

Dossier de presse

Juillet 2011



AREVA

Vers une filière de l'éolien en mer en France

SERVICE DE PRESSE AREVA

Tél. : +33 1 34 96 12 15

Email : press@areva.com

Sommaire

1. En bref
2. L'éolien offshore, un marché mondial en pleine croissance
3. ... et générateur de développement et d'emplois
4. AREVA s'engage pour l'éolien en mer en France
5. AREVA Wind sur le podium du marché européen
6. Présentation des solutions du groupe pour produire une énergie avec moins de CO₂
7. Le portefeuille d'énergies renouvelables du groupe



En bref

AREVA, présent dans le secteur depuis 2004, fait partie des 3 premiers acteurs du secteur de l'éolien en mer. Le groupe a remporté 14 % des commandes sur les deux dernières années et totalise 600 MW de commandes confirmées pour de grands projets européens.

Le groupe a développé une technologie de pointe, l'éolienne M5000 de 5 MW spécialement conçue pour les parcs en haute mer à grande échelle, pour devenir un acteur majeur sur le marché émergent de l'énergie éolienne offshore.

Fin 2009, AREVA a érigé six éoliennes en un temps record sur le premier site test offshore allemand Alpha Ventus en Mer du Nord. Cette réalisation significative démontre la fiabilité technique des éoliennes M5000 et confirme l'efficacité de l'organisation dans la mise en œuvre de ce projet piloté par le groupe. Cette expérience réussie promet d'avoir un impact déterminant sur le marché de l'éolien.

Grâce à sa technologie éprouvée et sa base industrielle, AREVA aura plus de 120 turbines installées à fin 2013. Le groupe est ainsi prêt à étendre son expérience et à décliner son modèle, développé en Allemagne, sur les principaux marchés mondiaux de l'éolien offshore, et notamment en France et au Royaume-Uni.

En France, AREVA entend jouer un rôle clé dans le développement des 6 GW de parcs en mer planifiés par le gouvernement à l'horizon 2020. Pour satisfaire les besoins de ce nouveau marché et contribuer au développement de la filière, une nouvelle base industrielle sera développée en France. Au total, ce sont 4 000 emplois directs et pérennes qui seront créés pour les activités de production, d'exploitation et de maintenance.

AREVA est donc lancé et a d'ores et déjà noué des collaborations d'envergure qui serviront de socle au déploiement de la filière. Deux partenariats ont ainsi été signés : le premier avec deux des leaders français de l'énergie et de la construction : GDF-Suez et Vinci, et le deuxième avec la compagnie espagnole Iberdrola Renouvelables, qui compte parmi les tout premiers acteurs mondiaux des énergies renouvelables.

Le lancement de cet appel d'offres pose les premières pierres de la construction de la filière en France. AREVA entend jouer un rôle majeur dans son édification et participer ainsi au développement industriel et économique du pays.



*Parc Alpha Ventus
(Allemagne, Mer du Nord)*



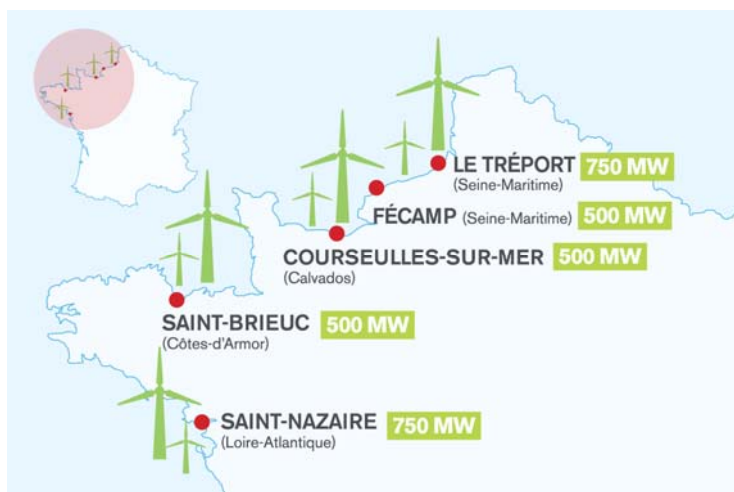
L'éolien offshore, un marché mondial en pleine croissance

Pour faire face aux enjeux du changement climatique, à l'augmentation de la demande énergétique, à la raréfaction des combustibles fossiles ainsi qu'à leurs cours fluctuants, les énergies renouvelables connaissent un développement particulièrement important à travers le monde.

