systèmes et repose la question de la distribution de la puissance électrique et des signaux dans le véhicule.

La gestion des flux d'énergie dans le véhicule constitue un domaine sur lequel d'importants sauts technologiques sont à réussir. Certaines de ses thématiques relèvent de domaines extérieurs à ceux initialement couverts par VeDeCom. Il existe assez peu de compétences en France ; les équipes sont souvent très petites et dispersées. L'enjeu est de taille et mérite une approche volontariste et organisée.

➤ Surfaces et Textiles Intelligents, rupture pour les interfaces de conduite automatisée.

Le sujet « conduite automatisée » du véhicule devrait être accompagné d'un axe IHM et systèmes de sécurité actifs, utilisant de nouvelles technologies en software / hardware et de nouvelles surfaces communicantes. Les surfaces et textiles intelligents seront à l'origine de fonctions inexistantes aujourd'hui pour chauffer, éclairer, capter, etc. Ils apporteront à l'interface véhicule / conducteur des dimensions sensorielles nouvelles (prévenir l'hypovigilance, détecter le degré d'alcoolémie, etc.). Ils entraîneront des innovations de rupture notamment pour l'intérieur véhicule (planches de bord, sièges).

Une mutation profonde est en marche dans ces domaines technologiques. Elle aura un impact à terme sur des filières comme les transports, le médical, l'ameublement. Le Japon et les Etats-Unis sont en pointe sur ce sujet. En France, quelques universités seulement y travaillent sous un angle académique, encore très éloigné d'une logique d'applications et d'industrialisation.

⁽⁵⁾ cf. les conclusions du Groupe de Travail « Enjeux Communs » (GTEC4) de la PFA - Motorisation Propre, chapitre 3 : « Faire émerger une véritable filière Française compétitive en véhicules hybrides / électriques » (Mars 2010).

4. En s'inspirant du concept de VeDeCom, il serait judicieux d'accélérer la mise en place d'un dispositif de recherche visant à mieux traiter un autre enjeu de rupture pour l'automobile: l'allègement des véhicules, les matériaux nouveaux, les procédés industriels et outils de simulation associés.

L'introduction de nouveaux matériaux – sans lesquels il ne peut y avoir une vraie rupture dans l'allègement des véhicules et leur optimisation énergétique – va générer de profondes mutations en matière de conception / industrialisation produit. Les technologies qui permettraient un allègement de 20 à 25% sont connues – Eucar a identifié différentes solutions d'ici à 2020 (tableau ci-après en annexe). Mais, il faudrait les rendre compétitives, et le constat est qu'il existe peu de compétences au niveau National.

En ce qui concerne les solutions de base mettant en œuvre des matériaux actuels (acier, plastique) mais avec des procédés différents, toutes les technologies existent en Allemagne. Par ailleurs, une internationale de la fibre de carbone se met en place permettant à certains constructeurs étrangers de prendre de l'avance ⁽⁶⁾. Dans le domaine des matériaux composites, l'Hexagone apparaît peu sur la cartographie mondiale des compétences. Quant aux pistes actuellement explorées dans les Biomatériaux ⁽⁷⁾, elles ne constituent pour beaucoup d'entre elles qu'une option ultérieure.

Les compétences autour de la simulation numérique ou des matériaux nouveaux provenant de l'aéronautique existent en France et sont certes reconnus comme fortes. Elles sont portées par l'IRT « Jules Verne » (Nantes). Mais il faut s'interroger sur le manque de transferts de l'aéronautique vers l'automobile. L'expérience du Pôle ID4CAR a montré que les principaux verrous étaient liés au fait que les prestations et les performances adressées par une voiture ne sont pas les mêmes que pour un avion. Les matériaux utilisés et les procédés associés n'ont pas non plus le même niveau de contraintes (cadence, prix, etc.). De ce fait, très peu de choses sont réellement utilisables ou transférables.

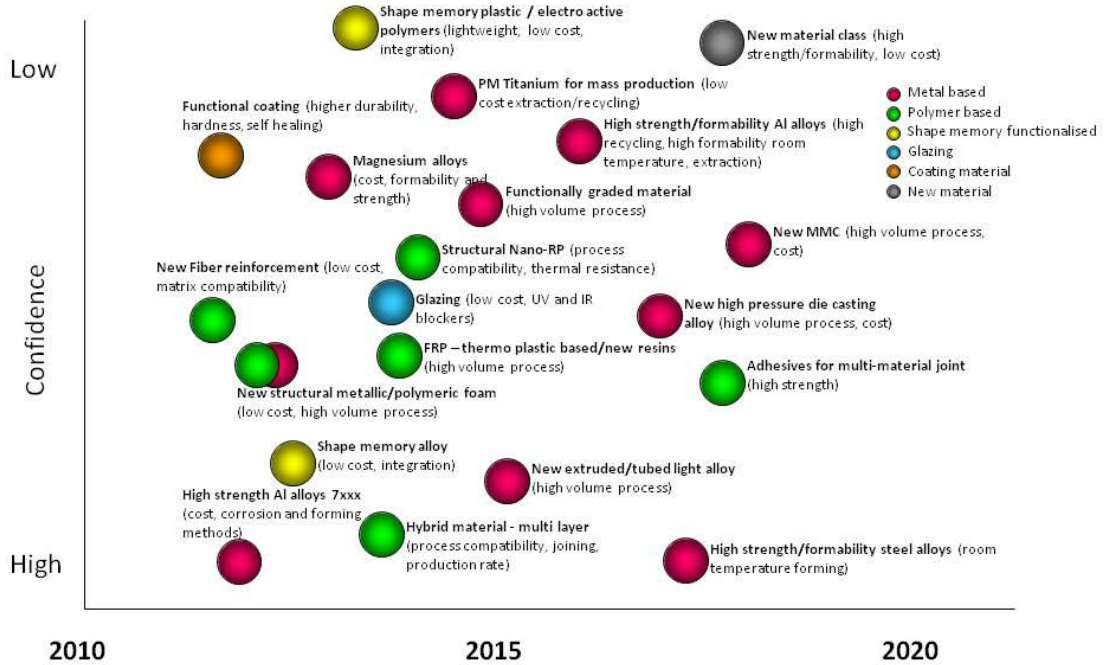
Dans l'Est, l'IRT « M2P » se focalise quant à lui sur les matériaux métalliques et s'installe sur 3 sites (Metz, Troyes et Belfort). Mais, il vise des secteurs d'application très dispersés : l'aéronautique, le ferroviaire, l'automobile, le naval, l'énergie (hydrocarbure, nucléaire, renouvelables), le BTP, les applications industrielles (pharmacie, emballage, etc.).

Il n'y a donc pas pour l'instant un véritable Institut de Recherche à la hauteur des enjeux spécifiques de l'automobile pour tout ce qui concerne l'allègement des véhicules, les matériaux nouveaux, les procédés industriels et outils de simulation associés. Il n'y a pas de réelle dynamique d'ensemble de la filière en la matière. L'effort de synthèse entrepris n'a pas encore été complété au même niveau que celui atteint par VeDeCom pour la mobilité décarbonnée. La filière doit s'organiser afin de dégager des priorités, faire des propositions et élaborer un programme de travail.

⁽⁶⁾ BMW et VW se disputent le contrôle du leader mondial allemand SGL Carbon et démarrent la production de matériaux qui équiperont les futurs modèles électriques ; le Japonais Toray vient de racheter la Société des Fibres de Carbone (Soficar) à Arkéma.

⁽⁷⁾ Résines Polyamide à partir de biomasse, agro matériaux à base de lin, Polystyrène remplacé par du Mais, Basalte à la place de fibre de verre pour charger les matières plastiques, introduction de fibres naturelles (lin) dans les composites, etc.

Annexe : Plan R&D d'EUCAR sur les Challenges critiques dans le domaine des Matériaux
 (Source : S. Allano, Directeur Scientifique, PSA Peugeot Citrën).



Recommandation n°2

Replacer l'outil industriel dans le processus d'innovation, accélérer sa mutation vers des procédés nouveaux, plus automatisés et flexibles pour faire face à l'hyper-segmentation de la demande.

Les marchés occidentaux sont en phase de maturité, de multiplication des gammes et de recomposition avec l'émergence d'offres de mobilité. La compétitivité industrielle future repose sur des priorités comme la production en moyenne série, la personnalisation en fin de chaîne. Ces mutations passent par une nouvelle prise en compte du besoin d'innovation dans les moyens de production. Elles suggèrent aussi une action massive pour aider les entreprises, et plus particulièrement les PME, à faire le diagnostic de leurs moyens et à s'automatiser.

Des initiatives sur l'innovation process sont lancées (ID4CAR) ou en cours d'étude (MoVeo). Différents centres techniques de valeur (CETIM, IS, CTDEC, etc.) apportent leurs expertises à la croisée de la recherche et de l'industrie. Des actions comme « Robotcaliser » et le projet « Start-PME » portés par SYMOP/FIM pourraient avantageusement trouver une déclinaison spécifique à la filière automobile. Il conviendrait de structurer toutes ces démarches dans le cadre d'un grand projet « **Usine du Futur** », agrégeant les compétences uniques en France, relatives à la conception et à l'intégration de machine de production automatisée, au ré-engineering produit / procédé, à l'utilisation de la réalité virtuelle, etc. Cette mobilisation nationale permettra de mieux bénéficier de la dynamique Européenne, et plus particulièrement allemande, dans ces domaines.

