

Windustry France

L'éolien se tourne vers les savoir-faire industriels français

Rapport d'étape de l'action menée entre novembre 2009 et février 2010

Paris, le 31 mars 2010





Remerciements

L'ADEME, SER-FEE et Capgemini Consulting tiennent à exprimer toute leur gratitude aux 150 industriels qui se sont mobilisés pour initier la démarche de conquête du marché de l'éolien :

ABCM	ELDRE	NOWICKI SAS
AD INDUSTRIE	ESTAMFOR	OMEGA DMS
AEROSYS	EURENOV SAS	OPTOMACHINES SARL
AFE METAL	EUROPE TECHNOLOGIES	PICARDIE CABLAGE
AIRCELLE	FAMAT	PIECES A PART
AKERS FRANCE	FDKOMPOSITES SARL	PLASTICON FRANCE SA
ALLIO SAS	FEDERALMOGUL SINTERTECH	PRODESS
ALSTOM POWER	FERRY CAPITAIN & CMD	PULS ACTION
ALTEAD SERA	FIRST AQUITAINE INDUSTRIES	RBDH INDUSTRIES
AQUITAINE ELECTRONIQUE	FIVES INDUSTRIES	REMY BARRERE GEARS
ARELEC SAS	FOREST-LINE	RESCOLL
ARRK TOOLING SERMO FRANCE	FORMES & OUTILLAGES	ROBINEAU SARL
ARTI PRODUCTION	FOURE LAGADEC	SACA
ASSYSTEM	GANTOIS SA	SAFEM (FONDERIE)
ATELIERS MICHENAUD	GEENSY - GEENSOFT	SAGEM
ATOS RACKS	GEMA SAS	SAGEMCOM
ATV (APPAREILS DE TRANSFORMATION DE VITESSE)	GINDRE DUCHAVANY SAS	SAH LEDUC
AUXITEC INDUSTRIE	GROLLEAU SAS	SAINTRONIC
AVANTIS ENGINEERING	GROUPE MESURE	SAS 3MO PERFORMANCE
AVSEC-MECA	GUERTON	SAS ROCHER
BERNARD ET BONNEFOND	HISPANO-SUIZA	SCHNEIDER ELECTRIC
BERTRANCOURT	HYDROMETAL	SEEB INDUSTRIE
BODYCOTE	JALLAIS	SEGULA TECHNOLOGIES
BOSCH REXROTH SAS	JEFMAG SAS	SELHA
BRA - BORDEAUX	JEUMONT ELECTRIC	SERMATI
CAP INGELEC	JST TRANSFORMATEURS	SFAR
CARBONE LORRAINE	KTR FRANCE	SIERA
CATERPILLAR FRANCE	LAINÉ MECANIQUE	SILEC CABLE
CENCO	LEACH INTERNATIONAL EUROPE	SITIA
CHASTAGNER	LEROUX ET LOTZ TECHNOLOGIES	SKF FRANCE
CHATAL	LEROY-SOMER	SLTS
CHAUDRONNERIE LA RHUNE	LOIRE MODELAGE	SMP BAUDRY
CITRA	M.A.P.	SNR ROULEMENTS
CMD	MANITOWOC CRANES	SOFICAR
CNC LEBRUN	MASTER GROUP	SOMAC
CORDM	MECA PRECIS	SORCOM
CORIOLIS COMPOSITES	MECABOR	STEG
DAHER (PARTIE INDUSTRIE)	MECACHROME	STX FRANCE SA
DCNS NA LORIENT	MECANIC VALLEE	SUM TECH
DEC	MECARESCO	TANSFIX SA / POMMIER SA
DELACHAUX SA	MESSIER-BUGATTI	TARDY SAS
DELTA COMPOSANTS	METRA S.A	TECHSPACE AERO
DGMS	MICEL SAS	TEUCHOS SA
DILLING GTS VENTES SALES AGENCY OF DILLING GTS	MIJNO PRECISION GEARING S.A.S	TEXELIS
DUQUEINE	MPC (SARL)	TPC
DURR SYSTEMS SAS	MULTIPLAST	TRONICO
EADS ASTRIUM	NEOPOLIA	VAN DER WEGEN FRANCE
ECA EN	N'ERGY	VENTANA AEROSPACE
EIFFEL INDUTSTRIE (EX CAMOM)	NEXANS FRANCE	VISHAY SA
	NEXTER ELECTRONICS	WARNER ELECTRIC
	NEXTER MECHANICS	



Sommaire

Synthèse	4
La France doit prendre la place qui lui revient dans l'éolien	6
Un marché mondial et européen très dynamique	6
Un leadership européen que l'industrie française peut renforcer	7
Les atouts de l'industrie française pour la sous-traitance des grands composants éoliens	8
Un marché domestique à conquérir dans la perspective des marchés internationaux	9
Une véritable opportunité : l'enjeu français, multiplier par six les emplois dans la filière d'ici 2020	10
Le projet Windustry France : une approche innovante et proactive	12
Les objectifs poursuivis	12
Une gouvernance innovante, associant pouvoirs publics et industriels	12
La méthodologie et la démarche	13
Les composants d'une éolienne et leur fabrication	14
La recherche d'entreprises désireuses de se diversifier	16
Les résultats de l'enquête adressée aux 400 entreprises	17
Un fort intérêt de la part des industriels français	17
Typologie des entreprises positionnées	18
Une première répartition géographique des réponses	19
Des "clusters" ont déjà pris de l'avance	20
Un tissu industriel français à même de produire l'ensemble des composants	21
Le séminaire ASE du 18 Février 2010	23
Les objectifs de la journée	23
Les participants	23
Les grandes étapes de la journée	24
La plateforme collaborative de partage et d'échange	26
Enseignements et propositions d'actions à suivre	27
Comment mieux faire connaître le marché aux industriels français et accroître leur confiance en son développement ?	27
Comment nouer des partenariats avec les constructeurs ?	28
Comment financer les prototypes et la prise de risques ?	29
Comment passer d'une dynamique à une véritable filière industrielle (du type aéronautique) ?	30
Quelle place accorder à l'éolien offshore ?	31



Synthèse

“La France doit renforcer ou pérenniser sa présence sur les filières industrielles porteuses des emplois de demain, profitant du positionnement actuel de son industrie et des marchés porteurs.”

Nicolas Sarkozy,

le 4 mars 2010, Marignane (Bouches-du-Rhône)

L'éolien est l'une des filières énergétiques les plus actives. En 2009, ce sont respectivement près de 10 000 MW et de 37 000 MW de nouvelles capacités qui ont été installées en Europe et dans le monde, faisant de l'éolien la première forme de production d'électricité développée en Europe l'année dernière.

La France a, pour sa part, implanté plus de 1000 MW en 2009 et occupe le 4^{ème} rang européen. Ce rythme doit s'accélérer pour répondre aux objectifs du Grenelle de l'Environnement qui prévoit 25 000 MW à l'horizon 2020, soit 2 000 MW éoliens annuels, représentant 20 à 30 milliards d'euros d'investissements privés cumulés sur 2010-2020.

La mise en place d'une dynamique industrielle éolienne française permettrait, non seulement d'accompagner le développement du parc éolien sur notre territoire, mais aussi de préserver des savoir-faire et des emplois dans un contexte de désindustrialisation sur le territoire national.

Contrairement à une idée souvent répandue, avec 10 000 emplois recensés, la France “n'a pas raté le train de l'éolien”. SER-FEE* a recensé dans l'Annuaire 2009 des fabricants et fournisseurs de l'industrie éolienne plus de 140 entreprises françaises œuvrant, d'ores et déjà, dans la construction, la fonderie, la métallurgie, l'électronique, le génie électrique, les services industriels aux différentes étapes de la fabrication, la mise en service et le fonctionnement des installations.... Ces différents acteurs mettent clairement en évidence la diversité d'activités dans cette filière.

Notre pays a, par ailleurs, une carte maîtresse à jouer grâce à son ancrage industriel particulièrement riche, qui peut lui permettre de se positionner comme un acteur de premier rang sur toute la chaîne de valeur de l'éolien. Peu de filières présentent un potentiel de croissance aussi marqué pour le tissu industriel français, ce qui a conduit SER-FEE et l'ADEME à initier une étude qu'ils ont confiée à Capgemini Consulting pour identifier et sensibiliser les industriels français susceptibles de se positionner sur ce marché. Le comité de pilotage a, dès le départ, associé le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer ainsi que le Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Emploi.

Les résultats de l'étude montrent que les entreprises françaises disposent d'indéniables atouts, fortes de leurs compétences historiques dans l'industrie lourde, que ce soient dans la métallurgie, l'aéronautique, les chantiers navals... Une éolienne comprend onze grands composants sur lesquels plus de 150 entreprises françaises ont manifesté leur intérêt. Les réponses ont montré qu'elles sont issues d'un nombre de secteurs industriels très variés, avec une grande diversité de savoir-faire potentiellement transposables à l'éolien. Elles ont également montré que l'ensemble du spectre des composants pourrait être couvert par les



entreprises françaises dans un délai de 12 à 36 mois.

Si les objectifs du Grenelle sont tenus, si un cadre règlementaire et économique stable est mis en place et si une dynamique industrielle collective est promue par les pouvoirs publics en partenariat avec les professionnels, le nombre d'emplois dans la filière sera multiplié par six pour représenter un total de 60 000 emplois en 2020. L'éolien constitue donc un relais de croissance qui peut permettre d'endiguer la baisse de l'emploi industriel en France : en effet, depuis 2000, la population active industrielle a diminué de 15%, soit une baisse de 535 000 emplois en moins de 10 ans.

