

Conseil

Mutations

Reconversions

Développement

Accompagnement

Entreprises

Territoires

Toulouse, le 30 mars 2008

Région Centre

Etude Filière de l'Eolien

Livrable Phase 1

Région



Centre



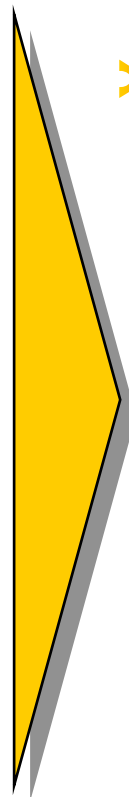
➤ Rappel des objectifs et de la démarche	Page 3
➤ Les enjeux mondiaux et nationaux de l'Eolien	Page 7
➤ Cadre législatif et phasage d'un projet éolien	Page 19
➤ Cartographie et performance des acteurs régionaux	Page 30
➤ Chaîne de valeur et savoir-faire critiques	Page 44
➤ Le champ des possibles en matière de sous-traitance	Page 54
➤ Conclusions	Page 59
➤ Annexes	Page 61

S O M M A I R E

Notre vision des enjeux et des objectifs de la mission

> 4 objectifs prioritaires ...

- Définir les enjeux de la filière de l'éolien au niveau régional et en cartographier précisément les acteurs,
- Identifier les compétences critiques de la filière pour bâtir un plan de conquête,
- Accompagner l'émergence d'entreprises désireuses voulant rentrer sur le marché de l'éolien,
- Définir les conditions de gouvernance et d'accompagnement humaines, financières de la région Centre dans cette démarche de structuration de la filière



> ... pour répondre à la volonté de la région Centre de faire bénéficier au tissu économique de retombées générées par les nombreux projets éoliens sur le territoire :

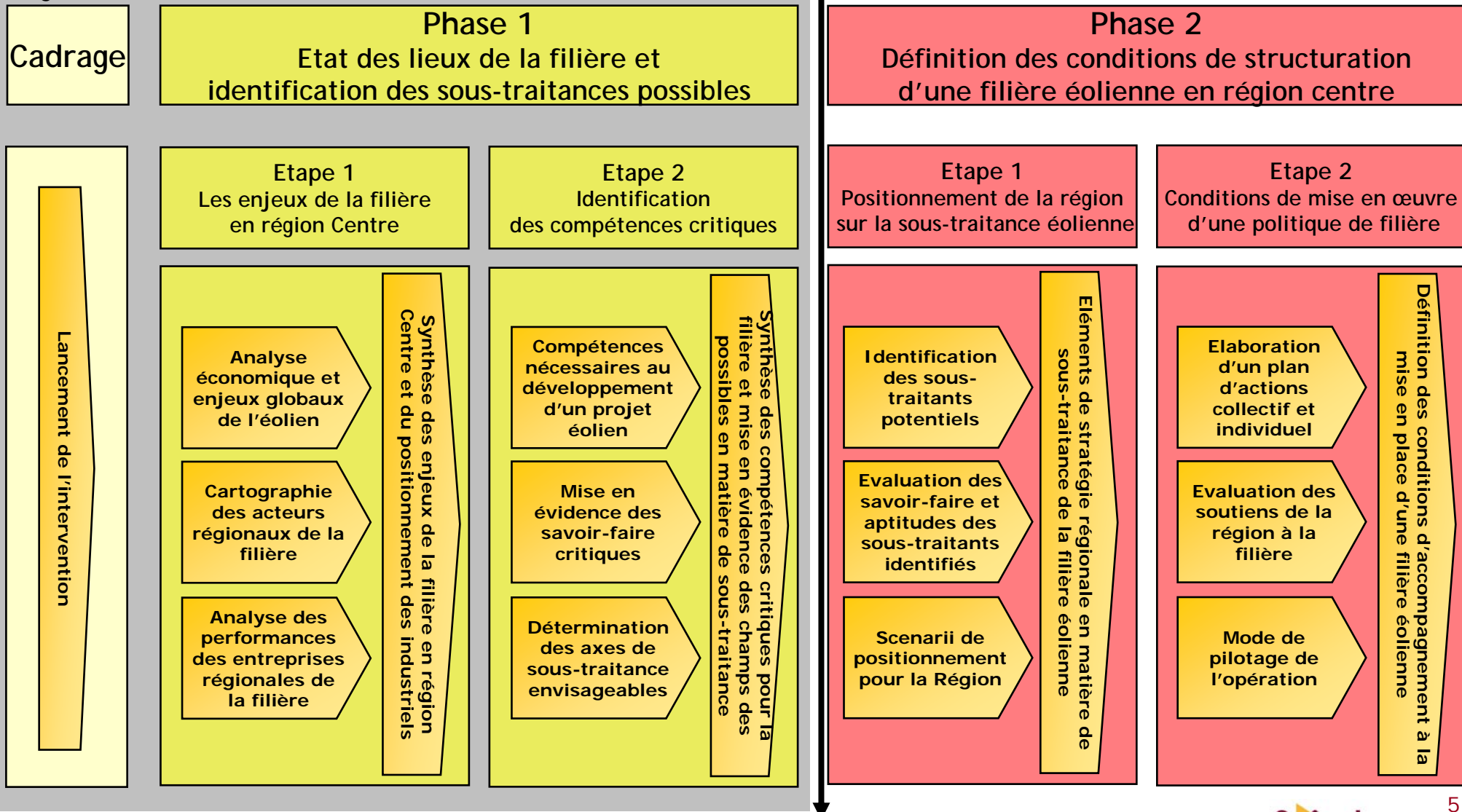
- Evaluer la volonté des dirigeants et les aptitudes des entreprises ingénierie et industrielles à devenir des sous-traitants de l'industrie éolienne,
- Structurer une politique régionale d'accompagnement du développement d'une filière de l'éolien en région Centre.

L'avancement de la démarche proposée

Synopsis

2 avril 2008

18 janv. 2008



➤ Rappel des objectifs et de la démarche	Page 3
➤ Les enjeux mondiaux et nationaux de l'Eolien	Page 7
➤ Cadre législatif et phasage d'un projet éolien	Page 19
➤ Cartographie et performance des acteurs régionaux	Page 30
➤ Chaîne de valeur et savoir-faire critiques	Page 44
➤ Le champ des possibles en matière de sous-traitance	Page 54
➤ Conclusions	Page 59
➤ Annexes	Page 61

S O M M A I R E

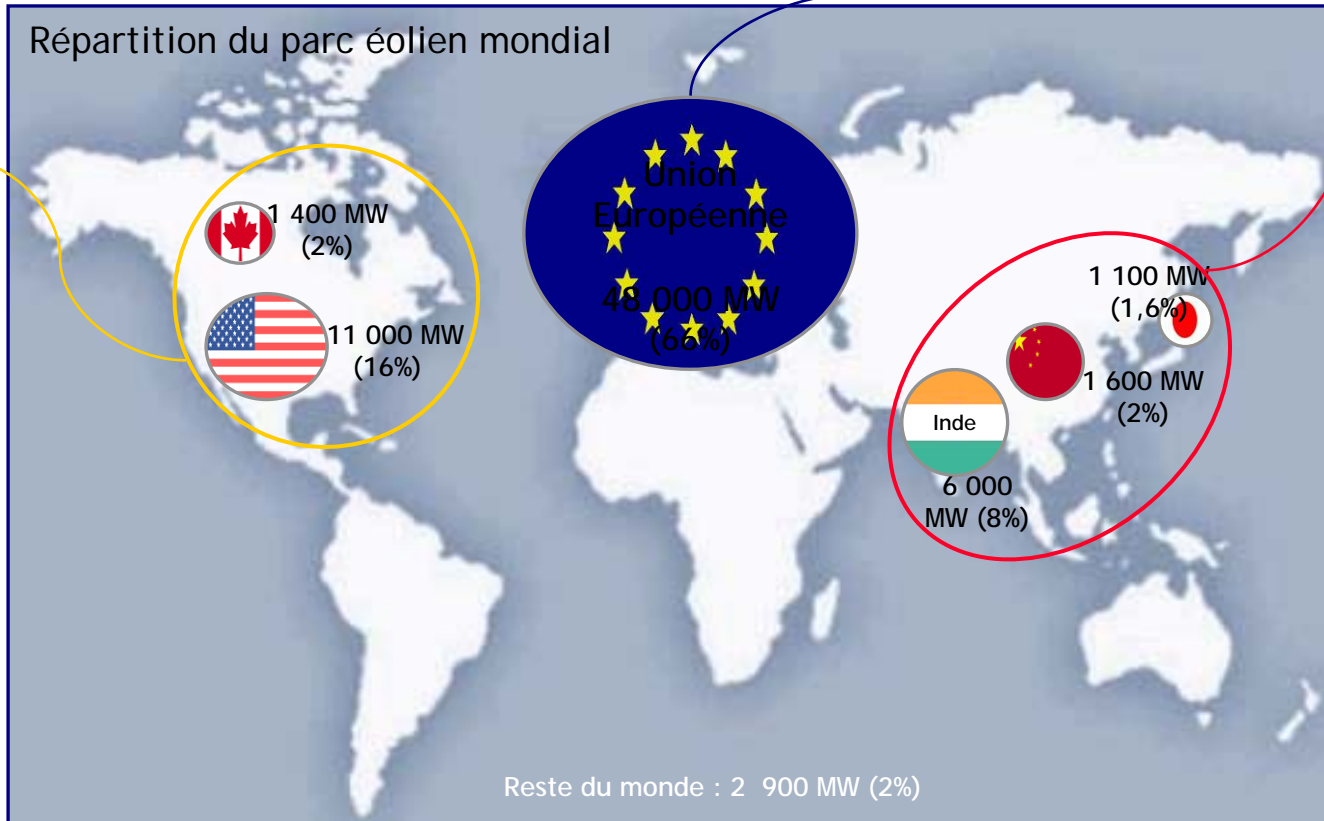


L'énergie éolienne dans le monde

➤ Puissance éolienne installée dans le monde à fin 2007 : 75 000 MW

- Environ 6000 éoliennes en service

L'Europe est le premier marché éolien au niveau international. La puissance installée a augmenté de 32% ces dix dernières années



L'Asie devient une zone propice au développement de l'éolien

- En Inde, de 1500 à 1800 MW par an seront installés dans les années qui viennent
- La Chine dispose d'un important potentiel éolien (250GW, jusqu'à 750 avec l'offshore). L'objectif est d'atteindre 5000 MW en 2010
- Japon : objectif de 3000 MW en 2010

En termes de croissance, ce sont les États-unis qui ont enregistré la plus forte demande d'installation de parcs éoliens en 2006

L'Europe est la « locomotive » du marché éolien mondial

➤ L'Europe est le 1^{er} marché éolien du monde et en demeure la véritable locomotive

- Près de 50GW sont actuellement opérationnels (2/3 de la puissance mondiale installée)
- Plus de la moitié des nouvelles capacités installées en 2006 a été réalisée en Europe