A. France : 6 GW à l'horizon 2020

L'ambition du gouvernement français est d'atteindre 6 GW de puissance installée en éolien offshore à l'horizon 2020, soit 3,5% de la consommation française d'électricité.

Début 2011, le gouvernement français a annoncé le lancement d'un premier appel d'offres pour l'installation d'un parc offshore d'une capacité totale de 3 GW. Cinq villes ont été retenues : Le Tréport (département de la Seine-Maritime, 750 MW maximum), Fécamp (département de la Seine-Maritime, 500 MW), Courseulles-sur-Mer (département du Calvados, 500 MW), Saint-Brieuc (Département des Côtes-d'Armor, 500 MW) et Saint-Nazaire (Département de la Loire-Atlantique, 750 MW). L'appel d'offres sera lancé au cours du second trimestre 2011.



Les offres sélectionnées seront annoncées en 2012 pour des parcs éoliens opérationnels en 2015. D'autres appels d'offres seront annoncés dans les prochaines années pour atteindre les 6 GW planifiés à l'horizon 2020. Ce sont alors 23% de la demande énergétique totale française qui devrait être couverte par l'ensemble des énergies renouvelables.

La France présente un potentiel particulièrement intéressant en matière d'éolien offshore du fait de sa vaste surface côtière sur l'Atlantique et la Manche.

B. Europe : premier marché de l'éolien en mer

Pour l'ensemble de l'Europe (dont la France), l'énergie éolienne offshore devrait atteindre une capacité installée de 40 GW d'ici 2020 et 150 GW d'ici 2030, selon les études de l'EWEA (Association européenne de l'énergie éolienne ; European Wind Energy Association). Cette estimation est le résultat des plans d'action pour les énergies renouvelables proposés par les états membres de la Commission Européenne. Avec une capacité installée la plus importante au monde, 3 GW fin 2010 (source EWEA), l'Europe assoit sa position de leader. L'éolien offshore représente aujourd'hui moins d'1% de la demande européenne en électricité, mais devrait atteindre en 2020 entre 3,6% et 4,3% de la demande, soit 85 millions de tonnes d'émissions de CO₂ évitées.

L'Allemagne et le Royaume-Uni comptent parmi les marchés les plus prometteurs d'Europe.



Selon l'Association britannique de l'énergie éolienne (British Wind Energy Association - BWEA), la capacité des éoliennes en exploitation représentait déjà 1,3 GW en décembre 2010 alors que celle des éoliennes en construction atteignait les 1,2 GW. Propriétaire des fonds marins qui bordent le Royaume-Uni, le pays a planifié plusieurs phases pour le développement de parcs éoliens offshore. En 2010, une troisième phase a été ouverte, portant sur un total de 32 GW. Cette troisième phase devrait permettre, selon les objectifs du gouvernement britannique, de couvrir le quart de la demande d'électricité du royaume.

En août 2010, le gouvernement fédéral d'Allemagne a validé le plan d'action national pour les énergies renouvelables avant de le présenter à la Commission Européenne à Bruxelles. Ce plan prévoit la mise en place, d'ici à 2020, de 10 GW d'éoliennes offshore dans les eaux allemandes de la Mer du Nord et de la Mer Baltique. 10 à 15 GW de capacité supplémentaire devraient voir le jour entre 2025 et 2030. À ce jour, 24 projets pour une capacité totale de 9 GW ont été autorisés par l'autorité maritime nationale et les états fédérés d'Allemagne.

D'autres pays européens se sont fixé des objectifs dépassant 1 GW : outre la France, l'Espagne (3 GW) et la Belgique (presque 2 GW).