Les filières françaises naissantes de la fabrication de grands composants éoliens doivent capitaliser sur leurs expertises pour s'imposer sur le marché. A cette fin, il sera nécessaire de lever plusieurs obstacles identifiés par cette étude : la méconnaissance des marchés éoliens internationaux, la présence des fournisseurs historiques qu'il faut concurrencer et la nécessaire prise de risque associé à tout projet de diversification. Pour réussir, le lancement de la filière doit s'appuyer sur une "intelligence collective" reposant sur la collaboration, l'échange d'information et l'émulation entre acteurs. C'est à cette condition qu'une industrie éolienne française forte pourra se développer avant qu'il ne soit trop tard pour pénétrer ce marché.

L'accompagnement de la filière nécessite un projet sur 18 à 24 mois, piloté par les pouvoirs publics et les professionnels représentés par SER-FEE, et faisant fonctionner en réseau les 300 industriels identifiés. Ce projet permettra aux entreprises d'exploiter toutes les opportunités potentielles du marché éolien et d'innover beaucoup plus rapidement dans un secteur où la rapidité est un facteur clé. Seules une mise en réseau organisée et la création d'une vision de filière permettront d'atteindre ces deux résultats.



* SER : Syndicat des Energies Renouvelables
FEE : France Energie Eolienne est la branche éolienne du SER



La France doit prendre la place qui lui revient dans l'éolien

Un marché mondial et européen très dynamique

Au niveau mondial, les perspectives de développement de l'éolien représentent un marché de 500 à 1 000 milliards d'euros cumulés sur la décennie 2010-2020, 350 000 à 700 000 MW de capacités supplémentaires installées¹. A l'heure actuelle, cette industrie emploie 400 000 à 500 000 personnes à l'échelle mondiale, chiffre qui pourrait s'élever à un million de personnes à l'horizon 2020.

En Europe, le marché cumulé sur la décennie 2010-2020 représentera 100 à 200 milliards d'euros, correspondant à une fourchette large de 70 000 à 140 000 MW supplémentaires installés². En 2009 et pour la deuxième année consécutive, l'Europe a construit plus de nouvelles capacités éoliennes que de toute autre forme de production d'électricité (y compris les centrales électriques thermiques au gaz naturel). La capacité éolienne européenne cumulée s'élève à 66 000 MW fin 2008. L'EWEA, Association Européenne de l'Énergie Eolienne, estime que près de 230 000 MW de capacités éoliennes seront installées d'ici 2020 qui se répartiront en 190 000 MW terrestres et en 40 000 MW en mer.

Les enjeux en termes de création d'emplois sont très importants. Forte d'un taux de croissance annuel de plus de 25% depuis 10 ans, la filière éolienne a déjà permis la création de plusieurs centaines de milliers d'emplois dans le monde. L'éolien emploie 60 000 personnes en Allemagne, 30 000 en Espagne et 150 000 dans toute l'Europe. Une étude de l'EWEA indique que durant les cinq dernières années, l'énergie éolienne a permis la création de 33 emplois par jour. Avec 10 000 emplois, la filière éolienne française se place d'ores et déjà au 4ème rang européen.

La comparaison avec le nucléaire montre qu'il s'agit de marchés de taille comparable. Selon différentes sources, de 2010 à 2030, le marché de l'énergie nucléaire pourrait représenter 300 à 1 000 milliards d'euros, correspondant à une fourchette de 100 à 300 nouveaux réacteurs et une capacité supplémentaire de 100 000 à 300 000 MW³ en prenant en compte les remplacements.

Ces chiffres témoignent que la filière éolienne représente pour l'industrie française une réelle opportunité.

¹ IEA, GWEC, Analyse Capgemini Consulting.

² IEA, EWEA, Analyse capgemini Consulting.

³ AIEA, Eurostaff, Communiqués de presse Areva, Analyse Capgemini Consulting.



Un leadership européen que l'industrie française peut renforcer

Parmi les dix principaux constructeurs mondiaux d'éoliennes, sept sont européens : Vestas, Enercon, Gamesa, Siemens, Nordex, Acciona, Repower.

Néanmoins, la compétition mondiale est vive et certains constructeurs sur les marchés émergents se développent à un rythme très soutenu. Les marchés en forte croissance intéressent déjà les acteurs indiens (Suzlon) et chinois (Goldwind). La Corée du Sud se montre particulièrement dynamique, en diversifiant notamment son secteur de la construction navale vers l'industrie éolienne.

Le décollage d'une industrie française renforcerait le leadership européen. Il s'agit d'une opportunité à saisir rapidement dans un secteur en constante progression.

Les constructeurs s'intéressent à des partenariats avec les entreprises françaises pour au moins trois raisons :

- L'industrie éolienne fait appel à une expertise de plus en plus pointue. De nombreux besoins en matière de R&D et d'ingénierie sont identifiés (par exemple pour développer des pales plus légères et de grande dimension qui augmentent la puissance et le rendement des machines). C'est pourquoi, il va être nécessaire de faire appel à des compétences très spécifiques en matière de mécanique des fluides, de mécanique des matériaux, d'électronique etc. Les entreprises spécialisées dans ces domaines vont être appelées à jouer un rôle accru.
- Les constructeurs développent leurs marchés sur de nouveaux territoires et doivent par conséquent faire appel aux savoir-faire locaux. Ils doivent également diversifier leurs sources d'approvisionnement pour diminuer leur coût. C'est pourquoi ils entrent dans une stratégie de diversification de leur portefeuille de fournisseurs de composants industriels. La France est la deuxième industrie d'Europe. Ce qui explique que les constructeurs se tournent naturellement vers nos industriels.
- Enfin, les constructeurs sont à la recherche des partenaires puissants capables de les accompagner à l'échelle mondiale jusque dans la fourniture de marchés en Amérique du Nord et en Asie. Plusieurs entreprises industrielles françaises sont capables de relever ce défi avec eux.



Les atouts de l'industrie française pour la sous-traitance des grands composants éoliens

Contrairement à une idée répandue, l'essentiel de la valeur ajoutée d'une machine n'est pas générée par son assemblage mais par la fabrication des pièces qui la constituent. Il en va de même évidemment pour les emplois : une seule usine spécialisée dans la fabrication de composants peut représenter autant d'emplois qu'une usine d'assemblage.

La France pourrait prendre une place importante dans la sous-traitance de nombre de grands composants éoliens (pales, nacelles, réducteurs, alternateurs, systèmes d'orientation, éléments de command control, électronique de puissance etc.). C'est sur la base de ce constat que l'idée de la mission confiée à Capgemini Consulting s'est formée.

Notre pays dispose, d'ores et déjà, d'un capital historique dans l'industrie lourde, dans son tissu de PME et notamment dans les grands corps de métier nécessaires à la fabrication d'éoliennes :

- **La métallurgie, la chaudronnerie, la mécanique ou la mécatronique** : une éolienne est composée de nombreux éléments mécaniques (moyeux, génératrices, arbres, multiplicateurs, mâts aciers etc.), qui doivent être de grande qualité pour résister à de très fortes charges et fonctionner 80% du temps pendant plus d'une quinzaine d'années.
- **L'aérodynamique** : la conception et la fabrication de pales d'éoliennes font appel à une expertise sur les matériaux composites, la fibre de verre, les résines, le carbone que l'on retrouve dans les savoir-faire des entreprises présentes dans l'aéronautique ou la construction navale. Les pales d'éoliennes doivent conjuguer à la fois une grande solidité et de la légèreté.
- **L'électronique de puissance et le raccordement électrique** : une installation éolienne comprend plusieurs équipements (poste de transformateur, câbles électriques...) qui permettent l'injection de la production sur le réseau. La France dispose dans ce domaine de plusieurs entreprises de réputation mondiale (Schneider, Alstom, Areva T&D...)
- **Le BTP** : certaines technologies font appel à la construction de mâts béton précontraints d'une centaine de mètres de hauteur. Par ailleurs, la construction de parcs éoliens exige des travaux de génie civil lourds, que ce soit au niveau des terrassements ou des fondations. Le levage des éoliennes demande également la mise en œuvre d'un matériel spécialisé. Dans l'offshore, la réalisation des travaux de génie civil ainsi que le montage des éoliennes se réalisent dans des conditions encore plus difficiles et nécessitent des techniques très spécialisées. La compétence BTP ne concerne toutefois essentiellement que le marché domestique, sauf à savoir également se projeter à l'étranger.

Sur chacun de ces corps de métier, les compétences de l'industrie française peuvent être mises très utilement au service de la filière éolienne : dans l'aéronautique par exemple, l'expertise acquise par nos industriels permet d'imaginer de nouveaux prototypes de pales, plus légères ou offrant moins de prise à la formation de cristaux de glace... De même dans les pièces mécaniques, l'expertise française permet d'imaginer des améliorations à apporter aux multiplicateurs ou aux alternateurs.



Un marché domestique à conquérir dans la perspective des marchés internationaux

La France s'est engagée à atteindre **23% d'énergies renouvelables** dans sa consommation d'énergie primaire d'ici 2020, grâce à une augmentation de 20 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep) de la production annuelle d'énergie renouvelable. L'énergie éolienne est une énergie renouvelable éprouvée technologiquement qui présente l'avantage d'être disponible immédiatement. En outre, elle est l'une des plus **compétitives** et représente une part importante (**25%**) de l'objectif de développement des énergies renouvelables d'ici 2020.

Concrètement, notre pays s'est fixé pour objectif d'installer sur son territoire 25 000 MW à l'horizon 2020 (dont 19 000 MW terrestres et 6 000 MW en mer), contre 4 000 MW environ en juillet 2009. Cet objectif représente un rythme d'installations d'environ **2 000 MW par an**, soit un investissement moyen représentant environ **3 Mds€ par an**.