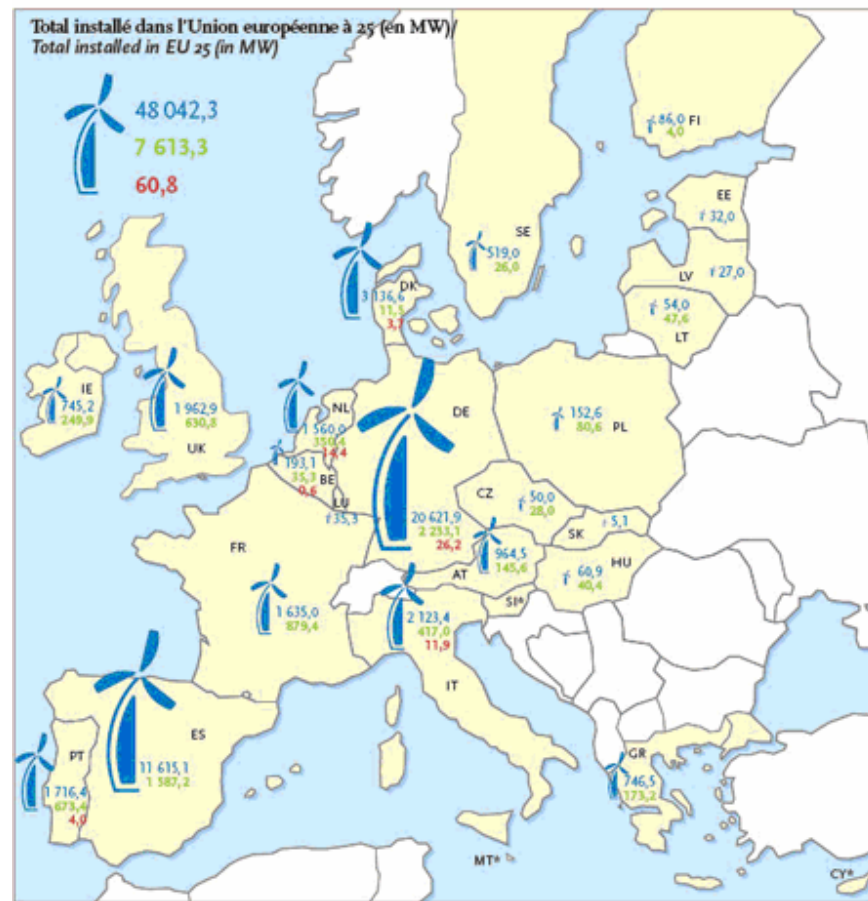
➤ La **production annuelle** moyenne de l'UE (83 milliards de kWh) couvre près de **3% de sa consommation totale d'électricité**, ce qui correspond aux **besoins de 23 millions de ménages**

➤ L'Espagne et l'Allemagne resteront jusqu'en 2012 les pays où le nombre d'installations est le plus important : ils représentent près de 70% des installations européennes

- En 2006, l'Allemagne a installé trois fois plus d'éoliennes que la France

PUISSANCE ÉOLIENNE INSTALLÉE DANS L'UNION EUROPÉENNE

WIND POWER CAPACITY INSTALLED IN EUROPEAN UNION



LÉGENDE/KEY

- 48 042,3 Puissance cumulée installée dans les pays de l'Union européenne à fin 2006 (en MW)/
Cumulated installed capacity in the European Union countries at the end of 2006 (in MW)
- 7 613,3 Puissance installée durant l'année 2006 dans les pays de l'Union européenne (en MW)/
Installed capacity in the European Union countries during the year 2006 (in MW)
- 60,8 Puissance mise hors service durant l'année 2006 (en MW)/
Decommissioning power during the year 2006 (in MW)

Un marché européen qui s'élargit...

- Le **marché européen devient de moins en moins dépendant des pays précurseurs**. Il évolue selon les axes suivants :
 - Les pays précurseurs, **Allemagne, Danemark et Espagne** en tête, sont entrés en phase de **consolidation** (croissance un peu moins rapide du nombre de parcs mais remplacement des machines)
 - Les autres grands pays d'Europe de l'Ouest, **France et Italie** viennent de prendre des législations et de décider des tarifs de rachat très favorables à l'éolien et cherchent à rattraper leur retard
 - Les marchés des **pays nordiques et du Sud** (Grèce, Italie, Portugal) **progressent de façon significative mais dans des volumes qui demeurent en retrait**,
 - Les marchés des **Pays de l'Est sont encore émergents** : ces pays étant en train de poser les bases d'un développement de l'éolien mais Pologne et Roumanie s'ouvrent déjà aux projets des grands opérateurs

- Sur un marché aussi majeur, les principaux fabricants d'éoliennes sont toujours européens, parmi eux 1 danois, 3 allemands et 2 espagnols
 - **L'industrie éolienne danoise est la première au monde** : elle détient **50 à 60% du marché mondial**. La stratégie danoise a été de se centrer sur la technologie particulière des aérogénérateurs. Vestas est le leader mondial dans la production des composants utilisés dans la fabrication des éoliennes
 - **L'industrie allemande** (Siemens, Enercon, Repower) **reste très solide**, mais n'échappe pas aux mouvements de rachat (l'Indien Suzlon a pris le contrôle de la société Repower en début de l'année 2007)
 - Troisième grande industrie européenne : **l'Espagne, avec deux leaders mondiaux, Gamesa et Ecotecnia** (racheté par Alstom en juin 2007) **est fortement soutenue par la croissance mondiale d'Iberdrola**

- **Les développeurs européens de parcs ont désormais une expertise et une taille critique qui leur permet d'entreprendre des opérations dans le monde entier**

... Et s'accompagne d'un fort mouvement de recomposition (2/2)

➤ Un fort mouvement de concentration chez les constructeurs...

- ❑ L'Espagnol MADE a été racheté par Gamesa Eolica (2005)
- ❑ Fusion en 2003 entre le danois Vestas et l'allemand Neg Micon
- ❑ L'indien Sterling Infotech rachète le finlandais WinWind (2006)
- ❑ L'indien Suzlon prend une participation majoritaire dans la capital du fabricant allemand Repower (2007)
- ❑ Alstom a acquis en 2007 l'espagnol Ecotecnia

➤ ... doublé d'une concentration chez les distributeurs / exploitants

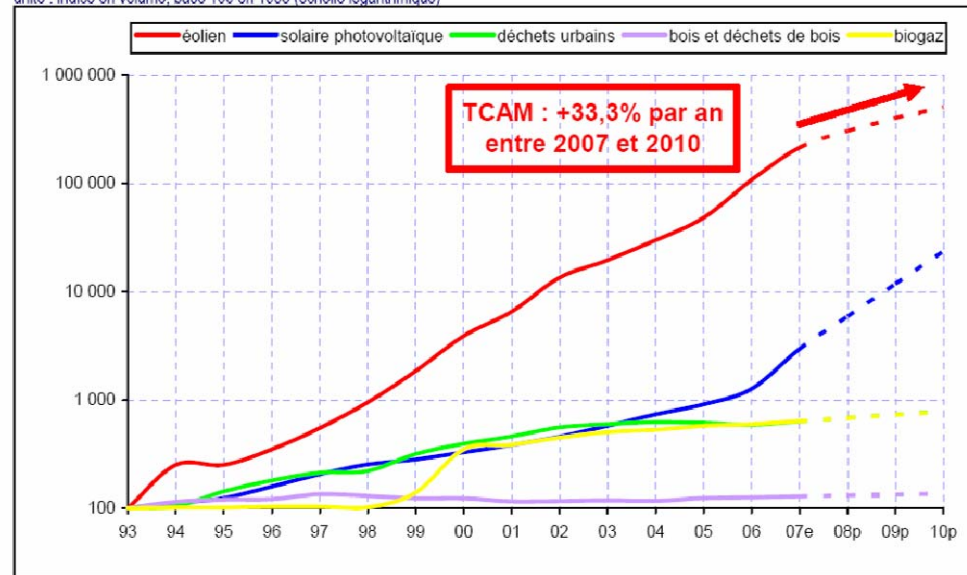
- ❑ Erelis racheté par l'espagnol Enel (2006)
- ❑ Théolia rachète l'allemand Natenco (2006). GE Electric rachète 22% de Théolia (2007). Théolia poursuit en 2008 ses acquisitions (rachat de la Compagnie Eolienne du Détroit au Maroc, précédemment détenu par EDF International)
- ❑ Gaz de France acquies la Société Éolienne de la Haute Lys, Maïa Eolis puis Erelia Groupe (2007)
- ❑ Powéo acquiert Espace Eolien Développement (2007)
- ❑ La Française d'Eoliennes racheté à 80% par l'italien CIR (2007)
- ❑ Suez a acquis 50% de la Compagnie du Vent (2007)
- ❑ Véolia Environnement a pris le contrôle de 50% d'EOLFI (2007)

Le parc éolien français : un fort potentiel de développement (1/2)

- L'électricité d'origine renouvelable représente 13% de la consommation intérieure brute d'électricité de la France en 2007. L'objectif de la France est de porter cette part à 21% au regard de ses engagements dans la lutte contre le changement climatique (Grenelle de l'Environnement)
- L'hydraulique est aujourd'hui la principale composante des énergies naturelles renouvelables (ENR). Ce mode de production permet à la France de se positionner comme l'un des plus gros contributeurs européens en matière d'énergies renouvelables. Toutefois, sa contribution ne progressera plus beaucoup dans les années à venir, la filière étant arrivée à maturité
- Ainsi, les pouvoirs publics misent sur l'éolien pour se conformer aux objectifs de 2010
- La croissance estimée des capacités éoliennes en France sera de 33% par an d'ici 2010 (source Xerfi). A raison d'environ 1 000 MW de capacités additionnelles par an (à 1-2 millions d'euros le MW installé), la France devrait atteindre 5 000 MW installés en 2009

La production d'électricité d'origine renouvelable en France

unité : indice en volume, base 100 en 1993 (échelle logarithmique)



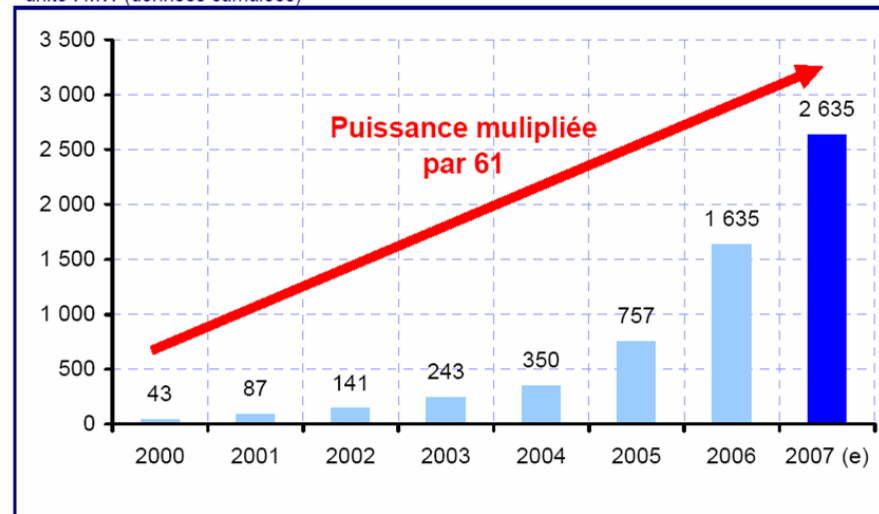
TCAM : taux de croissance annuel moyen / (e) estimations et (p) prévisions Xerfi / Source : Observatoire de l'énergie

Le parc éolien français : un fort potentiel de développement (2/2)

