

POLICY PAPER

Novembre 2012

Pôles de compétitivité : transformer l'essai

TROIS PROPOSITIONS POUR FAIRE ÉMERGER
DES SILICON VALLEY FRANÇAISES



Pôles de compétitivité : transformer l'essai

TROIS PROPOSITIONS POUR FAIRE ÉMERGER
DES *SILICON VALLEY* FRANÇAISES

Auteurs :

Vanessa Cordoba

et

Romain Lucazeau

Infographies :

Maxime Zoffoli

Sommaire

SYNTHÈSE	3
SYNTHÈSE EN IMAGES	6
PAS DE COMPÉTITIVITÉ SANS LE DÉVELOPPEMENT D'ÉCOSYSTÈMES PERFORMANTS	20
LES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ, UN TOURNANT INABOUTI	23
PROPOSITION 1 : RÉDUIRE LE NOMBRE DE PÔLES ET LES CONCENTRER SUR LES SECTEURS À PLUS FORT POTENTIEL	25
PROPOSITION 2 : RENFORCER LA CAPACITÉ DES PÔLES À ACCOMPAGNER L'INNOVATION ET LA MISE SUR LE MARCHÉ DES PROJETS	28
PROPOSITION 3 : ACCROÎTRE L'IMPLICATION DES GRANDES ENTREPRISES	32
ANNEXE ÉVALUATION DU POSITIONNEMENT DES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ À L'ÉGARD DES TECHNOLOGIES CLÉS À HORIZON 2015	34

SYNTHÈSE

Les évolutions de l'économie rendent déterminantes le développement de *clusters*, ou écosystèmes de croissance et d'innovation, qui doivent devenir les pièces maîtresses de toute stratégie de soutien à la compétitivité. La mise en place de la politique des pôles de compétitivité, à partir de 2004, a constitué une étape positive dans la transformation des politiques économiques françaises, traditionnellement axées sur de grands programmes industriels pilotés au niveau national. Cependant, il s'agit d'un tournant largement inachevé.

L'Institut de l'entreprise préconise, dans la continuité de son « Agenda 2020 de croissance », de parachever cette politique par trois mesures clés : (1) réduire le nombre de pôles et concentrer l'effort sur les secteurs les plus prometteurs pour l'économie française ; (2) renforcer la capacité des pôles à accompagner l'innovation et la mise sur le marché des projets ; (3) impliquer davantage les grandes entreprises dans les pôles de compétitivité.

Pas de compétitivité sans le développement d'écosystèmes performants

La politique économique de l'État s'est longtemps caractérisée par le soutien à de grands programmes de R&D industrielle, définis et mis en œuvre au niveau national. Cette logique, pertinente dans le contexte de l'après-guerre, marqué par la nécessité de rattraper le retard à l'égard des États-Unis, n'est plus valide dans une économie soumise à une forte concurrence, où la compétitivité par les coûts est difficile à maintenir, et où la performance est largement corrélée aux capacités d'innovation. Les politiques publiques de relance par l'offre doivent alors être capables de soutenir, au plus près du terrain, le développement de *clusters*, intégrant dans la même zone géographique grandes entreprises, PME, centres de recherche et lieux d'enseignement, qui permettent une accélération de l'innovation et des gains de productivité accrus.

Les pôles de compétitivité, un tournant inabouti

La démarche impulsée par le rapport de Christian Blanc, « Pour un écosystème de croissance », a permis depuis 2004 une révolution dans les politiques publiques de développement des territoires. Cependant le dernier rapport d'évaluation, commandé par les services de l'État, montre les limites de l'exercice : les pôles représentent aujourd'hui à peine 1,5 % des brevets, 4,5 % des dépenses de R&D, 5 % des créations d'entreprises innovantes. Seul un projet sur quatre accompagné par les pôles génère effectivement une innovation. Dans ce contexte, les préconisations du rapport Gallois, l'acte III de la décentralisation et le lancement de la phase III des pôles peuvent permettre d'en corriger les principales faiblesses : un trop grand nombre de pôles et de ce fait une dispersion excessive du soutien de l'État ; un manque d'orientation vers l'innovation avale ; une trop faible implication des entreprises, en particulier les grands groupes.

PROPOSITION 1 :

Réduire le nombre de pôles et les concentrer sur les secteurs à plus fort potentiel

Les pôles de compétitivité sont au nombre de soixante et onze (contre quinze *clusters* d'excellence en Allemagne, six en Finlande), dont soixante-deux se partagent 50 % du financement. Les pôles présentent de plus une faible adéquation avec les secteurs à plus fort potentiel. Selon notre évaluation, sur quatre-vingt-cinq technologies d'avenir, seules treize sont correctement couvertes par les pôles. Face à la logique de saupoudrage, ramener les pôles à un nombre compris entre dix et quinze, pour leur permettre d'atteindre une taille critique, et les concentrer sur les secteurs à plus fort potentiel relève donc du bon sens.

PROPOSITION 2 :

Renforcer la capacité des pôles à accompagner l'innovation et la mise sur le marché des projets

Les pôles de compétitivité restent, aujourd'hui, fortement pilotés par l'État, avec une concentration excessive sur l'innovation « amont ». Ils sont en effet conçus sur le modèle des *high education clusters*¹, axés sur le développement de nouvelles technologies, et privilégient le soutien à des programmes de R&D à forte composante publique. Or les faiblesses françaises se situent plutôt au niveau « aval » qu'au niveau « amont ». Ainsi, selon l'OCDE, si la dépense de R&D française est en ligne avec la moyenne des pays développés, seules 23 % des entreprises françaises ont recours à l'innovation non technologique (contre 47 % en Allemagne). Les pôles doivent renforcer leur capacité à proposer des services ciblant ces faiblesses : la commercialisation, le design, la mise en place de nouveaux *business models* – leviers sur lesquels les entreprises françaises sont souvent moins performantes que leurs concurrentes étrangères.

PROPOSITION 3 :

Accroître l'implication des grandes entreprises

Les grandes entreprises françaises sont aujourd'hui des acteurs incontournables pour renforcer la capacité de projection de la France à l'international. Or les pôles, dès le départ pensés en fonction de la R&D plutôt que de la mise sur le marché, n'ont pas été conçus pour maximiser l'implication des grands groupes. Alors qu'elles représentent 62 % de la R&D française (chiffres INSEE), les grandes entreprises n'ont bénéficié de la politique des pôles qu'à hauteur d'approximativement 10 %. Pour qu'elles deviennent de véritables vecteurs de développement pour les pôles de compétitivité, il est nécessaire de les intégrer davantage aux dispositifs, sur la base d'une offre de services adaptée à leurs besoins et à leur forte orientation internationale.

¹. Les *high education clusters* sont structurés autour d'une université ou d'un centre de recherche. Elles sont donc orientées en priorité vers la recherche et la technologie.

La compétitivité se fonde aujourd'hui sur le développement d'écosystèmes innovants ou clusters

Légende

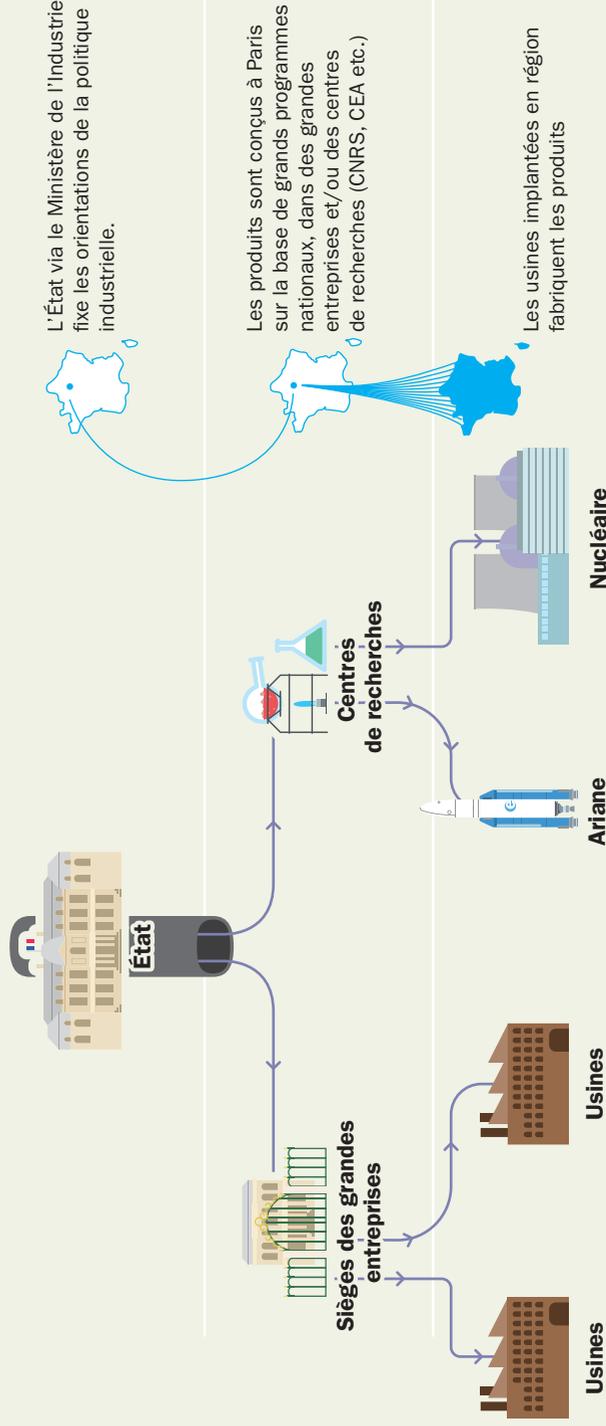
Expertise/
compétences techniques

Feedback

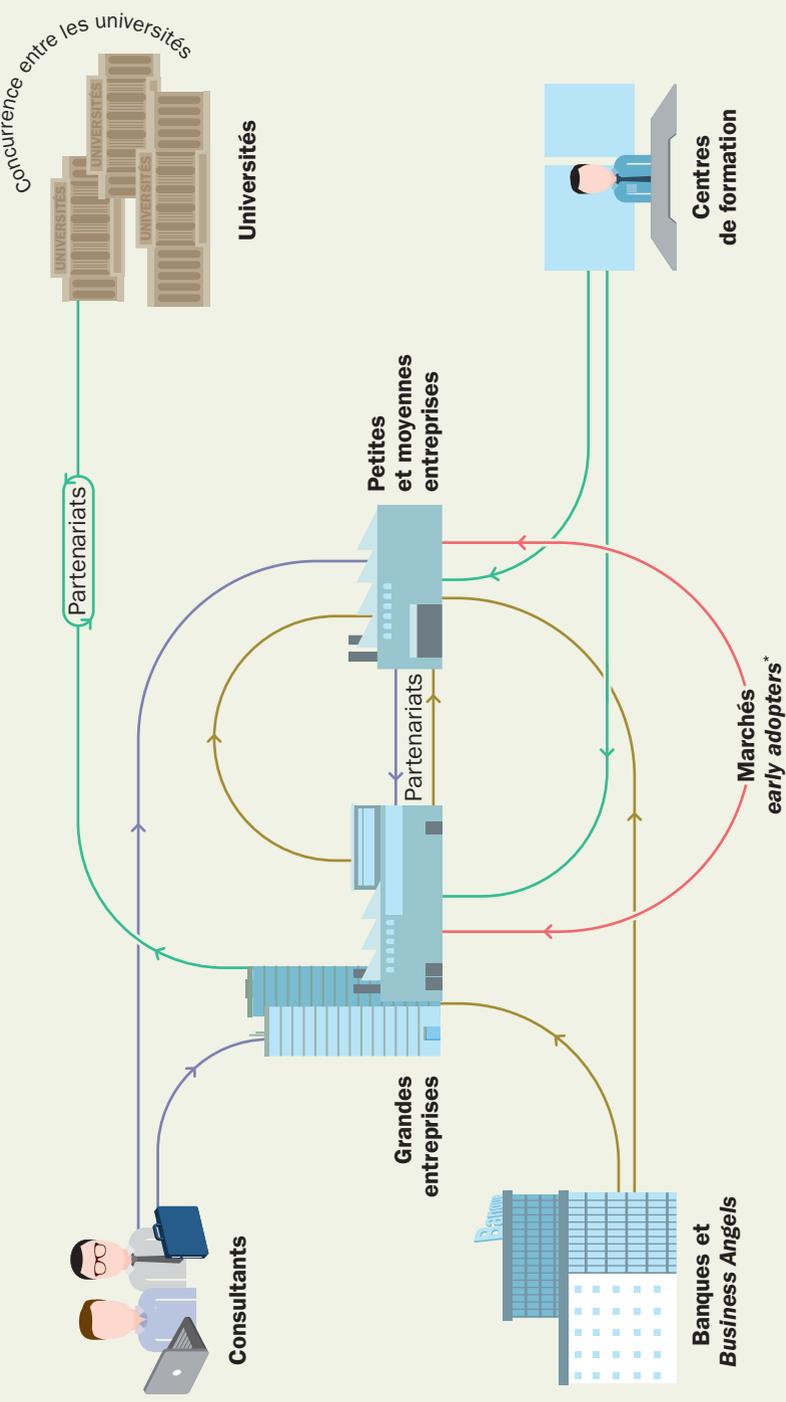
Orientation

Financement

Avant les années 1980, un modèle pyramidal

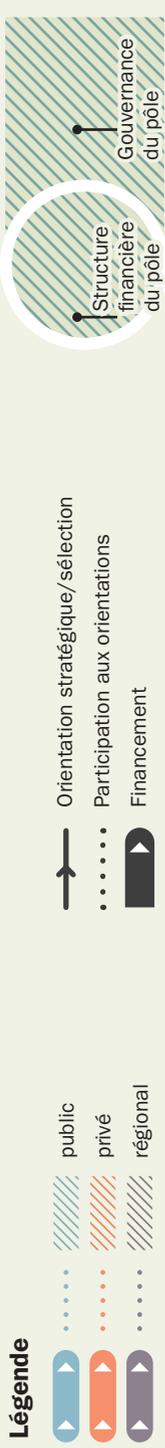


À partir des années 1980, des écosystèmes décentralisés ou *clusters*, capables de générer de la compétitivité et de l'innovation, sont développés dans la plupart des pays de l'OCDE



