

# Reconquête : La mécanique au premier plan



Franck Boston - Fotolia

Il faut INNOVER : tel est l'objectif des trente-quatre plans de reconquête lancés par le ministre Arnaud Montebourg pour une nouvelle France industrielle. C'est aussi le leitmotiv des mécaniciens. Présente dans tous les domaines clés et les filières d'avenir, la mécanique a en effet, depuis longtemps, mis ses savoir-faire au service de cette ambition : faire gagner les entreprises tous secteurs confondus.

**État de l'art** p.11  
La relance par l'innovation

**Points de vue** p. 14  
Une force de frappe

**Démarche** p. 16  
LBI : Les alliages,  
un filon pour l'innovation

**Pratique** p. 17  
À lire

**État de l'art****La relance par l'innovation**

Un vaste ensemble de mesures vient d'être annoncé pour favoriser l'innovation en France. Au-delà des travaux déjà accomplis, les entreprises mécaniciennes ont un rôle de premier plan à y tenir.

**C**ompétitivité et innovation. Les rapports n'ont pas manqué pour examiner à la loupe la situation française : rapport Gallois sur la compétitivité en novembre 2012 ; rapport Beylat Tambourin sur l'innovation en avril 2013 (précédé du rapport Morand-Marceau en 2007) ; rapport Lauvergeon sur l'innovation en octobre dernier. Tous ces documents s'accompagnent d'une bonne et d'une mauvaise nouvelle. La mauvaise : la compétitivité de la France s'effrite et malgré une recherche scientifique de très bonne qualité, l'innovation ne suit pas. L'air est connu : la France figure parmi les cinq premiers pays pour la R&D, mais les classements internationaux la positionnent parmi les « pays suiveurs » en matière d'innovation. Elle est onzième au

niveau européen, seizième au niveau mondial. Pas brillant...

La bonne nouvelle est que cette pile de rapports n'a pas fini dans un placard. Ils ont largement alimenté la communication gouvernementale. Le rapport Gallois a débouché notamment sur le Crédit d'impôt pour la compétitivité et l'emploi (CICE). Ont également été annoncés récemment par le gouvernement les « 34 plans de reconquête » destinés à favoriser le développement d'une « nouvelle France industrielle ». Et côté innovation, on est bien servi avec, d'une part, les « sept ambitions pour la France de 2025 » proposées par Anne Lauvergeon, présidente de la commission de l'innovation et, tout dernièrement, un vaste plan « Une nouvelle donne pour l'innovation », compre-

Sinecma Safran - Eric Drouin



Ces tuyères de réacteurs possèdent des pièces en composite thermostructural à matrice céramique mises au point par Herakles.

nant quarante mesures présentées par Fleur Pellerin, la ministre des Petites Entreprises, de l'Innovation et de l'Économie Numérique. Ce nouveau plan a été préparé avec l'appui des ministères du Redressement Productif et de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

**34 plans, 40 mesures**

Trente-quatre plans ; sept ambitions ; quarante mesures. C'est bien, mais, au total, ça fait beaucoup. Trop ? Peut-être pas dans la mesure où sont intégrés dans ces actions des programmes ou des projets déjà existants. Le problème sera peut-être de s'y

retrouver... Mais, « abondance de biens ne nuit pas », rappelle le dicton...

On se contentera ici de rappeler les objectifs de ces programmes. Les 34 plans de la « nouvelle France industrielle » ont pour but de « définir des relais de croissance des filières industrielles sur les marchés d'aujourd'hui ». Beaucoup concernent la mécanique : robotique, usine du futur, voiture pour tous consommant moins de 2 litres aux 100 km, véhicule à pilotage automatique, avion électrique et nouvelle génération d'aéronefs, TGV du futur, navires écologiques, énergies renouvelables, etc.