Au-delà des enjeux environnementaux, les investissements dans la filière éolienne constituent donc un vecteur de relance de l'économie française. La réalisation de l'objectif du Grenelle doit permettre la création d'une véritable filière industrielle, représentant plusieurs dizaines de milliers d'emplois. Les exemples de l'Espagne et du Portugal montrent que cet objectif est réaliste. Alors que ces deux pays étaient en retard par rapport au Danemark et à l'Allemagne, ils sont parvenus, grâce à la mise en place d'une politique volontariste, à développer une filière industrielle. Le cas du Portugal est à cet égard particulièrement symbolique puisque, avec un objectif de 2000 MW, ce pays a réussi à construire un cluster éolien représentant 2000 emplois directs et quelques 5500 emplois indirects, tous locaux.

Pour la France ce marché représentera 20 à 30 milliards d'euros sur la décennie 2010-2020. S'approprier la sous-traitance du marché domestique permettra à nos industriels d'une part de développer leurs activités dans l'hexagone, d'autre part d'être actifs à l'export. En effet, les marchés européens et mondiaux offrent de larges perspectives. En outre, avec sa façade maritime importante et ses infrastructures de qualité, notre pays se prête à la construction et à l'export par voie maritime des grands sous-ensembles requis pour l'assemblage d'éoliennes.

Vision internationale et vision domestique du marché éolien vont de pair. L'enjeu de création d'emplois va bien au-delà du seul marché domestique.



Une véritable opportunité : l'enjeu français, multiplier par six les emplois dans la filière d'ici 2020

Selon l'ADEME, l'éolien représente en France près plus de 10 000 emplois en 2009, emplois directs et indirects. Si les objectifs du Grenelle de l'environnement sont tenus, l'ADEME prévoit que le nombre total d'emplois liés à l'éolien s'élèvera à plus de 17 000 en 2012. Avec un objectif d'installation de 2000 MW par an, (soit au moins 800 nouvelles éoliennes, représentant 2 à 2,5 milliards d'euros d'investissement par an), plusieurs unités de construction de mâts, de pales et d'autres composants d'éolienne, ainsi que de nombreux sites d'assemblage d'éoliennes pourraient trouver leur place en France d'ici 2020. Ces nouveaux investissements à destination du marché domestique et de l'export de grands composants permettront de multiplier par six le nombre d'emplois dans la filière pour totaliser 60 000 emplois à l'horizon 2020.

Dans notre pays, près de 150 sous-traitants actifs dans l'éolien en France ont été référencés dans l'annuaire publié en 2009 par SER-FEE, parmi lesquels :

- **AEROCOMPOSITE OCCITANE**, filiale du Groupe Vergnet, fabrique des pièces en matériaux composites dont des pales d'éolienne, à Béziers.
- **BAUDIN-CHATEAUNEUF** fabrique, transporte et installe des mâts et embases d'éoliennes. Son usine est implantée en région Centre.
- **CARBONE LORRAINE** est implantée dans plusieurs régions françaises et fabrique des composants électriques.
- **CEOLE** est un fabricant de mâts d'éoliennes implanté en Bourgogne.
- **CMD** fabrique des engrenages et des multiplicateurs de vitesse, notamment pour éoliennes. L'usine est implantée dans le Nord-Pas-de-Calais et en Bourgogne.
- **CONVERTEAM** fabrique et installe des convertisseurs de puissance. Son usine est implantée en Lorraine.
- **DCNS**, leader européen des systèmes navals de défense fabrique divers composants d'éoliennes, notamment offshore.
- **EIFFEL**, filiale du groupe **EIFFAGE**, fabrique des mâts d'éoliennes en acier et est implanté à Fos-sur-mer.
- **FERRY CAPITAIN** fabrique des grosses pièces de fonderie notamment pour éoliennes. L'usine est implantée en Champagne-Ardenne.
- **GUERTON** implanté en région Centre, fabrique des embases pour éoliennes.
- **LEROY-SOMER** est un fabricant de génératrices implanté en Poitou-Charentes.

- **ROLLIX-DEFONTAINE** conçoit et fabrique des couronnes d'orientation. Son usine, pour laquelle travaillent 400 personnes, est implantée en région Pays de la Loire.
- **SEMA** fabrique des mâts pour éoliennes en Bretagne.
- **SIAG** est un fabricant de mâts d'éoliennes en acier, implanté en Bretagne.
- **SKF** est un fabricant de roulements implanté en Bourgogne.
- **SNR ROULEMENTS** fabrique des roulements pour plusieurs secteurs dont l'éolien. Les usines sont implantées en région Rhône-Alpes.

D'ores et déjà, au moins deux projets d'usines seront lancés d'ici 6 à 24 mois en France :

- Le constructeur d'éoliennes **ENERCON** a un projet d'installation d'une usine de fabrication de mâts béton en Picardie à proximité de Compiègne où le constructeur allemand a déjà une implantation. Ce projet devrait voir le jour fin 2010 début 2001. Ce sont près de **300 emplois** qui seront créés dans les 2 prochaines années.
- **EADS ASTRIUM**, qui a lancé début 2008 une activité de fabrication de pales d'éoliennes, en partenariat avec l'entreprise **PLASTINOV**, prévoit l'implantation d'une usine de fabrication à Blanquefort, notamment pour répondre à une commande du constructeur Vergnet.





Le projet Windustry France : une approche innovante et proactive

Les objectifs poursuivis

Convaincu par l'exercice de l'annuaire des acteurs industriels implantés en France mais également par l'analyse des points forts de l'industrie française, SER-FEE et l'ADEME ont confié à Capgemini Consulting le soin d'identifier les acteurs industriels installés en France susceptibles de se positionner sur l'un des segments de la chaîne de valeur de l'éolien à un horizon de 12 à 24 mois.

L'étude a largement montré le potentiel de l'industrie française en matière d'éolien : contrairement à une idée souvent répandue, la France « n'a pas raté le train de l'éolien » et a une carte maîtresse à jouer grâce à son tissu industriel riche qui peut lui permettre de se positionner comme un acteur de premier rang sur la chaîne de valeur. Très peu de filières présentent un potentiel de croissance aussi marqué pour le tissu industriel français, ce qui a conduit le Ministère du Développement Durable (MEEDDEM), l'ADEME, SER-FEE et Capgemini consulting à développer un partenariat qui est allé au-delà de l'étude commanditée, comme nous l'expliquerons par la suite.

Une gouvernance innovante, associant pouvoirs publics et industriels

L'enjeu d'une telle étude dépasse largement celui de l'organisation professionnelle SER-FEE car elle répond à un véritable objectif de politique industrielle. Aussi, le comité de pilotage de l'étude a-t-il associé des représentants des professionnels (et notamment des principaux turbiniéristes présents en France), de l'ADEME, mais également des différents ministères et administrations : au sein du MEEDDEM, la Direction Générale de l'Énergie et du Climat et le Commissariat Général du Développement Durable étaient associés tandis qu'au sein du Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Emploi, la Direction Générale à la Compétitivité, de l'Industrie et des Services était représentée.

Cette gouvernance innovante a permis de créer une véritable dynamique car elle démultiplie les canaux d'information : au travers du Ministère des Finances, le réseau des DRIRE a été impliqué dans la réalisation de l'étude. Au niveau des collectivités locales, les CCI ont également relayé le questionnaire adressé par Capgemini Consulting.

Dans le cadre des missions qui lui seront confiées au sein du COSEI (Comité d'Orientation Stratégique des Eco Industrie), le SER s'attachera à promouvoir une gouvernance similaire associant pouvoirs publics et industriels. Ce mode de fonctionnement est une des clés du succès si l'on souhaite développer des filières industrielles fortes et compétitives dans le domaine des énergies renouvelables.



La méthodologie et la démarche

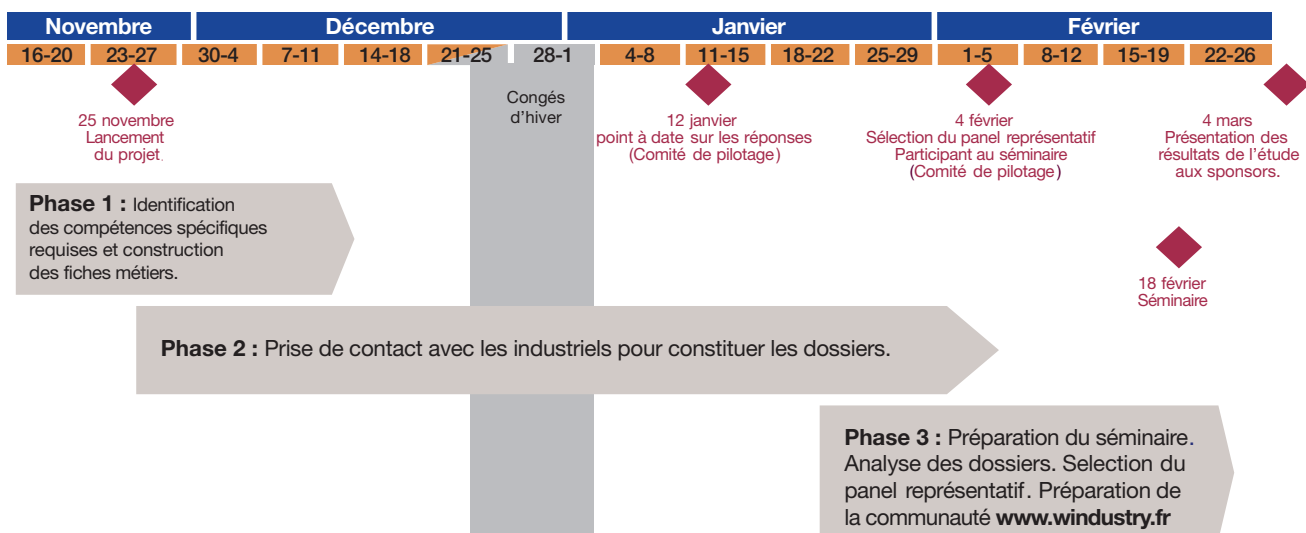
Les travaux se sont déroulés en collaboration avec les industriels, sur 13 semaines, afin d'évaluer avec précision la motivation et le potentiel du tissu industriel français à se lancer sur le marché. Devenir fournisseur de rangs 1 ou 2 pour les constructeurs d'éoliennes constitue l'enjeu clef de la démarche.