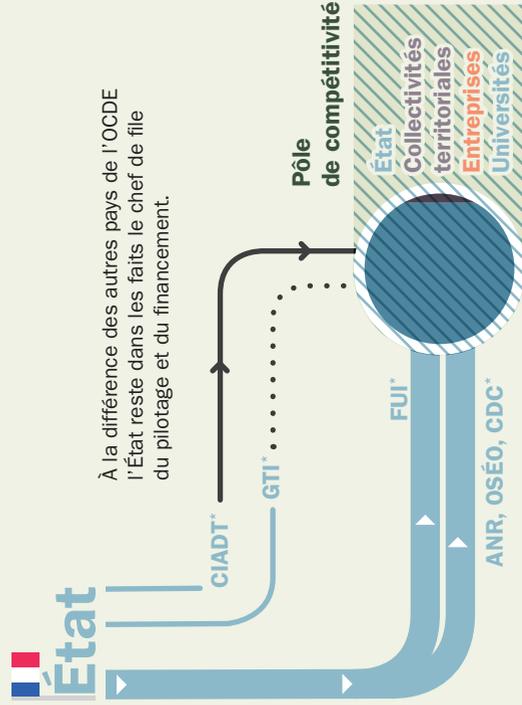
*primo-adoptants, dont l'adhésion est nécessaire pour développer les marchés

Pour développer ses clusters, la France a mis en place en 2005 la politique des pôles de compétitivité, qui repose sur une intervention plus marquée de l'Etat que dans les pays comparables



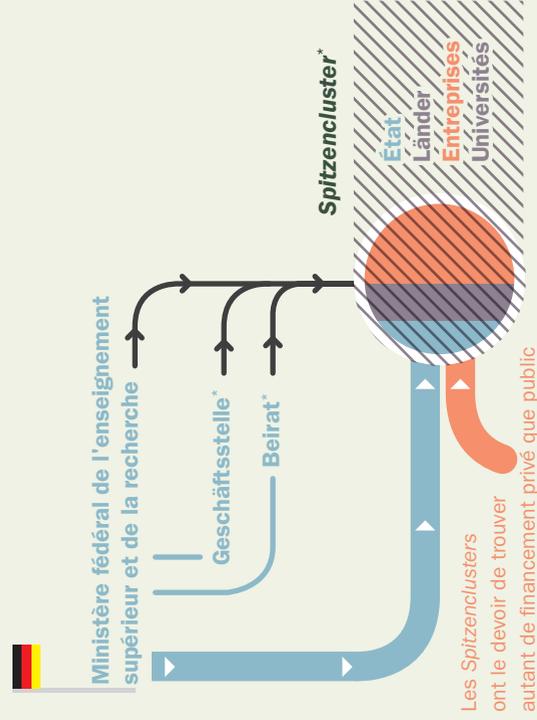
France

Un modèle conçu et encore fortement piloté par l'État



Allemagne

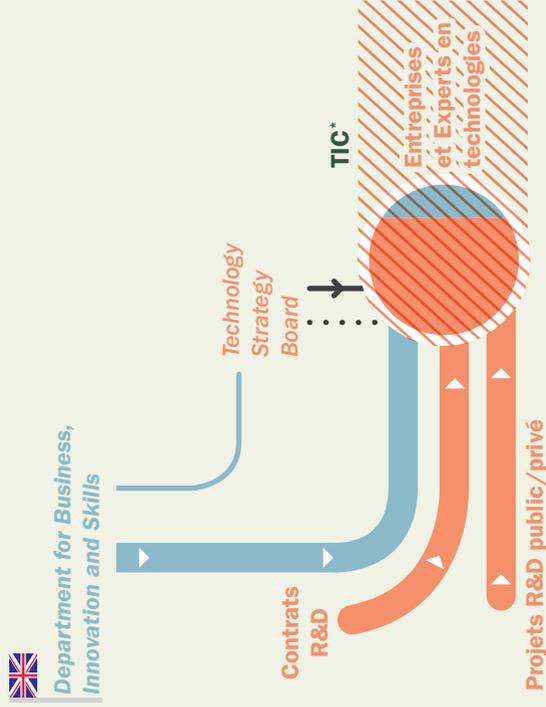
Une politique d'excellence cofinancée par l'État et les industriels



Des associations dont la gouvernance intègre des représentants de l'État, des régions et du secteur privé.

Royaume-Uni

Des entreprises dotées de financements publics et privés



Les TIC sont des entreprises sélectionnées par un organisme composé d'entrepreneurs et de capital risqueurs. Ils sont pilotés par un comité de direction composé de membres du monde des affaires et d'experts technologiques.

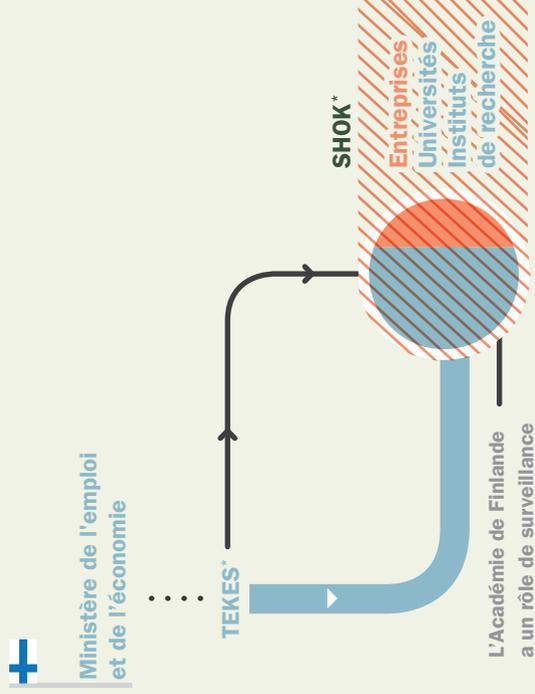
* **France** > CIADT : Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du territoire ; GTI : Groupe de Travail Interministériel ; FUI : Fonds Unique Interministériel ; ANR : Agence nationale de la recherche ; CDC : Caisse des Dépôts.

Royaume-Uni > TIC ; Technology and Innovation Center

L'État sélectionne les *Spitzencuster* sur la base des pôles régionaux (*Kompetenznetze* au nombre de 103) ; la gouvernance préexistante, régionale, est maintenue.

Finlande

Des entreprises fortement soutenues par l'État



Des entreprises à capitaux mixtes, pouvant recevoir jusqu'à 70% de financements publics (Etat, centres de recherche).

* **Allemagne** > Geschäftsstelle : instance décisionnelle de sélection ; Beirat : bureau consultatif ; Spitzencuster ; cluster de pointe

Finlande > TEKES : Finnish Funding Agency for technology and Innovation ; Shok : Strategic Centers for Science, Technology and Innovation

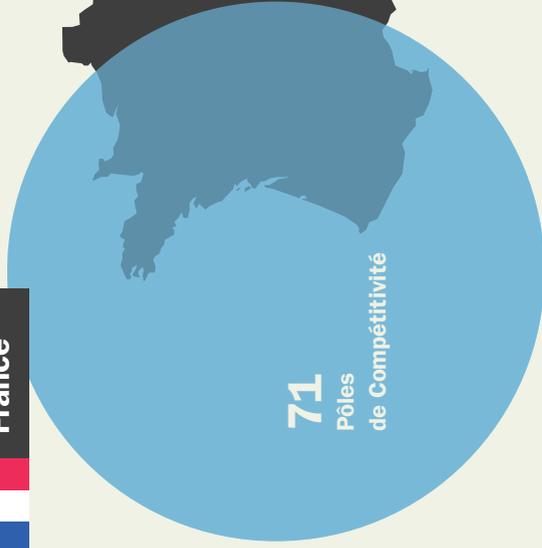
Un nombre de pôles nettement plus important que dans les pays comparables...



France



Allemagne



Royaume-Uni

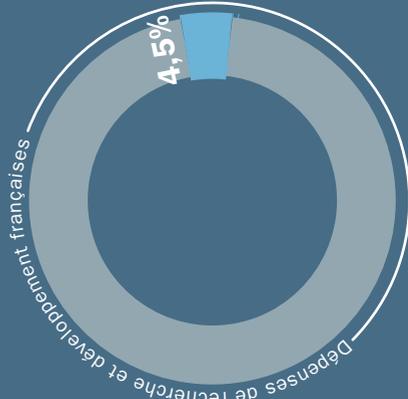


Finlande



... mais des performances faibles

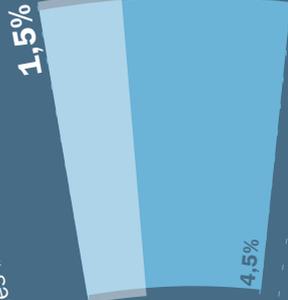
Les pôles de compétitivités représentent 4,5% des dépenses de R&D



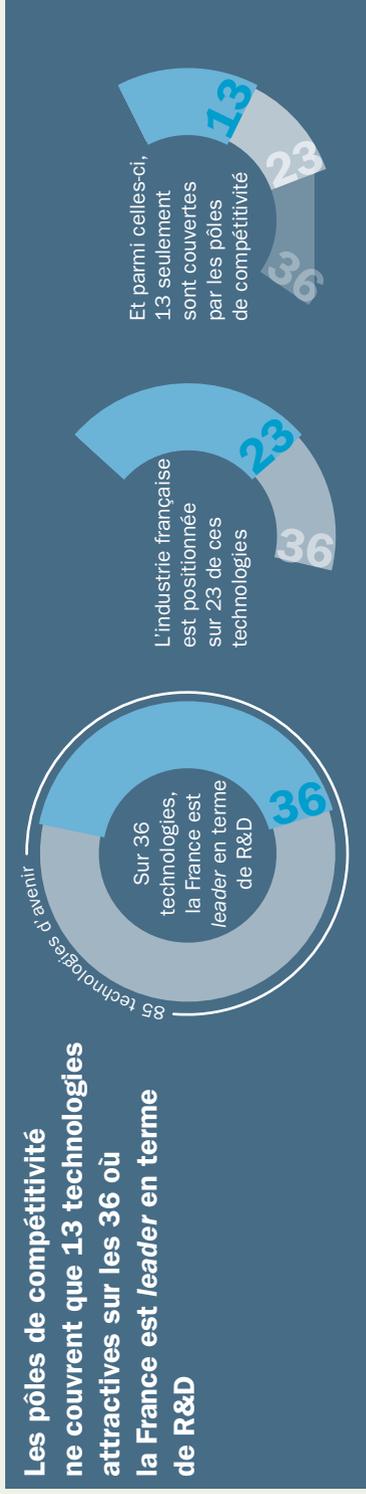
Ils représentent 5% des créations d'entreprises innovantes



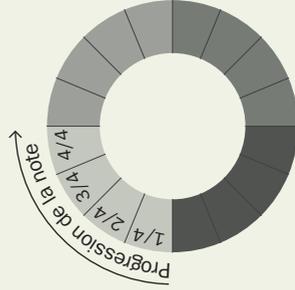
mais ne déposent que 1,5% des brevets français



Malgré leur nombre, les pôles de compétitivité paraissent relativement peu en phase avec les technologies les plus prometteuses



Légende



Catégories

- Attractivité du marché
- Position de la R&D française
- Degré de développement du secteur privé
- Pertinence de la politique publique de soutien aux écosystèmes innovants