**Un crédit d'impôt innovation pour les PME**

Le nouveau crédit d'impôt innovation prend en compte les dépenses d'innovation, technologique ou non technologique, y compris les dépenses de design, dépenses de conception de prototypes et installations pilotes, qui contribuent à la production et à la commercialisation d'un produit nouveau pour le marché.

Il est égal à 20 % des dépenses d'innovation des PME indépendantes dans la limite d'un plafond de 400 000 euros de dépenses éligibles par entreprise. Il soutient les PME innovantes à hauteur de 300 millions d'euros par an en régime de croisière et à hauteur de 160 millions d'euros dès 2014. Il s'applique aux dépenses effectuées depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2013

>>>

>>> Les « sept ambitions » (encadré ci-dessous) ont pour leur part comme objectif de « susciter, d'ici à dix ans, des leaders industriels français à l'échelle internationale, dans des secteurs précis ».

Comment ? En s'appuyant sur des innovations de rupture. Elles s'inspirent des défis sociétaux eux aussi identifiés par les mécaniciens : croissance de la population mondiale, vieillissement, mobilité, etc.

Enfin, le plan « Une nouvelle donne pour l'innovation » affiche une ambition nouvelle : « l'enjeu n'est pas de mettre en place de nouveaux dispositifs ou de nouveaux financements, mais de se doter d'une stratégie claire et globale, s'appuyant sur des outils adaptés avec une gouvernance et un système d'évaluation permettant d'assurer la cohérence et l'efficacité de l'ensemble », soulignent ses promoteurs.

Parmi les mesures tous azimuts, nouvelles ou déjà en

cours, contenues dans ce plan, attardons-nous sur deux d'entre elles. La première est la volonté d'accroître l'impact économique des Instituts Carnot auprès des PME/PMI. Ils seront structurés par filière de demande économique afin d'organiser et de développer l'accès des PME/ETI à leurs compétences et leurs moyens. La seconde est attendue depuis longtemps : la mise en place d'un crédit d'impôt innovation conçu spécifiquement pour les PME de moins de 250 salariés (encadré page 11).

### La mécanique s'allège

Toutes ces initiatives ne doivent pas laisser croire qu'il ne se passe rien en France en matière d'innovation. Du côté des industries mécaniques en particulier, on ne se croise pas les bras. Sur les sujets évoqués dans les plans de reconquêtes en particulier, elles affichent de beaux

résultats et ont mis en place plusieurs programmes ambitieux qui devraient bénéficier à un grand nombre d'industries.

Prenons l'exemple du programme concernant la voiture ne consommant que 2l/100 km. Ici, comme le souligne François Sudan, directeur de ce programme au sein de la plateforme de la filière automobile (voir page 15), « l'allègement du véhicule est primordial ». Mais on ne part pas de zéro. Témoin, le travail réalisé par le Cetim, l'Onera, PSA Peugeot Citroën et la PMI Compose. Ils ont mis au point un triangle de suspension en composites pour les automobiles. Un travail de longue haleine qui est parti de la définition du matériau (un thermoplastique, pour des raisons de recyclage) pour s'étendre jusqu'au (très original et innovant) procédé de production de cette pièce. Ce triangle a été présenté en mars dernier au salon mondial des composites JEC 2013. À performances égales à celles de son homologue en métal, le poids a été réduit d'un facteur 2 !

### L'avenir aux bancs d'essai

Les véhicules électriques ou hybrides pourront, eux, profiter des bancs de test développés dans le cadre du programme Mov'eo Dege. Ces nouveaux bancs visent à caractériser et qualifier les composants de ces véhicules (onduleurs, moteurs électriques, transmissions), mais sont également compatibles avec les besoins d'autres secteurs (aéronautique, ferro-



Le Copilot Pro du CTDEC facilite le réglage des machines-outils.

viaire, engins Off Road, etc.). Cette plateforme collaborative compte pour partenaires l'Ifpen, le Cetim, l'Ifsttar et l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines. Elle représente un investissement de 7 millions d'euros pour le Cetim.