- Le parc éolien français atteint fin 2007 une puissance de près de 2 700 MW
 - Longtemps en retard par rapport à ses voisins, la France comble cependant son retard : en effet, elle connaît depuis 2004 une forte accélération du développement de son parc éolien
- En 2006, les investissements consentis par cette industrie dans la construction de parcs éoliens en France s'élèvent à 1,5 milliards d'euros
- Ce secteur a généré la création de 5 000 emplois directs en France en un peu plus de deux ans
- La France possède **un important gisement éolien estimée de façon prudente à 20 GW (peut-être 40 à 50 GW avec l'offshore)**, ce qui crée des perspectives particulièrement bonnes de croissance du secteur sur le territoire (cf graphique ci-contre)
- **Le marché est encore très clairement en croissance et continue d'accélérer malgré les nombreuses annonces récentes**

La puissance totale du parc éolien en France

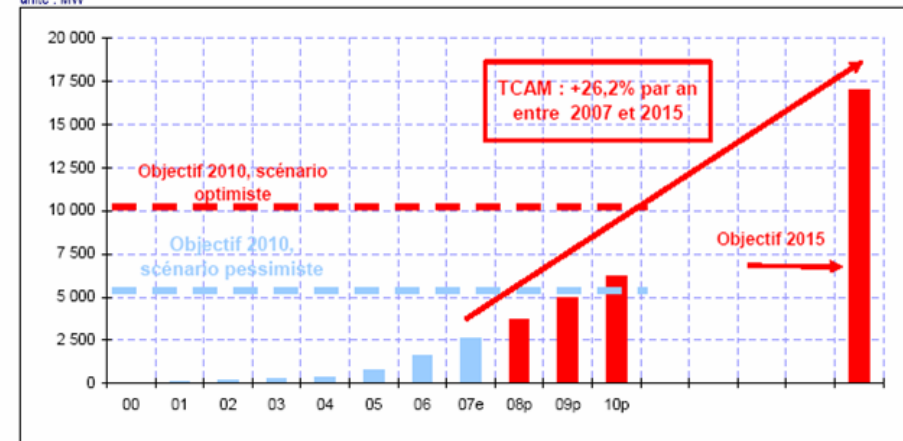
unité : MW (données cumulées)



(e) estimations Xerfi / Source : Syndicat des Énergies Renouvelables

La puissance électrique installée d'origine éolienne en France

unité : MW



(e) estimations et (p) prévisions Xerfi à partir du scénario retenu par la PPI / Source : Syndicat des Énergies Renouvelables

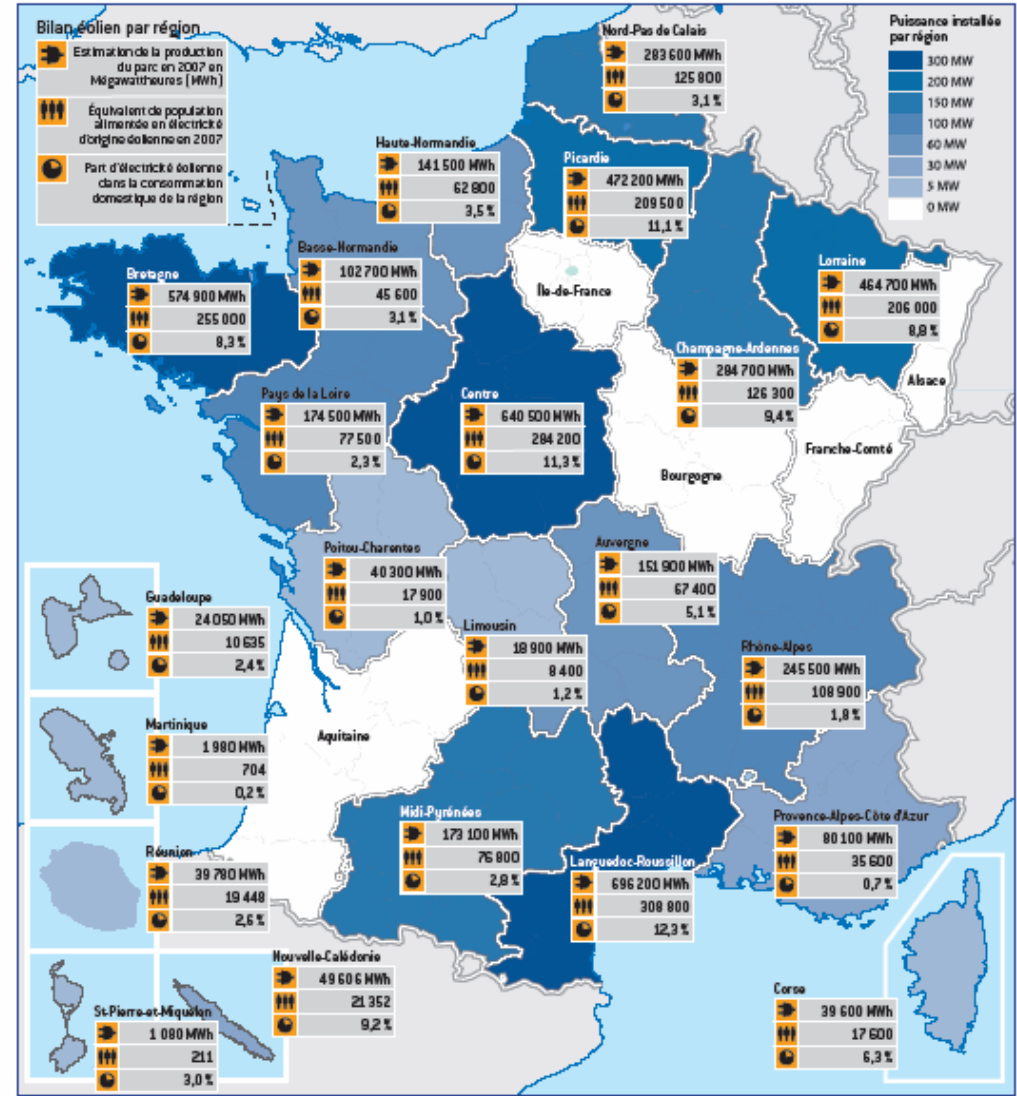
Le potentiel éolien français est très inégalement réparti sur le territoire et les stratégies régionales se mettent en place

- La situation est également très disparate à l'intérieur même des régions
 - ❑ Par exemple, en région Centre, le département de l'Eure-et-Loir cumule 82% des capacités installées
 - ❑ De même, pour la région Bourgogne, six parcs accordés récemment se situent tous dans le département de la Côte d'Or
 - ❑ Le Département de Seine Maritime possède la quasi-totalité du parc éolien de Haute Normandie...

- Les départements qui possèdent les plus importantes puissances installées sont souvent ceux qui disposent de très grands parcs (l'Aveyron, grâce au parc de Salles-Curan (87 MW), le Pas-de-Calais avec le parc de Frugès (140 MW), la Haute-Marne avec deux parcs de 48 et 60 MW...)

- ↪ Ainsi, le développement de l'éolien sur les territoires est intimement lié aux facteurs géographiques et environnementaux

- Par ailleurs, les **stratégies des régions n'ont pas grande chose à voir avec leur potentiel venteux** mais marquent une véritable volonté politique
 - ❑ Ainsi, l'Aquitaine se positionne très fortement sur l'éolien avec 3 atouts : le pôle composites (pâles), le pôle ingénierie autour de Valorem et son Port



Facteurs de croissance du secteur éolien en France

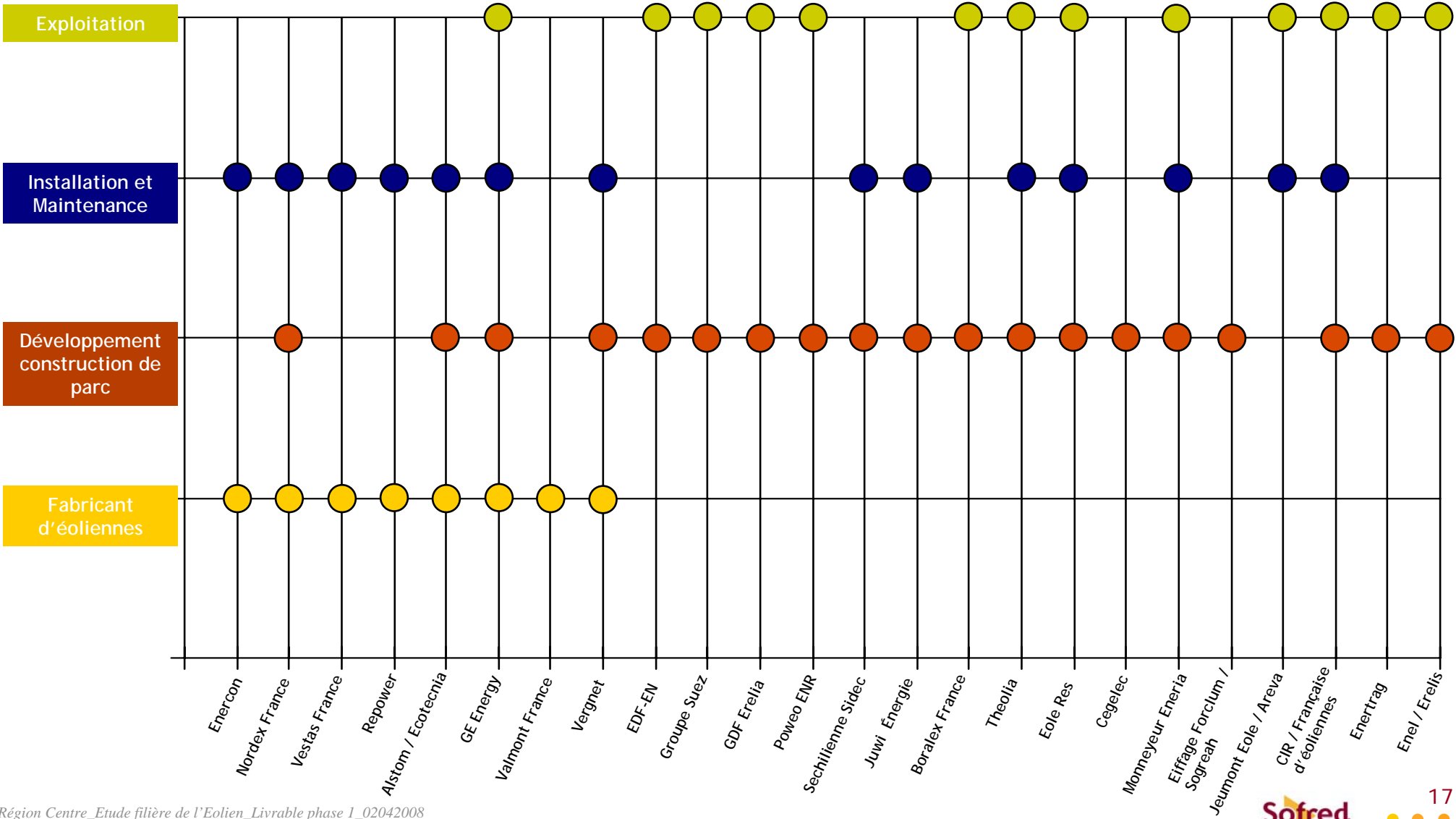
Facteurs globaux

- La nécessité de lutter contre le changement climatique et pour cela de réduire les émissions de GES (engagement du Protocole de Kyoto)
- Des systèmes de soutien à la filière éolien favorisant le développement des parcs et l'innovation technologique
- Une libéralisation des marchés énergétiques, en Europe notamment