C. Asie : Chine et Corée du Sud en tête

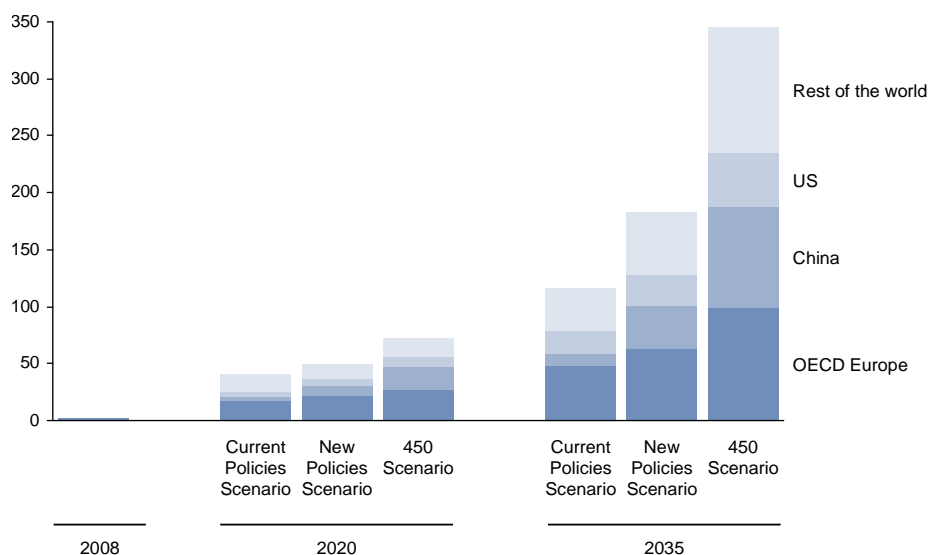
Le secteur éolien offshore asiatique présente également des opportunités de croissance, les stratégies de développement de la Chine et de la Corée du Sud étant plutôt prometteuses. En 2010, la Chine a mis en service son premier parc éolien offshore de 100 MW à proximité de Shanghai. Par ailleurs, une offre publique a été lancée dans la province de Jiangsu pour la construction de quatre parcs éoliens offshore d'une capacité totale de 1 GW. L'institut de recherche et de planification rattaché au Ministère chinois des ressources en eau estime que la capacité installée des éoliennes offshore de Chine pourrait, à plus long terme, atteindre les 5 GW en 2015 et les 30 GW en 2020.

En 2010, le gouvernement coréen a également annoncé le développement, en différentes étapes, d'un parc éolien offshore de 2,5 GW constitué d'éoliennes de 5 MW. Sa mise en service est prévue d'ici 2020.

D. Etats-Unis : premier marché nord-américain

Le secteur éolien offshore américain est l'un des principaux marchés émergents. Les projets concernent notamment la Côte Est et la région des Grands Lacs, les technologies existantes ne pouvant pas être exploitées sur la Côte Ouest dont les profondeurs marines sont trop importantes.

Scénarios de la capacité de production électrique de l'éolien offshore par région