Inaugurée en 2001, l'usine VW de Dresde a été conçue comme un projet hors norme. Indépendamment de la réussite commerciale des véhicules de luxe qui y sont assemblés, ce site présente des caractéristiques exceptionnelles. Chaque voiture y est fabriquée sur commande et de manière personnalisée en fonction des demandes du client (couleur de la carrosserie, aménagement intérieurs, choix des options, type de moteur, etc.). La chaîne de montage ne ressemble pas à une usine automobile traditionnelle et fait appel à des technologies et méthodes très sophistiquées dans lesquelles les instruments électroniques jouent un rôle clé. Les « bleus » de travail sont blancs pour que tout soit impeccable....

Ce site a été voulu comme une vitrine de l'excellence technologique et industrielle. Il a nécessité de très importants investissements financiers. De petite taille (capacité 150 véhicules / jours), cette unité de production est devenue par elle-même un vecteur de promotion du produit et de la marque du constructeur. D'une certaine manière, elle personnifie ce concept « *d'Usine du Futur* » auquel réfléchissent les industriels de la filière automobile.

D'autres secteurs industriels engagent eux aussi des travaux de R&D et d'innovation pour « *des unités industrielles compactes, à facture énergétique réduite, présentant peu d'impacts*

environnementaux, concevant et fabricant des produits durables »⁽⁸⁾. Pour la filière automobile, l'Usine du Futur mobilisera des expertises nouvelles sur des thématiques de pointe comme :

- L'ingénierie « virtuelle », s'appuyant en particulier sur de nouveaux outils et méthodes de simulation numérique. La réalité virtuelle se révèle particulièrement efficace pour intégrer la conception des produits et procédés, optimiser les lignes de fabrication, former les opérateurs / optimiser leur poste de travail, accélérer les co-développements éclatés sur différents sites, etc. Ces approches permettront de supprimer la dissociation physique entre la R&D / Conception et l'usine de production.
- La Robotisation « raisonnée », par l'utilisation d'équipements adaptés aux différentes configurations de production⁽⁹⁾. Un axe important est celui ouvert par les « nouvelles voix d'automatisation » (Nova) et de la robotique collaborative (Cobotique) mettant en œuvre des robots comme assistants de l'opérateur pour le libérer de tâches répétitives et/ou de fatigues musculaires.
- L'optimisation des systèmes productifs, par une remise à plat complète des processus de fabrication d'une voiture. Dans ce domaine, tout est à faire et devrait aboutir à des changements de paradigmes industriels. Il est probable que d'ici 15 ans, l'assemblage ne s'effectuera plus du tout suivant les mêmes séquences d'opérations. L'usine sera capable de s'adapter très vite au marché, de personnaliser ses produits, de faire des petites séries dans des délais très courts.
- L'Optimisation énergétique et éco-efficience. A terme, l'autonomie énergétique pourrait devenir la norme avec l'utilisation croissante du photovoltaïque, de la pompe à chaleur ou de la collecte de l'eau de pluie avec en parallèle une recherche de l'optimisation énergétique des procédés industriels. L'usine du futur possédera son propre système de recyclage privilégiant les circuits courts internes et valorisant ses sous-produits dans un écosystème industriel local, dans une chaîne logistique revisitée qui optimise l'empreinte énergétique.

La mise en œuvre industrielle de nouveaux matériaux jouera aussi un rôle déterminant dans ces évolutions (cf. Recommandation n°1). Elles impliquent de très importants efforts en R&D dans des domaines où les constructeurs allemands sont bien souvent en avance par rapport au tempo Européen - Audi par exemple positionne son ambition d'usine du futur à un très haut niveau.

La compétitivité de la filière automobile française passe donc par une mobilisation autour d'un grand projet pour l'Usine du Futur afin de ne pas se laisser distancer.

1. Saisir l'opportunité des travaux préparatoire du FP8 pour assoir la place de la France dans la dynamique européenne impulsée par Eucar sur ce sujet prioritaire des futurs appels à projets et financements Communautaires.

Le programme cadre européen FP7 compte plusieurs grands projets structurants pour la R&D automobile (cf. annexe). La Commission travaille désormais sur les futurs programmes de l'Horizon 2020. La préparation du FP8 devrait se dérouler sur la période 2012/2013. Ce nouveau programme cadre s'inscrira dans l'objectif européen de développer l'excellence scientifique, de soutenir un leadership industriel et de répondre aux challenges sociétaux.

⁽⁸⁾ cf. l'Institut Lyonnais Lauréat de l'Appel à Projet sur les IEED, porté par des industriels de la Chimie, de la Plasturgie, du Pétrole.

⁽⁹⁾ cf. « Robocompanion », le très ambitieux programme « Flagship » Européen doté d'un milliard d'euros sur 10 ans et visant le développement de l'utilisation générale des robots dans les industries manufacturières (et pour partie dans l'automobile).

La thématique « Usine du Futur » est au cœur des préoccupations de l'automobile européenne, et plus particulièrement allemande. Elle est donc l'une des deux grandes orientations prioritaires retenues par Eucar pour le FP8 ⁽¹⁰⁾. Celui-ci privilégiera les projets R&D visant à rendre les coûts de fabrication plus abordables, réduire les consommations et émissions des process de production, renforcer la flexibilité industrielle pour mieux répondre aux besoins clients et contraintes réglementaires.

Les industriels allemands sont très présents dans ce processus. L'Italie se positionne grâce à un lobbying efficace. La France, quant à elle, est d'une manière générale insuffisamment présente. Elle aurait avantage à développer une approche plus téméraire et active. Afin d'assurer une représentativité suffisante pour mieux peser sur les arbitrages de la Commission.

Le Directeur de la Recherche de Renault prend la Présidence d'Eucar en 2012. L'opportunité est donc unique pour les industriels français – constructeurs et équipementiers – d'influer sur les orientations du FP8. Mais, arrimer avantageusement la France à cette dynamique implique la structuration et la promotion d'un véritable élan national audible par nos partenaires européens. Cela nécessite d'enclencher dès à présent une mobilisation des industriels fortement relayée à Bruxelles par les pouvoirs publics.

2. Faire émerger rapidement un Pôle d'Excellence « Usine du Futur », véritable barycentre des expertises françaises avec une vocation prioritairement centrée sur l'automobile.

Les industriels allemands sont très organisés et épaulés par de gros instituts comme celui d'Aix la Chapelle (600 personnes) pour leur R&D sur l'optimisation de la production. En France, des initiatives existent, des structures se superposent, des projets s'additionnent sans réelle consolidation. Les thématiques industrielles renvoyant aux problématiques du futur (hyper-segmentation de la demande, time-to-market) sont clairement les parents pauvres des développements.

Dès lors se pose la question d'un nécessaire barycentre agrégeant la démarche nationale sur les thématiques de l'Usine du Futur. A défaut, comment la filière automobile peut-elle exister face à la force de frappe allemande et défendre une dynamique de projets au niveau européen ?

Par ailleurs, les expertises sont diffuses et organisées en réseaux transversaux communs à des filières industrielles très différentes ⁽¹¹⁾. Cette multiplication d'intervenants rend difficile la construction d'une stratégie visible à moyen terme. Cette dispersion des acteurs nuit à la constitution d'une force de frappe efficace pour structurer des actions au niveau de la filière automobile.

Il apparaît donc pertinent de créer et organiser un point d'intersection puissant entre:

- Une préoccupation intégrée de la filière auto, portée par la PFA, à la recherche d'une stratégie de compétitivité,
- L'activité transversale de syndicats professionnels et de réseaux diffus d'organisations œuvrant à la capitalisation d'expertises et leur déploiement.

⁽¹⁰⁾ La seconde étant « European Green Car Initiative » dans laquelle s'insèrent les objectifs de VeDeCom.

⁽¹¹⁾ Par exemple, *Mecafutur* est le pendant Français du cluster Européen *Manufutur* qui intervient sur les road-map d'évolution des technologies de production. *Mecafutur* regroupe 800 entreprises (dont 660 PMI) issues de pôles d'activités aussi variés qu'Arve Industrie, EMC2, Microtechnique, Materialia, Plastipolis, Via Meca et le Pôle Nucléaire de Bourgogne.

Cet objectif pourrait être matérialisé au travers d'une organisation de recherche qui aurait vocation à mener / coordonner des projets :

- En le focalisant sur l'ingénierie « virtuelle, la Robotique raisonnée, l'architecture de lignes de productions, les process mettant en œuvre de nouveaux matériaux, l'optimisation des systèmes industriels, la filière automobile disposerait d'un fer de lance pour sa R&D sur l'Usine du Futur. Ses compétences ne seraient pas redondantes avec celles d'autres structures existantes de recherches.
- L'inventaire des compétences dans ces domaines permettrait de construire une dynamique d'acteurs et d'identifier un barycentre possible. Un certain nombre d'entreprises spécialisées sont par exemple localisées dans le Grand Est de la France qui est idéalement situé à proximité de pays traditionnellement très en pointe sur ces thématiques.
- S'inspirant du modèle et de la dynamique de VeDeCom, ce barycentre catalyserait les échanges de bonnes pratiques et aiderait à conceptualiser les expériences. Il jouerait un rôle central pour la dynamisation d'un tissu de PME/PMI dans une logique de filière. Il interviendrait sur le nécessaire volet de formation / mise à niveau des personnels ; en liaison par exemple avec le relai régional des ARIA.