Facteurs d'attractivité

Accroissement de la connectivité

Valorisation et intelligence des données

Réseaux haut débit optiques

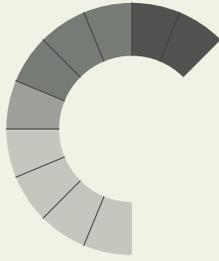
Technologies des réseaux sans fil

Technologies 3D

Exemple : 12 technologies d'avenir parmi les 85 identifiées par le Ministère de l'industrie *

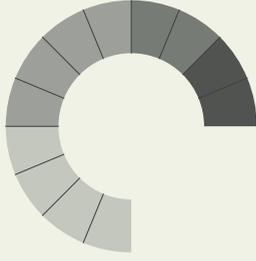
Positionnement de la France

+

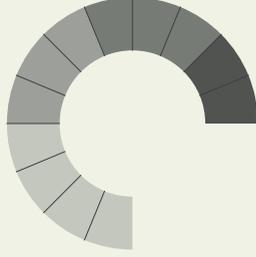


**Renchérissement
des ressources**

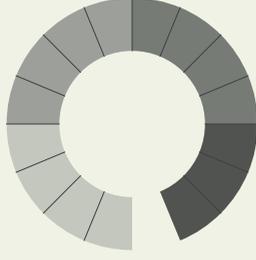
Systèmes d'enveloppe
du bâtiment



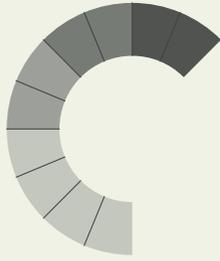
Technologies de raffinage
des hydrocarbures



Moteurs électriques

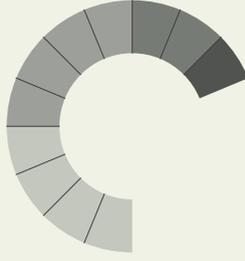


Matériaux et technologies
d'assemblage pour
l'allègement

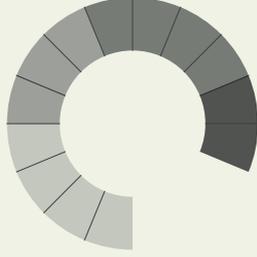


**Transformation
des modes
de production**

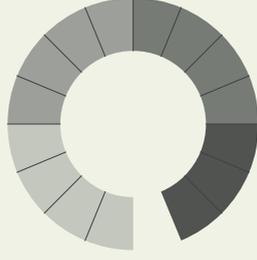
Technologies pour la
biologie de synthèse



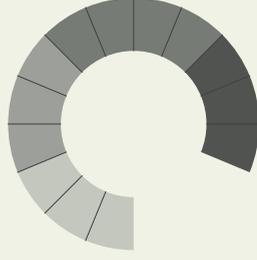
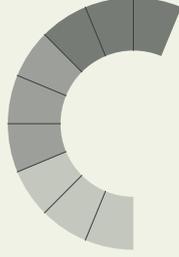
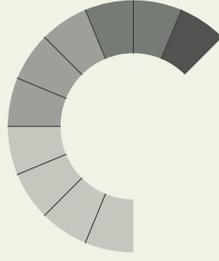
Biotechnologies blanches



Robotique



Mécatronique



Les pôles se concentrent sur la R&D alors que la France souffre plutôt d'un déficit d'innovation aval

Types d'innovation

Batterie lithium
métal polymère
de Bolloré



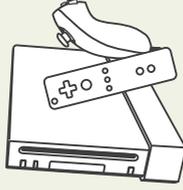
Louis Ghost
de Philippe
Starck



Montre Swatch



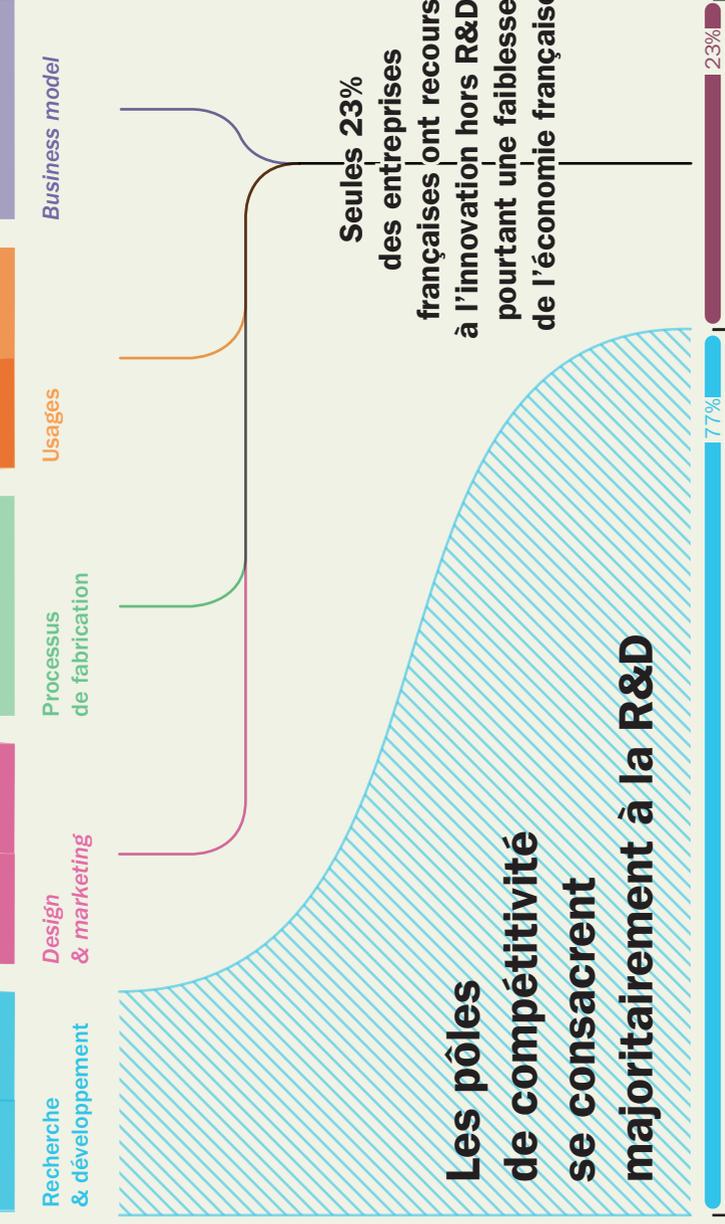
Nintendo Wii



Autolib

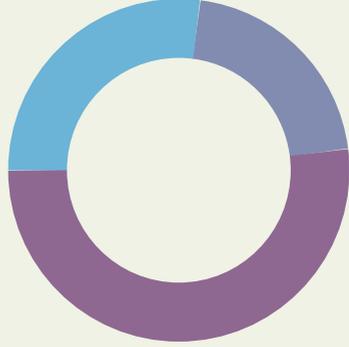


Sources d'innovation



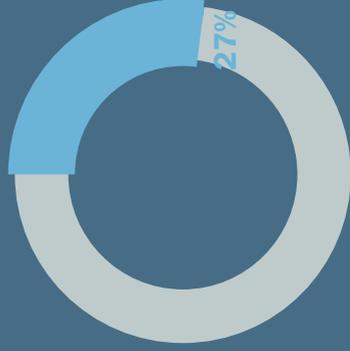
L'implication des grandes entreprises dans les pôles de compétitivité demeure encore trop faible, alors qu'elles sont des acteurs importants de l'innovation et de l'exportation

Part des salariés



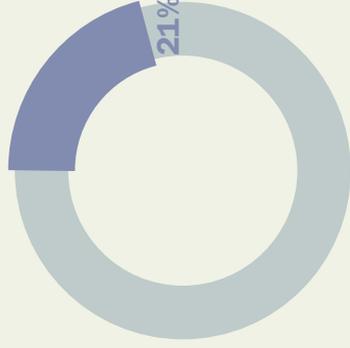
Part des exportations

Grandes entreprises*



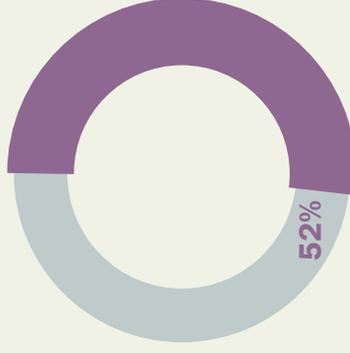
Les grandes entreprises représentent 27% des salariés

Entreprises de taille intermédiaire*

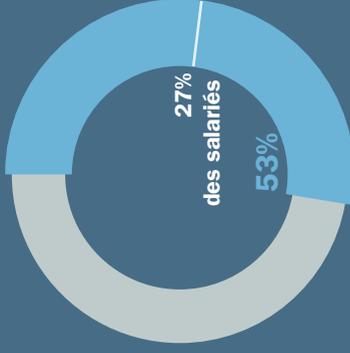
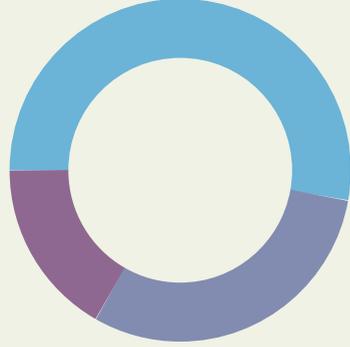


Les entreprises de taille intermédiaire représentent 21% des salariés

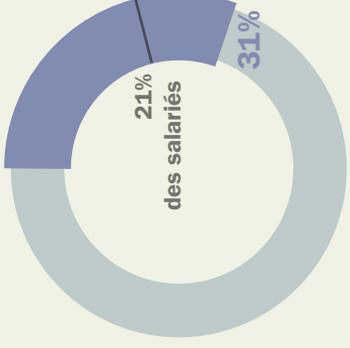
Petites et moyennes entreprises*



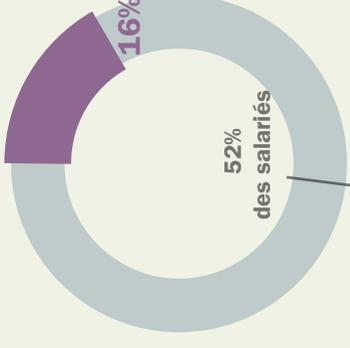
Les PME emploient 52% des salariés



Les grandes entreprises réalisent 53% des exportations

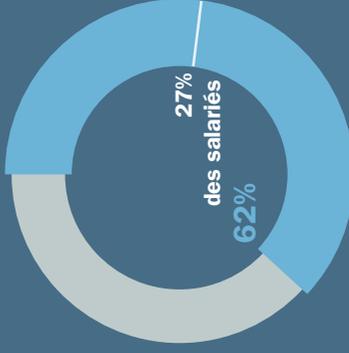
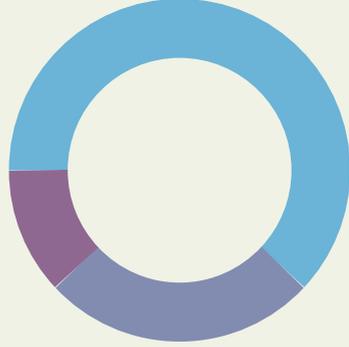