Tout d'abord, la première phase de ces travaux a consisté à définir, pour chacun des 11 grands composants une éolienne, une **fiche métier** offrant une vision claire des compétences, des technologies et des expertises requises pour sa fabrication. Cette étape a été réalisée en partenariat avec les constructeurs. Ces derniers constituent, en effet, la source la mieux avisée en termes d'attentes et d'exigences.

La seconde phase a ensuite consisté à **identifier** et à **contacter** plus de **400 industriels** disposant d'au moins une des compétences requises dans les fiches métier et qui ont donc été jugés comme de potentiels acteurs de la filière éolienne.

Enfin, la dernière phase de la démarche s'est traduite par l'organisation d'un séminaire de travail qui a établi un premier contact entre les "nouveaux arrivants sur le marché", les constructeurs et les structures d'aide.

Concrètement, ce séminaire a initié une véritable dynamique collective, permettant ainsi d'esquisser la vision des acteurs de l'avenir de cette filière naissante.



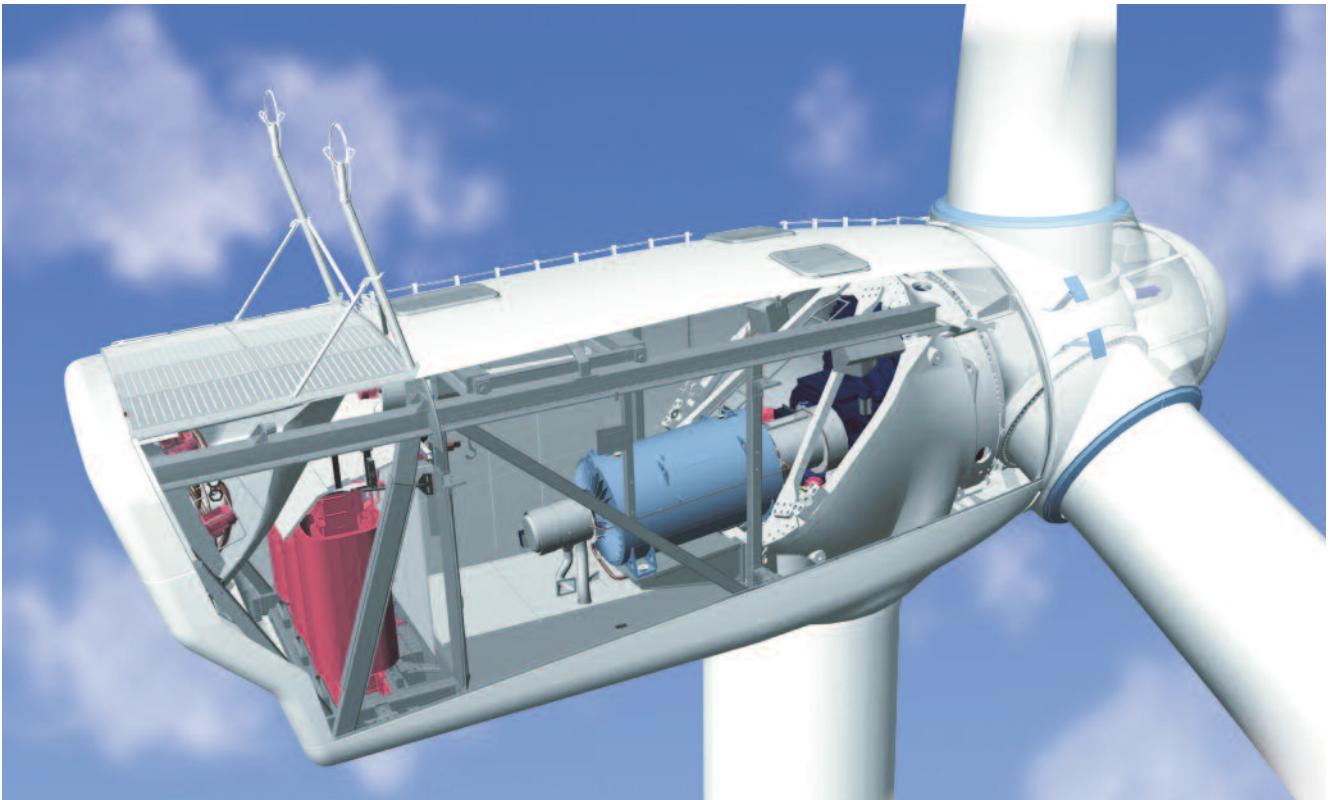
Les composants d'une éolienne et leur fabrication

Afin de bien comprendre le sujet et de mesurer le potentiel d'activités et d'industries que la filière éolienne peut impacter, abordons brièvement ses aspects techniques.

Concrètement, une éolienne consiste en un assemblage de plusieurs composants. Chacun est conçu séparément, mais ils forment, une fois assemblés, un seul et même équipement final destiné à transformer l'énergie cinétique du vent en énergie électrique.

L'éolienne devant être en mesure de fonctionner en continu pendant une période minimale de vingt ans, les exigences qualité sont élevées. Le respect de ces exigences permettra de limiter le nombre d'actes de maintenance nécessaires tout au long de son cycle de vie.

Il existe de nombreux modèles et configurations d'éoliennes, et il n'y a pas un concept unique de machine. Certaines éoliennes ont deux pales, la plupart en ont trois ; la majorité est équipée de boîtes d'engrenages, d'autres présentent un système d'entraînement direct ; les mécanismes permettant de contrôler la puissance et le pas des pales sont très variés... Cependant, quelle que soit la configuration des composants de chaque éolienne, les processus de fabrication sont à peu près similaires.



Une éolienne se décompose classiquement en composants⁴ :

N°	Composants	Caractéristiques & Applications
1	Multiplicateur	<ul style="list-style-type: none"> Doit pouvoir être exploité sans interruption pendant 20 ans Usinage grande vitesse de très grande précision Couronne de près de 1,6 mètre de diamètre Près d'un millier d'heures de rodage (en charge) avant livraison
2	Arbre principal	<ul style="list-style-type: none"> Forge et fonderie 4 mètres de long, 50 centimètres de diamètre Maîtrise des contrôles qualité non destructifs
3	Système d'orientation de la nacelle	<ul style="list-style-type: none"> Une grande couronne supportant de fortes pressions exercées de manière ponctuelle Contraintes quasiment équivalentes à la couronne d'une tourelle de char ou de navire, ou encore d'un télescope de très grande taille
4	Système d'orientation des pales	<ul style="list-style-type: none"> Maintenir un produit de plusieurs tonnes tout en permettant une rotation contrôlée en mode rotatif, donc soumis à des forces centrifuges conséquentes
5	Mâts	<ul style="list-style-type: none"> Tôles d'acier de 5 cm d'épaisseur, roulées pour former des cylindres pouvant mesurer jusqu'à 5 mètres de diamètre Les mâts peuvent atteindre 100 mètres de hauteur
6	Pales	<ul style="list-style-type: none"> Produit moulé de 30 à 70 mètres de long, pesant plusieurs tonnes La connaissance des composites est cruciale pour obtenir une qualité optimale
7	Coque de la nacelle	<ul style="list-style-type: none"> Similaire à la fabrication de coques en composites pour navires.
8	Moyeu de rotor et châssis de la nacelle	<ul style="list-style-type: none"> Pièce permettant de porter et d'accrocher les pales entre elles, pour les raccorder à l'arbre principal Un savoir-faire en usinage de précision de pièces de grandes dimensions est crucial
9	Alternateur	<ul style="list-style-type: none"> Technologies d'alternateurs et de générateurs similaires à celles des barrages hydrauliques notamment
10	Composants électriques et Contrôles & Commandes	<ul style="list-style-type: none"> Composants industriels relativement standardisés Une bonne résistance à des conditions climatiques difficiles est requise
11	Frein	<ul style="list-style-type: none"> Stopper la rotation d'une éolienne de 5MW implique de pouvoir disperser cette énergie

Ces onze modules fonctionnels impliquent des compétences et savoir-faire très variés. Citons les principaux :

- Fonderie et usinage de grande précision des structures de grande taille.
- Maîtrise de fabrication de composites de grande dimension.
- Soudure et chaudronnerie en acier de large épaisseur.
- Manipulation et assemblage d'éléments lourds et volumineux.

L'étude a permis de recenser plusieurs entreprises, issues d'autres secteurs industriels, compétentes et motivées à l'idée de saisir cette opportunité de diversification sur ce nouveau marché de l'éolien.

⁴ Pour chaque composant, une fiche métier a été construite avec l'expertise des constructeurs. Ces dernières sont disponibles sur la plateforme communautaire portant la dynamique initiée : www.windustry.fr



La recherche d'entreprises désireuses de se diversifier

Suite à une première sélection, **400 entreprises** ont été identifiées comme susceptibles d'être intéressées (à des degrés divers) par une diversification vers le marché de l'éolien en tant que fournisseur.

Un questionnaire leur a été adressé, leur permettant de déterminer, parmi leurs compétences, celles qui pourraient être applicables à court terme à l'éolien.

La sélection de la cible de 400 entreprises s'est appuyée sur une base de données des sites français de production (plus de 4 000 sites de plus de 80 salariés). Cette sélection initiale s'est effectuée à partir de la revue des domaines d'activités, des compétences et des savoir-faire des 4 000 sites industriels de la base de données, en les rapprochant des compétences et savoir-faire identifiés dans les 11 fiches métier qui ont été rédigées avec l'expertise des constructeurs sur chacun des composants éoliens.