Facteurs spécifiquement français

- Un engagement français de porter à 21% la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'électricité à l'horizon 2010
- Une obligation d'achat de l'électricité produite, et ce à un prix permettant la rentabilité des projets de déploiement de l'éolien
 - Le prix fixé est supérieur aux prix du marché : 8,2c€ par kWh pour 10 ans; puis de 2,8c€ à 8,2c€ par kWh modulé en fonction du nombre d'heures de fonctionnement pour les 5 années suivantes
- L'arrivée sur le marché français de nouveaux opérateurs misant sur l'énergie verte pour concurrencer l'opérateur historique
- La capacité, le potentiel du site France, estimée à environ 20GW

Positionnement des principaux acteurs de l'éolien présents en France



➤ Rappel des objectifs et de la démarche	Page 3
➤ Les enjeux mondiaux et nationaux de l'Eolien	Page 7
➤ Cadre législatif et phasage d'un projet éolien	Page 19
➤ Cartographie et performance des acteurs régionaux	Page 30
➤ Chaîne de valeur et savoir-faire critiques	Page 44
➤ Le champ des possibles en matière de sous-traitance	Page 54
➤ Conclusions	Page 59
➤ Annexes	Page 61

S O M M A I R E

Rappel : le cadre réglementaire français sur l'éolien

- Le cadre réglementaire a été clarifié par la loi du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique française (loi dite POPE)
 - Un objectif de **production d'électricité d'origine renouvelable à hauteur de 21%** de la consommation en 2010
 - Mise en place de **Zone de Développement Éolien (ZDE)** : leur création est à l'initiative des communes et EPCI et doit être validée par le Préfet

- La ZDE est définie en tenant compte
 - Du potentiel éolien de la zone (distribution des vitesses du vent, régime du vent, propagation du vent,
 - Des possibilités de raccordement de la zone au réseau électrique (plusieurs classes de tension en fonction de la puissance éolienne installée),
 - De la protection des paysages, des monuments historiques, des sites remarquables et protégés : l'étude s'effectue sur un rayon de 10 kms autour du territoire des communes concernées.

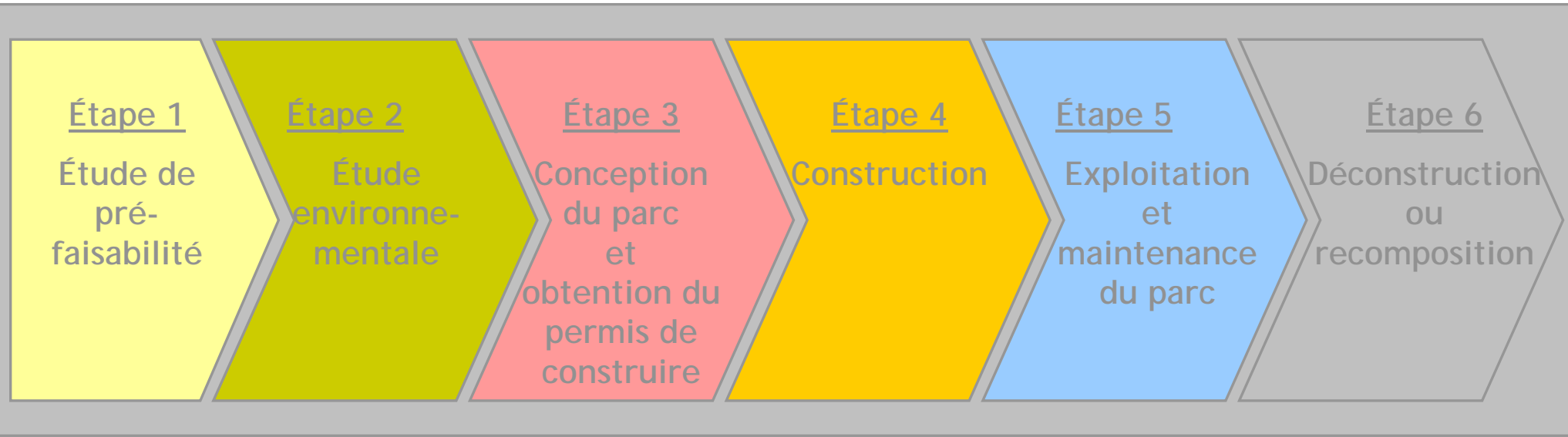
- En fonction de ces critères sont définis :
 - Un périmètre géographique,
 - La puissance minimale et maximale de l'ensemble des installations existantes et/ou futures implantées dans la ZDE.

- **Seuls les projets de parcs éoliens situés en ZDE bénéficient de l'obligation d'achat de l'énergie produite. Les conditions tarifaires d'achat ont été définies par l'arrêté du 10 juillet 2006 :**
 - 8,2 c€ par kWh pour 10 ans
 - Puis de 2,8c€ à 8,2c€ par kWh modulé en fonction du nbre d'heures de fonctionnement pour les 5 années suivantes

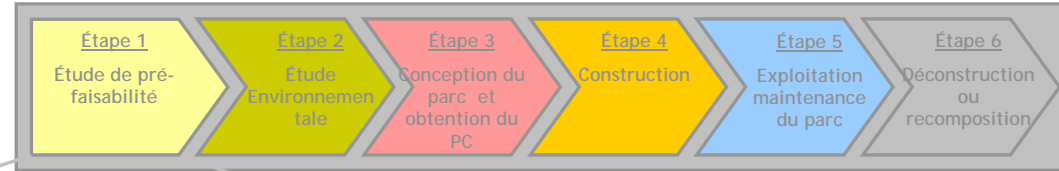
- **La réglementation des ZDE est source d'interrogations chez les développeurs : quelles relation avec les collectivités ?**

● Les étapes d'un projet éolien

- La réalisation d'un projet éolien se décompose en 6 phases
- A chacune de ces phases, un certain nombre d'acteurs interviennent dans la définition et la mise en œuvre du parc éolien
 - Intercommunalités / Communes,
 - Population et acteurs locaux,
 - Le porteur de projet,
 - Les services de l'État.



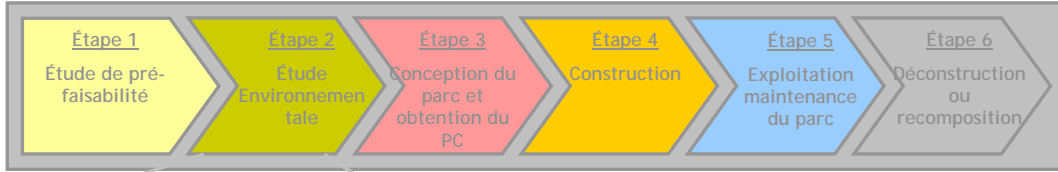
L'étude de pré-faisabilité



- Au préalable, tout projet éolien se base sur une analyse de l'état initial du site et son environnement
- L'analyse du vent est l'élément fondamental dans le choix du site
 - Des mâts de mesure sont installés afin de réaliser les premières mesures de la qualité de la ressource éolienne. Ces mesures durent plusieurs mois et mises en relation avec les **analyses météorologiques**
 - La qualité du site se mesure tant en fonction de la force du vent que de sa régularité et de la constance de sa direction. D'autres facteurs entrent en compte, tels la fréquence et l'intensité des rafales qui peuvent provoquer une usure précoce des machines
- Ces mesures effectuées, une **analyse économique** est ensuite réalisée afin d'évaluer la viabilité financière du projet

➡ Ces premiers éléments permettent de décider de poursuivre ou pas l'étude et de l'approfondir

L'étude environnementale



		décibels	
Avion à réaction		150	
		140	
		80	
seuil de la douleur		120	Marteau-piqueur
Usine		110	
		100	Musique stéréo
		90	
Intérieur d'une voiture		80	
		70	Bureau
		60	
seuil de gêne et de fatigue		60	
Intérieur d'une maison		50	
		40	Eolienne
Intérieur d'une chambre à coucher		30	
		20	
Chute de feuilles		10	Murmure

L'étude environnementale porte sur :

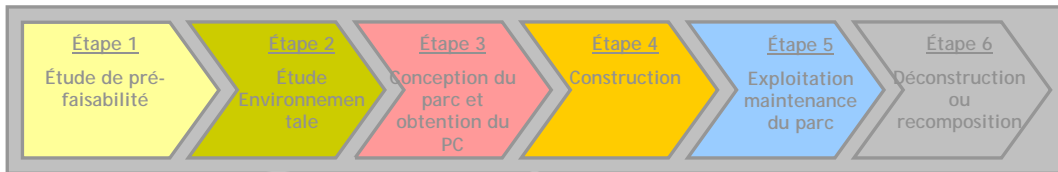
- La topographie du site choisi,
- L'identification des contraintes environnementales diverses tenant à la présence à proximité de résidences d'habitation, de monuments historiques, de sites sensibles ou protégés (zone Natura 2000, ZNIEFF),
- La présence de servitudes diverses (servitudes militaires, servitudes hertziennes) : la DGAC impose que les constructions ne doivent pas dépasser 1370 m² d'altitude,
- L'intégration du parc éolien dans le paysage local (étude paysagère et acoustique),
- Et surtout de la présence d'un « poste source » EDF en vue de raccorder électriquement le parc imaginé.

A cet effet, une première phase de concertation est menée avec les décideurs locaux et les publics concernés

- Il s'agit de relayer l'information de façon transparente, de répondre aux diverses attentes des riverains...

⇒ Cette étude conduit à décider d'entreprendre ou pas la mise en œuvre du projet

● La conception du parc et
 ● l'obtention du PC (1/2)

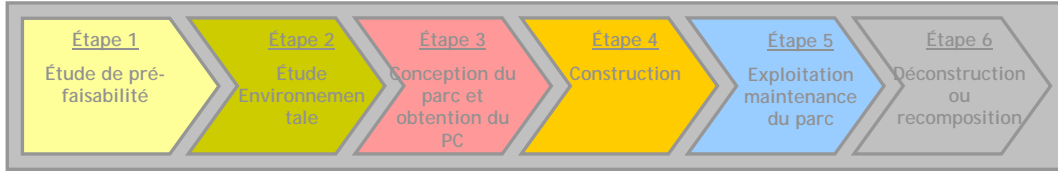


- > Les études préalables ayant permis d'évaluer le potentiel du site, ses contraintes éventuelles, la rentabilité du projet, il convient à présent au développeur de concevoir le parc c'est-à-dire de déterminer la taille et la puissance des éoliennes
- > Cette phase de développement recouvre également l'ensemble des démarches nécessaires à l'obtention du permis de construire et des 27 autres autorisations nécessaires (Architecte des Bâtiments de France, DDE, Météo France, Direction Générale de l'Aviation Civile, Ministère de la Défense...) ainsi que l'autorisation d'exploiter, le contrat de rachat de l'électricité produite...
- > En fonction de la taille des éoliennes, les démarches administratives sont plus ou moins contraignantes

Quels sont les projets soumis à une étude d'impact ?	
Installation éolienne d'une hauteur inférieure à 12 m	Notice d'impact
Installation éolienne d'une hauteur >12 m et < 50 m	Permis de construire - Notice d'impact
Installation éolienne d'une hauteur supérieure à 50 m	Permis de construire - Etude d'impact - Enquête publique

Remarque : «la hauteur de l'installation est définie comme celle du mât et de la nacelle de l'ouvrage, à l'exclusion de l'encombrement des pâles» Article L.421-1 du code de l'environnement.