3. Mettre en place une courroie de transmission efficace entre les têtes de filière et les sous-traitants pour aider ces derniers dans la mutation accélérée de leur appareil productif (programme Start PME – Auto).

Sans déclinaison au sein de la cascade de PME sous-traitantes, les mutations de l'appareil productif des têtes de filières sera fortement handicapée. Nos PME sont longues à la détente et ont des capacités d'investissement limitées. Des initiatives comme l'action « Robotcaliser » et le projet « Start-PME » s'inscrivent dans la logique d'une politique incitative générale d'investissements de rattrapage⁽¹²⁾. Il apparaît essentiel de mettre en place ces actions dans une déclinaison spécifique à la filière automobile, associant les PME à une dynamique tirée par les grands groupes avec :

- *Un programme de soutien financier dédié à la filière et s'inspirant du schéma général proposé par le projet « Start PME » pour le déploiement de la robotisation.*

Il permettrait de sensibiliser et d'aider une cible de PMI de la filière automobile à concevoir et mettre en place des actions transformatrices de leur outil de production. Priorité serait donnée aux dossiers conduisant à préserver ou développer l'emploi, et démontrant un bénéfice certain en termes de gain de productivité, d'amélioration de la qualité, de diminution de la pérennité de certaines tâches, etc.

Le retard général de la France en ce qui concerne l'introduction de la robotique dans les entreprises industrielles est connu⁽¹³⁾. Comme le souligne l'étude du Ministère de l'Industrie / Symop (2010), un gouffre nous sépare désormais de l'industrie allemande qui totalise à

⁽¹²⁾ Robocaliser (Robotiser pour ne pas délocaliser ou localiser la production en France) est une action de sensibilisation sur les enjeux de la robotisation des PMI Françaises. Susceptible d'être retenu dans le cadre des Investissements d'Avenir, Start-PME est un plan d'accompagnement ayant pour cible 250 PMI robotisant pour la première fois.

⁽¹³⁾ L'âge moyen des machines outils est de 17 ans en France contre 8 ans en Allemagne ; la France achète 5 fois moins de robots que l'Allemagne et 3 fois moins que l'Italie.

elle seule 42% des robots investis en Europe. L'écart s'accroît notamment dans l'automobile où, en France, le parc installé ramené aux effectifs est 2,5 fois inférieur à celui de l'Italie et 4 fois moins élevé qu'en Allemagne. Ces statistiques montrent d'ailleurs que contrairement aux idées reçues, plus de robots ne signifie pas moins d'emplois industriels....

L'ampleur des investissements anticipés pour viser l'excellence de « l'Usine du Futur » implique d'accroître très significativement les soutiens publics consacrés à cet objectif. Des ressources pourraient être dégagées par un recentrage sur cet axe de certains financements publics aujourd'hui plutôt destinées à des actions générales pour les PME et qui sont de peu d'effets.

- *Une action spécifique - à définir - de redynamisation / refondation du secteur des biens d'équipements industriels.*

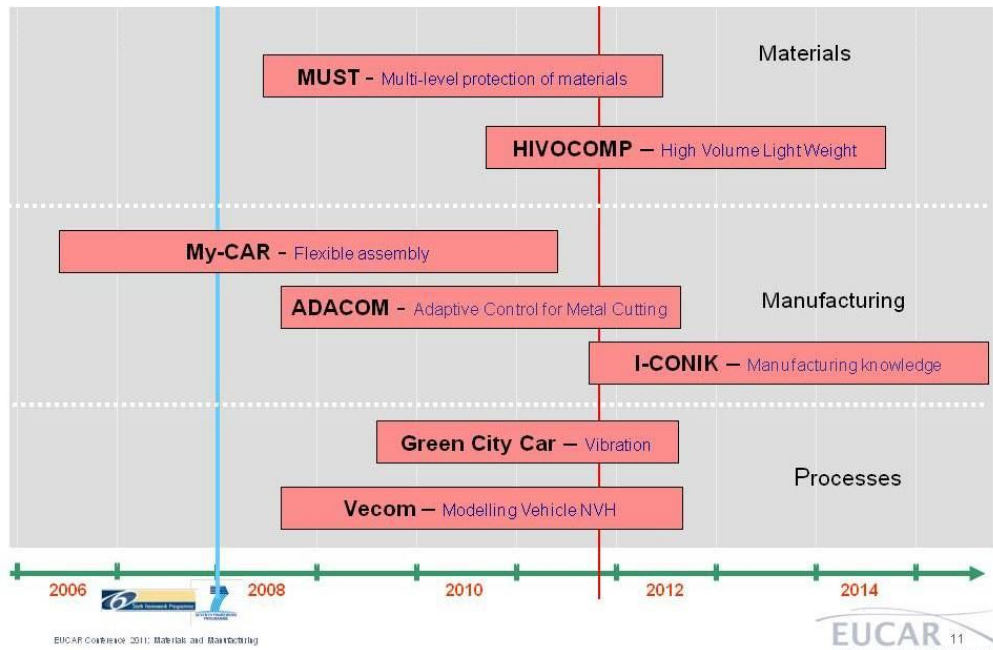
Il apparaît essentiel de recenser le peu de compétences existant encore en France en ce qui concerne les biens d'équipements. Ce secteur s'est dramatiquement amoindri au fil du temps ⁽¹⁴⁾ ; subissant l'influence grandissante des directions achats au détriment de l'osmose technique qui prévalait avec les directions industrielles. Une approche offensive au niveau national est urgente pour consolider ces savoir-faire technologiques et en faire émerger de nouveaux.

Par contraste, il est clair que l'Allemagne dispose en la matière d'une position très puissante de « Techno Provider ». Son tissu industriel compte beaucoup de sociétés de taille moyenne et souvent familiales qui fabriquent des biens d'équipement, des machines outils, des systèmes de contrôle, etc. présents dans beaucoup d'usines du monde. Ces équipements à très forte valeur ajoutée constituent une part importante des exportations « invisibles » de l'Allemagne. Quand la Chine ou l'Inde décident d'investir dans une nouvelle unité de production de composants mécaniques ou une ligne d'assemblage de voitures, les fournisseurs d'Outre-Rhin ont peu de concurrence au niveau mondial. Ils entretiennent également des bataillons d'ingénieurs et de techniciens qui effectuent, souvent en collaboration avec les clients, de la R&D sur les nouveaux procédés industriels et assurent l'entretien des machines.

⁽¹⁴⁾ Le diagnostic de cette filière effectué dans le cadre du GTEC5 (Biens d'Equipements) de la PFA indique qu'il ne compte plus qu'un petit millier d'entreprises (effectif total de 28,000). Sur le chiffre d'affaire consolidé de 7.6 Milliards d'euros, seul 30% est réalisé dans l'automobile (65% en France).

Annexes

- Les programmes Européens de R&D en cours (FP7) :



- Les conclusions des Etats Généraux de l'Industrie :

La position des Pouvoirs Publics

Les conclusions des Etats Généraux de l'Industrie :

- Le discours* de politique industrielle du Président de la République
 - « Notre industrie investit trop peu. L'investissement industriel a baissé de 35 % entre 2001 et 2009 »
 - « Nous allons soutenir l'investissement des entreprises dans l'amélioration de leur outil de production »
 - « Dans les filières des pays voisins, (...) le donneur d'ordre (...) aide son sous-traitant à acquérir les méthodes et outils nécessaires pour progresser, par exemple la **robotisation**... »
 - « (ne faut-il) pas donner clairement la priorité à l'investissement productif »
- Les mesures adoptées
 - **Mesure 11 - Créer des comités stratégiques filières :** Des PME trop petites, des ETI insuffisamment nombreuses et développées par rapport à nos concurrents, parfois **insuffisamment modernisées** sur des aspects critiques (**robotisation**, TIC...)
 - **Mesure 13 - Projets structurants en régions :** (...) soutien aux projets de **robotisation** des PME.

* Discours de conclusion des EGI – 4 mars 2010

Recommandation n°3

Développer une vision de politique produit, technique et industrielle visant à renforcer le savoir-faire National du « High Tech / Best Cost » ; positionnement compétitif porteur de croissance et d'emplois en France.

L'enjeu du secteur est de concevoir au plus juste les innovations de rupture, qui soient à la fois abordables et facilement utilisables. C'est un challenge, en particulier sur les marchés émergents où les clients demandent une mise en service en moins de 2 ans. Cela n'est envisageable qu'en revisitant sous l'angle du coût les systèmes high-tech développés en Europe. Cette capacité à innover différemment convient particulièrement à la créativité et au savoir-faire existant en France. Nos systèmes et architectures véhicules peuvent s'avérer plus simples que les Allemands et donc se prêter davantage à ce type d'innovation.