Source WEO, 2010

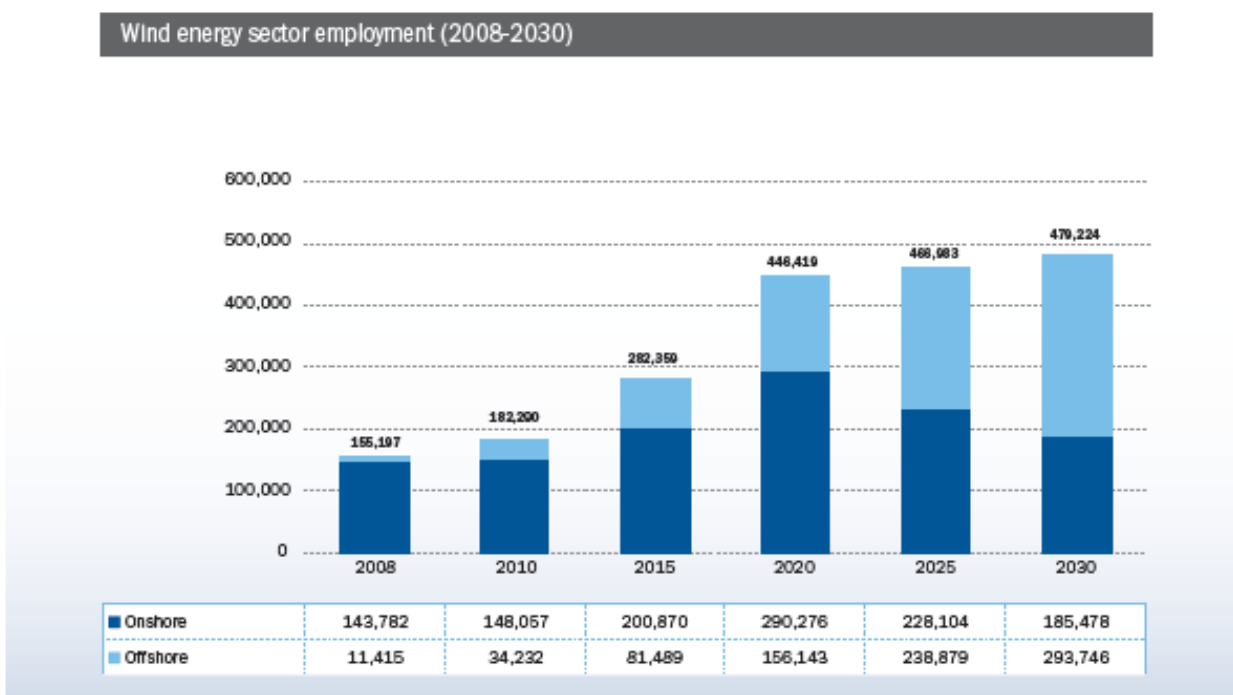


Un marché générateur de développement et d'emplois

Selon l'EWEA (European Wind Energy Association), le secteur de l'éolien employait en 2009, 192 000 personnes en Europe. Entre 2002 et 2007, l'emploi direct a augmenté de 125 % par an, soit une moyenne de 33 nouveaux emplois créés par jour, 7 jours sur 7.

Toujours selon l'EWEA, 446 000 emplois devraient être créés par l'industrie éolienne en 2020 et jusqu'à 470 000 en 2030.

La part de l'éolien offshore ira en se développant pour devenir plus importante que celle de l'éolien onshore en 2025, avec près de 239 000 emplois.



Source EWEA

En France, l'éolien employait 11 000 personnes en 2010. Selon l'ADEME, si les objectifs du Grenelle de l'environnement sont tenus, le nombre d'emplois devrait atteindre 17 000 en 2012 et devrait même être multiplié par 6 en 2020 pour totaliser 60 000 personnes.



AREVA s'engage pour l'éolien en mer en France

Le plan de développement des énergies renouvelables issu du Grenelle de l'Environnement prévoit le déploiement de 6 000 MW, l'équivalent de 1 200 éoliennes de 5 MW à construire et installer aux larges des côtes françaises à l'horizon 2020.

L'enjeu pour la France est double. Il s'agit de respecter les engagements du « paquet Energie-Climat » mais également de créer une filière industrielle de premier plan offrant des dizaines de milliers d'emplois durables.

AREVA entend jouer un rôle majeur dans l'atteinte de ce double objectif. L'expertise développée aux plans technologique comme industriel permettra d'y contribuer largement.

En Allemagne, premier marché européen, AREVA compte déjà deux usines employant quatre cents personnes. Sa volonté est de dupliquer ce succès en France, en s'implantant au plus près des parcs éoliens, et en s'associant aux acteurs locaux : collectivités, ports, industriels, formation et recherche.

Au global, ce sont 4 000 emplois directs et pérennes qui pourraient être créés par AREVA et ses partenaires pour la construction et l'assemblage des éoliennes, l'installation, l'exploitation et la maintenance des parcs.

Témoin de cet engagement, AREVA a d'ores et déjà noué des partenariats qui constituent les premières pierres de la construction d'une filière.