Citons par exemple :

- Un fabricant de voiliers multicoques de course peut potentiellement être intéressé par la fabrication de pales.
- Un fabricant de tourelles de chars pour l'armée peut être intéressé par la fabrication du système d'orientation de la nacelle.

Début décembre 2009, chacune de ces 400 entreprises a reçu un questionnaire l'invitant à indiquer avant le 18 décembre si elle s'estimait intéressée par cette opportunité.





Les résultats de l'enquête adressée aux 400 entreprises

Un fort intérêt de la part des industriels français

Au final, plus de 150 entreprises se sont montrées favorables à cette opportunité de diversification vers l'éolien et ont retourné un dossier dans lequel chacune s'est positionnée sur un ou plusieurs composants, en cohérence avec son cœur de métier. Certaines ont fait preuve d'une démarche proactive en déterminant les axes de diversification qu'elles envisageaient.

Les grands groupes ont répondu dans les délais initialement fixés.

(Nous pouvons citer le cas notamment d'EADS et de SAFRAN dans le secteur aéronautique, de DCNS dans l'industrie navale, de NEXTER issu de la filière de l'armement mais il y en a également beaucoup d'autres (Schneider Electric, Leroy-Somer, ...). Certains grands groupes ont répondu au nom de plusieurs filiales à l'image de NEXTER qui s'est positionné tant sur sa partie électronique (NEXTER Electronics) que sur sa partie mécanique (NEXTER Mechanics). C'est également le cas du groupe SAFRAN qui s'est positionné sur huit de ses filiales : Hispano-Suiza sur les multiplicateurs, Aicelle sur les pales et composites, Sagem sur les composants électriques, Messier-Bugatti sur les freins, Techspace Aéro sur les systèmes de lubrification et systèmes de gestion thermique, Teuchos sur les compétences en ingénierie, Cenco sur la gestion de projet, Famat sur les moyeux...)

En période de crise, les PME-PMI se montrent dans l'ensemble moins audacieuses vis-à-vis de prises de risques et consacrent moins de temps à la prospection de nouveaux marchés porteurs. Malgré différentes sollicitations, ce paramètre a été perceptible dès l'approche initiale. Suite aux actions de communication mises en œuvre, cette réticence s'est considérablement atténuée.

Afin de maximiser l'impact et la prise de conscience des PME/PMI de la réelle opportunité que constitue le marché de l'éolien, Capgemini Consulting est entré en contact avec l'association nationale des CRCI (Chambres Régionales du Commerce et de l'Industrie), puis chaque CRCI. Ces dernières ont pu relayer l'enquête auprès du tissu local d'entreprises dont elles ont une bonne connaissance.

Capgemini Consulting a mobilisé ses experts pour dialoguer avec les industriels en vue de :

- présenter la démarche ;
- de s'assurer que les industriels ciblés avaient effectivement pris connaissance des éléments relatifs à cette opportunité ;
- de répondre aux questions spécifiques des industriels.

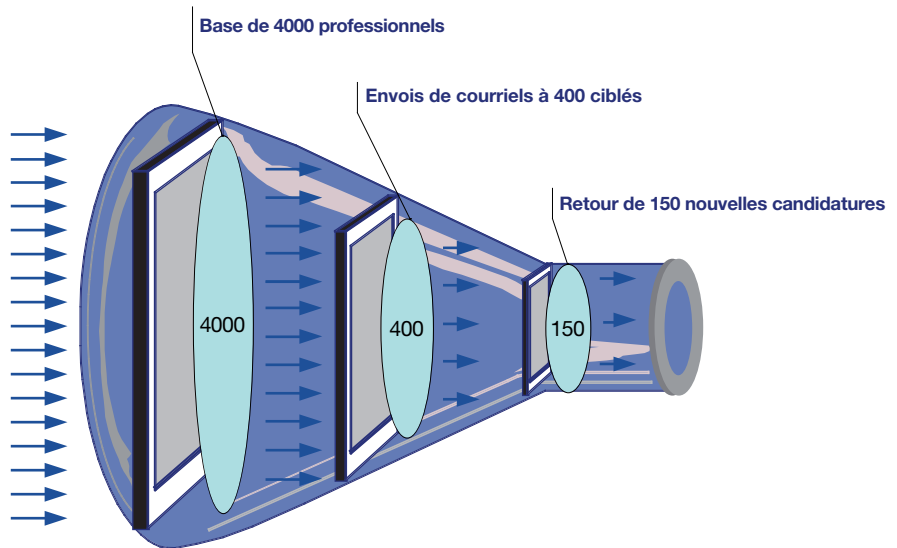
Cela a permis d'apporter des compléments de clarté aux dossiers et argumentaires de ces industriels.

Les relances téléphoniques effectuées auprès de chaque fournisseur potentiel identifié et les entretiens menés par Capgemini Consulting ont par ailleurs permis d'augmenter la quantité et la qualité des réponses obtenues. Ainsi s'est créée une réelle dynamique. Au 19 décembre, 20 réponses étaient dénombrées. Après relance et entretiens explicatifs, on dénombrait 120 réponses le 7 janvier. A la fin de la mission, 150 nouvelles réponses avaient été reçues par Capgemini Consulting, ce qui représente une base totale de 300 entreprises en incluant celles déjà identifiées par SER-FEE dans l'annuaire 2009 des fabricants et fournisseurs de l'industrie éolienne.



Le taux de retour ainsi obtenu (150/400 soit 38%) peut être qualifié de remarquable, particulièrement dans un laps de temps aussi court, ce qui dénote l'intérêt de l'approche pour les industriels.

Un excellent taux de retour, significatif de la motivation du tissu industriel français.



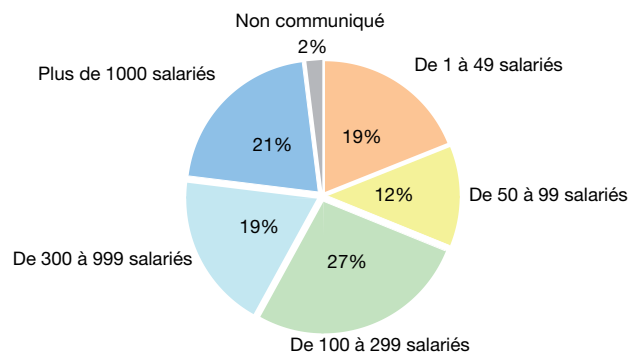
Typologie des entreprises positionnées

L'enquête a suscité des réponses d'un éventail d'industriels varié. Les très petites entreprises (TPE/TPI) comme les petites et moyennes entreprises (PME/PMI) ainsi que les grands groupes se sont impliqués massivement.

Des TPE/TPI comme FDKomposites, se sont positionnées pour faire part de leur expertise très pointue en matière de composites. On peut également citer des entreprises très innovantes et travaillant sur de nouveaux services à l'image de Sagemcom qui développe un projet de surveillance de parc éoliens à partir de drones.

Le tissu industriel français est motivé pour se diversifier vers l'éolien. La taille n'est pas un facteur limitant les réponses.

Répartition des dossiers en fonction du nombre de salariés

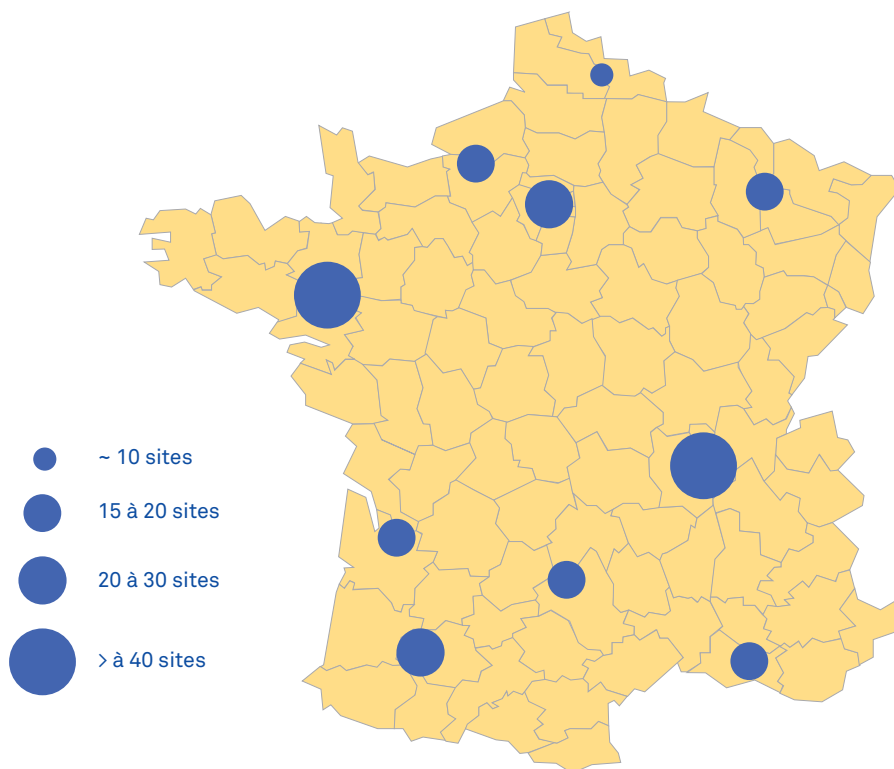


Une première répartition géographique des réponses

L'identification des positionnements géographiques révèle que des entreprises ont répondu à l'enquête sur l'ensemble du territoire français. Cela démontre la présence de pôles de compétitivité en dehors des clusters existants.

Certaines entreprises sont établies sur plusieurs sites et n'ont pas détaillé l'ensemble de leurs localisations. L'approfondissement de l'étude permettrait par la suite de préciser ce point spécifique.

Les régions dites "traditionnellement industrielles" se sont massivement mobilisées, par exemple la région Rhône-Alpes.