Mais il ne faut pas se contenter d'investir en R&D dans les pays à bas coûts. A moins de prendre le risque du choc frontal en retour de l'innovation réimportée par une Europe qui aura perdu tout son savoir faire. Eviter cet écueil passe par le « High Tech Best Cost », une approche revisitée de la R&D qui, en soit relève d'une révolution culturelle pour le développement et l'industrialisation des produits. Son intégration au sein d'un tissu industriel re-conformé (« l'usine étendue »), redessinera complètement la filière industrielle et ses interactions avec le tissu économique environnant. Son déploiement passe par la construction d'une vision politique affirmée dans la cadre d'un grand **Plan National**. Avec notamment pour ambition, en partant du substrat constitué par les Pôles de Compétitivité, de favoriser la consolidation de « Techno-Parcs ». Ce modèle de production intégré et « flexible » apparaît comme clé pour faciliter la relocalisation de savoir-faire aujourd'hui disparus, et développer un tissu de PMI compétitives, partenaires et soutiens des grands acteurs.

Le projet Dacia Logan amène à un constat d'étonnement : ce véhicule est bourré de systèmes fabriqués en Europe et en particulier en France. Il a certes constitué un challenge pour les équipementiers. Les objectifs assignés, notamment en termes de coûts ⁽¹⁵⁾ et délais, étaient inatteignables sans une approche résolument différente. Les équipes ont du *trouver des idées* pour transcender les paradigmes traditionnels et proposer des solutions de rupture à partir de technologies existantes.

Certains équipementiers tirent des enseignements très forts de ce type d'expériences. Ils en théorisent les principes sous le vocable du « High Tech Best Cost ». Il apparaît que ce concept porte les germes d'une vision nouvelle pour des politiques produits, techniques et industrielles.

Il consiste à engager une complète remise à plat de la conception d'un produit ou d'un système pour aboutir à une solution optimisée qui maximise sa valeur d'usage, au moindre coût et dans des conditions qui rendent possible sa fabrication en série sans forcément délocaliser.

⁽¹⁵⁾ L'objectif était, rappelons-le, de transformer en réalité le rêve d'une voiture neuve vendue au prix cible de 5 000€.

Pour rester sur l'exemple de la Logan, l'architecture du système d'injection a ainsi été totalement reconçu avec une électronique contrôle moteur de base. Celle-ci a été repensée et simplifiée en réduisant le nombre de composants et d'interfaces, tout en préservant le niveau de performance ⁽¹⁶⁾. La robustesse, la fiabilité et la qualité du produit final en ont été améliorées. Ce nouveau design a été industrialisé sur des lignes automatisées équipées de petits robots d'une grande précision pour les opérations délicates. Sa conception modulaire autorise les variantes et facilite les fabrications en petites séries par des changements d'outillages très rapides. Son faible taux de main d'œuvre lui permet d'être compétitif à l'international. Ce produit est resté fabriqué dans une usine française d'où il est exporté.

Dans un tout autre registre, on retrouve des principes du « *High Tech Best Cost* » dans les nouveaux concepts génériques d'armatures de sièges ⁽¹⁷⁾. Le déploiement au niveau mondial d'une démarche de réingénierie a abouti à une standardisation des composants. Les plateformes de sièges mises au point à partir de ce lego technique répondent à l'évolution des marchés, qu'ils soient haut de gamme (Allemagne) ou autres. Elles satisfont aux différentes contraintes des réglementations de sécurité. Elles contribuent aux objectifs de réduction de poids et d'encombrement. Elles améliorent la valeur ajoutée perçue en termes de qualité et de fonctionnalités. Elles rendent possible la fabrication de familles de produits différents sur les mêmes lignes d'assemblage, avec une performance économique optimale, qui permet de construire un leadership mondial.

Paradoxalement, ces deux réussites exemplaires montrent que dans le « *High Tech Best Cost* », le mot High Tech n'est pas du tout galvaudé.

Cette ingénierie système « au plus juste » qui maximise l'intégration multifonctionnelle, nécessite d'aller en permanence chercher l'état de l'art. Il faut des technologies relativement avancées, voire très en pointe, pour ré-architecturer les produits, optimiser les procédés, réduire les coûts. Il faut une expertise de haut niveau pour mettre en œuvre des matériaux de nouvelle génération, des procédés de fabrication innovants, des concepts produits de rupture. Cette approche recèle un fort contenu intellectuel qui confère un certain degré de protection face aux tentatives de copie chinoise....

Le « *High Tech Best Cost* », de nouvelles perspectives pour la R&D

Ce concept du « *High Tech Best Cost* » suggère des perspectives nouvelles pour la R&D automobile. Il milite en faveur d'une remise à plat des approches pour mieux jouer « le coup technologique d'avance ». Les retours d'expérience actuels montrent que le « *High Tech Best Cost* » se cristallise plus particulièrement autour de 3 objectifs :

➤ *Reconcevoir les produits et architectures*

La seule optimisation des produits / composants n'est pas suffisante. Il faut l'intégrer dans une refondation des architectures pour aller au-delà de l'existant. Cette démarche conduit à une logique de « modularisation » des véhicules et des composants qui servent à les fabriquer. Elle s'appuie sur une vision système ; à l'image de ce qui se passe dans l'aéronautique. Les constructeurs d'avions sont des systémiers assemblant des sous-systèmes. Leurs fournisseurs s'appliquent d'ailleurs à intégrer dans cette démarche leurs propres sous-traitants, afin d'aboutir aux solutions les plus optimisées.

⁽¹⁶⁾ Cf. la présentation de Continental « Peut-on encore fabriquer de l'électronique en France » - Colloque Usine Nouvelle, 17 Juin 2008. Certains composants ont par exemple été remplacés par des solutions à forte valeur ajoutée (capteur logiciel).

⁽¹⁷⁾ Cf. la présentation de Faurecia « Efficacité de l'ingénierie : quel est le juste nécessaire ? » - Colloque Usine Nouvelle, 17 Juin 2008.

➤ *Réarticuler l'ensemble des processus*

Les organisations et modes de fonctionnement en vigueur dans l'automobile ont privilégié pendant longtemps la verticalisation des compétences, le découpage en processus séquentiels, le cloisonnement des métiers. Cette approche poussée à l'extrême ne facilite pas la créativité et l'innovation. Elle trouve ses limites pour l'optimisation des systèmes. Elle empile les coûts et les délais de recherche, développement et industrialisation. Réarticuler les processus est un chemin critique pour ne pas brider l'optimisation coûts / délais / performances. Le « Concurrent Engineering » est un outil déployé dans d'autres filières industrielles pour atteindre cet objectif.

➤ *Renforcer la Valeur Ajoutée perçue*

La recherche du moindre coût amène à réduire le nombre de composants et à utiliser des solutions moins onéreuses. Mais, cette simplification apparente ne doit pas aller à l'encontre de la perception de qualité, de fiabilité et de performance. Renforcer la valeur ajoutée perçue ⁽¹⁸⁾ se révèle clé pour un positionnement compétitif durable. De ce point de vue, rapprocher l'expérience de l'utilisateur des calculs de l'ingénieur s'avère essentiel pour la conception des véhicules du futur et de leurs fonctions. Des méthodes existes (« User Experience », « Living Labs », etc.) et peuvent être mises en œuvre dans l'automobile pour mieux intégrer les dimensions sociologiques et psychologiques aux développements technologiques. A l'image du produit « i-phone », réussite spectaculaire dans l'électronique grand public : le High-Tech sophistiqué dans une présentation et une utilisation simplifiées à l'extrême.

Le déploiement du « *High Tech Best Cost* » relève d'une certaine révolution culturelle dans le développement et l'industrialisation des produits. C'est une approche complexe articulant certaines logiques d'objectifs prioritaires pour la R&D. Elle met en œuvre des savoir-faire et méthodes utilisés avec succès dans d'autres filières. Elle vise des générations de produits apportant des solutions optimisées et de rupture pour l'automobile.

Réussir le « *High Tech Best Cost* », c'est être capable d'identifier des variables hétérogènes et de les optimiser. Dans ce domaine, la France dispose d'un vrai savoir-faire reconnu à l'étranger.

Nos formations de techniciens et d'ingénieurs sont en effet bâties sur un socle généraliste et théorique très solide. Cela donne la faculté d'appréhender des problématiques au-delà des frontières propres à chaque technologie et de leurs champs d'applications. Cela confère un niveau d'abstraction qui facilite les études d'architectures et de systèmes, préalablement à la réalisation technique. De fait, les qualités de nos ingénieurs sont en général très appréciées, notamment des communautés scientifiques Allemandes et Japonaises. Leur esprit de synthèse, leur capacité à avoir des idées très « lumineuses » leur confère une capacité d'innovation importante. Leurs travaux de R&D sont relayés par une communauté scientifique nationale d'un très bon niveau.

Un positionnement compétitif porteur de croissance et d'emplois en France

Le « *High Tech Best Cost* » constitue une opportunité stratégique pour maintenir un leadership dans la conception et la fabrication de systèmes innovants en France :

⁽¹⁸⁾ C'est la fameux « Pricing Power ». Le client est disposé à payer plus si la technologie lui apporte un plus.