En signant un consortium avec GDF-Suez et Vinci, le groupe s'allie avec des acteurs français leaders de l'énergie et de la construction, partageant la même ambition de développement du secteur éolien en France. L'accord exclusif porte sur trois champs : Dieppe-Le Tréport, Courseulles-sur-Mer et Fécamp. Les parcs éoliens seront développés par le consortium d'investisseurs associant GDF Suez et Vinci et équipés d'éoliennes fabriquées par AREVA.

AREVA a également signé un partenariat avec la société espagnole Iberdrola, premier acteur mondial des énergies renouvelables, pour présenter une offre sur les deux autres sites visés par l'appel d'offres : Saint-Nazaire et Saint-Brieuc.

Le groupe entend également implanter une base industrielle en France pour assurer localement la production et l'assemblage de ses éoliennes. Les études techniques sont aujourd'hui en cours pour choisir la zone la plus favorable à cette implantation.

Par ailleurs, AREVA identifie les industriels français capables de fournir les composants des éoliennes et des fondations.

Grâce à l'ensemble de ces actions et de ces partenariats, la filière française de l'éolien en mer est bel et bien en marche.



AREVA Wind sur le podium du marché européen

A. L'éolienne M5000, une technologie éprouvée

AREVA, par l'intermédiaire de sa filiale AREVA Wind, conçoit, fabrique, assemble et met en service la M5000, éolienne à haut rendement (5 MW), spécialement conçue pour le marché éolien offshore. Le groupe propose également une offre globale comprenant les services d'installation et de maintenance (de moyen et de long terme) afin d'optimiser la production énergétique des installations.

Dans les conditions rigoureuses de l'offshore, la fiabilité est un argument essentiel pour les développeurs de parcs éoliens. Seul le retour d'expérience en mer par toutes conditions climatiques peut faire la preuve de cette fiabilité : pour la M5000, la preuve est désormais faite !

Fin 2009, le groupe a procédé à l'installation des six premières éoliennes du parc **Alpha Ventus** en Allemagne, un projet pilote réalisé en collaboration avec EWE, E.ON Climate & Renewables et Vattenfall (le consortium DOTI). Ancré à 30 mètres de profondeur et situé à environ 45 kilomètres au nord de l'île de Borkum dans la baie d'Helgoland, Alpha Ventus est le premier parc éolien allemand construit en pleine mer. La construction, le montage, l'exploitation et le raccordement au réseau ont permis d'obtenir un retour d'expérience unique pour le développement de futurs parcs offshore.



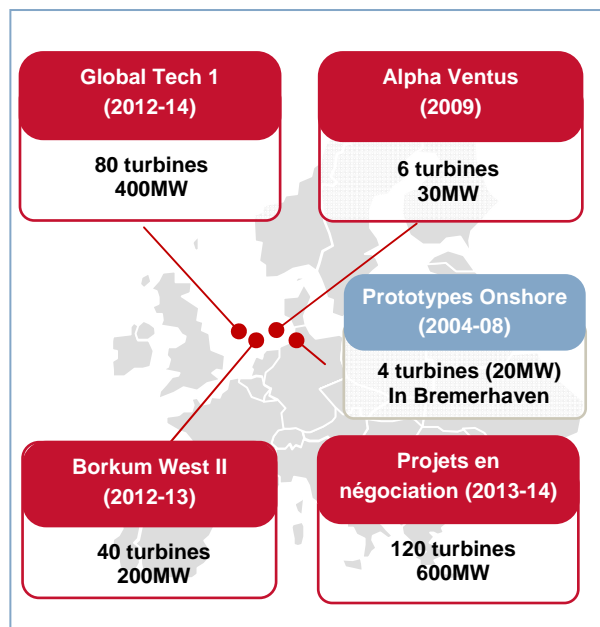
Parc d'Alpha Ventus (Allemagne)

Grâce à cette expérience, AREVA a confirmé un carnet de commandes de 600 MW, et plus de 120 turbines qui seront installées par le groupe à l'horizon 2013.