31% des exportations sont dues aux ETI

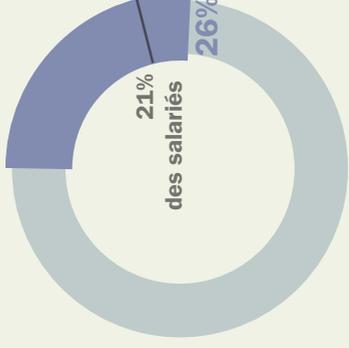


Elles sont responsables de 16% des exportations

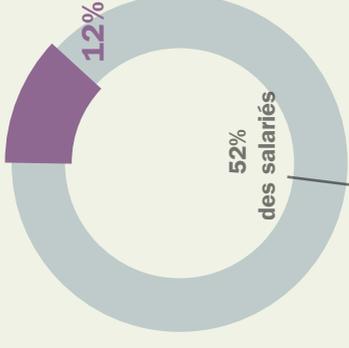
Part de la R&D



Elles génèrent 62% de la recherche et développement

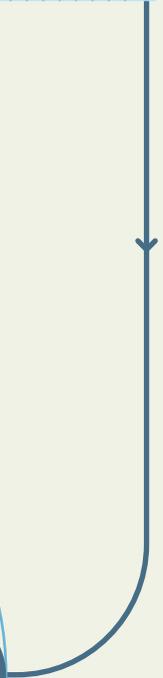
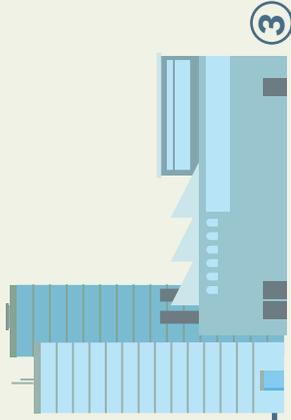
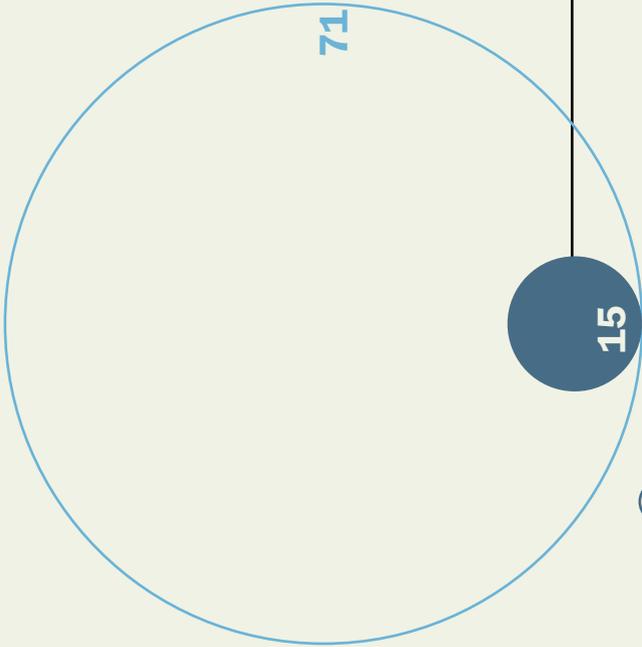
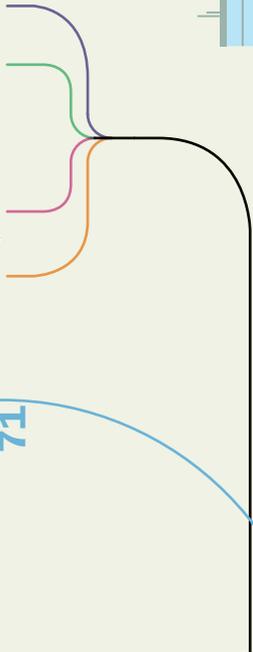
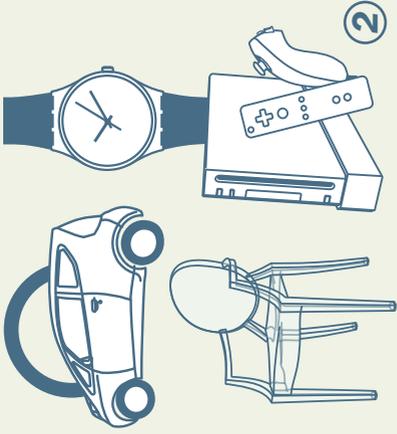


Elles génèrent 26% de la R&D



Et représentent 12% de la R&D

*Les petites et moyennes entreprises (PME auxquelles sont adjointes ici les micro-entreprises) sont des entreprises qui occupent moins de 250 personnes et dont le chiffre d'affaires n'excède pas 50 millions d'euros. Les entreprises de taille intermédiaire (ETI) sont des entreprises qui occupent entre 250 et 5000 personnes et dont le chiffre d'affaires est compris entre 50 et 1500 millions d'euros ou dont le bilan n'excède pas 2000 millions d'euros. Les grandes entreprises (GE) sont celles qui excèdent les catégories précédentes. Source : <http://www.insee.fr/fr/ffc/ipweb/ip1321/ip1321.pdf>



Proposition 1

Réduire le nombre de pôles à une quinzaine, en cohérence avec les bonnes pratiques internationales, et les concentrer sur les secteurs à plus fort potentiel

Pour sortir de la logique de saupoudrage, réduire le nombre de pôles pour leur permettre d'atteindre une taille critique, tout en concentrant le soutien de l'Etat sur les secteurs à plus fort potentiel relève du bon sens.

Proposition 2

Renforcer la capacité des pôles à accompagner l'innovation et la mise sur le marché des projets

Les pôles doivent renforcer leur capacité à proposer des services ciblant les principales faiblesses de l'économie française : l'invention de nouveaux usages, la commercialisation, le design, la mise en place de nouveaux *business models*, etc.

Proposition 3

Accroître l'implication des grandes entreprises

Pour que les grandes entreprises deviennent de véritables vecteurs de développement pour les pôles de compétitivité, il est nécessaire de les intégrer davantage aux dispositifs, sur la base d'une offre de services adaptée à leurs besoins et à leur forte orientation internationale.

PAS DE COMPÉTITIVITÉ SANS LE DÉVELOPPEMENT D'ÉCOSYSTÈMES PERFORMANTS

L'innovation se joue au plus près du terrain

L'Institut de l'entreprise a souligné, dans son rapport de janvier 2012, « Pour un choc de compétitivité », l'importance de renforcer, dans une perspective de long terme, la compétitivité hors coûts de l'économie française, dans la mesure où la France pourra de moins en moins compter, par manque de marges budgétaires, sur des politiques traditionnelles de relance par la demande.

Or les politiques de relance par l'offre sont plus efficaces lorsqu'elles sont pilotées au plus près des réalités du terrain. Il est donc essentiel de rappeler l'importance de la qualité des politiques locales de soutien à l'économie, dans le triple contexte de parution du rapport Gallois, de préparation de l'Acte III de la décentralisation et de fixation par l'État de la phase III des pôles de compétitivité (avec la publication par l'État des canevas des « contrats de performance » nouvelle génération). Ces différents chantiers pourraient constituer une opportunité pour parachever la transformation des stratégies économiques traditionnelles, décidées par l'État et mises en œuvre au niveau national.

Celles-ci sont en effet un héritage des politiques publiques des Trente glorieuses. Dans une logique de rattrapage technologique à l'égard des États-Unis, elles pouvaient être pilotées « d'en haut », de manière centralisée. Il n'en va pas de même aujourd'hui, dans une économie largement ouverte à la concurrence et située en partie à la frontière technologique ². L'innovation, et la performance à l'international qui en découle, sont de plus en plus l'effet d'interactions complexes entre acteurs publics et privés, dans

2. La frontière technologique désigne le niveau le plus avancé de la recherche technologique. Un pays est situé à la frontière technologique lorsque sa recherche est à la pointe dans un domaine.

le cadre d'écosystèmes locaux. D'une posture de planification et de contrôle, la puissance publique doit donc passer à une approche d'accompagnement des acteurs locaux, seuls à même d'identifier les produits qui répondront aux besoins des marchés. Cette évolution passe par une plus grande attention portée aux écosystèmes de croissance, ou *clusters*.

Les écosystèmes de croissance, ou *clusters*, génèrent un surcroît de performance et d'innovation

Selon M. Porter, professeur à la Harvard Business School, un des facteurs de la compétitivité d'une nation est la qualité et la performance des différents écosystèmes locaux, grappes d'entreprises ou *clusters*, qui structurent son tissu économique. Un *cluster* est une concentration d'entreprises dans une zone géographique donnée. Ces entreprises sont liées entre elles parce qu'elles participent à un même ensemble d'activités, avec des rôles concurrents ou complémentaires : grandes entreprises internationales, PME innovantes, fournisseurs spécialisés, prestataires de services, acteurs du financement, activités connexes, institutions de recherche et centres de formation... Cette concentration de ressources, de compétences et d'expertise, permet de générer une accélération de l'innovation (sur le modèle de la Silicon Valley) et donc un surcroît d'effets positifs pour l'économie dans son ensemble. Selon des études empiriques, le doublement de taille d'un *cluster* se solde par un accroissement de la productivité des entreprises associées de l'ordre de 3% à 8%³.

Les bénéfices associés aux *clusters* sont principalement au nombre de cinq : une plus grande facilité d'accès aux partenariats entre entreprises, des ressources humaines de meilleure qualité et plus mobiles, une plus grande visibilité à l'international, un meilleur financement, la constitution d'un « marché test » constitué d'*early adopters*⁴.

3. Rosenthal & Strange, *The Determinants of Agglomeration*, 2001

4. *Early adopters* : la catégorie de clients qui adopte le plus tôt un produit ou une technologie. Ce « marché test » est précieux, car les informations qu'il fournit au fabricant permettent d'améliorer le produit (on parle d'innovation ouverte), parce que son évaluation du produit conditionne celle des autres clients, pour lesquels il est « prescripteur ».

Une efficacité supérieure aux stratégies de filières

Les politiques publiques de soutien qui s'y attachent (développement d'infrastructures et de services, coordination des acteurs, mise en relation avec la recherche publique) ont plus d'effets que des stratégies nationales par nature plus génériques et moins ciblées. En particulier, les politiques fondées sur le soutien à des filières se privent des effets de fertilisation croisée⁵ entre secteurs différents, mais situés dans le même *cluster*, et faisant appel aux mêmes compétences⁶.

Dans cette perspective, le rappel, dans le rapport Gallois, de l'importance de conforter les écosystèmes locaux est bienvenu. Il paraît cependant difficilement compatible avec sa proposition de renforcer la politique des filières⁷. En effet, les filières fonctionnent selon une logique sectorielle, là où les *clusters* permettent de créer des synergies entre secteurs différents mais situés dans la même zone géographique. De plus, elles obéissent à une logique de décision, de concertation et de mise en œuvre nationale plutôt que locale et ciblée. Une telle approche par filière tend donc à substituer à une démarche territoriale un retour à une vision pyramidale et cloisonnée du fonctionnement de l'économie, au final éloignée de la réalité des interactions entre grappes d'entreprises et marchés.

De même, il convient d'insister sur le fait que des approches coercitives ne permettront pas de générer des situations de coopération entre les grandes entreprises et leurs sous-traitants / fournisseurs⁸ : les logiques de *clusters* ne peuvent être créées par décret.

5. Fertilisation croisée : le rapprochement géographique entre acteurs de secteurs différents leur permettent de bénéficier du partage de facteurs de compétitivité communs (expertise, financement, etc.) et d'accélérer l'innovation via des échanges d'idées, de bonnes pratiques et de technologies.

6. Par exemple les biotechs bénéficient de compétences développées dans l'informatique, à travers les techniques de *datamining* appliquées au séquençage de génomes

7. Proposition 12 du Rapport Gallois : « renforcer la gouvernance et les moyens des comités de filières de la CNI »

8. Proposition 11 du Rapport Gallois : « conditionner les soutiens de l'État aux actions des grandes entreprises à leur capacité à y associer leurs fournisseurs et sous-traitants »

LES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ, UN TOURNANT INABOUTI

Une approche atypique, fortement impulsée par l'État

Le rapport de Christian Blanc, *Pour un écosystème de croissance*, a marqué la réorientation de la politique d'aménagement du territoire à partir de 2004. Celle-ci était, jusqu'aux années 1990, prioritairement orientée vers le rééquilibrage du territoire national et a visé des transferts d'activités à partir des zones géographiques les plus développées vers celles présentant un déficit en termes d'activité économique. Le changement d'objectif se traduit par la volonté de renforcer la spécialisation des régions autour de *clusters* de manière à produire des externalités et des gains de productivité supplémentaires, sur le modèle de la « Silicon Valley » californienne, en cours d'adoption dans de nombreux pays d'Europe et d'Asie.

La faiblesse de la France, en termes de *clusters* ou « grappes d'entreprises », devait être compensée par une politique volontariste appuyée sur une nouvelle instance, les « pôles de compétitivité », issus d'un partenariat entre État, régions, acteurs locaux publics et privés et dotée d'un fond unitaire interministériel doté de 1,5 Mds€, pour financer les projets d'innovation collaboratifs publics / privés. Dès le départ, cette politique de *clusters* à la française a donc été d'une part impulsée par l'État et pilotée par des acteurs publics ou parapublics, et d'autre part orientée vers la R&D. Ce modèle est atypique. Dans la plupart des pays de l'OCDE, l'État et les collectivités sont venues abonder financièrement, et sur une base temporaire, des associations d'acteurs constituées à l'initiative d'acteurs privés, rassemblés pour saisir les opportunités de marché et répondre à des objectifs de performance économique⁹.

9. Ainsi, les *Spitzencluster* allemands requièrent un fort investissement du secteur privé, allouent 75% des fonds à la recherche industrielle et pré-industrielle et ont des objectifs de performance économique très forts (mise sur le marché de nouveaux produits, évolution du CA des entreprises, ...). Aux États-Unis, les *Industry/University Cooperation Research Centers* sont des initiatives locales abondées par l'État et autofinancées à 50% (dont 40% par l'industrie et le reste par les universités). Enfin, les « TIC » britanniques, réseaux d'entreprises adossés à des centres techniques d'excellence, constituent un nouveau modèle intéressant vers lequel pourrait muter en partie certains pôles de compétitivité. Ils ont un statut entrepreneurial (*Company Limited by Guarantee*), visent à générer un CA de 20 à 30M£ et cent cinquante emplois et sont dirigés par un comité de direction autonome composé d'utilisateurs et d'experts de la technologie. La politique est pilotée au niveau national par un conseil de dix-huit membres issus d'entreprises et du capital-risque (Sources : analyses et études CMI).