Puisqu'il est question de banc d'essai et que le TGV du futur fait partie des plans de reconquête, on notera également le banc d'essai mutualisé de roulements ferroviaires, mis en œuvre récemment à la demande des fabricants de roulements. Il leur permet de tester des solutions innovantes et de comprendre les phénomènes au sein de ces composants mécaniques sous forte charge. Il supporte des roulements de grande taille (alésage de 160 mm, diamètre extérieur de 240 mm), des charges jusqu'à 15 000 daN constant en radial, jusqu'à  $\pm 5\,000$  daN cyclé en axial. Banc d'essai encore avec Messier Bugatti Dowty (groupe Safran) qui a confié au Cetim l'étude, la réalis-

## Sept ambitions de rupture pour la France

La Commission Innovation, présidée par Anne Lauvergeon (voir page 5) veut susciter d'ici à dix ans, des leaders industriels français à l'échelle internationale en supportant sept ambitions en matière d'innovation de rupture. Ce sont :

- 1 Le stockage de l'énergie
- 2 Le recyclage des matières : métaux rares
- 3 La valorisation des richesses marines : métaux et dessalement de l'eau de mer
- 4 Les protéines végétales et la chimie du végétal
- 5 La médecine individualisée
- 6 La silver économie, l'innovation au service de la longévité
- 7 La valorisation de données massives (Big Data)



CTDEC

tion et l'exploitation d'un banc d'endurance de roulements de roues de train d'atterrissage du futur Airbus A350XWB.

### Des composites dans l'aéronautique

Dans l'aéronautique, côté moteur cette fois, une première mondiale ! Herakles (Safran) a mis au point une pièce de moteur en composite thermostructural à matrice céramique, dans le cadre du programme de recherche Arcoce (arrière corps composites céramique). Cette pièce offre deux avantages notables par rapport aux alliages métalliques : légèreté et résistance à de hauts niveaux de température. Elle ouvre la voie à l'utilisation des composites thermostructuraux sur les avions du futur. « Les performances attendues des moteurs imposent à la fois une montée en température et un allègement, ce qui justifie le recours à ces composites », indique Christophe Grizon, responsable du bureau d'études aéronautique d'Herakles. Et

une autre première s'annonce déjà pour cette pièce « high tech » : la certification puis la mise en service sur un A 320 d'Air France.

### Un fourmillement de projets

Au chapitre de l'usine du futur, l'innovation fait également son chemin, via les moyens de contrôle par exemple. Le CTDEC a ainsi développé, avec l'Université de Savoie, un logiciel de supervision et un système de mesure (très) intelligent qui modifie radicalement la façon de régler les machines de production rendant ce processus beaucoup plus efficace et plus rapide (Cf. page 15).

Mille autres exemples d'innovations mécaniques propres à bénéficier à l'industrie pourraient être cités : les travaux sur les hydroliennes (avec Alstom), sur les biocarburants (bio raffinerie Pivert), l'utilisation de la fabrication additive pour les dispositifs médicaux (projet Fadiperf), l'innovation en mécatronique, etc. C'est bien ! Cependant, la situation économique montre que ces efforts ne sont pas encore suffisants. À l'évidence, il faut faire plus et mieux. C'est le sens des plans annoncés. C'est aussi ce qui a conduit trois instituts Carnot (CEA List, Ifpen et Cetim) à s'associer pour renforcer la recherche et l'innovation au sein des TPE, des PME et des ETI. Baptisé Capme'up, le programme met en œuvre des actions de prospection, d'accompagnement et des plateformes technologiques, bancs d'essai de l'innovation. Même motivation, en 2013,

pour le programme « Robot Start PME » porté par le Symop auquel contribuent le Cetim et le CEA-List. Soutenu par les « Investissements d'Avenir » et dans le cadre du développement de la filière robotique, ce projet est déployé pour accompagner l'installation d'une première cellule robotisée dans les PME.