➤ *Mieux utiliser la technologie comme outil de différenciation compétitive.*

L'analyse du positionnement des constructeurs fait apparaître, schématiquement, une segmentation très différenciée entre :

- le Haut de Gamme, pour lequel les Allemands sont en pointe. Sur ce marché déjà très occupé, la surenchère technologique est un vecteur essentiel. Sa capacité à augmenter le niveau de performance est recherchée en priorité. La question de son coût n'apparaît qu'en second plan.
- Le « Low Cost ». Sur des marchés comme l'Inde, le Brésil, etc., le client recherche un véhicule accessible qui a une valeur sociale. La technologie n'intervient que par ce qu'elle permet la création d'une offre. La Logan est une voiture *Best Cost* qui réutilise des technologies éprouvée existantes sur étagère, tout en s'appuyant sur des améliorations très innovantes répondant à un besoin normatif et à une très forte contrainte sur les coûts. La Tata Nano procède d'une autre logique consistant à reconcevoir le véhicule pour qu'il soit le moins cher possible ; ce qui peut amener à des solutions de rupture.

Entre ces deux extrêmes, se trouvent les constructeurs généralistes. Leur importance est très grande dans les pays « high cost » qui constituent l'essentiel des volumes et de la valeur dans les marchés à maturité (Europe, Amérique du Nord). Pour eux, la technologie a davantage pour vocation d'apporter de nouvelles fonctionnalités et d'aider à réduire les coûts. Elle apparaît comme un facteur de différenciation à partir du moment où elle permet d'augmenter la « valeur perçue » aux yeux du client final, tout en ayant un surcoût acceptable.

La démarche « *High Tech Best Cost* » porte précisément sur ces dimensions clés d'un positionnement compétitif durable et profitable. Elle semble particulièrement pertinente au regard du positionnement des gammes de véhicules sur lesquels nos constructeurs sont positionnés en Europe, et de leur objectif de se développer sur des marchés à forts relais de croissance (BRIC). Appliquée par les équipementiers, elle permet de faire émerger de véritables domaines d'excellence compétitifs avec un leadership global – cf. l'exemple ci-dessus des architectures d'armatures de sièges.

➤ *Briser le cercle vicieux de la délocalisation et préserver les capacités de la R&D.*

L'optimisation de la technologie nécessite un lien étroit entre les équipes de développement et celles de production. Toutefois, conserver un outil de fabrication série dans un pays « high cost » s'avère de plus en plus difficile. Et disposer de lignes pilotes n'est pas une solution toujours tenable, car trop onéreuse pour un certain nombre de métiers (ex. l'électronique). En conséquence, lorsque des fabrications séries sont délocalisées dans des zones à bas coûts, la tendance est trop souvent qu'à terme, la R&D le soit aussi. Le risque est donc grand d'un choc frontal en retour avec de l'innovation réimportée par une Europe qui aura perdu tout son savoir faire.

Pour éviter cet écueil, la *reconception* « *High Tech Best Cost* » des produits est une voie pertinente. Le travail de réingénierie en profondeur permet d'isoler des composants / sous-systèmes à forte valeur ajoutée pour lesquels la R&D pourra être capitalisée en France et la production maintenue voire relocalisée sur le territoire national – cf. l'exemple ci-dessus de l'électronique contrôle moteur de la Logan.

Des pistes pour faire émerger une politique nationale de soutien et d'amplification

Tel qu'esquissé, le « *High Tech Best Cost* » apparaît donc comme une réponse stratégique possible aux enjeux de la mondialisation. Il est susceptible d'avoir des répercussions considérables, non

seulement sur la R&D, mais probablement à terme aussi sur l'organisation de la filière automobile. Trois recommandations permettraient de renforcer cette approche qui n'est encore qu'en phase d'émergence :

1. Installer un « Think Tank », s'appuyant sur les initiatives d'acteurs isolés, pour préciser les contours d'une future politique nationale du « High Tech / Best Cost » et la promouvoir.

Le « High Tech Best Cost » recèle les fondements d'une science nouvelle dont les contours sont encore flous et la substance à enrichir. Certains industriels ne s'y sont d'ailleurs pas trompés. Continental a créé une Chaire académique avec l'Université de St. Quentin en Yvelines. Valeo et Faurecia sont également engagés dans des projets similaires. Des initiatives peu connues d'entreprises existent. Il conviendrait d'identifier et de fédérer toutes ces expériences dans le cadre d'un Club de Réflexion s'appuyant sur les réseaux de la PFA.

Une des priorités de ce « Think Tank » devrait être en particulier de figer une appellation définitive et consensuelle du vocable « High Tech Best Cost ». La présence de l'expression « Best Cost » peut en effet prêter à confusion sur le concept et son intension. Il ne s'agit pas de faire de la technologie bas de gamme, mais d'optimiser le coût de la High Tech ⁽¹⁹⁾.

2. Identifier et soutenir financièrement des domaines pilotes du « High Tech Best Cost » à fort effet de levier pour le développement et l'affirmation d'une excellence française.

La mise en œuvre opérationnelle du concept « High Tech Best Cost » implique des efforts et investissements importants. Mais elle recèle de forts enjeux en termes d'activités et d'emplois. De fait, il pourrait être judicieux de lancer une initiative nationale d'incitation et de soutien. Quelques domaines / produits pourraient être identifiés et servir de terrain d'expérimentation à la démarche. Cette approche volontariste aurait l'avantage d'aider au développement de filières industrielles d'excellence ; notamment chez les équipementiers et sous-traitants.

L'intérieur véhicule pourrait par exemple faire partie des sujets à privilégier. Faisant la synthèse entre une très forte contrainte de style et l'intégration de technologies nouvelles, il est très porteur d'innovations ⁽²⁰⁾. Il apparaît particulièrement pertinent au regard de l'impact déterminant qu'il a sur la valeur ajoutée perçue des véhicules ; et donc comme facteur de différenciation sur les marchés.

3. Inciter au renforcement de schémas d'aménagement types « Systèmes Productifs Localisés », susceptible de démultiplier les effets de l'innovation et d'inciter au maintien / relocalisation de PME en support des grands donneurs d'ordres.

Dans le concept de sous-traitance tel qu'il prévaut aujourd'hui, il existe peu de relations fortes sur la fonction R&D. Cette vision commune sur la façon de concevoir les produits fait souvent défaut. Elle est pourtant clé pour capitaliser des expertises / spécialités sans lesquelles il est difficile de faire « grandir » des PME. Cette implication des sous-traitants, sous l'impulsion de leur chef de file / donneur d'ordre, est pourtant essentielle à l'efficacité d'une démarche de

⁽¹⁹⁾ Ce qui pourrait se traduire par « Optitech » (Optimiser le High Teh) ? D'autres suggèrent « Smart Tech », etc.... A finaliser donc.

⁽²⁰⁾ Par exemple, la planche de bord intègre d'importantes évolutions technologiques avec des dimensions esthétiques, sensorielles, etc. qui peuvent renvoyer à l'excellence Française du Luxe. Mais elle intègre aussi des composants et systèmes high tech pour être communicante, faciliter l'interface avec le véhicule, permettre l'assistance à la conduite, etc.

réingénierie « *High Tech Best Cost* » des produits. Hélas, elle n'est guère possible si ces sous-traitants ont été délocalisés à plusieurs milliers de kilomètres.... A l'image de ce qui se passe dans la Silicon Valley, la proximité géographique, l'accès facile et rapide à des compétences multiples, le réseau, la confiance, la possibilité de travailler ensemble dans le cadre de relations non structurées (et non juridiques) sont des catalyseurs d'innovations.

Les orientations politiques de ces dernières années ont mis l'accent sur l'agrégation de projets de R&D via une politique de Pôle de Compétitivité. Ceux-ci sont centrés sur *l'innovation pré-concurrentielle* et assez peu sur la transformation des innovations en produits / procédés industriels de série. Pour réussir ce « passage au marché », il faut une chaîne complète d'acteurs qui, lorsqu'elle n'existe plus, doit être reconstituée. Sans doute y-t-il là un rôle essentiel qui pourrait être joué par les pôles de compétitivité et qu'il conviendrait de prendre en compte dans la redéfinition en cours de leur feuilles de route 3.0. Les Pôles pourraient ainsi acquérir une dimension supérieure, en passant de la création de projets d'innovation à la création de valeur et d'emplois.

A partir du substrat territorial constitué par les Pôles, il serait donc utile de favoriser le renforcement de schémas d'aménagement types « Systèmes Productifs Localisés » (SPL)⁽²¹⁾. Ce modèle de production intégré combine le maximum de compétences dans une logique de proximité immédiate : des centres de R&D, des sites de production, des laboratoires académiques, des PME sous-traitantes, des ETI technologiques, etc. Cette intégration « flexible » est une clé pour faciliter la relocalisation de savoir-faire aujourd'hui disparus, et développer un tissu de PMI compétitives, partenaires et soutiens des grands acteurs⁽²²⁾. Dans ce domaine également, une logique d'expérimentation pourrait peut-être s'avérer intéressante. Cela aurait-il un sens, par exemple, de réactiver feu le projet de « Techno Park » automobile autour de Flins et de l'étendre jusqu'à Poissy ?

La mise en place de produits / procédés « *High Tech Best Cost* » dans des « usines du futur », et leur intégration au sein d'un tissu industriel re-conformé (« l'usine étendue »), redessinerait complètement la filière industrielle et ses interactions avec le tissu économique environnant. Cette dynamique crée une opportunité formidable de redéfinition des relations au sein même de la filière, et donc de son organisation. L'ampleur et la complexité de cette mutation implique le soutien dans la durée des Pouvoirs Publics afin de créer les conditions d'une réussite industrielle, économique et sociale.