Des “clusters” ont déjà pris de l’avance

Au cours de l’enquête, cinq clusters (ou assimilables à des clusters) ont été identifiés.

Par “cluster” nous entendons tout regroupement d’entreprises visant à aborder des marchés plus vastes de par la force de frappe qu’elles développent en se fédérant. Ces marchés incluent souvent des activités de fabrication mais aussi de maintenance, de formation et parfois de recherche.

Ces clusters connaissent des degrés d’avancement divers. Certains ont pour ambition de fédérer les réponses des entreprises locales en vue de rendre ces dernières plus visibles sur le marché. D’autres ont pour objectif d’initier la filière en créant des activités “formation et recherche”, en complément des activités “fabrication et maintenance”.

Citons par exemple :

- Néopolia, comptant près de 130 entreprises dans un rayon de 60 km dont les compétences sont axées sur l’aéronautique et la fabrication de navires.
- Le Groupe Chastagner qui, regroupe 6 entreprises pour former un cluster. Ce cluster a développé des programmes de formations validés par les organismes de certifications les plus réputés..
- Le BRA (agence de développement économique de Bordeaux-Gironde), disposant d’ infrastructures logistiques importantes, tant maritimes (ports) que terrestres (réseaux autoroutier et ferré). En outre, il dispose d’un potentiel conséquent pour le développement de la recherche et des formations.
- Mécanic Vallée : ce cluster, implanté en Midi-Pyrénées, est composé de 96 manufacturiers principalement orientés vers l’aéronautique, l’automobile et les machines outils
- Le pôle Eolien Lorrain compte 11 entreprises dont 7 en fabrications de composants et 4 en maintenance de parc.





Au-delà de ces clusters, d'autres formations régionales existent également et sont pertinentes au regard de leur potentiel dans l'éolien. On peut citer le cas du port du Havre où se concentrent plusieurs industriels intéressés par l'offshore, mais également les pôles de compétitivité : pôles Mer Bretagne et Aerospace Valley (en Aquitaine et Midi-Pyrénées) dont les compétences sont proches de celles de l'éolien.

Un tissu industriel français à même de produire l'ensemble des composants

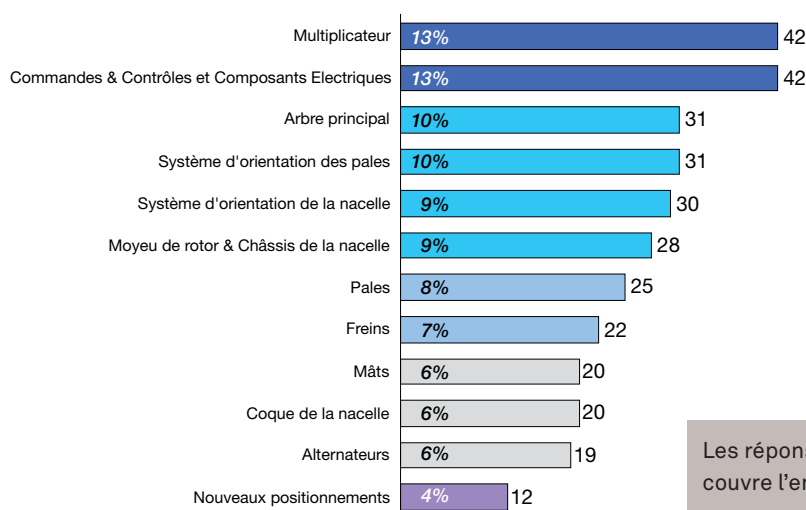
Fondons-nous sur le positionnement souhaité par les fournisseurs interrogés et affiché par chacune des 150 entreprises.

Les données brutes révèlent une **profonde motivation** qui se traduit par le fait que les fournisseurs de rang 1 sont bien souvent prêts aussi à devenir fournisseurs de rang 2 afin de pouvoir intégrer le marché.

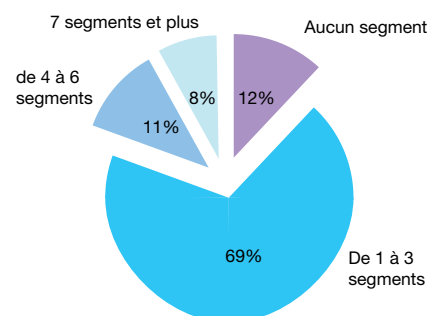
Ces mêmes données soulignent une **maturité en devenir** puisque près de 60% des entreprises ayant répondu à l'étude s'estiment capables de se placer en tant que fournisseurs de rang 1.

Enfin, il existe beaucoup de produits standards fabriqués en France et qui peuvent trouver naturellement leur place en tant que composants de rang 2 dans la filière. Citons le cas par exemple des armoires électriques fabriqués par ATOS Racks.

Nombre d'entreprises s'étant positionnées sur chaque composant :
(chaque entreprise s'est positionnée en moyenne sur 2,3 segments)



Nombre d'entreprises s'étant positionnées sur :



Les réponses montrent que le tissu industriel français couvre l'ensemble des composants d'une éolienne



L'examen approfondi de chaque dossier souligne les éléments suivants :

La couverture des besoins peut être garantie sur notre territoire. L'initiative a mis en avant la présence potentielle d'industriels sur la totalité des onze composants du périmètre, permettant ainsi de construire une éolienne entièrement **sur le territoire**.

Les fournisseurs de rang 1 sont prêts à se positionner en tant que leaders. Leur légitimité permettrait de créer une **émulation** et d'entraîner dans leur sillage des fournisseurs de rang 2 à une échelle plus locale, en créant de nouveaux emplois. (Nous pouvons citer l'exemple de **NEXTER** qui est déjà expérimenté sur ce type d'actions.)

La motivation initialement perçue s'est concrétisée. Cette dernière a été confirmée par l'important **taux de participation** et le **degré d'implication** de chacun lors du séminaire du 18 février 2010.

En conclusion...

Des axes de développement économique de nouveaux fournisseurs existent sur le territoire.

Une partie du tissu industriel a besoin d'informations et de soutien pour s'orienter vers ce nouveau marché.

Face à l'importance du nombre de dossiers collectés à l'issue de la mission (150), le comité de pilotage a identifié une réelle opportunité d'initier une dynamique préparant les acteurs à la mise en place d'une filière industrielle française sur le marché de l'éolien.

Convaincu du potentiel de l'éolien pour l'industrie française, Capgemini Consulting a proposé la mise en œuvre d'un séminaire ASE (Accelerated Solutions Environment) pour instaurer une dynamique collective, associant à la fois des représentants des pouvoirs publics, des collectivités locales, des turbiniéristes, la plupart de nationalité étrangère, et des industriels français. Une plateforme collaborative a d'autre part été mise en place afin de permettre à cette communauté d'acteurs de poursuivre sa réflexion malgré l'éloignement géographique. (www.windustry.fr)



Le séminaire ASE du 18 février 2010

Les objectifs de la journée

Le séminaire s'est déroulé le 18 février 2010 à l'Accelerated Solutions Environment (ASE, Capgemini Consulting) à Paris. Son objectif était de faire émerger une vision collective du développement de l'industrie française de l'éolien, en faisant échanger et travailler entre eux des participants issus de groupes ou d'entités très divers.

Le séminaire a notamment permis de mettre en relation des fournisseurs s'étant portés candidats et des acheteurs issus des constructeurs d'éoliennes. Grâce à cette journée, les deux parties ont pu ainsi évaluer et apprécier en direct leurs motivations respectives.

Le séminaire visait également un objectif plus ambitieux : en initiant une émulation de groupe, il permettrait de jeter les bases de la structuration d'une industrie éolienne française. Le séminaire s'est construit à partir de plusieurs groupes de travail, évolutifs au cours de la journée, chargés d'étudier différents scénarios et de réfléchir à des plans d'action.

Les participants

L'évènement a regroupé plus de 100 participants répartis en 3 typologies d'acteurs :

- **Les Industriels (55%)**

Un panel de sous-traitants potentiels dans les différents composants des turbines a été convié au séminaire par le comité de pilotage.

- **Les Turbiniers (25%)**

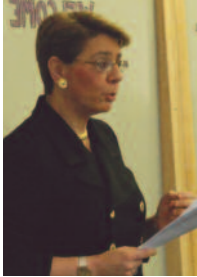
Parmi les constructeurs et membres du comité de pilotage représentatifs des plus grands turbiniers mondiaux, deux voire trois représentants de chaque entreprise avaient fait le déplacement. Nous avons pu noter qu'il s'agissait en général du Directeur France, du Directeur Sourcing Monde ou/et du Directeur de Supply Chain.

- **Les relais au sein des pouvoirs publics et des structures d'aides existantes (20%)**

Il s'agit des acteurs dont la vision et le rôle complémentaires sont essentiels à la pérennisation de cette dynamique et dont font partie : l'ADEME, le MEEDDEM (CGDD, DGEC), le MINEFE (DGCIS), les DRIRE, les agences de développement, les collectivités locales, les agences de financements, les CCI, les CRCI.



Les grandes étapes de la journée



Le séminaire a connu plusieurs temps forts tout au long de la journée.

Après l'introduction de Michèle PAPPALARDO, Commissaire Générale au Développement Durable, les participants ont été amenés à réfléchir sur le concept de **“coopétition”** (coopération et compétition).

Les échanges entre participants qui s'en sont suivis leur ont permis de développer une **réflexion commune à un niveau stratégique**, prenant ainsi conscience que pour créer une réelle dynamique industrielle dans l'éolien, des entreprises concurrentes allaient devoir travailler ensemble pour esquisser les grandes lignes de la vision “filiale” de demain.