Idem pour le partenariat stratégique noué tout récemment par le Cetim et CEA Tech, le pôle « recherche technologique » du CEA, pour renforcer leur leadership européen dans le domaine du manufacturing avancé. Identifié comme un élément clé de la compétitivité industrielle européenne et du grand projet « Usine du futur », le manufacturing avancé vise une gestion optimisée de la production industrielle. Sur le terrain, l'accord passé avec le CEA pour renforcer la production industrielle des entreprises représente quelque 1 000 personnes et 10 plateformes technologiques. ■

### Une rondelle d'avenir

C'est une belle innovation ! À peine sortie, la rondelle de serrage Nord-Lock NLX reçoit la médaille d'argent de l'innovation au Fastener Innovation 2013 à Stuttgart puis... le 1<sup>er</sup> prix de l'innovation au salon Nuclea 2013 ! La démarche qui a conduit à sa mise au point repose sur un brevet Cetim puis un co-développement avec Nord-Lock.

« Le Cetim a apporté ses connaissances techniques, Nord-Lock son expérience industrielle », rappelle Denis Eymard. Le produit final : une rondelle propre à prévenir tout desserrage de boulons.

Ce travail en commun est l'une des formes que prend la démarche de co-développement que le Cetim propose aux entreprises. Une opération gagnant-gagnant. Nord-Lock dispose désormais d'un produit original et performant. Le Cetim, lui, a joué son rôle en matière de transfert de technologie et a su accompagner Nord-Lock dans le cadre d'une prestation globale incluant la propriété intellectuelle et industrielle.



Nordlock

En co-développant avec le Cetim, Nord-Lock réinvente la rondelle.

## Points de vue

# Une force de frappe

Nos quatre grands témoins ont l'enthousiasme chevillé au corps. Et ils n'hésitent pas : « *encourageons les initiatives, n'attendons pas, fonçons, inventons avec les chercheurs et innovons en fédérant les crédits, les entreprises et l'intelligence* ».

### Annie Geay, directrice évaluation et études Bpifrance

#### Davantage de pouvoir aux régions



Il y avait Oséo. Il y avait le FSI et le FSI Régions. Il y avait CDC Entreprises. Il y a désormais Bpifrance, la banque publique d'investissement qui regroupe les activités de ces organismes. Quels changements ? « *Le plus immédiat tient au fait que désormais le même établissement coordonne*

*un large spectre de soutiens aux entreprises que ce soit sous forme d'aides, de garantie, de co-financement ou d'investissement en fonds propres* », souligne Annie Geay, directrice de l'évaluation et des études de la banque publique. Un continuum de financement qui, de fait, s'adresse ainsi à toutes les entreprises, depuis la start-up jusqu'à l'ETI en passant par les PME et cela à tous les stades de leur développement.

La création de Bpifrance se fonde en outre sur la connaissance intime des entreprises portée par le réseau. « *Nos directions régionales s'étoffent et élargissent leur champ d'intervention avec la compétence en matière de fonds propres, mais aussi celle de l'export. Le label Bpifrance export, mis en place en partenariat avec Ubifrance et Coface, permet d'offrir aux entreprises des financements simplifiés pour faciliter leur internationalisation* », poursuit Annie Geay. Les régions acquièrent ainsi une nouvelle dimension. La volonté de Bpifrance est que 90 % des décisions bancaires et de financement de l'innovation soient prises en région. De même 90 % des décisions de capital-développement ou de petites transmissions, jusqu'à un montant de 4 millions d'euros, seront décidées dans six inter-régions.