Une faible performance, liée au modèle centralisé et orienté vers la R&D

Si la création des pôles de compétitivité a marqué un véritable changement d'orientation en termes de politique publique, leur impact a été incertain, comme l'ont (très partiellement) mis en lumière les rapports d'évaluation établis à l'issue de chacune des phases de cette initiative (2008 et 2012)¹⁰. Aujourd'hui, seuls 25 % des projets portés par les pôles génèrent une innovation et la proportion des brevets issus des projets de R&D des pôles est modeste (1 à 1,5 % du total des brevets déposés en France pour 4,5 % des dépenses globales de R&D en France). Les pôles sont responsables d'à peine 5 % des créations d'entreprises innovantes en France.

Le manque de performance découle des trois principales faiblesses du modèle sur lequel se sont construits les pôles de compétitivité, et auxquelles nous proposons de répondre par trois réformes clés :

- › D'abord, un émiettement des pôles de compétitivité. Au nombre de soixante et onze, soit beaucoup plus que chez nos partenaires de l'OCDE ayant mis en œuvre des politiques semblables, ils sont par ailleurs peu alignés avec les technologies les plus prometteuses au niveau mondial.
- › Ensuite, du fait d'une orientation excessive vers l'innovation « amont », c'est-à-dire la R&D, une faible capacité à accompagner l'innovation et la mise sur le marché, qui sont pourtant les points faibles de l'offre française.
- › Enfin, un pilotage marqué par une forte prééminence de l'État et une gestion guidée par une logique publique, où l'implication du privé reste faible. En conséquence de quoi les grandes entreprises, pourtant les seuls acteurs à même de structurer et de dynamiser les écosystèmes de croissance, restent peu impliquées dans ces dispositifs.

10. Juin 2012 : Étude portant sur l'évaluation des pôles de compétitivité
http://competitivite.gouv.fr/documents/commun/Politique_des_poles/2eme_phase_2009-2011/evaluation/rapport-evaluation-2012-%20complet.pdf

Juin 2008 : Évaluation des pôles de compétitivité : bilan de la 1ère phase 2005-2008 (synthèse)
http://competitivite.gouv.fr/documents/commun/Politique_des_poles/1ere_phase_2005-2008/synthese_BCG-CMI_evaluation_des_poles_de_competitivite.pdf

PROPOSITION 1 :

RÉDUIRE LE NOMBRE DE PÔLES ET LES CONCENTRER SUR LES SECTEURS À PLUS FORT POTENTIEL

Face à la logique de saupoudrage, rationaliser le nombre de pôles soutenus par l'État pour leur permettre d'atteindre une taille critique, et les concentrer sur les secteurs à plus fort potentiel relève de l'urgence.

Une telle réorientation passerait par un mécanisme de sélection et d'abandonnement, sur la base d'un appel à projets national, de la dizaine de pôles à plus fort potentiel international, plutôt que par l'instauration d'une nouvelle forme, par définition inadaptée, de planification au niveau national. Il ne s'agit pas, dans cette perspective, d'étouffer les initiatives régionales, mais d'établir des priorités, sur le modèle de l'Allemagne où l'État fédéral a sélectionné et accordé un financement complémentaire substantiel à quinze *clusters* d'excellence, parmi cent trois « pôles de compétences » territoriaux les plus performants gérés par les Länder, pour les accompagner dans leur progression vers une position de leaders mondiaux.

Sortir de la logique politique de rééquilibrage entre territoires ou secteurs

Les pôles de compétitivité sont aujourd'hui au nombre de soixante et onze (contre quinze *clusters* d'excellence en Allemagne, six en Finlande), dont soixante-deux se partagent 50 % du financement. Cette dispersion des moyens est « aggravée » par la présence, dans toutes les régions, de *clusters* ou grappes d'entreprises qui se superposent au dispositif national des pôles de compétitivité, ainsi que par l'existence de plusieurs pôles ciblant les mêmes thématiques, sans stratégie ou gouvernance commune (deux pôles « mer », deux pôles textiles, dix pôles agroalimentaires, trois pôles automobiles, etc.). Une telle dispersion, liée à une logique politique de rééquilibrage entre territoires ou secteurs industriels, se fait au détriment d'une logique d'excellence et de masse critique.

Concentrer l'action publique sur les secteurs à plus fort potentiel de marché

Cet élément de diagnostic peut cependant être approfondi si l'on s'interroge sur la qualité du positionnement des pôles de compétitivité.

Selon l'évaluation menée par l'Institut de l'entreprise¹¹, sur quatre-vingt-cinq technologies clés à horizon 2015 identifiées par le Ministère de l'industrie¹², quarante-deux présentent une forte attractivité pour la France, sur la base de l'étude de la taille du marché actuel, de leur potentiel de croissance à moyen terme et du niveau d'intensité concurrentielle. En termes de R&D, publique et privée, l'Hexagone occupe une position de leadership sur trente-cinq d'entre elles, sur la base de l'existence de centres de recherche dédiés, financés et reconnus au niveau mondial. En considérant la qualité des filières d'entreprises (à la fois le nombre de grandes entreprises positionnées à l'international et la densité du tissu d'ETI et de PME), on arrive à vingt-trois technologies.

En revanche, ce chiffre tombe à treize lorsqu'on examine lesquelles de ces technologies sont bien ou très bien couvertes par les pôles, sur la base du nombre de pôles et de la présence de pôles mondiaux ou à vocation mondiale dans le mix.

Renouveler la vision stratégique de l'État sans en revenir à des pratiques centralisatrices

Il est donc urgent que l'État renouvelle sa vision stratégique et concentre son financement sur quelques technologies d'avenir, comme c'est le cas dans les autres grands pays performants, qu'ils aient un fonctionnement centralisé (Japon) ou décentralisé (États-Unis). Une telle sélection doit être faite sur la base des écosystèmes d'ores et déjà les plus performants et les plus engagés à l'international, et non d'un choix *a priori* et de nature politique.

11. Explications, méthodologie et résultats détaillés en annexe de ce document

12. Ministère de l'Industrie, Rapport « Technologies clés 2015 », ainsi que notre retraitement des données en annexe

À cet égard, la proposition du rapport Gallois de concentrer, au niveau du Commissariat Général à l'Investissement, l'action de l'État sur les technologies génériques¹³, la santé et la transition énergétique, présente le risque de reproduire une vision jacobine, si cette action ne s'ancre pas dès son démarrage dans le cadre des pôles de compétitivité, renforcés pour l'occasion.

Plutôt qu'une décision unique et centralisée, la réorientation que nous proposons implique d'identifier de manière empirique les thématiques et les marchés sur lesquels la France possède d'ores et déjà un avantage comparatif, dont il s'agit d'accompagner le développement. L'existence d'un marché développé, de compétences mondiales et la présence au niveau hexagonal d'acteurs économiques de premier plan, positionnés sur l'ensemble de la chaîne de valeur, sont des critères déterminants de sélection des *clusters* sur lesquels concentrer le soutien de l'État, car la clé du succès réside dans la capacité à transformer rapidement ces avancées technologiques en innovations commercialisables¹⁴. Ce n'est pas le cas aujourd'hui, où la France importe certains produits (ex. : équipements médicaux¹⁵) dans des secteurs où nous bénéficions pourtant d'importantes capacités de recherche.

13. La microélectronique, la nanoélectronique, la photonique, les matériaux avancés, la biotechnologie industrielle, etc. sont des exemples de technologies génériques identifiées par l'Union Européenne. Leur point commun est d'être « à la racine » des processus industriels de conception, soit très en amont des applications concrètes. Via des combinaisons avec d'autres technologies, elles permettent, dans un très grand nombre de secteurs différents, de générer de nouveaux produits ou modes de fabrication.

14. L'un des facteurs clés de succès des politiques de compétitivité réside en effet dans une bonne articulation entre une stratégie industrielle et technologique de long terme et une stratégie de mise en marché des innovations à court terme.

15. « Si le secteur du dispositif médical est stratégique de par la taille de son marché (200 milliards d'euros à l'échelle mondiale, 19 milliards en France), il est handicapé dans l'Hexagone par de nombreux facteurs tels le transfert de technologie de la recherche fondamentale vers l'industrie peu efficace (...). Par ailleurs, si la France bénéficie d'un écosystème riche d'un point de vue technologique, scientifique et clinique, elle dépose, avec une moyenne de sept cents brevets par an, sept fois moins de brevets qu'en Allemagne et trente fois moins qu'aux Etats-Unis ». Rapport du Centre d'Analyse Stratégique, « Le dispositif médical innovant. Attractivité de la France et développement de la filière », 23 octobre 2012.

PROPOSITION 2 :

RENFORCER LA CAPACITÉ DES PÔLES À ACCOMPAGNER L'INNOVATION ET LA MISE SUR LE MARCHÉ DES PROJETS

À l'opposé d'une logique du « tout technologique », qui concentre les financements sur la R&D amont, les pôles doivent développer des services à même de répondre aux faiblesses de l'offre française : le design, l'invention de nouveaux usages, les nouveaux modèles organisationnels, et plus globalement la commercialisation.

Cette évolution passe par une véritable reconfiguration du mode de fonctionnement des pôles de compétitivité, encore trop fortement orientés vers une approche fondée sur le montage de projets de R&D et insuffisamment vers une logique de « services » à leurs « usagers » que sont les entreprises. Par ailleurs, les équipes souffrent parfois d'un manque de culture d'entreprise et sont astreintes à des processus bureaucratiques lourds.

Sortir du « tout technologique »

Au-delà de la seule dimension de recherche amont sur des technologies, d'autres facteurs entrent en jeu dans la performance des entreprises, qu'il s'agisse de qualité et de design, de formation, d'organisation de la production, d'accès à un financement adapté ou de compréhension et d'accès aux marchés. Loin de se concentrer sur la R&D et le produit, l'innovation « aval » concerne l'identification de nouvelles façons de commercialiser les produits et services, de nouveaux modèles d'organisation, de nouvelles manières pour le client d'utiliser des produits existants.

Or selon l'OCDE¹⁶, si la dépense de R&D française est en ligne avec la moyenne des pays développés, seules 23 % des entreprises françaises ont recours à l'innovation non technologique (contre 47 % en Allemagne). En conséquence, la capacité d'innovation de l'économie française est inférieure à celle des pays comparables, selon l'European Innovation Scoreboard¹⁷ : 0,50 pour la France, contre 0,59 pour la Grande Bretagne, et 0,6 pour l'Allemagne ou le Japon.

Répondre à cette faiblesse des entreprises françaises n'est pourtant pas la priorité des pôles de compétitivité, qui sont fortement concentrés sur les dimensions « amont ». Cette orientation est notamment liée à leur mode de fonctionnement. Le financement des structures administratives des pôles relève aujourd'hui à 70 % de subventions publiques, et à 30 % de financements privés (cotisations et vente de prestations). Dans un tel contexte, il est difficile pour ces instances de s'orienter de manière décidée vers une logique ciblant les « besoins » des entreprises adhérentes plutôt que la vision de l'État¹⁸.

Par ailleurs, les entreprises ne représentent que la moitié des membres des instances de gouvernance des pôles (Bureau et Conseil d'Administration)¹⁹, alors qu'elles constituent les trois-quarts des adhérents²⁰. Dans un tel contexte, il est difficile pour ces instances de répondre à une logique de marché plutôt qu'à la vision de l'État.

Orienter les pôles vers un objectif clair de retour sur investissement

Si ce constat semble aujourd'hui largement partagé par les acteurs concernés au niveau de l'État, des collectivités et des pôles eux-mêmes, peu s'interrogent

¹⁶. Perspectives de l'OCDE, 2008 (il n'existe pas de chiffres plus récents).

¹⁷. Summary Innovation Index (SII), « European Innovation Scoreboard 2009 ».

¹⁸. Le budget moyen des pôles s'élève à 10,9 millions d'euros en 2011. La part d'auto-financement est de 28 %, en croissance par rapport à 2008 (Source : synthèse du rapport d'évaluation 2012.)

¹⁹. Les pôles de compétitivité sont structurés en associations (loi 1901). Tous ont en commun une organisation classique avec une Assemblée Générale, un Conseil d'administration, un Bureau, un président et des vice-présidents.

²⁰. Les grandes entreprises représentent 7 % des adhérents et 14 % des participants aux instances de décision. Ce souvent elles qui assument la présidence des pôles.

sur le « comment ». Il n'existe pas de réponse pertinente pour l'ensemble des pôles, dont l'offre de services doit être adaptée aux besoins des entreprises concernées. Plusieurs pistes peuvent néanmoins être identifiées.