La conception du parc et l'obtention du PC (1/2)



➤ Synthèse des démarches visant l'obtention du permis de construire (cas des éoliennes > 50m)

1

Étude d'impact

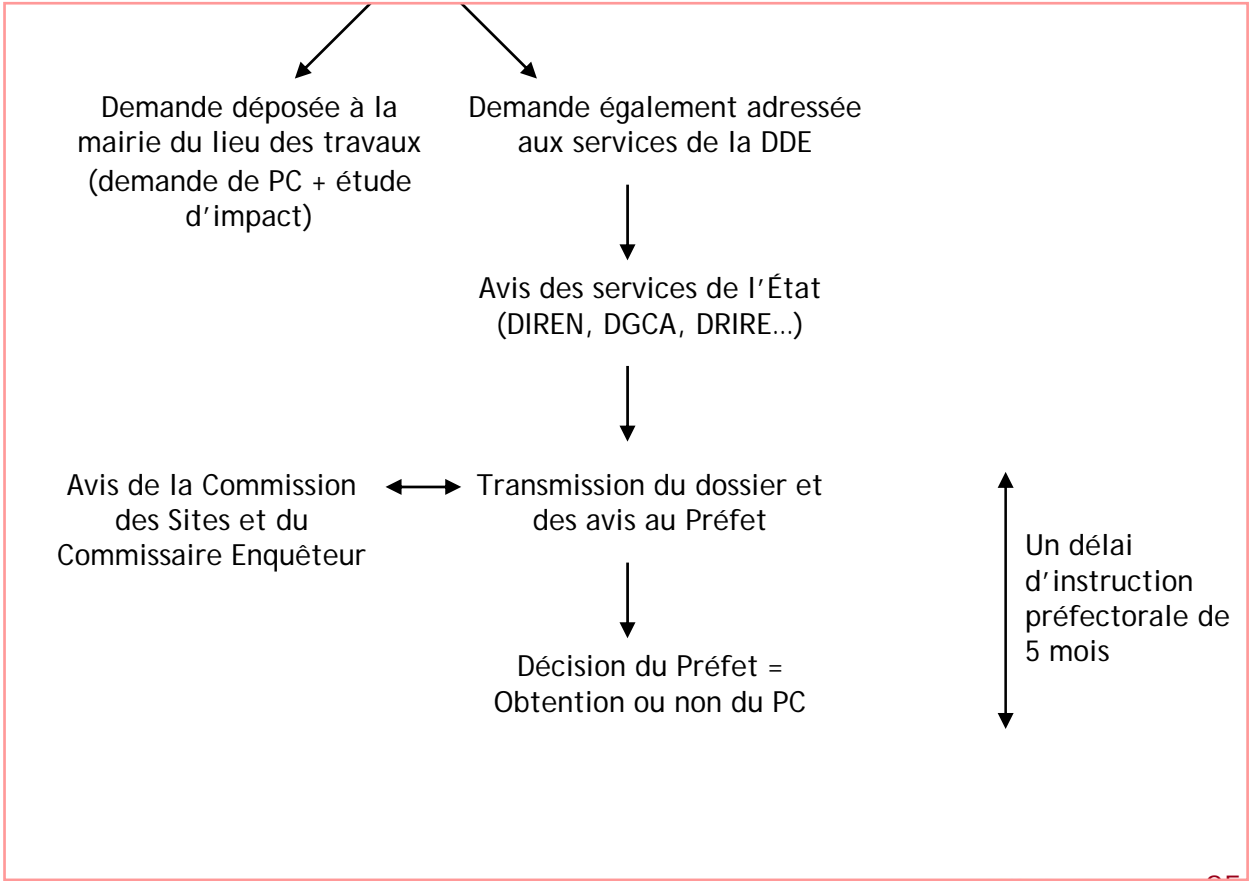
Ce document est destiné à préciser de quelle manière le projet élaboré s'insère avec harmonie dans son environnement, à informer les pouvoirs publics et les citoyens concernés du bien-fondé du projet, et apporter les éléments d'information au public visé

Il prend en compte :

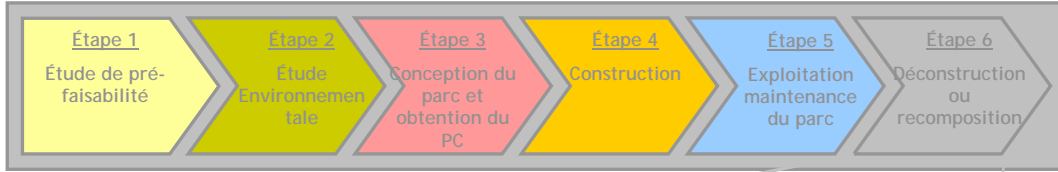
- L'état initial du site et de son environnement,
- Une description du projet et les raisons du choix,
- Les effets sur l'environnement de l'installation,
- L'étude de variantes,
- Les mesures envisagés pour réduire, compenser ou supprimer les conséquences dommageables sur l'environnement,
- L'étude des effets sur la santé,
- Un résumé non technique.

2

Dépôt de la demande de PC

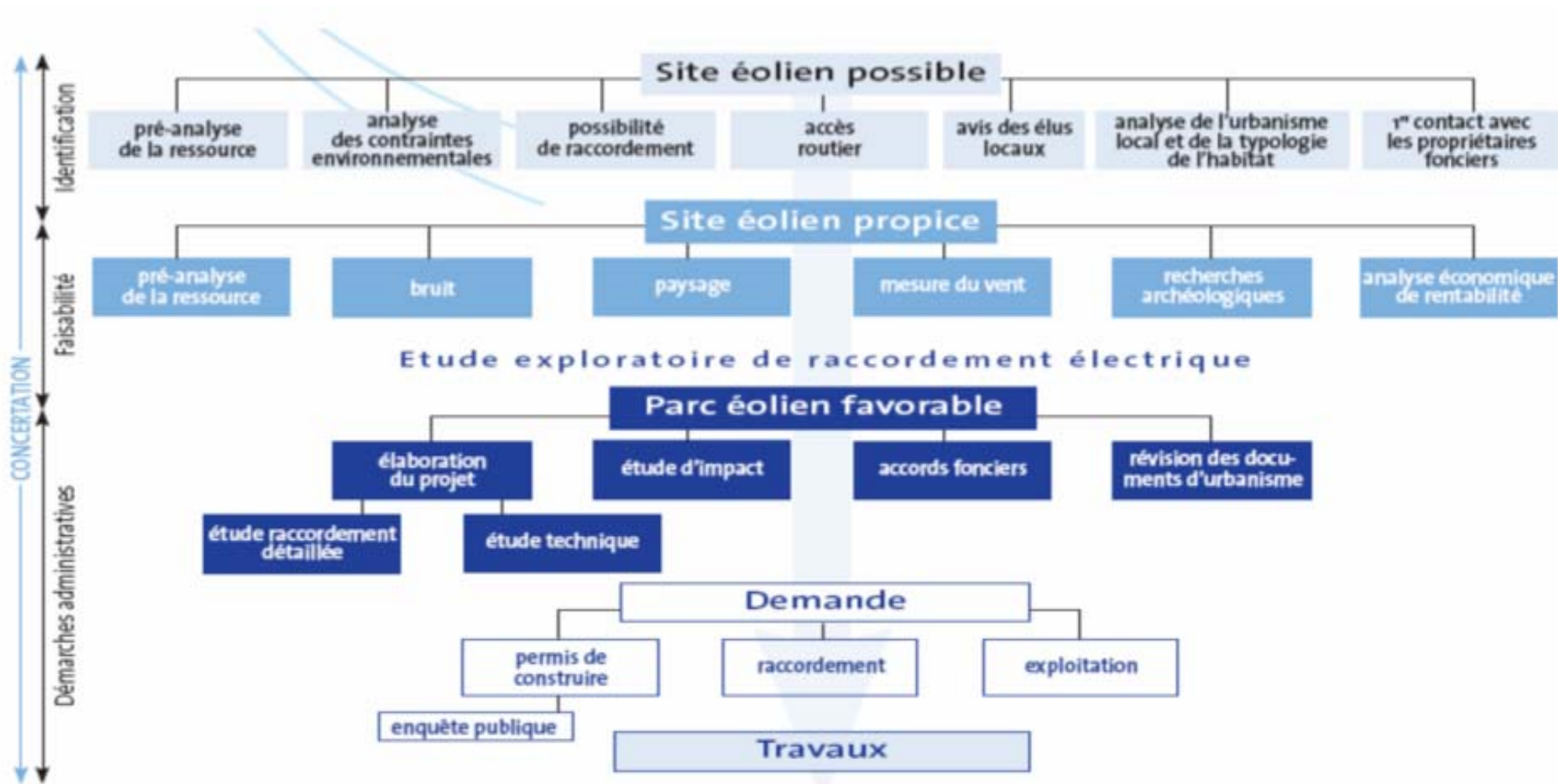


● Le démantèlement ou la ● recomposition du parc éolien



➤ Au terme de l'exploitation du parc éolien, l'opérateur est tenu par la loi de procéder à la déconstruction de l'installation puis à la remise du site dans son état initial

Synoptique détaillé d'un projet éolien



➤ Rappel des objectifs et de la démarche	Page 3
➤ Les enjeux mondiaux et nationaux de l'Eolien	Page 7
➤ Cadre législatif et phasage d'un projet éolien	Page 19
➤ Cartographie et performance des acteurs régionaux	Page 30
➤ Chaîne de valeur et savoir-faire critiques	Page 44
➤ Le champ des possibles en matière de sous-traitance	Page 54
➤ Conclusions	Page 59
➤ Annexes	Page 61

S O M M A I R E



VERGNET SA (Ormes - 45)

Chiffres clés	CA 2007 : 33 M€ Effectif dédié éolien : 156
Activités	Conception et fabrication d'éoliennes pour le marché FARWIND
Position dans la chaîne de valeur	Constructeur N°1 sur le marché FARWIND
Principaux clients	Opérateurs énergétiques des zones FARWIND EDF EN (USA)
Sous-traitance local	Peignin Jacquet, Mécaprecis, Colin, ECSA, Baudin-Châteauneuf Recherche de prestataires (ingénierie mécanique) et sous-traitants pour la réalisation de pièces mécaniques de grande dimension et pour des opérations de traitement de surface
Stratégie de développement	Se développer fortement sur le marché FARWIND Adapter le nouveau modèle 1MW pour profiter d'opportunités notamment sur le marché européen et nord-américain



LEROY-SOMER (Orléans - 45)

Chiffres clés	Volumes de génératrices vendues annuellement : 300 à 350 Effectif dédié éolien : 30
Activités	Développement stratégique, conception et prototypage de génératrices pour l'éolien Centre d'excellence mondial éolien basé à Orléans Aucune activité de production sur Orléans
Position dans la chaîne de valeur	Équipementier de rang 1 (développement de produits sur spécifications)
Principaux clients	Tous les constructeurs d'éoliennes sauf GE et Siemens eux-mêmes fabricants de génératrices
Sous-traitance local	Aucun besoin
Stratégie de développement	Renforcer le site d'Orléans comme centre d'excellence mondial du groupe





STROMAG France (La Guerche sur Aubeis - 18)

Chiffres clés	CA 2007 : 30 M€ dont 25% dans l'éolien Effectif : 90
Activités	Conception et fabrication de systèmes de freinage industriels Freins d'éoliennes (sur multiplicateur) : 15 000 pièces/an Freins de rotors (de giration) : 7-8 000 pièces/an
Position dans la chaîne de valeur	Équipementier de rang 1 N°2 mondial avec 33% du marché
Principaux clients	Nordex (client principal), Vestas, Repower, Enercon, Acciona, Siemens, GE, Mitsubishi, Goldwind ... Vergnet (200 pièces/an)
Sous-traitance local	David fils SA à Meusnes (41) Pas de besoins supplémentaires
Stratégie de développement	Accompagner la croissance du marché de 1 ^{ère} monte (doublement de la production) Se positionner sur la 2 ^{nde} monte en se rapprochant des acteurs de la maintenance