### Bruno Bonnell, président de Robopolis et responsable du programme robotique

#### On n'a encore rien vu !

Bruno Bonnell est le responsable de l'un des 34 programmes de la « nouvelle France industrielle », celui consacré à la robotique. Pour

lui, c'est clair :

« *la robotique va profondément transformer notre vie quotidienne et l'industrie* ». Pour ce qui concerne la vie quotidienne, la révolution est à comparer à celle de l'arrivée de l'électroménager. Côté



industrie, où les robots sont pourtant implantés de longue date, Bruno Bonnell pense que nous n'avons encore rien vu ! En particulier : « *on a coutume de penser à l'usage de la robotique pour des tâches d'assemblage, en aval de la fabrication de pièces, mais à l'avenir les robots seront également utilisés plus en amont, au niveau de la transformation* », dit-il. Et les artisans de cette prolifération robotique attendue dans l'industrie sont

ces nouvelles générations de robots plus flexibles, moins chers et aptes à travailler en collaboration avec les humains.

En tant que responsable du programme robotique, Bruno Bonnell pense que son rôle est côté grand public, « *de prendre en compte de façon pragmatique toutes les étapes de la filière, depuis la formation et l'in-*

*formation jusque la consommation et les usages* ». Côté industrie, son souhait est de voir les entreprises s'équiper au plus tôt de ces outils de compétitivité. « *Tant pis si aujourd'hui, les robots du marché viennent de l'étranger, on ne doit pas attendre* », dit-il. Ce qui ne l'empêche pas de penser qu'il est possible en France de constituer une vraie filière robotique et de mettre au point des produits « Made in France ».

**François Sudan, plateforme de la filière automobile, directeur du programme « Véhicule 2l/100 km »****Un vrai défi technologique**

C'est l'un des 34 « plans de bataille » du gouvernement. Développer les « briques technologiques » permettant d'atteindre une consommation de 2 l/100 km, c'est-à-dire des émissions de CO<sub>2</sub> inférieures à 50 grammes par kilomètre sur une voiture du segment B, l'équivalent d'une Peugeot 208 ou d'une Renault Clio.

Pour François Sudan, directeur du programme au sein de la plateforme de la filière automobile, « une telle ambition constitue un vrai défi technologique », d'autant que l'objectif est de produire ce véhicule à un coût abordable, c'est-à-dire pour un prix de vente de l'ordre de 15 000 euros. « Ces véhicules qui devraient être mis sur le marché à l'horizon 2018-2020, seront nécessairement dotés d'une motorisation hybride et l'un des enjeux principaux porte sur l'allègement : il faut gagner quelque 200 kg », dit François Sudan.

À l'évidence, les mécaniciens seront aux avant-postes pour relever ce défi. Ils ont en effet un rôle majeur à jouer que ce soit en termes de travaux sur l'allègement, la réduction des frottements ou l'aérodynamisme.

Objectif principal de ce programme : « fédérer toute la filière automobile, depuis les constructeurs et équipementiers jusqu'aux PME et TPE, en passant par les écoles d'ingénieurs, les laboratoires, etc. », souligne François Sudan. L'Appel à manifestation d'intérêt (AMI) s'est ouvert le 11 juin 2013 et durera jusqu'à la fin 2014. Les premiers projets viennent d'être déposés à l'Ademe.



DF

**Patrice Laurent, responsable R&D, CTDEC****Un copilote pour la machine-outil**

L'usine du futur se dessine aussi au CTDEC. À preuve, les développements d'un logiciel de supervision et d'un système de mesure (très) intelligent réalisés conjointement avec l'Université de Savoie.

Ces deux innovations modifient radicalement la façon de régler les machines de production rendant ce processus beaucoup plus efficace et plus rapide. En effet, après avoir réalisé le contrôle d'une pièce (de façon manuelle ou automatique), le logiciel est capable de tenir compte de l'imbrication des cotes et d'effectuer tous les calculs qui permettront de corriger les paramètres outils de la machine dont la pièce est issue.

Les données résultant de ce calcul peuvent être entrées de



DF

façon manuelle sur la machine-outil, ou envoyées automatiquement à la commande numérique. Le but : ramener les dimensions de la pièce sur leurs cibles.