Construire et partager sa vision de l'avenir

Chaque entreprise ou institution présente a été invitée à se projeter à long terme, en imaginant ce que serait sa situation en 2014 dans une hypothèse de réussite. Cela a permis d'identifier les facteurs clés de succès déterminants pour la concrétisation de la vision initiale. Les participants ont ensuite intégré un groupe de réflexion en vue de partager leurs points de vue, de les formaliser et de les restituer en assemblée plénière.

La vitrine du tissu industriel français présentée aux constructeurs

Une succession d'ateliers, organisés en petits groupes, a permis aux fournisseurs d'échanger avec les turbiniers sur les diverses **interrogations** et problématiques qu'ils rencontraient. D'autre part, les turbiniers ont ainsi eu l'occasion de présenter leurs **attentes** au tissu industriel français. Cette proximité avec les industriels, accompagnée de la totale transparence de chacune des parties, a permis aux turbiniers de prendre la mesure de l'étendue et de la force de la vitrine présentée. Une restitution de leurs impressions et de leurs attentes a ensuite été effectuée en assemblée plénière.



L'identification des difficultés

Chaque participant a exprimé ce qu'il estimait être les deux premières difficultés potentielles à traiter en priorité avant la mise en place d'une filière industrielle éolienne française. Suite à ce recensement, les difficultés ont été regroupées et classées par thématique. Les participants se sont répartis en groupes de réflexion afin d'échanger sur les stratégies à mettre en œuvre pour pallier à ces écueils. Une thématique a été traitée par chacun des groupes :

- Comment obtenir plus de visibilité sur le marché potentiel ?
- Quels sont les besoins spécifiques des turbiniéristes ?
- Quels sont les besoins du marché en termes d'innovation ?
- Quels projets concrets existent et pourraient débiter prochainement ?
- Quels sont les aspects techniques à traiter de manière urgente ?
- Comment réussir son premier contact auprès des constructeurs ?
Quelle est la bonne porte ?
- Quel est le processus de qualification pour être référencé comme fournisseur ?
Comment effectuer sa première référence dans le secteur ?
- Comment gérer les aspects financiers et plus généralement trouver du financement ?
- Comment développer le marché des services dans l'éolien et plus particulièrement celui de la maintenance de parcs éoliens ?
- Comment construire une dynamique collective ?





La plateforme collaborative de partage et d'échange

Finalités de cette plateforme durant le séminaire du 18 février



Soucieux de privilégier l'équité et de maximiser les chances des candidats ne faisant pas partie du panel représentatif constitué pour la journée, désireux également de leur donner l'opportunité de s'exprimer librement durant et après la journée, le projet a mis à disposition une **plateforme collaborative**, lancée en direct lors du séminaire du 18 février 2010.

Les participants au séminaire ont été invités à rédiger une synthèse de leurs discussions sous forme d'**articles** (sur www.windustry.fr). Ces derniers étaient visibles de tous les candidats connectés au site. Il leur était également possible de

commenter ces éléments afin de faire partager leur vision aux autres participants.

Finalités de cette plateforme après le séminaire du 18 février

La plateforme présente une partie publique et une partie privée (communautaire) et a une double vocation :

Via la partie publique : permettre une **communication grand public** sur la dynamique créée et l'émergence de la filière industrielle de l'éolien en France.

Via la partie privée : mettre à la disposition des industriels un **espace de partage et d'échange** permettant de poursuivre et de pérenniser la dynamique concrétisée le 18 février 2010 lors du séminaire "Windustry".

L'objectif est donc de permettre aux divers acteurs d'échanger via des articles et des commentaires (comme initié lors du séminaire) sur les difficultés à résoudre, d'effectuer des recommandations ou d'identifier des actions à réaliser pour parer à ces difficultés.

En outre, cette plateforme permet aux industriels de partager les informations relatives à leur profil, telles les coordonnées, par exemple, afin de faciliter la prise de contact et de concrétiser le réseau en le rendant vivant au quotidien.

L'accès à la partie communautaire est ouvert, sur demande, via le site aux publics suivants :

- Membres SER-FEE ;
- Industriels ayant déposé un dossier dans le cadre de l'étude ;
- Structures d'aides publiques et privées : DRIRE, CCI, agences locales...
- Membres du comité de pilotage du projet.



Enseignements et propositions d'actions à suivre

Comment mieux faire connaître le marché aux industriels français et accroître leur confiance en son développement ?

Questions à résoudre

Le séminaire a montré que de nombreux industriels ne connaissent pas le marché éolien et s'inquiètent de son potentiel réel. Il y a une très forte ignorance des taux de croissance actuels de l'éolien dans le monde ainsi que de la part de marché que cette énergie détient aujourd'hui dans les principales économies de la planète.

De même, beaucoup d'industriels ne connaissent ni les normes ni la réglementation technique applicable à l'éolien. De nombreux participants au séminaire du 18 février nous ont fait part de leur difficulté à se tenir informés des travaux menés au-delà de nos frontières en matière d'éolien.

Les questions soulevées ont été les suivantes :

- De quelle visibilité dispose-t-on sur l'évolution du marché éolien ?
- Compte tenu des difficultés du développement de l'éolien en France, cette filière est-elle pérenne ? Les objectifs mondiaux de développement sont-ils assurés ?
- Quelles sont les attentes des constructeurs vis-à-vis des fournisseurs français ?
- Comment s'informer et se tenir informé des normes, réglementations et certifications ainsi que de leurs évolutions à l'étranger ? (Europe, Monde)

Recommandations

Ce questionnaire des industriels est représentatif d'un « état d'esprit » français qui a longtemps été très dubitatif sur les perspectives de développement de la filière. Du point de vue de Capgemini Consulting, ce questionnaire appartient largement au passé et n'a aujourd'hui plus de raison d'être : l'éolien a représenté en 2009 un marché mondial de 37 500 MW, soit un volume de chiffre d'affaires que l'on peut estimer à 50 milliards d'euros. A l'examen des différents exercices de prévision de l'Agence Internationale de l'Énergie, il ne fait pas de doute que cette énergie s'inscrit durablement dans notre paysage comme une des filières qui représentera une partie significative des investissements énergétiques dans les prochaines années.

Nous préconisons un relai, par les pouvoirs publics, de cette réalité industrielle auprès de l'ensemble du tissu industriel français. Plusieurs idées peuvent être mises en avant :

- **Intégrer un volet "éolien" dans les outils mis en place pour soutenir certaines filières en difficulté**

Plusieurs dispositions ont été mises en place pour venir en aide à des secteurs industriels traditionnels en difficulté, et revigorer le tissu industriel français en général. Elles ont notamment été synthétisées dans le Document de Conclusion des États Généraux de l'Industrie présenté à Marignane le 4 mars 2010.

On peut citer comme exemple la mise en place du fonds automobile ou du fonds aéronautique (issu du FSI) ou la création des commissaires à la ré-industrialisation... L'Etat pourrait intégrer au cours de ces exercices, lorsque cela est pertinent, un volet relatif à la diversification dans la filière éolienne. Il serait, à cet égard, utile que les fonds automobile et aéronautique, par exemple, puissent appuyer des sociétés qui initient une démarche de diversification vers l'éolien.



Axes clefs

- Développer la connaissance (et donc la visibilité) de l'éolien au sein des acteurs industriels français.
- Favoriser la "diversification" vers l'éolien des pôles de compétitivité et plus généralement des outils industriels mis en place au service de secteurs dont les métiers sont proches de ceux de l'éolien.
- Créer un site de certification et de test d'éoliennes en France.

• Ajouter une dimension éolienne dans les pôles de compétitivité dont les métiers sont proches de ceux de l'éolien

Les pôles de compétitivité issus des corps de métiers identifiés plus haut pourraient intégrer l'éolien comme un de leurs axes de développement (c'est notamment le cas par exemple du pôle Aerospace Valley pour la conception de pales ou du pôle mer Bretagne / PACA pour l'éolien offshore etc.). Les contrats de performance et leurs feuilles de routes stratégiques pourraient être modifiés pour en tenir compte.

• Mettre en place un site de certification et de test d'éolienne en France

Aucun site de test éolien n'existe en France. De même, il n'existe pas de certificateur français et il est difficile pour des industriels et des sous-traitants qui souhaiteraient se positionner sur cette filière de maîtriser les éléments requis dans le cadre de la certification qui fait référence à l'international. Il est proposé de mettre en place en France un site d'essai et de certification qui pourrait être utilisé par tous les acteurs de la filière.

Comment nouer des partenariats avec les constructeurs ?

Questions à résoudre

De nombreux industriels s'interrogent sur les processus de qualification mis en place par les constructeurs et qui peuvent, pour certains, s'apparenter à un véritable "parcours du combattant". Ce sentiment est d'autant plus fortement ressenti que les constructeurs ont d'ores et déjà des fournisseurs avec lesquels ils ont contractualisé. L'enjeu pour les fournisseurs français est donc d'être aussi compétitifs que ces derniers et de gagner la place de fournisseurs attirés, ce qui est difficile et suppose effectivement une bonne connaissance des critères de sélection des constructeurs.

Les questions soulevées sont les suivantes :

- Quels sont les critères de sélection permettant de référencer les industriels en tant que fournisseur de rangs 1 ou 2 ?
- Ces critères sont-ils communs à tous les constructeurs ?
- Les industriels doivent s'adresser à une dizaine de constructeurs. Serait-il concevable d'élaborer une standardisation ou une synchronisation des processus achats de ces derniers afin de faciliter l'approche des fournisseurs ?
- Comment définir une approche approuvée par tous les turbiniéristes, pour faciliter l'étape suivante que constitue le référencement des fournisseurs ?
- Comment établir le premier processus de référencement et, par conséquent, comment en définir les bases et les points d'entrée relatifs au premier contact ?



Du côté des constructeurs, le séminaire a été l'occasion d'une prise de conscience des difficultés exprimées par les industriels pour entrer dans leurs processus de qualification. Plusieurs constructeurs ont affirmé leur intention d'améliorer la fluidité de ce processus, dans leur propre intérêt pour faciliter leur examen des possibilités françaises.