ZEPHYR
Energies Renouvelables Sarl

ZEPHYR (Saint Avertin - 37)

Chiffres clés	Effectif : 3 personnes 1 parc éolien en service (Bonneval - 28) 5 en projets
Activités	Études amonts de projet éolien pour compte de tiers Développement et construction de pars Gestion technique et monitoring
Position dans la chaîne de valeur	
Principaux clients	Tiers (riverains, agriculteurs...) et investisseurs
Sous-traitance local	Fait appel à des bureaux d'études spécialisées (acoustique et environnementale)
Stratégie de développement	Poursuivre le développement de projets éoliens (de l'étude à la mise en route de la machine) Assurer/optimiser la gestion technique pour compte de tiers



AEROWATT (Ingré - 45)

Chiffres clés	CA de 1,6 M€ en 2007 36 salariés
Activités	Développement, maîtrise d'œuvre, construction et exploitation de parcs éoliens et photovoltaïques
Position dans la chaîne de valeur	Développeur et exploitant n°1 sur les DOM-TOM
Principaux clients	Antilles, Pacifique, Indien
Sous-traitance locale	Néant
Stratégie de développement	Volonté de développement dans les pays pacifiques et ceux de l'Europe de L'est par opportunité





BAUDIN CHATEAUNEUF (Châteauneuf/Loire - 45)

Chiffres clés	CA 2007 : 120 M€ dont 5% dans l'éolien (objectif à 3 ans : 10 à 15% du CA) Effectif : 600
Activités	Conception et fabrication de construction métallique (réalisation de 15 mâts en 2007) Transport exceptionnel
Position dans la chaîne de valeur	Sous-traitant de rang 1 (ou 2 pour le transport exceptionnel)
Principaux clients	Nordex, Repower ... Vergnet (prototype)
Sous-traitance local	Fait appel à de la sous-traitance en peinture et serrurerie (ent. allemande) Recherche de sous traitant sur site en serrurerie amenée à remplacer le sous-traitant actuel (1 entreprise identifiée)
Stratégie de développement	Améliorer la rentabilité de l'activité Développer l'activité mât en se concentrant sur son core business et en s'appuyant sur un réseau de sous-traitants locaux



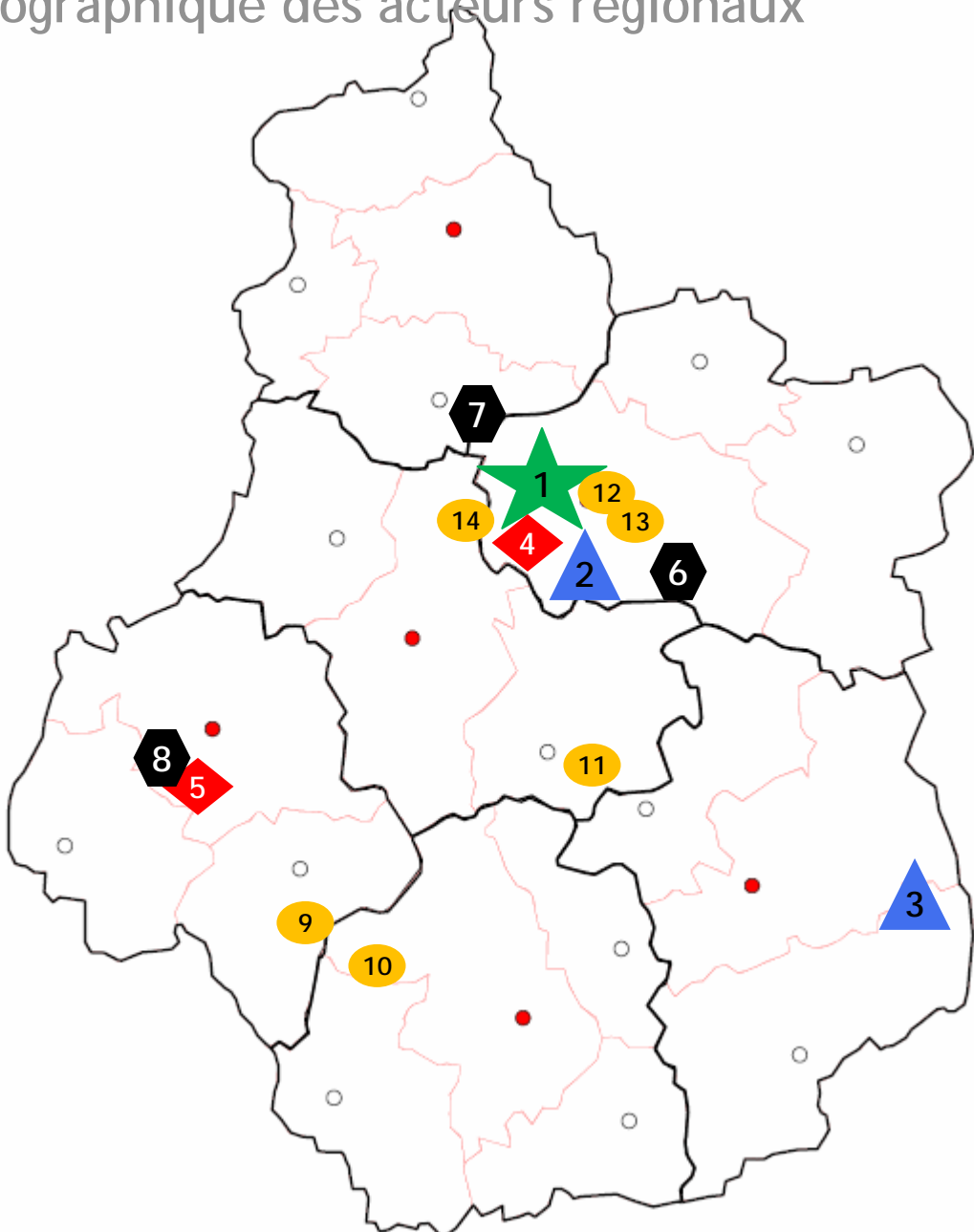
GUERTON SAS (Bonneval - 28)

Chiffres clés	CA 2007 : 10 M€ dont 10% dans l'éolien Effectif : 80
Activités	Entreprise spécialisée en chaudronnerie et traitement de surface Diversification récente dans la fabrication d'embases d'éoliennes (réalisation de 90 pièces/an)
Position dans la chaîne de valeur	Sous-traitant de rang 1 (vente de main d'œuvre)
Principaux clients	Vestas
Sous-traitance local	Pas de sous-traitance et aucun besoin
Stratégie de développement	Poursuivre le développement dans l'éolien tout en maintenant un bon équilibre de son portefeuille activité/client Se positionner sur la fabrication des mâts

Répartition géographique des acteurs régionaux

Légende :

- ★ Fabricant d'éoliennes
- ▲ Équipementiers
- ◆ Développeurs
- ⬡ Sous-traitants de 1^{er} rang
- Sous-traitants de 2nd rang

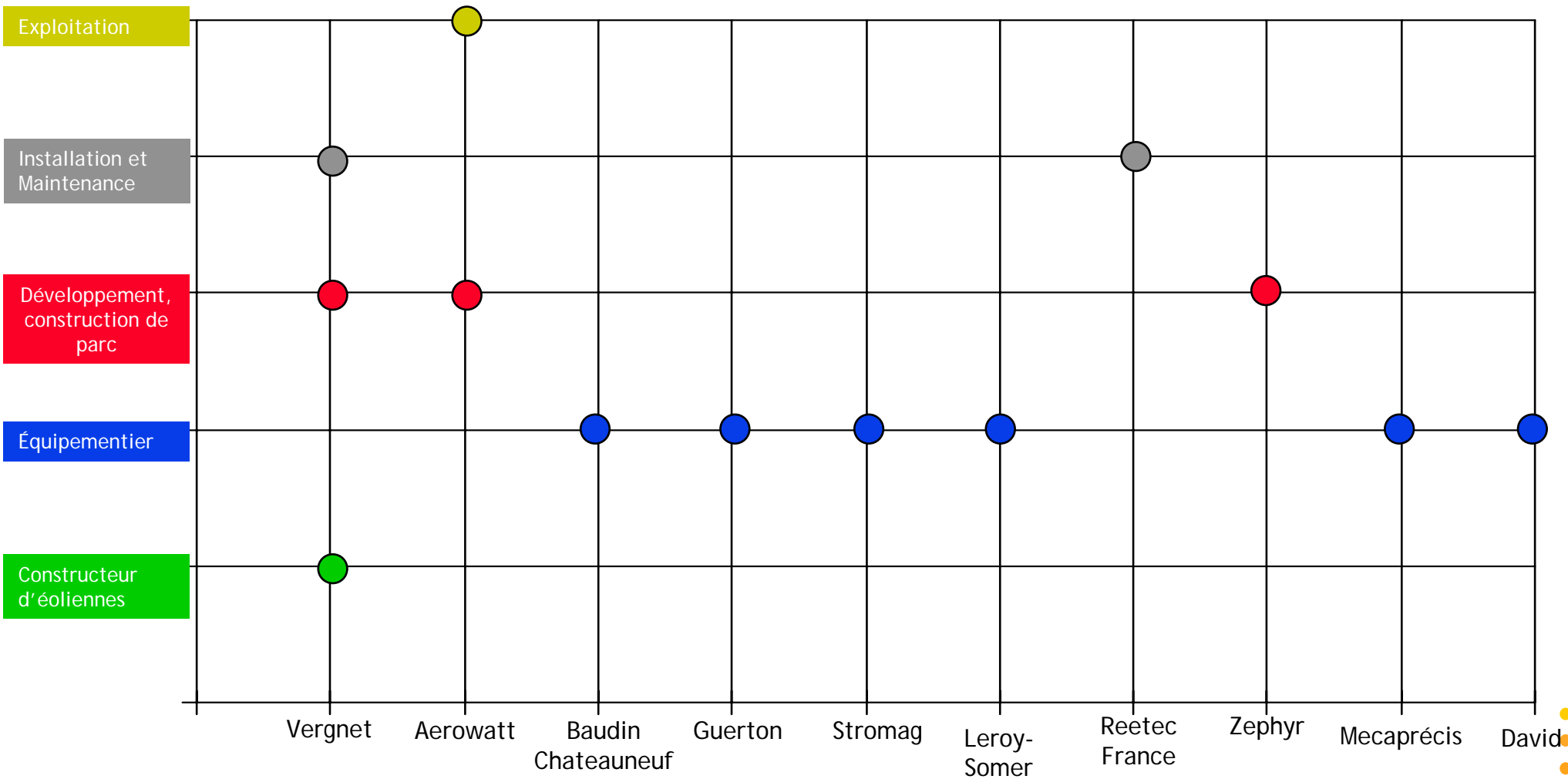


Nom des entreprises :

1. Vergnet SA
2. Leroy Somer
3. Stromag France
4. Aerowatt
5. Zephyr
6. Baudin Chateauneuf
7. Guerton
8. Reetec
9. Colin
10. Mécaprécis
11. David Fils
12. ECSA
13. Peignin Jacquet
14. Menard