Il s'agit d'abord de fixer aux pôles de compétitivité des objectifs de performance. S'il existe des méthodes couramment utilisées dans le monde anglo-saxon pour évaluer précisément l'impact économique de ces dispositifs²¹, elles restent peu répandues en France pour des raisons politiques et culturelles. Après sept ans d'existence de la politique des pôles et 1,25 Mds d'euros investis pour la seule part de l'État dans le cadre du FUI²², il est difficile de dresser un bilan précis de leur performance²³.

Ensuite, pour accompagner cette évolution, c'est le modèle même des pôles qui doit évoluer. Le recrutement des équipes a été fait dans la perspective de monter des projets de R&D et non de soutenir des entreprises dans la conquête de nouveaux marchés. Le modèle économique et juridique des pôles n'est pas du tout incitatif. L'offre de services des pôles à destination de leurs membres est encore faible sur la question de la mise sur le marché des innovations, de l'anticipation des nouveaux marchés ou de l'appui à la croissance.

Enfin, il est également nécessaire de renforcer leurs liens avec les territoires. Ces derniers peuvent constituer des leviers de performance s'ils sont mobilisés. Ainsi, la Californie n'est pas simplement la localisation de la Silicon Valley. Elle constitue également le principal marché test des entreprises high-tech qui s'y sont développées. La commande publique locale peut également jouer un rôle dans la stimulation d'offres innovantes – les territoires constituent le niveau pertinent pour expérimenter de nouveaux modes de collaboration entre les acteurs, qu'il s'agisse de nouveaux modèles de financement ou de « chasser en meute ».

21. Notamment les méthodes développées par les économistes du développement comme E. Dufo, dans le cadre de l'Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab (J-Pal), qui reposent sur l'identification d'un groupe « témoin » à l'aune duquel on juge les effets d'une politique.

22. Fond Unique Interministériel, qui finance les projets de R&D collaboratifs des pôles de compétitivité.

23. Une évaluation scientifique de ce type a été menée pour mesurer l'impact de la politique des « Systèmes Productifs Localisés » (qui a précédé celle des pôles de compétitivité) et a montré une corrélation inverse entre la compétitivité des entreprises et leur appartenance à un SPL, qui s'explique par le fait que les aides de l'État auraient peu d'impact sur la capacité des entreprises à déposer des brevets et dévieraient l'argent sur les firmes les moins performantes. Cf. Martin P., Mayer T., Mayneris, F., *Public support to clusters. A firm level study of French « Local productive systems »*, 2010.

Cela implique une répartition plus claire des rôles respectifs de l'État et des Régions. Seul l'État peut financer des développements technologiques lourds, orientés vers le long terme et présentant des niveaux élevés de risque. Dans une logique de subsidiarité, cependant, il serait pertinent que les Régions interviennent pour soutenir tout ce qui concerne la mise sur le marché et l'innovation dite «aval». Certains *clusters* regroupent des entreprises dont les produits et services présentent une moindre dimension technologique, mais où les enjeux liés au marketing, à la distribution ou aux nouveaux usages, sont essentiels, pourraient être gérés en direct et financés par les Régions. Dans la même optique, elles pourraient renforcer les liens entre les pôles et certaines grappes d'entreprises créées au niveau régional, hors du périmètre d'intervention de l'État.

Néanmoins, les freins restent encore nombreux : pilotage centralisé de la politique des pôles, mais aussi freins juridiques, culturels et liés à l'organisation cloisonnée des services des collectivités. La publication prochaine par l'État des nouveaux canevas des «contrats de performance» devra apporter des éléments de réponse concrets sur ces différents points pour que «l'usine à croissance» ne demeure pas un vœu pieux.

PROPOSITION 3 :

ACCROÎTRE L'IMPLICATION DES GRANDES ENTREPRISES

Pour structurer et faire monter en puissance des écosystèmes locaux performants, il est nécessaire d'y renforcer la présence et l'implication de nos grandes entreprises, qui comptent parmi les leaders de l'économie mondiale.

Une telle évolution implique que les pôles de compétitivité diversifient leurs objectifs au-delà de la constitution de partenariats de recherche publics / privés, et soutiennent plus fortement la collaboration entre acteurs privés sur des problématiques « aval ».

Les grandes entreprises, facteur clé de réussite des écosystèmes innovants

Les grandes entreprises sont des acteurs déterminants en termes d'innovation et d'exportations. Elles représentent aujourd'hui, selon l'INSEE, 27 % du nombre des salariés, mais 34 % de la valeur ajoutée de l'économie française, 65 % des immobilisations, 53 % des exportations et 62 % des dépenses intérieures de R&D du secteur privé²⁴. Il paraît difficile, dans un tel contexte, de soutenir le développement d'écosystèmes innovants, capables de prendre des parts de marché à l'international, sans le soutien de ces acteurs, souvent leaders de leur secteur au niveau mondial.

Les grandes entreprises apportent en effet aux écosystèmes dans lesquels elles s'inscrivent des compétences clés dont les acteurs de plus petite taille ne disposent pas (à travers en particulier des effets de « *spillover*²⁵ », mais également du fait de leur capacité à se projeter à l'international), compétences à même de renforcer la productivité de l'ensemble de leurs partenaires.

24. INSEE Première, *Quatre catégories nouvelles d'entreprise*, novembre 2010, <http://www.insee.fr/fr/ffc/ipweb/ip1321/ip1321.pdf>

25. *Spillover* : diffusion de compétences, de techniques et de bonnes pratiques via les relations entre donneurs d'ordres, sous-traitants et fournisseurs, ainsi que par la mobilité externe des ressources humaines entre entreprises.

De manière plus directe, la présence de grandes entreprises dans un *cluster* crée des possibilités d'acquisition et d'intégration pour les PME. De telles opportunités de « sortie », pour les créateurs d'entreprise, permettent à leur tour l'émergence de structures de financement adaptées et professionnelles, ainsi qu'un meilleur accès à l'expertise et au conseil pour l'ensemble du *cluster*.

Revoir l'équation coûts / bénéfiques pour les grandes entreprises

Pour autant, les pôles de compétitivité restent peu attractifs pour les grandes entreprises, qui y voient surtout un outil de soutien aux entreprises locales, plutôt qu'une opportunité de développement. Cet enjeu renvoie à des questions de configuration et d'organisation des grandes entreprises elles-mêmes : une implication plus large des différents services de l'entreprise au sein des pôles de compétitivité (non seulement R&D, mais aussi innovation, marketing, achat, etc.) est une première piste de réflexion évidente.

Mais il implique également de renforcer l'équation coûts/bénéfiques pour les grandes entreprises. Jusqu'à aujourd'hui, en effet, elles n'ont bénéficié de la politique des pôles qu'à hauteur d'environ 10 % (en termes de financements directs pour les projets de R&D), le reste étant prioritairement orienté vers les acteurs locaux et surtout les institutions publiques de recherche et les universités.

Il ne s'agit pas de réclamer de la part de l'État de nouveaux financements, mais plutôt de renforcer la capacité des pôles à créer des partenariats entre acteurs privés eux-mêmes, sur des problématiques situées plus en aval dans le cycle de développement, et donc plus près du marché. La facilitation des politiques d'acquisition des grandes entreprises, la mise en place de stratégies partagées de commercialisation entre donneurs d'ordres et sous-traitants, le développement de contacts entre filiales françaises de grands groupes à l'étranger et PME innovantes, la structuration d'offres d'innovation sur les usages et les *business models*, constituent de bons exemples des initiatives qui pourraient être prises au niveau local pour renforcer l'attractivité des pôles à l'égard des grands groupes.

ANNEXE

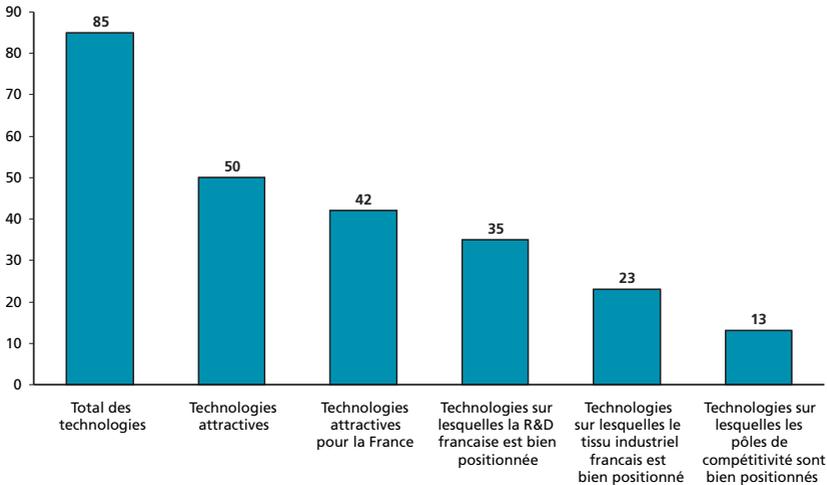
ÉVALUATION DU POSITIONNEMENT DES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ À L'ÉGARD DES TECHNOLOGIES CLÉS À HORIZON 2015

Points à retenir

La politique des pôles de compétitivité a été mise en œuvre pour répondre aux défis de la croissance par la voie de l'innovation. Dès le départ, ils ont été orientés vers l'innovation « amont » (la R&D fondamentale et appliquée) plutôt que vers les problématiques « aval » (qui concernent des questions aussi variées que le design, les business models, le marketing...). La mise en place du financement par le Fonds Unique Interministériel (FUI) a visé à accélérer le développement des pôles à travers l'injection d'un financement public important (de l'ordre de 1,5Md d'euros) dans les projets de R&D collaborative montés dans le cadre des pôles.

Il paraissait donc essentiel, pour évaluer la pertinence des pôles de compétitivité, d'avoir d'abord une vision synthétique sur leur adéquation avec les domaines technologiques les plus porteurs pour l'économie française. Il existe en effet soixante et onze pôles de compétitivité labellisés. Parmi ceux-ci, sept sont des pôles mondiaux. Onze constituent des pôles à vocation mondiale. Les autres sont des pôles dits nationaux.

Pertinence du positionnement de la France au regard des technologies clés à moyen-long terme



L'analyse a commencé par identifier les technologies les plus attractives à moyen terme pour la France. Le matériau de base de cette étude est la liste des technologies d'avenir considérées par le Ministère de l'Industrie comme fondamentales, sur un horizon de moyen terme, de cinq à dix ans. Une telle liste est actualisée tous les cinq ans sous la forme d'un rapport public. Le rapport de 2010, « Technologies clés 2015 » met en avant quatre-vingt-cinq technologies « clés ». Parmi ces quatre-vingt-cinq technologies clés, nous en avons sélectionné quarante-deux qui présentent un fort potentiel économique à moyen terme pour la France, en tenant compte de la taille du marché qu'elles représentent, du taux de croissance de ce marché à moyen terme ainsi que du niveau d'intensité concurrentielle sur ce marché. Sur cette base, nous avons ensuite identifié trente-cinq technologies renvoyant à des positions de leadership de la France en termes de R&D, vingt-trois étant, de plus, servies par un potentiel industriel (de par la présence de grandes entreprises mondiales, d'ETI et d'un tissu de PME).

Enfin, la dernière étape a consisté à comparer ces vingt-trois technologies, sur lesquelles la France présente une forte capacité à réussir, au positionnement des soixante et onze pôles de compétitivité. Notre analyse a tenu compte de la différence de taille entre les pôles mondiaux, qui concentrent près de 50 % du financement total de cette politique,

et les autres pôles. La conclusion est, au final, que treize des technologies en question sont soutenues ou très bien soutenues par les pôles de compétitivité, et dix ne sont pas représentées en leur sein.

Ce manque d'alignement peut être attribué à plusieurs facteurs. D'abord, une logique qui privilégie la conclusion de partenariats de recherche entre institutions publiques et entreprises, sur la base des orientations existantes de la R&D française plutôt que sur une évaluation des opportunités de marché réelles. Ensuite, un manque d'incitation, dans le mécanisme de fonctionnement des pôles, à s'orienter vers les projets en fonction de leur retour sur investissement potentiel et la probabilité de leur transformation en innovations commerciales.

Résultats détaillés

Quarante-deux technologies attractives pour la France

Nous avons examiné **quatre-vingt-cinq technologies clés à moyen terme** identifiées par le ministère de l'Industrie, situées dans sept secteurs différents : (1) chimie, matériaux, procédés ; (2) technologies de l'information et de la communication ; (3) environnement, énergie ; (4) transports ; (5) bâtiment ; (6) santé, agriculture et agroalimentaire. **Dans chacun de ces secteurs, nous avons identifié des technologies répondant à trois critères** : un marché existant d'une taille d'ores et déjà importante, un potentiel de croissance élevé, un niveau d'intensité concurrentielle raisonnable (cf. *infra* la méthodologie employée).