Ce produit appelé « Copilot Superviseur » est commercialisé depuis deux ans. Il est opérationnel pour des pièces réalisées en tournage ou fraisage trois axes. Mais l'ambition ne s'arrête pas là : « Nous travaillons avec l'université de Savoie à faire évoluer le logiciel afin qu'il prenne également en compte l'usinage de formes gauches et

*l'usinage 5 axes*, indique Patrice Laurent, responsable R&D du CTDEC. *C'est un travail qui réclame des travaux scientifiques assez pointus. Nous pensons commercialiser ce nouveau produit en 2015.* »

## Démarche

# Le Bronze Industriel : les alliages, un filon pour l'innovation

L'innovation est au cœur de la stratégie de l'entreprise Le Bronze Industriel. Les alliages cuivreux en sont la matière première. Portée par ses acquisitions, l'entreprise innove et crée de nouveaux services. Elle anticipe déjà les retombées potentielles des plans vers les ETI.

C'est fulgurant ! Il y a encore quatre ans, Le Bronze Industriel (LBI), entreprise installée à Suippes, près de Reims, ne comptait que 250 personnes pour un chiffre d'affaires de 40 millions d'euros. Aujourd'hui, la PMI spécialiste des alliages cuivreux est devenue... une ETI, entreprise de taille intermédiaire. Elle pèse 210 millions d'euros et est forte de quelque 1 100 personnes. Un tel bond en avant ne peut s'expliquer que par des acquisitions. Depuis 2011, elles ont été effectuées en rafale. « Avec la crise, nous avons été amenés à revoir profondément notre stratégie et ces rachats traduisent dans les faits nos nouvelles ambitions », explique Michel Dumont, président de l'entreprise qu'il a acquise en 2006. En l'occurrence, ces rachats (qui ne sont probablement pas terminés) ont principalement pour objet de permettre à l'ETI d'élargir encore la gamme des services qu'elle propose à ses clients. Elle est pourtant déjà étendue puisque LBI fournit des produits à la demande, des produits finis ou semi-finis et maîtrise à la fois la forge, la fonderie et l'usinage.

### Des métiers de niche

L'entreprise travaille pour une grande variété d'industries. Elle compte plus de 750



Le Bronze Industriel

Selon LBI, améliorer en permanence les caractéristiques techniques des alliages permet de rester en tête de la course.

clients importants dans l'aéronautique, l'automobile, le ferroviaire, le naval, l'énergie..., et réalise des pièces aussi diverses que des pointes de stylos de quelques grammes ou des produits de quelques centaines de kilos pour la sidérurgie. « Nous sommes sur des métiers de niche et pour nous imposer nous devons faire partie des cinq premiers mondiaux dans chacun de nos métiers », affirme Michel Dumont. C'est ainsi que LBI parvient à exporter près de 90 % de sa production dans le monde entier. Et pour ce faire, l'entreprise n'a de cesse

d'investir et d'innover. Elle consacre près de 2 % de son chiffre d'affaires à l'innovation et investit en outre de 10 à 15 millions d'euros par an dans de nouveaux équipements de production. « L'innovation ne consiste pas seulement à améliorer les produits, elle doit également prendre en compte l'outil industriel », souligne Michel Dumont.

### Privilégier les partenariats

Côté production justement, Le Bronze Industriel travaille aujourd'hui sur le développement d'une toute nouvelle

fonderie qui devrait entrer en fonctionnement en 2015. Plus évoluée que la précédente, qui n'a pourtant que quelques années, elle permettra d'améliorer les caractéristiques techniques de ses alliages et, partant, d'innover encore en matière de produits.