Positionnement des acteurs régionaux de l'éolien



● Premiers éléments d'analyse

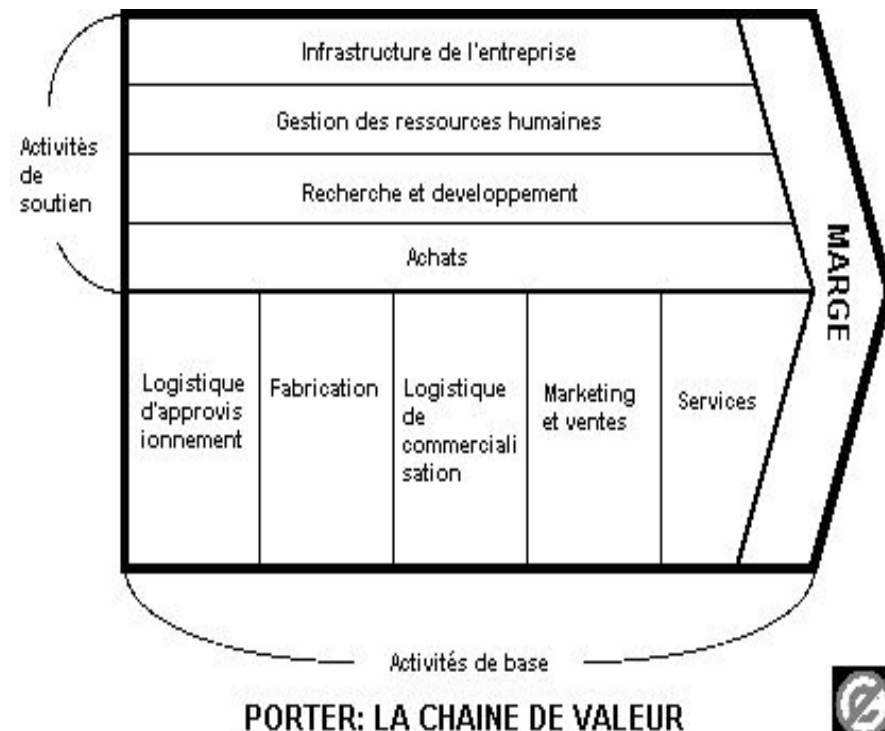
- Un tissu d'acteur concentré dans la région orléanaise
- Un volume d'emplois directs estimés à 300 emplois
- L'éolien présente une voie de diversification intéressante. La demande faite aux sous-traitants reste limitée à de la prestation de main d'œuvre, en aucun à de la conception et à du développement de produits.
- Les acteurs perçoivent peu d'enjeux purement industriels du fait de l'absence d'unité de production des grands manufacturiers en région Centre
- Des enjeux qui se situent principalement au niveau de la maintenance et du monitoring des installations avec une problématique de recrutement forte
- Principaux besoins identifiés :
 - Usinage grande dimension
 - Traitement de surface
 - Câblage et serrurerie (installation de l'accastillage)

➤ Rappel des objectifs et de la démarche	Page 3
➤ Les enjeux mondiaux et nationaux de l'Eolien	Page 7
➤ Cadre législatif et phasage d'un projet éolien	Page 19
➤ Cartographie et performance des acteurs régionaux	Page 30
➤ Chaîne de valeur et savoir-faire critiques	Page 44
➤ Le champ des possibles en matière de sous-traitance	Page 54
➤ Conclusions	Page 59
➤ Annexes	Page 61

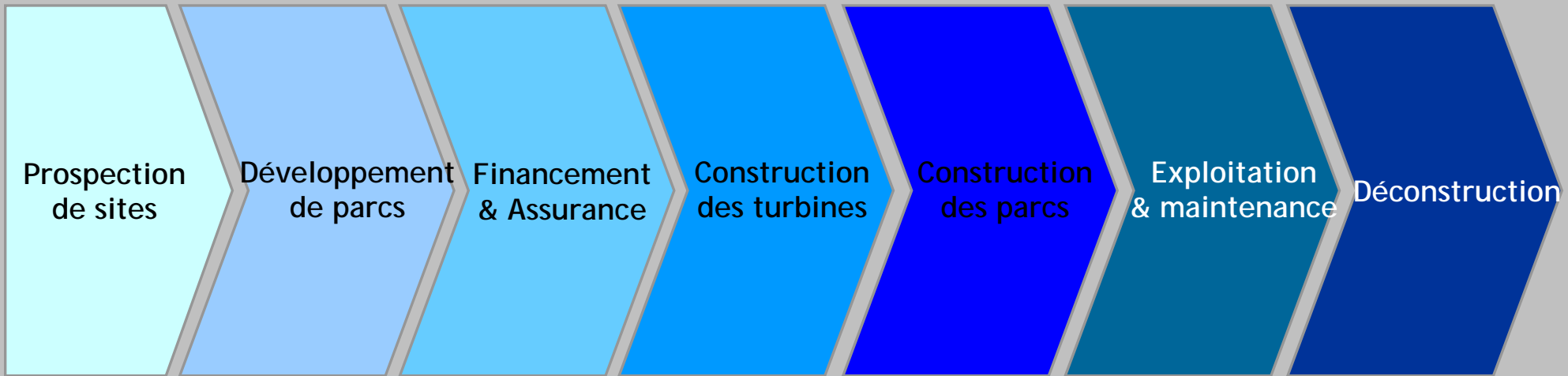
S O M M A I R E

● La « chaîne de valeur » selon Porter

- D'après Michael Porter, la chaîne de la valeur permet d'analyser les différentes activités d'une entreprise. Elle permet de voir comment chaque activité contribue à l'obtention d'un avantage compétitif. Elle permet également d'évaluer les coûts qu'occasionnent les différentes activités.
- Neuf pôles peuvent être identifiés : cinq activités de base et quatre activités de soutien. Les activités de soutien peuvent affecter une ou plusieurs activités de base :
- **Les activités de base**
 - ❑ Logistique d'approvisionnement (réception, stock et distribution des matières premières).
 - ❑ Fabrication (transforme la matière première en produits finis).
 - ❑ Logistique de commercialisation (collecte, stock et distribue le produit fini au client).
 - ❑ Le marketing et la vente (permettent au consommateur de connaître et d'acheter le produit fini).
 - ❑ Les services (regroupent tout ce qui permet d'augmenter et de maintenir la valeur du produit (installation, réparation...)).
- **Les activités de soutien**
 - ❑ Infrastructure de l'entreprise (regroupe tous les services nécessaires à une entreprise (administration, finances, contrôle de la qualité, planification...)).
 - ❑ Gestion des ressources humaines (se retrouve dans toutes les activités de base).
 - ❑ Recherche et le développement (utiles pour toutes les activités car toutes les activités nécessitent des technologies (savoir faire, innovation...)).
 - ❑ Les achats (permettent aux activités de base d'acquérir les diverses ressources dont elles ont besoin).



● La chaîne de valeur globale de l'éolien (1/4)



➤ Une chaîne de valeur globale incluant des métiers / compétences aussi variés que :

- ❑ L'ingénierie (de prospection, de développement, de conception, de maîtrise d'œuvre ...)
- ❑ Le financement (investissement de l'ordre de 1,5 à 3 M€ / MW) et les assurances
- ❑ La fabrication industrielle (équipements, pales et nacelles, mâts et embases, intégration...)
- ❑ Le BTP et les réseaux (construction et raccordement des parcs)
- ❑ La maintenance et le monitoring (à distance de manière à optimiser le rendement du parc)
- ❑ La déconstruction ...

La chaîne de valeur globale de l'éolien (2/4)

Prospection de sites

- **Situation du secteur :**
 - Secteur atomisé (+ de 300 acteurs en France) : recherche en compte propre ou en apport d'affaires
 - Compétence en cours d'intégration chez les principaux exploitants de parcs
- **Principaux acteurs :** Les principaux exploitants majeurs. Quid de l'avenir des petits indépendants ?
- **Compétences clés :**
 - Connaissance du territoire, aptitudes à la négociation avec les collectivités et les particuliers, maîtrise du cadre juridique ZDE, connaissance des critères de choix des opérateurs

Développement de parcs

- **Situation du secteur :**
 - Secteur historiquement atomisé (près de 100 acteurs en France) ayant élaboré de petits parcs
 - Compétence clé chez de nombreux leaders du marché industriels vendant leurs parcs clés en mains ou les exploitants de parcs
- **Principaux acteurs :** Nordex / Gamesa / Acciona / Ecotecnia + les grands exploitants EDF-EN, Powéo, GDF, ENEL, SUEZ + les développeurs indépendants EoleRes / Aéro watt...
- **Compétences clés :**
 - Maîtrise du cadre juridique ZDE / PLU, aptitudes à la négociation avec les collectivités et les particuliers, ingénierie technique, économique, environnementale et réglementaire

Financement & Assurance

- **Situation du secteur :**
 - Secteur bancaire classique avec des montages 20% fonds propres / 80% d'emprunts qui suit l'explosion du nombre de parcs et assurance par des groupes étrangers uniquement
- **Principaux acteurs :** Grandes banques françaises et internationales par le biais de « fonds d'investissement verts » (Capenergies CA, Bq Populaire, Gonet & Cie...) et Axa Deutschland
- **Compétences clés :**
 - Capacité à rendre un dossier « bancarisable », capacité à intéresser un investisseur à la surface financière suffisante + entrées en bourse pour financer son développement (Aéro watt, Voltalia, Théolia ...+ tous les turbiniers et opérateurs de production électrique), couverture des risques

La chaîne de valeur globale de l'éolien (3/4)

Construction des turbines

> Situation du secteur :

■ Secteur très vaste comprenant à la fois :

- Des équipementiers produisant une large partie de COTS (components off the shelf), produits non spécifiques de l'éolien, adaptés à la marge
- Des turbiniers peu nombreux

> Principaux acteurs : Equipementiers (arbre lent/ rapide, multiplicateur, convertisseur, alternateur, transformateur, groupe hydraulique, système d'info, mâts, freins, couronnes) + turbiniers (pales / nacelles, calage, moyeu ...)

> Compétences clés :

- Séries industrielles, composites, électronique de puissance, usinage mécanique de grandes pièces, assemblage / intégration , processus qualité

Construction des parcs

> Situation du secteur :

■ Là encore un secteur très vaste comprenant

- Des sociétés assurant la maîtrise d'œuvre de la construction des parcs: tous les développeurs de parcs le peuvent
- Des sociétés assurant l'aménagement des parcs : BTP, réseau électrique (couplage au réseau réalisé par RTE uniquement)

> Principaux acteurs : Maîtrise d'œuvre et aménagement de parcs pris en charge par des groupes leaders (Sogreah, Forclum, Inéo, Cégelec, Amec-Spie, Eneria, NGE ...+ Zéphyr) qui éventuellement sous-traitent localement à des entrepreneurs de BTP ou des électriciens

> Compétences clés :

- Maîtrise d'œuvre de projets, BTP, électricité...

La chaîne de valeur globale de l'éolien (4/4)

Exploitation & maintenance

> Situation du secteur :

- Marché qui va exploser dans les années à venir (sorties de garantie) : maintenance et monitoring
- Emergence de nouveaux acteurs spécialisés venant concurrencer les turbiniers
- Volonté forte de certains acteurs de prendre en charge le plus tôt possible la maintenance et le monitoring de leurs parcs en lieu et place des turbiniers et de leurs « garanties constructeurs »

> Principaux acteurs : Les turbiniers d'abord puis de nouveaux acteurs spécialisés (Cégelec, et les principaux exploitants majeurs.