Des programmes structurants comme l'aéronautique, le spatial, le nucléaire, reconduits sur plusieurs décennies ont forgé la politique industrielle Française. Le « *High Tech Best Cost* », concept d'un renouveau formulé initialement sous l'angle de la R&D, pourrait peut-être constituer le point de départ d'une vision politique affirmée dans un grand Plan National pour l'Automobile de demain.

⁽²¹⁾ Les SPL étaient une forme de Clusters qui existaient avant l'émergence des Pôles. Certains de ces SPL ont donné naissance à des Pôles labellisés comme tel ; d'autres ont disparus.

⁽²²⁾ Après tout, est-ce si différent du concept de Ville de l'Automobile (« AutoStadt »), favorisé à Wolfsburg par Ferdinand Piech dans les années 1995 à 2000 avec le succès que l'on sait ?

Recommandation n°4

Capitaliser la R&D sur des feuilles de route prioritaires, différenciatrices et déclinées auprès de tous les acteurs afin de renforcer la cohérence d'ensemble de la filière sur une vision stratégique partagée et mobilisatrice.

De grandes thématiques technologiques clés nécessiteront des développements et des investissements sur le moyen / long terme. Elles ont été largement identifiées au travers des réflexions menées au sein de la PFA, des Pôles de Compétitivité et dans les nombreuses instances sollicitées pour établir de futurs appels à projets. Des orientations complémentaires restent néanmoins à détailler (allègement et matériaux, management thermique, surfaces et textiles intelligents, simulations numériques et réalité virtuelle, etc.). La question d'une relance se pose sur des sujets comme la Pile à Combustible (traité par le Pôle Véhicule du Futur). Un positionnement est aussi à conforter sur d'autres filières (semi-conducteurs).

Au-delà de ce panégyrique des technologies, c'est la question d'une mise en cohérence d'ensemble qui est posée. Replacer ces orientations dans une logique de filière, rassembler les acteurs autour d'objectifs communs, faire vivre les priorités et les programmes dans le temps, tels sont les enjeux d'une certaine **gouvernance de la R&D**. Elle passe sans doute par une logique plus intégrée d'animation et de coordination au plan national. Elle contribuera à faciliter, au-delà des seules rencontres bilatérales Constructeurs / Equipementiers de rang 1, une communication permettant d'informer et d'impliquer les PME et équipementiers plus petits sur les tendances et objectifs de la filière.

Différentes réformes successives se sont traduites par la création de nouveaux concepts de structures de recherche en France. Ces concepts redessinent en profondeur la carte de la R&D hexagonale. Ils visent à créer des ensembles destinés à concurrencer les grands pôles internationaux de R&D. Les pôles de Compétitivité et les IRT/IEED sont notamment des maillons très utiles appréciés à leur juste valeur pas les industriels.

Mais, cette structuration progressive s'est accompagnée d'une multiplication et d'une dispersion des rôles. La lisibilité du dispositif mis en place pour la filière automobile n'est pas évidente. La constitution de « masses critiques » pour exister face aux autres grandes Nations automobiles reste à conforter:

1. Affirmer la logique d'une organisation R&D de la filière articulée autour des 3 grands Territoires automobiles dotés chacun d'un Pôle de Compétitivité (étendu à des missions de Développement Economique) et d'IRT/IEED spécialisés (pour conduire des projets R&D).

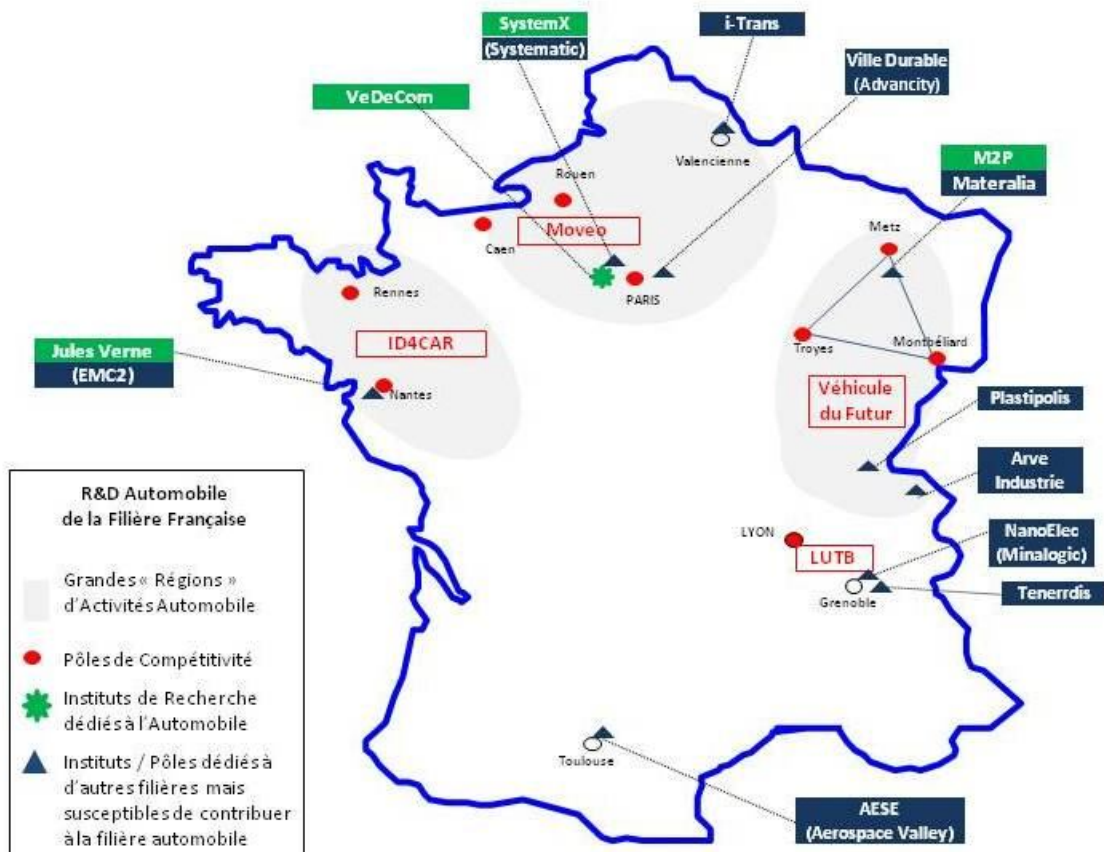
Les usines des constructeurs automobiles sont localisées dans 3 grandes « régions » (voir carte) au sein desquelles est située une part importante des sous-traitants.

Les trois Pôles de Compétitivité dédiés à la filière automobile, sont ancrés chacun au cœur de ce tissu industriel territorial. Leur vocation est de constituer des consortiums de R&D, de labelliser les projets et d'aider à leur montage. Il convient d'y associer aussi le Pôle LUTB (Lyon), seule organisation agrégeant les projets portés par le secteur des véhicules commerciaux (bus, poids lourds, véhicules utilitaires et spéciaux).

Par ailleurs, l'organisation actuelle de la recherche, repose sur la consolidation de pôles de compétences qui ne s'oppose pas à cette logique géographique. Les initiatives d'Investissement d'Avenir ont fait émerger des outils de R&D dont certains coïncident avec ces territoires automobiles.

Seul l'IEED VeDeCom est dédié à la filière automobile. L'articulation du tandem formé par le Pôle Moveo et l'IEED VeDeCom est l'expression la plus aboutie d'un dispositif matriciel découplant les Pôles d'avec les structures opérationnelles de la R&D.

Les autres intervenants dans la Recherche affichent des objectifs filières différentes ; certains d'entre eux incluant toutefois l'automobile comme une déclinaison possible de leurs travaux :



La logique des recommandations évoquée plus haut dans ce document suggère la consolidation d'un dispositif de filière lui permettant de disposer d'un avantage compétitif sur 3 enjeux technologiques majeurs :

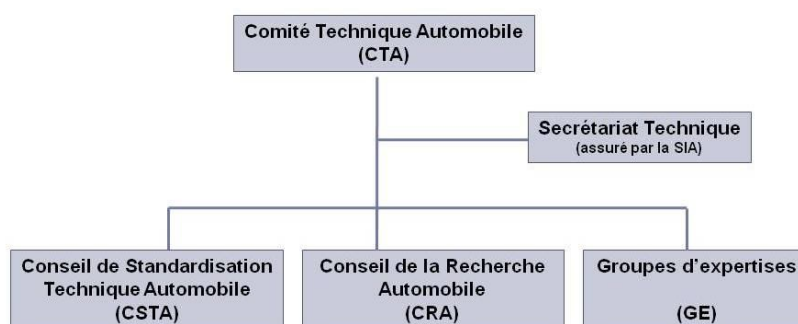
<u>Mobilité Décarbonée</u> (VeDeCom)	<u>Allègement et Matériaux</u> (cf. recommandation n°1)	<u>Usine du Futur</u> (cf. recommandation n°2)
<ul style="list-style-type: none"> - Véhicule décarboné - Connectivité / délégation de conduite - Systèmes de mobilité / infrastructures + Management énergétique du véhicule + Surfaces et Textiles intelligents 	<ul style="list-style-type: none"> - Allègement du véhicule - Matériaux Innovants (composites, matériaux métalliques, autres) - Nouveaux procédés de fabrication / assemblage - Outils de simulation numérique associés 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénierie virtuelle - Robotisation raisonnée - Architecture de lignes - Optimisation des systèmes productifs - Éco-efficience des usines (énergie, environnement, logistique, etc.)