Recommandations

Clairement, le questionnement posé par les industriels montre que le chemin permettant de remporter des contrats de fourniture avec des constructeurs est long et difficile. Capgemini Consulting estime qu'il faut compter dix-huit mois à deux ans pour qu'un industriel motivé parvienne à entrer dans le processus de qualification d'un constructeur et décroche in fine un contrat.

Il est préconisé que des échanges plus approfondis aient lieu entre constructeurs et industriels. Dans un délai de six mois (septembre 2010), une série de rencontres d'affaires pourrait être organisée, dont le cadre est à construire en collaboration avec les représentants des parties prenantes.

Par ailleurs, un travail de mise à niveau et de formation technique des industriels pourrait être mis en œuvre en coordination avec les constructeurs. Afin de gagner du temps et de créer des synergies, cette dynamique de formation devrait idéalement être collective et faire œuvrer ensemble les bureaux d'étude de plusieurs industriels.

Enfin, signalons que du co-développement de l'ingénierie de certains composants semblent possibles pour un certain nombre de constructeurs. EADS, SAFRAN mais également NEXTER, DCNS, ... sont particulièrement intéressés par ce mode de collaboration proche de celui qui existe dans d'autres filières. Capgemini Consulting estime que ce mode de collaboration présente des perspectives de développement très encourageantes, au fur et à mesure que l'industrie de l'éolien se structurera dans le monde. Il y a là une évidente carte à jouer pour les fournisseurs de rang 1 français les plus importants.

Axes clefs

- Organiser des rencontres d'affaires.
- Mettre à niveau et former techniquement les industriels, en coordination avec les constructeurs.
- Accompagner les principaux fournisseurs de rang 1 français dans des projets de co-ingénierie.

Comment financer les prototypes et la prise de risques ?

Questions à résoudre

Une fois le processus de qualification des constructeurs bien appréhendé, il n'en reste pas moins que l'opération de diversification présente des risques et nécessite un financement qui peut être conséquent. Les industriels ont fait remonter les questions suivantes :

- Quel type d'aide et de collaboration entre Etat et Industrie peut être envisagé pour sécuriser la prise de risque des entreprises et réduire le « time to market » ?
- Comment chercher du financement auprès des organisations adéquates ? De nombreuses structures différentes existent et chacune s'adresse à un périmètre bien défini. Comment obtenir une vision globale de la procédure à adopter dans la recherche de financement ?



Axes clefs

- Communiquer auprès de toutes les structures potentielles d'investissement et fournir aux industriels un "guide & annuaire" qui fasse la synthèse des différentes aides possibles.
- Allouer à l'éolien (et à l'innovation dans les différents composants d'une turbine) une partie des fonds consacrés par le grand emprunt aux démonstrateurs et plateformes technologiques dans le domaine des énergies renouvelables.

Recommandations

Il a été exprimé que la diversification a un coût et nécessite des investissements. Mobiliser des fonds propres conséquents permet souvent de paralléliser les chantiers de diversification et ainsi d'avancer le point de retour sur investissement tout en réduisant le délai nécessaire pour monter sur le marché.

Par ailleurs, pour informer et mobiliser tout investisseur potentiel, il apparaîtrait judicieux de construire avec les structures d'aides publiques et privées un "guide & annuaire" facilitant la recherche de fonds, décrivant en quelques lignes le rôle de chaque structure (OSEO, ADEME, pôles de compétitivité, aides régionales, ...) et les conditions dans lesquelles chacune peut intervenir.

Il est également préconisé de mobiliser une partie des sommes allouées par le Grand Emprunt aux énergies renouvelables pour appuyer les efforts de diversification et d'innovation des industriels français. Il conviendra que dans le cadre des appels à projets (concernant les démonstrateurs et plateformes technologiques) qui pourront être lancés, soient définis des critères permettant d'évaluer la pertinence, la faisabilité et le risque de chaque projet de diversification. Ces critères permettront ainsi le classement et la sélection des dossiers les plus prometteurs.

Quelle place accorder à l'éolien offshore ?

Questions à résoudre

L'éolien offshore devrait être la prochaine génération d'éolienne. Plusieurs annonces très ambitieuses ont été formulées par les différents gouvernements européens (que ce soit en Allemagne, au Royaume-Uni ou au Danemark, ...). En France, l'objectif est de construire 6000 MW d'éoliennes offshore d'ici 2020 et un projet d'appel d'offres en trois tranches de 2000 MW est en cours de préparation.

Au motif d'attendre la prochaine étape de l'éolien offshore, certains participants se sont interrogés sur l'opportunité de s'impliquer dans le développement de l'éolien terrestre.

Par ailleurs, plusieurs questions ont également porté sur les infrastructures à mettre en place, notamment dans les ports, pour permettre le développement de l'éolien offshore. Il n'est pas certain aujourd'hui que les aménagements existants suffisent à ce développement.

Recommandations

Si un certain nombre de pionniers peuvent dès aujourd'hui se lancer dans l'offshore, c'est d'abord le marché de l'éolien terrestre qui dispose aujourd'hui d'une taille et d'une visibilité offrant des débouchés solides aux industriels. Par ailleurs, les technologies de l'éolien terrestre et de l'éolien offshore présentent d'évidentes similitudes, qui nous conduisent à penser qu'il ne sera pas possible de construire en France une industrie de l'éolien offshore sans avoir installé solidement, au préalable, une industrie de l'éolien terrestre. Les deux vont de pair.

Concernant les infrastructures susceptibles d'accueillir une industrie offshore, il est proposé qu'une réflexion soit menée au niveau des ports et des chantiers maritimes sur les ouvrages à créer et les organisations à mettre en place. L'infrastructure portuaire a également un rôle à jouer pour faciliter l'export de composants terrestres de grande taille et améliorer la compétitivité de la France sur les marchés internationaux de la sous-traitance terrestre comme offshore. La France a une carte à jouer, compte tenu de la qualité de ses aménagements portuaires.

Axes clefs

- Développer conjointement l'industrie éolienne terrestre et l'industrie éolienne offshore.
- Mener une réflexion au niveau des ports et chantiers maritimes sur les infrastructures à mettre en place.



Comment passer d'une dynamique à une véritable filière industrielle (du type aéronautique) ?

Questions à résoudre

Plus de 150 industriels aux profils très variés ont répondu à l'enquête menée par Capgemini Consulting : leurs tailles mais également leurs domaines d'activités et leurs implantations géographiques sont très divers. Pour éviter une dispersion préjudiciable au time-to-market et à la réalisation pleine et entière du potentiel d'emplois français, la structuration de la filière doit passer par une mise en commun de ces acteurs qui doivent faire leur preuve pour entrer sur le marché de l'éolien.

Plusieurs clusters ou pôles locaux sont en voie d'émergence comme l'a recensé l'étude. Ces pôles n'ont pas la masse critique suffisante pour être visibles à l'international.

Les questions auxquelles il est donc nécessaire de répondre à ce stade sont les suivantes :

- Comment faciliter les relations entre fournisseurs de rang 1 et fournisseurs de rang 2 ?
- Comment bien intégrer la dynamique des clusters existants avec la création des nouvelles filières de composants éoliens ?
- Comment procéder afin que la communauté soit pérenne à l'issue de cette étude ? Comment éviter l'essoufflement de la dynamique à court terme ?

Recommandations

La structuration de la filière s'effectuera progressivement, autour d'un noyau de trois à six industriels les plus motivés, en s'élargissant ensuite à une trentaine d'entreprises susceptibles de se mobiliser dans un deuxième temps et en s'étendant enfin à l'ensemble du tissu industriel concerné.

Le grand emprunt doit pouvoir fournir les moyens d'appuyer la démarche d'un groupe pionnier, que ce soit via les appels à projet de type démonstrateur ou plateformes technologiques évoqués précédemment ou via un institut de recherche d'excellence en matière d'éolien qui pourrait être porté par ce groupe pionnier.

Par ailleurs, compte tenu du poids encore relativement faible de la filière industrielle, il est nécessaire de mettre en réseau au niveau national l'ensemble des acteurs industriels français. Ce constat vaut aussi pour les clusters et les pôles dont il faut favoriser les coopérations. Du point de vue de Capgemini Consulting, il serait souhaitable que l'Etat et SER-FEE mettent en place une gouvernance au niveau national de la filière, gouvernance qui est seule à même de mobiliser et de coordonner l'ensemble des acteurs. Cette gouvernance doit pouvoir s'appuyer sur l'outil collaboratif www.windustry.fr, mis en place lors du séminaire du 18 février 2010 et sur lequel l'ensemble des parties prenantes sont invitées à échanger leurs idées et informations.

Axes clefs

- Structurer un groupe de pionniers autour des projets fédérateurs prévus dans le cadre du Grand Emprunt : Institut de recherche d'excellence en matière d'éolien, démonstrateurs et plateformes technologiques.
- Mettre en réseau, au niveau national, l'ensemble des acteurs industriels français (et notamment les pôles et clusters) pour atteindre la taille critique et générer des synergies.
- Etablir avec les professionnels une gouvernance nationale susceptible de mobiliser l'ensemble des acteurs.
- Exploiter de manière élargie la plateforme collaborative windustry.fr afin d'optimiser le nombre et la qualité des réflexions menées.



**Vous trouverez des informations complémentaires
sur le site www.windustry.fr**

Les partenaires de l'action Windustry France, Novembre 2009 – Février 2010

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer
www.developpement-durable.gouv.fr

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
www.ademe.fr

Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Emploi
www.economie.gouv.fr

Syndicat des Énergies Renouvelables - France Énergie Éolienne
www.enr.fr
www.fee.asso.fr

Capgemini Consulting
www.fr.capgemini.com
decarbonateyourbusiness.global@capgemini.com