Sur la base de cette analyse, nous avons identifié cinquante technologies attractives a priori, et qui présentent en apparence une grande diversité. Ces technologies, cependant, sont celles qui **répondent à trois besoins de fond en termes d'évolution de l'économie mondiale** :

1. **Un renforcement de l'informatisation et de la connectivité.** Plus d'ordinateurs (un peu plus de 64 % des ménages déclarent avoir un accès à Internet à leur domicile en 2010 contre 56 % en 2008, et seulement 12 % en 2000²⁶), connectés entre eux par des réseaux plus puissants (photonique, optique, etc.), et s'échangeant des volumes de données de plus en plus importants (cloud, 3D, valorisation de données, portails, etc.). Plus d'informatique embarquée, dans tous les objets technologiques : téléphones, bien sûr (1,1 millions de smartphones vendus en France en 2008, 12 millions en 2011), mais également véhicules, équipement ménager, matériel médical (*pacemakers*, etc.)... Le mouvement va donc vers une propagation du numérique à de plus en plus de secteurs déjà existants, pouvant modifier profondément certains comportements (le e-commerce, représentant actuellement 4 % de la distribution, devrait progresser jusqu'à 24 % en 2020²⁷).

2. **Le renchérissement des ressources** génère d'importants besoins d'ici cinq à dix ans. Ceux-ci se situent à moyen terme dans l'optimisation de l'utilisation des ressources existantes plutôt que dans le développement de nouvelles ressources (le solaire photovoltaïque représente aujourd'hui un chiffre d'affaires de 1,6 Md d'euros en France, tandis que le marché des compteurs intelligents implique à lui seul un investissement de 4 Mds d'euros). Ainsi, on citera en particulier le développement de nouvelles générations de techniques de bâtiment (isolation) et de nouveaux matériaux allégés, l'application de l'informatique à la gestion de l'énergie (smart grid), la gestion et la dépollution de l'eau, les biocarburants, le nucléaire, l'exploitation et le recyclage des minerais et des terres rares (la demande en terres rares augmente de 10 à 20 % par an, 1 % à peine en est recyclé aujourd'hui).

3. Liée aux deux tendances précédentes, plutôt que le développement d'offres fondamentalement nouvelles, on assiste à **une transformation de la manière dont les produits de grande consommation seront développés, dans leur production et leur utilisation.** Pour répondre à une demande plus sophistiquée, il s'agira d'accroître fortement la « customisation » des produits et des services (technologies d'interaction homme/machine, ergonomie : 30 millions de GPS ont

26. Source : http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=ip1340

27. Moati P., Jauneau P. et Lourdel V., « Quel commerce pour demain ? La vision prospective des acteurs du secteur », Crédoc, Cahier de recherche, n° 271, novembre 2010.

été vendus dans le monde en 2004, 445 millions en 2011²⁸). Cette évolution de la demande, ainsi que le renchérissement des ressources, impliquent des modèles de fabrication optimisés, capables de plus d'adaptabilité et utilisant davantage le numérique. L'exemple de l'utilisation de la robotique dans les procédés industriels (le marché mondial étant appelé à tripler entre 2005 et 2015) est particulièrement parlant, mais au-delà, des technologies telles que les dépôts de couches minces, les nanotechnologies, ou les biotechnologies blanches répondent à un tel besoin.

Nous avons ensuite évalué l'intensité concurrentielle des technologies considérées. Par construction, le niveau d'intensité concurrentielle est inversement corrélé (mais en partie seulement) à l'état de maturité de la technologie, et à son niveau de proximité avec des secteurs matures. En définitive, sur ces cinquante technologies particulièrement attractives, nous en avons compté huit sur lesquelles il existe une barrière concurrentielle, c'est-à-dire un niveau d'intensité concurrentielle très élevé sans que la France soit présente parmi les leaders mondiaux.

En règle générale, cette situation procède d'une forte présence des États-Unis, de l'Allemagne ou du Japon. L'impact de la Chine ou d'autres pays européens est également sensible sur certains secteurs²⁹.

Sur la base de l'étude de la taille actuelle et future du marché, ainsi que de l'intensité concurrentielle, nous avons donc identifié **quarante-deux technologies attractives pour la France** et sur lesquelles il existe une réelle marge de manœuvre pour se positionner.

28. iSuppli / novembre 2007.

29. Nanomatériaux (États-Unis, Allemagne, Japon, Chine), microstructuration (États-Unis, Allemagne, Japon, Royaume-Uni, Pays-Bas), nanoélectronique (États-Unis, Japon, Chine), virtualisation et informatique en nuages (États-Unis), portail, collaboration et communications unifiées (États-Unis), technologies pour le recyclage des matériaux rares et leur valorisation (Japon), biomasse et déchets : valorisation énergétique (Allemagne, Suède, Autriche), technologies pour la biologie de synthèse (États-Unis, Allemagne, Royaume-Uni).

Technologies les plus attractives pour la France, reclassées par besoin

Informatique et connectivité	Renrichissement des ressources	Transformation de la production et de l'utilisation
<ul style="list-style-type: none"> • Technologies réseaux sans fil • Technologies 3D (*) • Optoélectronique • Logiciel embarqué et processeurs associés • Valorisation et intelligence des données • Réseaux haut débit optiques • Objets communicants • Outils et méthodes de conception et de validation • Maquette numérique • Communications et données • Capteurs • Mécatronique (*) • Systèmes bio-embarqués 	<ul style="list-style-type: none"> • Carburants de synthèse issus de la biomasse • Réseaux électriques intelligents • Technologies d'exploration et de production d'hydrocarbures • Technologies de raffinage des hydrocarbures • Technologies pour l'exploration, l'extraction et le traitement des ressources minérales • Moteurs à combustion interne • Moteurs électriques • Optimisation de la chaîne logistique (*) • Systèmes d'enveloppe du bâtiment • Technologies pour le dessalement de l'eau à faible charge énergétique • Géothermie • Matériaux et technologie d'assemblage pour l'allègement • Comptage intelligent • Technologies d'intégration et de mutualisation des ENR dans le bâtiment • Technologies pour le traitement des polluants émergents de l'eau • Technologies pour le traitement de l'air • Technologies pour la gestion des ressources en eau • Énergie nucléaire • Nouvelles technologies de turbomachines 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotechnologies blanches • Technologies 3D (*) • Élaboration de composites – assemblages multimatériaux • Optimisation de la chaîne logistique (*) • Dépôt de couches minces • Robotique • Interaction homme-machine, ergonomie • Ingénierie du système immunitaire • Catalyse • Technologies pour la maîtrise des écosystèmes microbiens • Ingénierie de systèmes complexes et systèmes de systèmes • Technologies de diagnostic rapide • Mécatronique (*)

(*) Technologies répondant à plus d'un besoin

Trente-cinq technologies sur lesquelles la R&D française publique et privée est positionnée

Sur cette base, nous avons cherché à distinguer les technologies prometteuses sur lesquelles la France dispose d'un avantage comparatif en termes de recherche, qu'elle soit privée ou publique. Plutôt qu'une approche strictement quantitative, notre démarche a été de qualifier le niveau de développement de la R&D française : nombre de laboratoires, niveau de structuration du réseau d'institutions de recherche et visibilité de ces dernières à l'international.

Le résultat démontre sans surprise que la France, avec **trente-cinq technologies**, occupe une position d'excellence au niveau mondial, dans la mesure où, en définitive, elle est leader sur plus d'un tiers des technologies d'avenir, et sur 83 % des plus attractives d'entre elles. Cette position est directement liée à la **force de frappe des grandes institutions nationales** de recherche (CNRS, CEA, Institut Pasteur, INRIA, INRA, etc.) et des réseaux de recherche des grands groupes (Areva, Veolia, EDF, GDF-Suez, Total, STMicroelectronics, etc.), qui fonctionnent souvent en synergie au niveau de l'innovation amont. De plus le niveau des dépenses de R&D, autour de 2,3 % du PIB, est en ligne avec celle des principaux pays de l'OCDE. C'est particulièrement vrai des dépenses publiques de R&D, qui représentent 0,88 % du PIB (contre 0,92 % pour l'Allemagne, soit un niveau sensiblement équivalent). Ces données illustrent bien le fait que la problématique de l'innovation, en France, ne peut être réduite à une simple question de niveau du financement de la recherche, mais qu'il est essentiel de s'interroger sur des dimensions plus qualitatives d'orientation de celle-ci.

Vingt-trois technologies sur lesquelles le tissu industriel français est développé

L'étape suivante a consisté à identifier, parmi ces technologies, lesquelles présentaient un réel potentiel d'industrialisation. Au-delà des travaux de R&D, l'enjeu est en effet la transformation des découvertes scientifiques en produits à même d'être mis sur le marché. Un tel processus requiert l'existence d'un tissu d'entreprises performant et équilibré, comptant aussi bien un maillage d'ETI et de PME agiles et innovantes, capables de porter ces innovations, que des grands acteurs, de taille internationale, dotés d'une capacité manufacturière et d'une force de frappe sur les marchés mondiaux.

Nous avons considéré deux critères pour qualifier la capacité des filières françaises. D'abord, nous avons examiné l'existence d'un tissu d'entreprises, à travers une approche quantitative, prenant en compte le nombre d'acteurs et leur taille. L'existence d'un grand

nombre d'acteurs de taille importante ainsi que d'un tissu représentant plusieurs centaines de PME est l'indice que l'outil industriel est développé. A contrario, quelques acteurs isolés et de taille moyenne ne seront pas nécessairement à même de porter une position de leadership sur le plan commercial. Ensuite, nous avons approché la question à travers la présence de grands groupes internationaux sur ces marchés, en tant que producteurs plutôt qu'en tant que clients (au-delà de la seule dimension de recherche). Ainsi, un acteur de la téléphonie peut être client pour des nouvelles technologies de fibres optiques, mais importer celles-ci de l'étranger. La spécificité de la France, du fait du poids des grands groupes dans son économie, ainsi que de leur passé d'entreprises publiques, est la conjonction fréquente entre ces deux situations : des grandes entreprises à la fois leaders sur leur marché domestique tout en maintenant un positionnement de pointe sur les technologies concernées, les deux dimensions en question formant un cercle vertueux (exemples : EDF sur les smart grids et les compteurs intelligents, GDF-Suez et Total sur les énergies fossiles et alternatives, France Télécom sur le haut débit optique, etc.)

Nous identifions ainsi dix technologies sur lesquelles le tissu d'entreprises est d'une qualité moyenne, et treize pour lesquelles la France est clairement en bonne situation. Nous nous sommes donc concentrés par la suite sur ces **vingt-trois technologies sur lesquelles le tissu industriel français est développé**. Sur les douze technologies restantes, il existe un écart entre la capacité de R&D et l'état de l'outil industriel. Ces technologies sont éparpillées à travers l'ensemble des secteurs envisagés, et démontrent la nécessité d'un renforcement ciblé des chaînes de valeur. Par exemple, alors que la R&D française en matière de santé est de très haut niveau, la France importe dans certains cas des équipements par manque de capacité industrielle.

Technologies de marché attractif pour lesquelles la R&D française est bien positionnée		
Faible tissu industriel	Tissu industriel moyen	Fort tissu industriel
<ul style="list-style-type: none"> • Biotechnologies blanches • Dépôt de couches minces • Réseaux haut débit optiques • Technologies pour le dessalement de l'eau à faible charge énergétique • Technologies pour le traitement des polluants émergents de l'eau • Technologies pour la gestion des ressources en eau • Carburants de synthèse issus de la biomasse • Technologies de raffinage des hydrocarbures • Nouvelles technologies de turbomachine • Technologies d'intégration et de mutualisation des ENR dans le bâtiment • Systèmes bio-embarqués • Technologies de diagnostic rapide 	<ul style="list-style-type: none"> • Catalyse • Capteurs • Robotique • Technologies réseaux sans fil • Objets communicants • Technologies pour le traitement de l'air • Moteurs à combustion interne • Maquette numérique • Ingénierie du système immunitaire • Technologies pour la maîtrise des écosystèmes microbiens 	<ul style="list-style-type: none"> • Élaboration de composites - assemblages multimatériaux • Technologies 3D • Ingénierie de systèmes complexes et systèmes de systèmes • Optoélectronique • Logiciel embarqué et processeurs associés • Énergie nucléaire • Réseaux électriques intelligents • Moteurs électriques • Interaction homme-machine, ergonomie • Optimisation de la chaîne logistique • Mécatronique • Matériaux et technologie d'assemblage pour l'allègement • Outils et méthodes de conception et de validation

Treize technologies soutenues directement par les pôles de compétitivité

La dernière étape consistait plus spécifiquement à étudier le lien entre les technologies d'avenir et les pôles de compétitivité. La structure administrative des pôles de compétitivité distingue, parmi les soixante et onze pôles, sept pôles mondiaux³⁰, onze pôles à vocation mondiale et cinquante-trois pôles nationaux. Pour chacune des vingt-trois technologies identifiées lors de l'étape précédente, nous avons considéré deux critères quantifiant l'implication des pôles : le nombre et la taille des pôles de compétitivité concernés.