Les Pôles de Compétitivité, quant à eux, ont actuellement un rôle de facilitateur / animateur d'acteurs. Il pourrait avantageusement être étendu à d'autres actions comme suggéré dans les Recommandations n°3 et n°5. Cette orientation conférerait aux Pôles une mission de type agence de développement économique, plus particulièrement en soutien des PME innovantes de la filière automobile.

Activement coordonnée au niveau national, cette double logique permettrait de mieux éviter les redondances de sujets et compétences. Elle faciliterait la remontée d'informations du terrain pour l'élaboration d'axes de R&D nationaux. Elle contribuerait à la capitalisation des expertises, l'affirmation d'une excellence française et son rayonnement international.

2. Mettre en place une coordination forte de la R&D au niveau national, sous forme d'un Comité Technique Automobile (CTA) installée dans le cadre d'une nouvelle gouvernance de la filière

En gestation depuis plusieurs mois, cette recommandation est portée par les instances dirigeantes de la PFA, des deux constructeurs et de grands équipementiers français. Elle se traduirait par l'installation d'un Comité Technique Automobile (CTA) dont le Secrétariat Technique serait assuré par la SIA :



Le CTA serait organisé en 3 organes aux missions complémentaires :

- Le **Conseil de la Recherche Automobile (CRA)** définit les principaux enjeux scientifiques et techniques à moyen / long terme et cadre les grands axes de recherche collaborative. Il propose des feuilles de route et les plans d'actions associés, s'assure de la cohérence des divers appels à projets et de la mise en œuvre des actions de R&D collaborative dans les instituts de recherche automobile. Sous l'autorité du CTA, il assure le dialogue avec les industriels, les académiques et les pouvoirs publics français et internationaux.

- Le **Conseil de Standardisation Technique Automobile** (CSTA) développe les actions de standardisation, de normalisation et de pré-réglementation. Il élabore les feuilles de routes correspondantes et les plans d'actions associés (thématiques prioritaires, renforcement expertise...). Il définit la position industrielle commune à tenir dans les différentes instances (y compris vis-à-vis de l'administration le cas échéant). Il propose la stratégie à déployer (lobbying, présence dans les différentes instances européennes et internationales, présidences à occuper) pour porter cette position commune. Il valide le financement des travaux UTAC/BNA supportant cette politique et propose des orientations et des travaux à réaliser par les Sections Techniques de la SIA.
- Les **Groupes d'Expertises** (GE) conduisent des études thématiques commanditées par le Comité ou les Conseils. Ils assurent la contribution des experts automobiles aux actions de communications de la filière (congrès, publications,...). Ils développent le lien avec les autres instances dans leurs domaines d'expertise (DAS des Pôles, Sections Techniques SIA, Groupes opérationnels PREDIT,...).

Ainsi dotée de cette Gouvernance, la filière automobile disposerait d'une plus grande cohérence et serait davantage en mesure de « parler d'une voix » sur les questions scientifiques et technologiques.

Il conviendra de s'assurer que cet interlocuteur « unique » de la filière automobile saura aussi intégrer les industriels étrangers installés sur le territoire national. Leurs expertises et leurs infrastructures industrielles contribuent d'une filière française intégrée dans un contexte désormais globalisé.

3. Clarifier et aligner l'implication de diverses autres organisations dans le cadre de ce dispositif d'ensemble

Il serait utile de reconduire une réflexion sur l'implication des nombreuses organisations intervenant à un titre ou à un autre dans la R&D de la filière automobile. Une cartographie exhaustive des acteurs devrait être mise à jour afin de répertorier toutes les compétences et les modalités de leurs contributions au dispositif R&D coordonné par la filière automobile.

En tant que relais locaux ayant prouvé leur efficacité lors de la crise de 2008, les ARIA⁽²³⁾ ont en particulier un rôle important à jouer. Elles ont sans aucun doute vocation à s'insérer dans le dispositif d'ensemble de la filière. Dans un souci de cohérence, elles pourraient peut-être se focaliser davantage sur les territoires non couverts par l'un des Pôles de Compétitivité automobile. L'ambiguïté doit également être levée sur le dispositif portant l'élaboration de plans filières régionaux, qui est par exemple naturellement porté par Moveo pour l'Île de France.

Par ailleurs, le renforcement du dispositif « filière automobile » ne pourra pas s'affranchir des questions de financement. Le resserrement des budgets disponibles ne sera pas sans effet et pourrait entraîner des situations contraignantes pour une dynamique spécifique de filière. Un financement de Plan-Filière par les Régions risque de se traduire par des regroupements de filières dans des dispositifs transversaux beaucoup moins focalisés. De surcroît, les Pôles portent des thématiques R&D à vocation nationale mais sont soutenus par des financements locaux ; ce qui limite la portée de leurs actions.

⁽²³⁾ Initiatives locales d'acteurs régionaux, les ARIA se structurent autour d'objectifs spécifiques et de nature très différente. Souvent financés par les CCI locales, elles œuvrent au développement de la performance industrielle des sous-traitants de rang n.

Recommandation n°5

Modifier de manière volontariste un certain nombre de dispositifs existant, notamment en ce qui concerne le financement et la gestion des compétences, afin que la R&D Automobile soit vivifiée par un Ecosystème à la hauteur des enjeux et des ambitions.

L'Ecosystème français se caractérise par une excellence sur le plan scientifique et technique. Elle ne peut qu'être renforcée par le Crédit Impôt Recherche qu'il convient de préserver dans sa forme actuelle. Ce dispositif a des effets très positifs tant auprès des PME que des Grands Groupes, en les incitant à renforcer leurs efforts de R&D sur le territoire national.

Mais, l'efficacité de la R&D et la créativité de l'innovation reposent aussi pour beaucoup sur la possibilité d'offrir aux chercheurs des environnements caractérisés par la fluidité, la simplicité, l'accessibilité, etc. En la matière, force est de constater que de nombreux freins existent. En l'état actuel des réflexions sur ce thème, et sans prétendre être exhaustif, il convient d'attirer l'attention sur quelques sujets prioritaires.

1. Généraliser les outils de la GPEC à d'autres conventions collectives que la métallurgie et en l'étendant au monde académique / universitaire.

Des accords de Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences (GPEC) ont été signés par certaines entreprises. Ils comportent en particulier trois outils qui pourraient très bien s'appliquer, par accords là aussi avec les partenaires sociaux, dans le cas de la filière automobile :

- Période de Mobilité : Permettre au salarié ayant deux ans d'ancienneté, qui le souhaite, de suspendre son contrat de travail en accord avec son employeur pour une période définie à l'avance, afin d'exercer une activité salariée dans une autre entreprise. Possibilité de démission avant la fin de la période ou réintégration à l'issue de la période.
- Convention de Prêt de main-d'œuvre : Permettre à un salarié de travailler dans une autre entreprise de la filière pendant une période convenue entre lui, son entreprise et l'entreprise d'accueil.
- Mutation concertée : Mutation dans une autre entreprise de la filière, voire de l'université par convention entre celles-ci, et avec l'accord du salarié concerné, permettant au salarié de poursuivre sa carrière dans un autre contexte professionnel en conservant le bénéfice de tous les droits afférents à son ancienneté

Étendre ces accords, les mettre en œuvre de manière positive et dynamique permettraient de faciliter les passerelles entre les entreprises et le monde académique. Cela accélérerait les transferts et croisements d'expertises de manière souple et flexible. Cela apporterait, par exemple, une solution pour la mise en place des mécanismes d'affectation des personnels nécessaires au lancement de projets comme VeDeCom (cf. Recommandation n°1).

2. Développer dans les « grandes » régions automobiles, le concept de Pôle de Mobilité Régional sur le modèle de celui existant à Grenoble.

Le Pôle de Mobilité Régional (PMR) existant dans la Région de Grenoble, permet aux salariés des entreprises adhérentes d'avoir accès, en toute confidentialité, aux offres d'emplois offertes par celles-ci. Les salariés peuvent ainsi construire un parcours de carrière, par une mobilité inter-entreprises, dans un même bassin d'emploi, en ayant une meilleure visibilité sur les opportunités disponibles.

Cette logique de bonne gestion des emplois par le territoire ⁽²⁴⁾ ne devrait pas seulement avoir pour vocation d'être envisagée dans des situations de crises. Dans un mode de fonctionnement normalisé, elle aurait le mérite de faciliter la mobilité et la fertilisation croisée. Elle permettrait un meilleur brassage des compétences et expériences ; une meilleure compréhension des besoins technologiques entre donneurs d'ordre et leurs sous-traitants. Associer le PMR aux outils de la GPEC apporterait cette fluidité recherchée notamment pour les personnels de recherche et développement, et permettrait davantage d'ouvertures de la filière automobile sur des expertises exogènes.

Un tel dispositif aurait avantage à être porté par des organisations régionales. Or, d'une manière générale, il existe un mille-feuille d'acteurs qui interviennent sur la GPEC dans les territoires et pour lesquels un travail d'organisation et de clarification des rôles est à mener. Le CNPA a pris les choses en main en ce qui concerne l'aval de la filière. Les choses ont encore besoin d'être mises en place en ce qui concerne l'amont. Positionnés au cœur des 3 « grandes régions » de la filière automobile, les Pôles de Compétitivités et/ou les Aria pourraient peut-être jouer un rôle central dans ce dispositif. Son déploiement et sa promotion pourrait être assurés dans le cadre de la Charte Automobile ; notamment auprès de PME qui restent très peu au fait de ces sujets.