Côté innovation produit, l'ETI n'est pas en panne d'idée, bien au contraire. « Le monde des alliages – et pas seulement celui des alliages cuivreux – recèle en lui-même un extraordinaire potentiel d'innovation dont beaucoup reposent sur la mise au point de nouveaux

alliages », dit Michel Dumont. Il en veut pour preuve les 34 projets en gestation dans le cadre de la « nouvelle France industrielle ». « Dans près de la moitié de ces projets, l'utilisation d'alliages originaux jouera un rôle clé. Cela ne saute pas immédiatement aux yeux car nous n'intervenons le plus souvent que comme des équipementiers de rang 3, mais l'ensemble de notre profession a un rôle important à jouer dans ce programme. »

À ce propos, Michel Dumont pense qu'il est primordial pour son entreprise de nouer des relations beaucoup plus étroites avec ses donneurs d'ordres qui doivent ainsi passer au stade de partenaires. C'est d'ailleurs un axe fort de sa nouvelle stratégie. « Les deux parties ont beaucoup à gagner de ce type de partenariat qui doit s'inscrire dans la durée. »

### Un cuivre bactéricide

Comment l'innovation jaille-t-elle chez LBI ? « Elle a deux sources, explique Michel Dumont. La première est la mise au point d'une solution pour répondre à un besoin ressenti par un client. C'est la plus fréquente. La seconde consiste en des développements propres à partir d'idées nées dans l'entreprise. »

Dans la première catégorie se trouve, par exemple, le développement d'électrodes révolutionnaires pour le soudage dans l'industrie automobile. Les besoins d'allègement des automobiles conduisent en effet les constructeurs à utiliser de nouveaux types de tôles qui sont délicates à souder. Pour améliorer la situation, LBI a investi plusieurs millions d'euros dans un programme de trois ans mené avec plusieurs industriels et destiné à



Le Bronze Industriel

Le groupe LBI investit entre 10 et 15 millions d'euros par an dans de nouveaux équipements de production.

mettre au point des électrodes beaucoup plus performantes. Les premières arriveront début 2014 et changeront la donne sur les lignes de soudage des voitures.

Dans la seconde catégorie, on découvre un produit inattendu : une poignée de porte bactéricide. « Nous avons découvert les étonnantes propriétés bactéricides et virucides du cuivre dans différentes publications américaines. Nous avons étudié la question de près, mené des expérimentations et cela nous a finalement conduits à développer un alliage spécifique et un procédé de production pour des poignées de portes, mais aussi d'autres produits. »

Si les tests sur les bénéfices pour la santé qui vont être prochainement menés à grande échelle s'avèrent positifs, c'est un formidable marché qui s'ouvre à l'entreprise. ■

Dossier réalisé par F. Barnu

## Pratique À lire

Retrouvez le détail des plans pour l'innovation aux adresses suivantes :

- Pour une nouvelle vision de l'innovation (Rapport Morand/Manceau – 2009)  
<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/094000205/0000.pdf>
- L'innovation un enjeu majeur pour la France (Rapport Beylat/Tambourin – 2013)  
[http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/rapport\\_beylat-tambourin.pdf](http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/rapport_beylat-tambourin.pdf)
- Un principe et sept ambitions pour l'innovation (Rapport de la commission innovation présidée par Anne Lauvergeon – 2013)  
<http://www.elysee.fr/assets/pdf/Rapport-de-la-commission-Innovation-2030.pdf>
- Pacte pour la compétitivité de l'industrie française (Rapport Gallois – 2012)  
[http://www.gouvernement.fr/sites/default/files/fichiers\\_joints/rapport\\_de\\_louis\\_gallois\\_sur\\_la\\_competitivite\\_0.pdf](http://www.gouvernement.fr/sites/default/files/fichiers_joints/rapport_de_louis_gallois_sur_la_competitivite_0.pdf)

### À lire aussi :

- Méthodes et outils de veille pour les PME – Lettre informative Cetim (Cetim.fr, rubrique « Mécatèque »)
- 80 tendances technologiques, des Roadmaps pour la mécanique (Cetim.fr, rubrique « Mécatèque »)
- « Best of » veille (Cetim.fr, rubrique Actualités, En France, espace « Zoom »)