Pour dix d'entre elles, le réseau de pôles est faible : aucun pôle mondial n'est concerné (à part SystemaTIC pour deux d'entre elles), et le réseau de pôles non mondiaux

³⁰. Aerospace Valley, Lyon-Biopôle, Medicen, Minalogic, SystemaTIC, Solutions Communicantes Sécurisées et Finance Innovation. Etant de secteur tertiaire, le dernier n'est pas concerné par les technologies d'avenir.

concerné est restreint. Six technologies bénéficient d'un soutien de la structure des pôles : un ou deux pôles mondiaux sont impliqués, ou bien le tissu de pôles nationaux et à vocation mondiale est dense. Enfin, sur les sept dernières technologies, l'implication des pôles est forte, par la présence d'un ou plusieurs pôles mondiaux, insérés dans un maillage de pôles non mondiaux.

Technologies de marché attractif pour lesquelles la R&D et le tissu industriel français sont bien positionnés		
Pas ou peu de pôles mondiaux, et faible réseau de pôles nationaux ou à vocation mondiale	Implication d'un ou deux pôles mondiaux, ou présence d'un tissu dense de pôles nationaux ou à vocation mondiale	Implication d'un ou plusieurs pôles mondiaux, soutenus par un réseau dense de pôles nationaux ou à vocation mondiale
<ul style="list-style-type: none"> • Catalyse • Robotique • Technologies réseaux sans fil • Ingénierie de systèmes complexes et systèmes de systèmes • Technologies pour le traitement de l'air • Énergie nucléaire • Réseaux électriques intelligents • Moteurs électriques • Outils et méthodes de conception et de validation • Maquette numérique 	<ul style="list-style-type: none"> • Logiciel embarqué et processeurs associés • Optoélectronique • Interaction homme-machine, ergonomie • Moteurs à combustion interne • Optimisation de la chaîne logistique • Technologies pour la maîtrise des écosystèmes microbiens 	<ul style="list-style-type: none"> • Capteurs • Objets communicants • Ingénierie du système immunitaire • Élaboration de composites-assemblages multimatériaux • Technologies 3D • Mécatronique • Matériaux et technologie d'assemblage pour l'allègement

Ces treize technologies soutenues par des pôles nous semblent réellement correspondre à la vocation première des pôles de compétitivité : être des lieux de croissance économique, à travers la coopération d'acteurs de recherche et industriels. A contrario, certains pôles mondiaux, qui possèdent pourtant la variété d'acteurs requise pour rendre possible de telles synergies, se concentrent sur des domaines pour lesquels les opportunités de marché pour la France, étant donné son système de R&D et son tissu d'entreprises, sont moyennes (Medicen, Solutions Communicantes Sécurisées, etc.).

Quant aux pôles à vocation mondiale ou nationaux, leur taille ne leur permet que d'être spécialisés sur des secteurs précis, souvent tournés vers la recherche amont, nécessaire à long terme, mais sans impact économique à moyen terme (Cancer-Bio-Santé, Qualitropic, Industries du commerce...).

Détail des critères

L'évaluation a été mise en œuvre sur la base d'un **scoring aussi objectif que possible**, fondé à chaque étape sur des **éléments d'évaluation empiriques** issus des données compilées par les études publiques, en particulier le ministère de l'Industrie. Ces différentes notes permettent de classer l'ensemble des technologies selon **trois filtres successifs**, pour chaque technologie :

1. L'attractivité du marché à moyen terme
2. La position de la R&D française (publique et privée)
3. Le degré de développement du tissu industriel français, qu'il s'agisse de grandes entreprises, d'ETI ou de grappes de PME
4. La comparaison avec les spécialisations des pôles de compétitivité

Filtre 1 : attractivité du marché à moyen terme

Critère et score associé	Étiquette	Rationnel	
Taille du marché	1	Marché restreint	Inférieur à 10Md€ (Monde) ou 1Md€ (France)
	2	Marché intermédiaire	De 10 à 50 Md€ (Monde) ou de 1 à 5 Md€ (France)
	3	Marché important	Supérieur à 50 Md€ (Monde) ou à 5 Md€ (France)
Potentiel de croissance du marché	1	Marché à faible croissance ou potentiel	Croissance inférieure à 10 %
	2	Marché à croissance ou potentiel intermédiaire	Croissance comprise entre 10 % et 20 %
	3	Marché à forte croissance ou potentiel	Croissance supérieure à 20 %
Intensité concurrentielle	1	Forte intensité concurrentielle	Il existe de nombreux concurrents et la France n'en fait pas partie
	2	Intensité concurrentielle raisonnable	Le peloton de tête est constitué d'un nombre raisonnable de pays dont la France
	3	Faible intensité concurrentielle	Il existe peu de pays leaders à l'exception de la France

Pour qualifier l'attractivité du marché, trois critères ont été retenus avec la même pondération : la taille actuelle du marché, le taux de croissance du marché à moyen terme (horizon 2015-2020), le niveau d'intensité concurrentielle au sein de ce marché.

La somme de ces trois notes est ramenée à une note sur 10, quantifiant l'attractivité du marché pour la France. Un premier filtre est alors appliqué, ne retenant que les technologies dont l'attractivité est supérieure à 6/10.

Sur les quatre-vingt-cinq technologies, quarante-deux passent ce filtre. Vingt-sept sont très attractives, avec une note supérieure à 7,5/10.

Filtre 2 : position de la R&D française (publique et privée)

De même, une note est donnée à la position de la R&D française, tant publique que privée, pour chaque technologie.

Critère et score associé	Étiquette	Rationnel	
Position de la R&D française (publique et privée)	1	Faible positionnement	La recherche en France est peu avancée ou émergente, avec des acteurs peu nombreux ou peu coordonnés.
	2	Positionnement intermédiaire	Un réseau suffisant d'instituts et de laboratoires publics et privés place la France dans le peloton pour cette technologie, avec une visibilité à l'international.
	3	Fort positionnement	Le tissu français de R&D dans ce domaine est mondialement reconnu, à la pointe technologique.

Cette note est ramenée sur 10. Un deuxième filtre est alors appliqué, ne retenant que les technologies pour lesquelles la R&D française est supérieure à 6/10. Sur les quarante-deux technologies, trente-cinq passent ce filtre. Pour vingt d'entre elles, la France est extrêmement bien située, avec une note supérieure à 7,5/10.

Filtre 3 : degré de développement du tissu industriel français

Une note est attribuée aux caractéristiques des acteurs privés dans chaque domaine technologique. Deux critères ont été retenus avec la même pondération: le nombre d'entreprises de taille moyenne ou grande présentes dans chaque secteur (nuancé par le nombre de PME lorsqu'il est significatif, à partir de quelques dizaines), et le nombre de très grandes entreprises présentes, indicées au CAC 40 ou de capitalisation boursière équivalente.

Critère et score associé	Étiquette	Rationnel	
Nombre d'entreprises de taille moyenne ou grande	1	Faible tissu d'entreprises	Moins de 10
	2	Tissu d'entreprises intermédiaire	Entre 10 et 20
	3	Fort tissu d'entreprises	Plus de 20
Nombre de très grandes entreprises	0	Aucune très grande entreprise	Aucune
	1	Peu de très grandes entreprises	1 ou 2
	2	Quelques très grandes entreprises	3, 4 ou 5
	3	Beaucoup de très grandes entreprises	6 ou plus

La somme de ces deux notes est ramenée à 10. Un troisième filtre est alors appliqué, ne retenant que les technologies pour lesquelles la présence du secteur privé est supérieure à 5/10.

Sur les trente-cinq technologies, vingt-trois passent ce filtre. Pour treize d'entre elles, le secteur privé est très bien positionné, avec une note supérieure à 7,5/10, et pour dix d'entre elles ce positionnement est moyen.

_filtre 4 : comparaison avec les spécialisations des pôles de compétitivité

Une dernière note est attribuée à chaque technologie, selon le nombre et la taille des pôles de compétitivité qu'elle concerne. Deux critères ont été retenus avec la même pondération : le nombre de pôles de compétitivité concernés par la technologie, et la présence de pôles de taille mondiale.

Critère et score associé	Étiquette	Rationnel	
Nombre de pôles de compétitivité	0	Tissu de pôles inexistant	0 pôle
	1	Faible tissu de pôles	1 ou 2 pôles
	2	Tissu de pôles intermédiaire	3 ou 4 pôles
	3	Fort tissu de pôles	5 pôles ou plus
Nombre de pôles de compétitivité taille mondiale	0	Aucun pôle mondial	0 pôle
	1	Faible implication des pôles mondiaux	1 pôle
	2	Implication moyenne des pôles mondiaux	2 pôles
	3	Forte implication des pôles mondiaux	3 pôles

La somme de ces deux notes est ramenée sur 10. Un quatrième filtre est alors appliqué, ne retenant que les technologies dont la présence parmi les pôles est supérieure à 5/10. Sur les vingt-trois technologies, treize passent ce dernier filtre. Deux d'entre elles ont une note supérieure à 7,5/10.

Principales sources utilisées dans l'annexe

Rapport « Technologies clés 2015 » du ministère de l'Industrie, de l'Énergie et de l'Économie numérique, 2010.

<http://www.industrie.gouv.fr/tc2015/technologies-cles-2015.pdf>

Rapport « Key Enabling Technologies » de l'Union européenne, 2011.

http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/kets/hlg_report_final_en.pdf

Rapport « Pour une nouvelle vision de l'innovation » de Pascal Morand et Delphine Manceau, pour le ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi, mai 2009.

<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/094000205/0000.pdf>

Rapport de l'OCDE, « Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities », 2011

<http://www.oecd.org/sti/industryandglobalisation/48350231.pdf>

Rapport de la Commission européenne, « Innovation Union Scoreboard », 2011

http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius-2011_en.pdf

L'AUTEUR

Ancienne élève de l'Ecole Normale Supérieure de la rue d'Ulm et de l'Institut d'Etudes Politiques de Paris, **Vanessa Cordoba** est consultante au sein du cabinet CMI, spécialisée dans les problématiques de politiques publiques de soutien à l'innovation.

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure de la rue d'Ulm et du Collège des Ingénieurs, agrégé de philosophie, **Romain Lucazeau** est chargé de mission à l'Institut de l'entreprise, après avoir été consultant au bureau de Paris de Monitor Group, spécialisé dans la mise en place de stratégies de compétitivité nationale dans des pays émergents. Il est également chargé de conférence à Sciences-Po Paris.

Photo de couverture gerenme - istockphoto.com

© Institut de l'entreprise, 2012

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et d'exécution réservés pour tous les pays

Créé en 1975, l'Institut de l'entreprise est un think tank indépendant de tout mandat syndical ou politique. Profondément ancré dans la réalité économique, il concentre sa réflexion sur la relation entre l'entreprise et son environnement et met à contribution un vaste réseau d'experts pour réaliser ses études. également lieu de rencontres et pôle de formation, l'Institut développe une vision de l'entreprise ouverte sur le monde et sur la société.

THINK TANK

L'activité de réflexion se déploie autour de l'entreprise, conçue à la fois comme organisation, comme acteur du monde économique et comme acteur de la société. Pour diffuser ses analyses et ses études, l'Institut de l'entreprise s'appuie sur :

Des rapports et des notes, vecteurs traditionnels de diffusion auprès d'un public de leaders d'opinion.

Un site, Débat&co (www.debateco.fr), dont l'objectif est d'animer le débat économique et social. Une revue trimestrielle, *Sociétal*, qui propose des analyses et des réflexions sur les grands débats d'économie et de société (www.societal.fr).

RENCONTRES

Ouvertes à un large public ou réservées aux adhérents, les manifestations organisées par l'Institut de l'entreprise visent à favoriser le partage d'expérience sur des enjeux liés aux questions économiques et à l'entreprise.

Les manifestations de l'Institut de l'entreprise visent à stimuler la réflexion sur des sujets d'intérêt collectif. Dirigeants d'entreprise, personnalités politiques, experts issus de l'entreprise ou du monde universitaire sont invités à s'exprimer à l'occasion de déjeuners, de conférences et de débats.

FORMATION

L'Institut de l'entreprise propose des programmes pédagogiques qui ont pour objectif de sensibiliser les différents publics appartenant à l'écosystème des entreprises aux enjeux économiques et sociaux auxquels elles sont confrontées. Dans ce cadre, l'Institut s'adresse prioritairement aux enseignants de Sciences économiques et Sociales (SES), avec le programme Enseignants-Entreprises et aux Jeunes « hauts potentiels » issus de tous corps de métier, avec l'Institut des Hautes Études de l'Entreprise (IHEE).

Pour en savoir plus : www.institut-entreprise.fr



29, rue de Lisbonne, 75008 Paris
Tél. : +33 (0)1 53 23 05 40
Fax : +33 (0)1 47 23 79 01
www.institut-entreprise.fr
www.debateco.fr