3. Créer des dispositifs de formation/reconversion spécifiques en s'appuyant sur les compétences des IRT.

Les études prospectives montrent que la composition du prix d'une voiture va considérablement évoluer. L'électrique / électronique va passer de 20% aujourd'hui à 40% dans 10 ans. Cela va donc entraîner une explosion du besoin en effectifs spécialisés sur ce nouveau domaine de spécialité. Dès lors se pose la question de la formation / reconversion dans les bureaux d'études : il n'est pas sûr que la filière soit aujourd'hui capable de reconvertir 1,000 mécaniciens en électriciens....

Il faut donc créer des dispositifs, non pas tant de formation initiale (type école d'ingénieur), mais de reconversion aux métiers de l'électricité, en accompagnement des PMR. L'ambitieux volet formation / éducation de VeDeCom pourrait avantageusement en être le cœur. Les chercheurs et experts de haut niveau rassemblés dans le cadre de cet IRT seront directement mobilisables. Ils capitaliseront une masse critique de savoirs en pointe sur des métiers nouveaux. Leur interaction dans le cadre d'actions de formation avec des personnes issues d'autres métiers plus traditionnels ne pourra qu'être source d'enrichissement et d'innovation.

Un dispositif similaire est à envisager pour les autres grandes thématiques technologiques de rupture et les organisations de recherche dédiées : *Allègement du Véhicule, Matériaux Nouveaux et Procédés Associés* (voir la Recommandation n° 1) et *Usine du Futur* (voir la Recommandation

⁽²⁴⁾ CAPATER, proposition initiée en 2011 par la CFE-CGC notamment à partir de cette expérimentation à Grenoble.

n° 2). Cela permettrait de renforcer la force de frappe française sur ces nouvelles technologies et d'accélérer le développement de capacités en R&D et innovation.

4. Créer le statut « d'Etudiant – Assistant R&D » permettant l'accès à des « petits boulots » dans la filière.

Attirer les jeunes vers le secteur automobile, développer leur appétence pour les métiers technologiques, les éclairer sur des débouchés professionnels intéressants, font parties des préoccupations de la filière. Créer un statut « d'Etudiant – Assistant R&D » permettrait de renforcer les ponts entre entreprises et milieux universitaires. Appliqué avec succès en Allemagne, ce dispositif de « petits boulots » n'est hélas pas possible en France dans les dispositions actuelles du Droit du Travail.

Ce système consiste à permettre aux étudiants d'effectuer des tâches d'une quinzaine d'heure au maximum par semaine⁽²⁵⁾. Ces emplois renforceront la proximité des étudiants avec le monde du travail. Lorsqu'ils sont effectués dans les services techniques des entreprises, ils apportent un complément aux parcours de formation existants. Ils aident plus à facilement réduire la marche à l'embauche, élevée pour les postes en R&D, que de faire la plongée dans un fast food.

C'est aussi le moyen pour les PME / ETI de démultiplier leurs efforts en confiant la réalisation de petits projets R&D à des étudiants. Et de bénéficier de l'audace imaginative de jeunes générations dont le regard neuf est souvent source d'innovation.

5. Traiter du mille-feuille des dispositifs de financement R&D et de sa lisibilité / accès aux PME.

Le sujet est connu. Les arcanes du système français de soutien à l'innovation sont peu lisibles et multiplient les dispositifs (cf. annexe). Elles représentent une difficulté extrême, notamment pour les PME qui veulent lancer des projets. A défaut d'une remise à plat simplificatrice, un « Guichet Unique » est sans doute la solution la plus pertinente à court terme. Dans un souci de cohérence et de proximité d'avec la filière, peut-être serait-il pertinent de donner au Pôle de Compétitivité automobile des prérogatives en la matière ? Un groupe de travail ad hoc devrait y réfléchir.

6. Permettre la mutualisation de soutiens privés pour des projets de R&D universitaire (type ECPE).

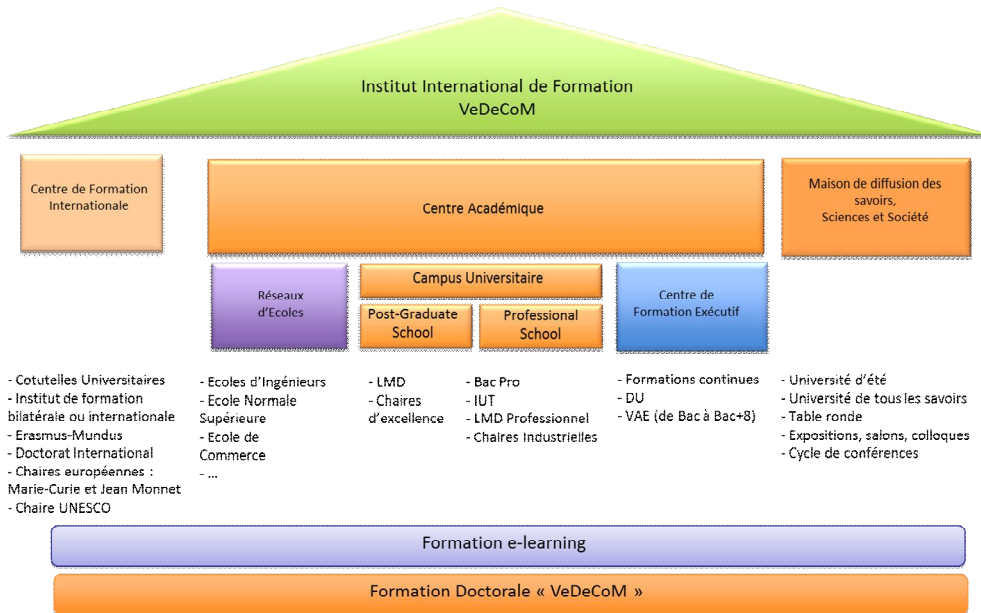
En compléments aux Pôles, fondations, et autres organisations actuelles, il peut être intéressant de développer en France le principe de fonds mutualisés de R&D sur le modèle de l'ECPE⁽²⁶⁾. Par l'intermédiaire d'une société ad hoc, des industriels se regroupent et passent commande de « petits » projets (environ 100,000€) à des laboratoires universitaires. Ce mécanisme est simple et rapide pour accéder à des résultats de R&D d'intérêt pour plusieurs sociétés, mais qu'une PME toute seule n'a pas forcément les moyens de financer elle-même. C'est aussi un mécanisme utile pour dynamiser à bon compte l'activité des laboratoires académiques et les rapprocher des préoccupations des entreprises.

⁽²⁵⁾ La proposition des organisations syndicales est qu'ils soient rémunérés au bon niveau et comptabilisés dans le calcul des trimestres de retraite.

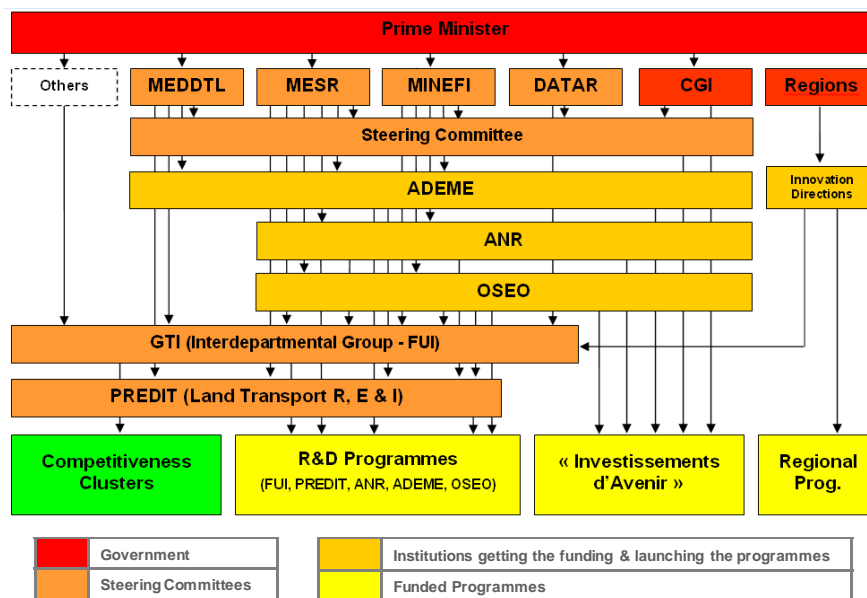
⁽²⁶⁾ European Center for Power Electronics – www.ecpe.org

Annexes

- Le volet Formation porté par le projet VeDeCom avec le concours des partenaires associés :



- La complexité actuelle du système Français de soutien public à la R&D / Innovation :



MEDDTL: Ministry of Ecology, Sustainable Development, Transport and Housing – MESR: Ministry of Higher Education and Research – MINEFI: Ministry for Economy, Finance and Industry - DATAR: State organisation for national and regional development - CGI: « Grand Emprunt » Commission (Big public loan) - ADEME: Environment and Energy Management Agency - ANR: National Research Agency