Le groupe a remporté en 2010, un contrat de 400 millions d'euros auprès de Trianel, l'une des régies municipales les plus importantes d'Europe. Il s'agit de livrer quarante éoliennes M5000 destinées au parc éolien offshore de **Borkum West II**, en Mer du Nord. Borkum West II sera le plus grand projet éolien jamais entrepris dans les eaux allemandes de la Mer du Nord mais surtout, il constitue le premier parc éolien offshore d'Europe entièrement municipal. Situé à 45 km au large de la côte nord de l'île de Borkum, le projet se trouvera à proximité de celui d'Alpha Ventus.

En gagnant la confiance du marché, la technologie des éoliennes M5000 a également gagné la confiance des investisseurs financiers : 11 grandes banques participent ainsi au financement du projet Borkum West II.

Le projet **Global Tech 1**, remporté également en 2010, regroupe une ferme de 80 éoliennes M5000 qui verra le jour en mer du Nord. Porté par Wefteet Offshore Windenergy qui réunit de grandes régies municipales, le parc produira, à 90 km des côtes allemandes, quelque 1,4 milliards de kWh par an permettant l'alimentation électrique d'un million d'utilisateurs.



B. La M5000, une technologie développée pour optimiser fiabilité et coûts

La fiabilité et la compétitivité des solutions technologiques sont des enjeux clés pour répondre aux investissements financiers que nécessitent l'installation d'un parc éolien.

La M5000 répond à cet enjeu : avec ses 5MW, elle est particulièrement puissante mais demeure légère et compacte. L'éolienne est donc facile à transporter et à ériger. Un argument de poids lorsque l'on travaille en haute mer.

La nacelle est intégralement assemblée à terre pour être directement montée sur la tour, comme une pièce unique. Ce choix, plus rentable, permet d'économiser du temps et de renforcer la sécurité. En outre, la légèreté de la nacelle engendre également des économies sur la tour et les fondations.

La faible vitesse de rotation et le nombre de pièces limité réduisent les risques d'usure du système d'entraînement. Les composants clés ont été doublés afin de se prémunir de toute défaillance. Un système de surveillance spécifique en ligne détecte toute irrégularité permettant une maintenance préventive. La turbine est protégée de la corrosion par un système de traitement de l'air.

Sur le site d'Alpha Ventus, les M5000 ont démontré leur fiabilité avec un taux de disponibilité dépassant les 95%.

Enfin, l'éolienne M5000 d'AREVA a obtenu la certification DIN ISO 9001 et GL-Offshore 2005 auprès des autorités allemandes. Avec le soutien de la BIS (Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung), AREVA a investi dans la construction d'un banc d'essai permettant de tester le fonctionnement des nacelles à puissance maximale avant la livraison des éoliennes aux sites offshore. Une garantie supplémentaire pour un fonctionnement optimal.



C. Des solutions de service pour une efficacité optimale

Afin de garantir la meilleure disponibilité, le groupe offre à ses clients des solutions de service pour la surveillance et la maintenance des éoliennes.

La surveillance permet de rectifier en ligne les erreurs. Pour les problèmes nécessitant une intervention physique, AREVA dispose d'une équipe spécialement formée pour intervenir sur site.

Grâce à un partenariat conclu en octobre 2010 avec Beluga Hochtief, une joint-venture spécialisée dans les services de construction et de transport maritimes, AREVA peut assurer l'installation et la maintenance des grands parcs éoliens offshore construits en haute mer. Ce partenariat permet au groupe de proposer une nouvelle offre de barge auto-élévatrice, conçue pour être utilisée dans les conditions météorologiques les plus rudes et à d'importantes profondeurs. Cette solution permettant de transporter plusieurs ensembles de fondations et d'éoliennes, offre également au client, l'opportunité de réaliser de considérables économies d'échelle.

AREVA Wind disposera ainsi des deux ressources les plus recherchées pour l'installation de parcs éoliens en mer : la disponibilité d'un navire et des équipages qualifiés pour réaliser les installations. Elle pourra proposer ainsi à ses clients une solution unique d'installation et de maintenance des grands parcs éoliens offshore, en un temps réduit.

Le groupe optimise ainsi le modèle économique des éoliennes offshore. Elle atteint par ailleurs ses objectifs stratégiques visant à assurer la gestion complète du cycle de vie tout en simplifiant les étapes principales de la chaîne de valeurs, à savoir : l'installation des fondations, la conception et l'assemblage des éoliennes, la mise en service et les opérations de maintenance.



Première éolienne installée sur le site d'Alpha Ventus.



D. Une stratégie industrielle établie

Avec un effectif de près de 300 personnes, le principal site de production d'AREVA Wind se situe à Bremerhaven dans le nord de l'Allemagne. Cette installation se consacre à la production du moyeu et de la nacelle de l'éolienne M5000 avant leur livraison au port.



Equipes de l'usine de Bremerhaven en Allemagne

Avec une centaine d'employés, le site de Stade, à proximité de Bremerhaven, est chargé de la fabrication des pales. Propriété d'AREVA depuis 2009, cette installation est située à l'estuaire de l'Elbe, non loin du port d'Hambourg qui dessert directement les eaux d'Europe du Nord.

Depuis 2000, AREVA conçoit, développe et produit les M5000, les premières éoliennes à haut rendement (5 MW) créées spécialement pour les grands parcs éoliens offshore. Sur les 2 sites, des techniciens qualifiés – spécialistes de chaque branche de l'industrie éolienne – travaillent en étroite collaboration avec les fournisseurs de composants. Grâce à une expertise reconnue et à une solide expérience, le groupe dispose désormais d'un avantage considérable dans le secteur. Il maîtrise un large éventail de connaissances et de savoir-faire techniques systématiquement utilisés lors des opérations de production, de mise en service, d'entretien et de maintenance.

L'environnement maritime de Bremerhaven offre à la ville les meilleures conditions pour l'installation, l'entretien et la maintenance des éoliennes offshore au large des côtes allemandes. Bremerhaven fait aujourd'hui figure d'exemple pour l'industrie éolienne européenne.

Grâce aux opportunités offertes par la filière de l'éolien offshore à la région, Bremerhaven a attiré, à elle-seule, la moitié des 500 millions d'euros investis ces dernières années dans le secteur.

Deuxième employeur de la ville, AREVA est aujourd'hui prêt à s'appuyer sur cette expérience réussie pour développer, cette fois, en France, une base industrielle destinée à servir le marché domestique voire européen.



Les solutions pour produire une énergie avec moins de CO₂

AREVA fournit à ses clients des solutions pour produire de l'électricité avec moins de CO₂. L'expertise du groupe et son exigence absolue en matière de sûreté, de sécurité et de transparence font de lui un acteur de référence, dont le développement responsable s'inscrit dans une logique de progrès continu.

Numéro un mondial du nucléaire, AREVA propose aux électriciens une offre intégrée unique qui couvre toutes les étapes du cycle du combustible, la conception et la construction de réacteurs nucléaires et les services associés. Le groupe développe par ailleurs ses activités dans les énergies renouvelables – éolien, solaire, bioénergies, hydrogène et stockage – pour devenir d'ici à 2012, l'un des trois leaders mondiaux de ce secteur.

Grâce à ces deux grandes offres, les 48 000 collaborateurs d'AREVA contribuent à fournir au plus grand nombre, une énergie toujours plus sûre, plus propre et plus économique.

Le portefeuille d'énergies renouvelables du groupe

Les activités Énergies renouvelables d'AREVA proposent des offres dans quatre domaines : l'éolien offshore, le solaire à concentration, les bioénergies et l'hydrogène. Un portefeuille de technologies complémentaires et disponibles à grande échelle dès aujourd'hui. Ce sont l'expertise du groupe AREVA ainsi que sa solidité financière qui permettent le fort développement de ce portefeuille diversifié.

En 2010, le carnet de commandes de ces activités a considérablement augmenté pour atteindre 1,8 milliard d'euros.

À plus long terme, le groupe entend devenir un acteur incontournable du marché mondial des énergies renouvelables, et ainsi proposer des solutions pour répondre à la fois à la demande énergétique de base mais également aux pics de consommation.

A. L'éolien, une technologie offshore éprouvée



Par l'intermédiaire de sa filiale à 100% AREVA Wind, AREVA conçoit, fabrique, assemble et met en service des éoliennes à haut rendement (5 MW), spécialement conçues pour l'offshore. Le groupe fabrique également des pales de rotor, sécurisant ainsi l'approvisionnement de nombreux composants clés. Des services de maintenance sur une période de cinq à dix ans sont également proposés aux clients afin de leur garantir la performance des composants.



B. Le solaire, la simplicité au service de l'efficacité



AREVA, via sa filiale AREVA Solar, conçoit, fabrique et installe des solutions solaires thermiques à concentration de grande échelle qui permettent de produire de l'électricité ou de la vapeur pour des applications industrielles.

AREVA développe les technologies CSP (solaires thermiques à concentration) et tout particulièrement la technologie CLFR (réflecteur à miroirs de Fresnel linéaires) qui est la technologie la plus rentable, la plus performante au mètre carré et la plus fiable.

C. Les bioénergies, un partenaire pour des projets à grande échelle



AREVA propose à ses clients d'Europe, d'Amérique du Nord et du Sud, ainsi que d'Asie du Sud Est, des solutions intégrées clés en main de conception et de construction de centrales biomasse. Celles-ci permettent de transformer les déchets organiques (écorces et copeaux de bois, bagasse de canne à sucre, cosse de riz, effluents industriels, etc.) en énergie. AREVA, au travers de sa filiale à 100% AREVA Koblitz, est l'un des pionniers industriels en matière de développement technologique des bioénergies,

avec plus de 100 unités construites (ou en cours de construction) partout dans le monde, soit une capacité installée de 3000 MW et plus de 500 000 tonnes de matière organique recyclées chaque année.

D. L'hydrogène et le stockage, l'optimisation du renouvelable



Par l'intermédiaire de sa filiale Helion, AREVA développe des solutions permettant de produire de l'hydrogène par électrolyse de l'eau et également de générer de l'électricité à l'aide de piles à combustible. Grâce à sa membrane, la pile à combustible associe l'hydrogène à l'oxygène et produit à la fois eau, chaleur et électricité. Le procédé inverse est utilisé lors de l'électrolyse. Helion s'attache à être toujours à la pointe de la recherche technologique afin de proposer à ses clients des systèmes propres, sûrs et fiables permettant la diversification de la production énergétique.

AREVA offre l'opportunité d'optimiser les bénéfices des énergies renouvelables. Grâce à sa *Greenenergy Box*TM, il est possible de stocker l'énergie pour la redistribuer en fonction des fluctuations de la demande, notamment lors des pics de consommation. AREVA est également en mesure de produire de l'hydrogène pour des utilisations industrielles ou alternatives uniquement par électrolyse de l'eau. La production d'hydrogène est l'un des très rares procédés sans aucune émission de CO₂.

AREVA fournit à ses clients des solutions pour produire de l'électricité avec moins de CO₂. L'expertise du groupe et son exigence absolue en matière de sûreté, de sécurité, de transparence et d'éthique font de lui un acteur de référence, dont le développement responsable s'inscrit dans une logique de progrès continu.

Numéro un mondial du nucléaire, AREVA propose aux électriciens une offre intégrée unique qui couvre toutes les étapes du cycle du combustible, la conception et la construction de réacteurs nucléaires et les services associés. Le groupe développe par ailleurs ses activités dans les énergies renouvelables – éolien, solaire, bioénergies, hydrogène et stockage – pour devenir d'ici à 2012 l'un des trois leaders mondiaux de ce secteur.

Grâce à ces deux grandes offres, les 48 000 collaborateurs d'AREVA contribuent à fournir au plus grand nombre, une énergie toujours plus sûre, plus propre et plus économique.

www.aveva.com

AREVA RENEWABLES

**Tour AREVA - 1 place Jean Millier - 92084 Paris La Défense cedex - France
Téléphone : 33 (0)1 34 96 30 00 - Fax : 33 (0)1 34 96 34 47**