> Compétences clés :

- Mécanique, hydraulique, électricité de puissance, électrotechnique, électronique et bien entendu informatique (une formation en France, Lycée Bazin à Charleville-Mézières-08).

Déconstruction

> Situation du secteur :

- Secteur qui n'existe pas encore en France et quasiment pas ailleurs sauf aux Etats-Unis
- Obligation de remettre le site dans son état initial, frais couverts partiellement par le revente des éoliennes (marché occasion en Chine) et/ou des ferrailles

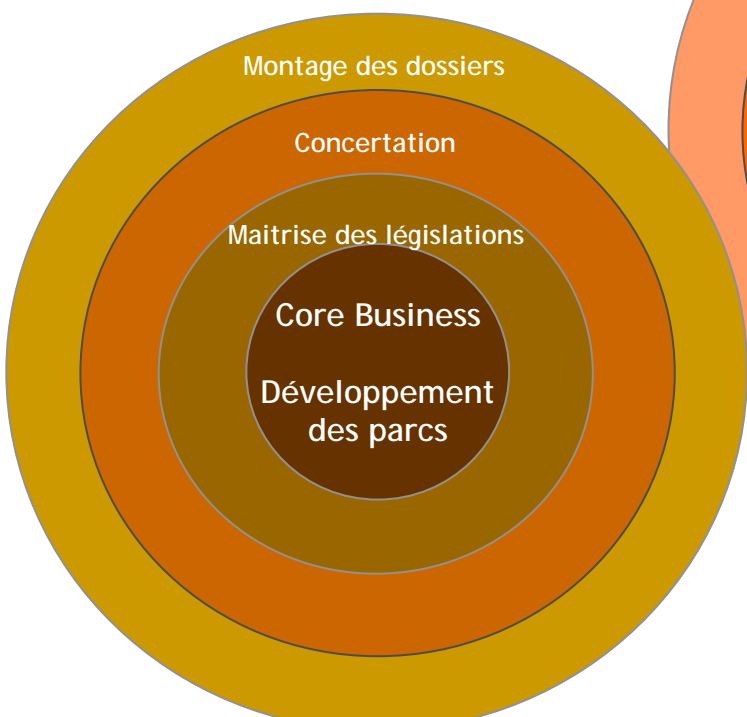
> Principaux acteurs : Soit des exploitants démontant un parc pour mettre des éoliennes d'une puissance supérieure. Soit démontage pur et simple et là pas d'acteurs encore identifiés

> Compétences clés :

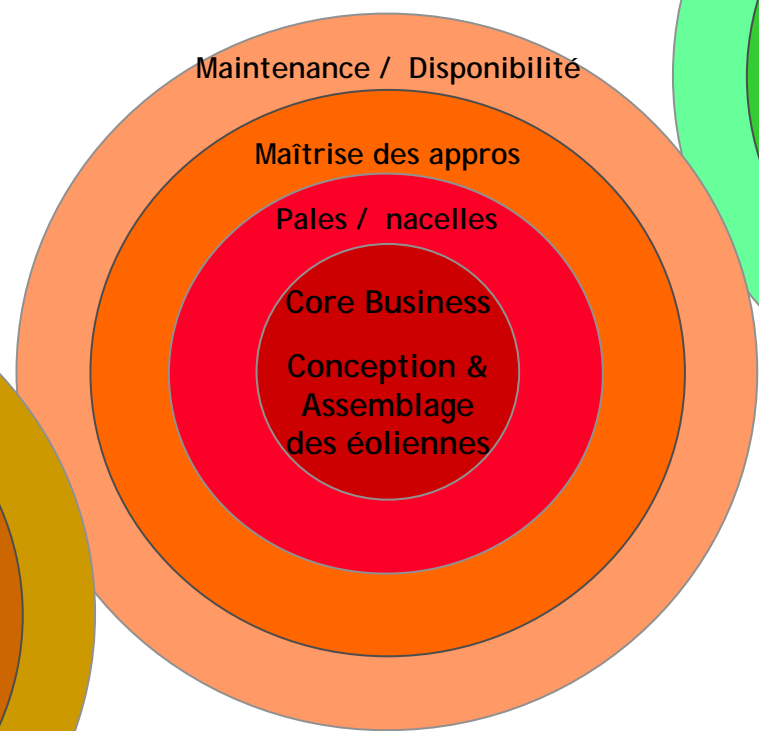
- Démontage, négoce d'équipement d'occasions, négoce d'éoliennes de 2^{ème} main, vente de ferrailles

3 grands types d'acteurs au Core Business fondamentalement différent

Les développeurs

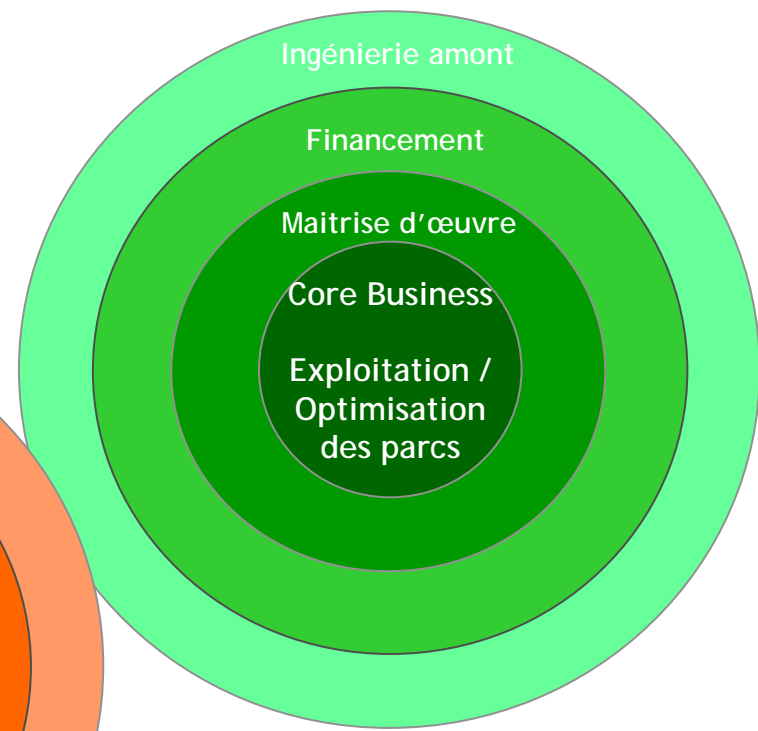


Maintenance / Disponibilité



Les turbiniers

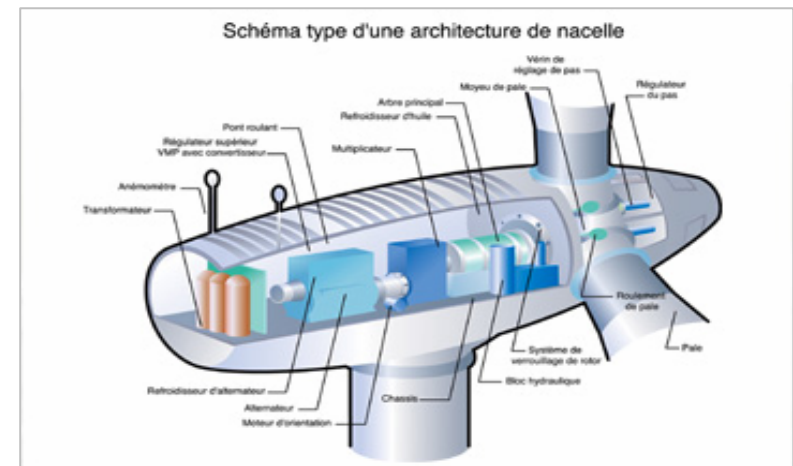
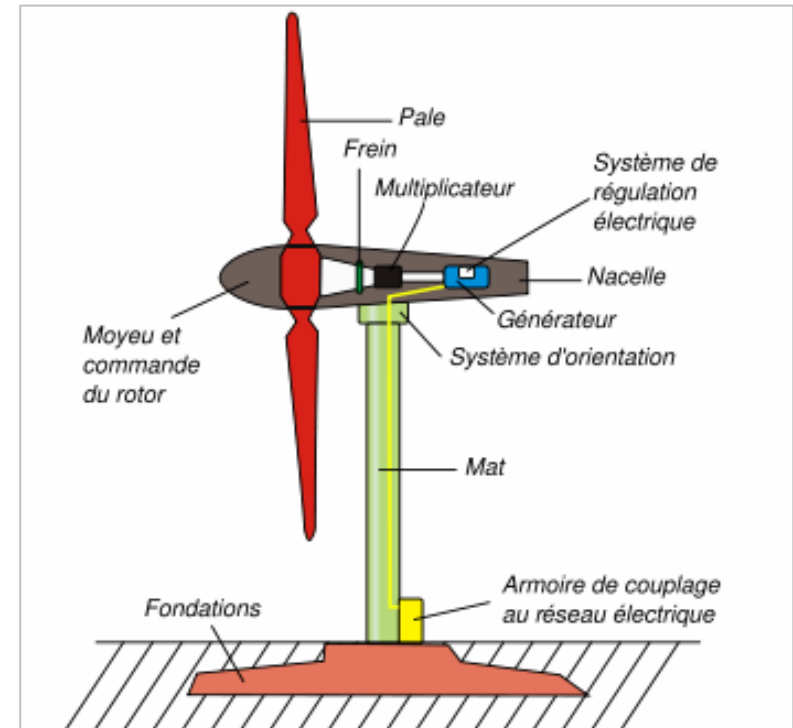
Ingénierie amont



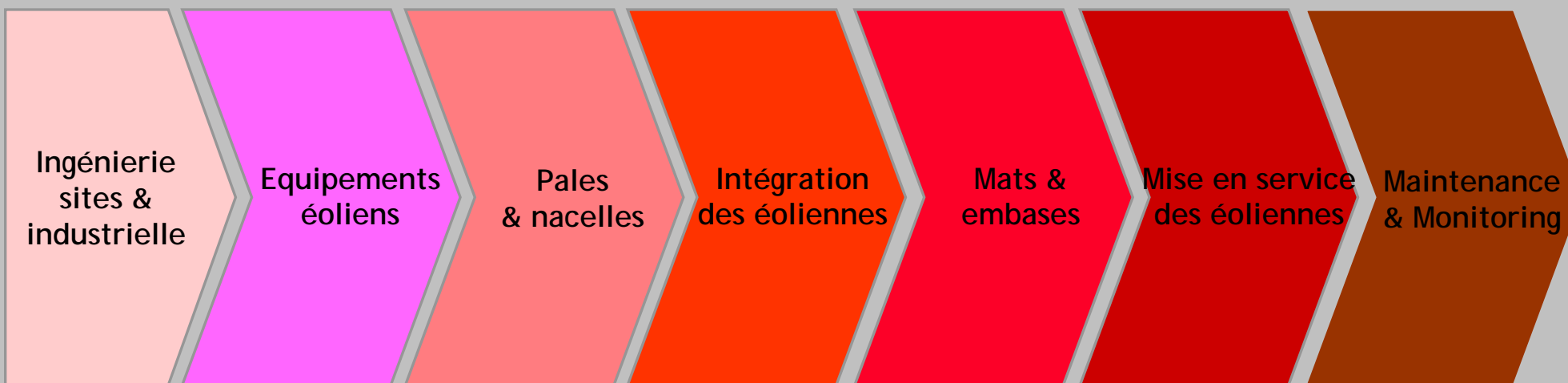
Les exploitants

● La décomposition industrielle d'une éolienne

- Une **éolienne** permet de transformer l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. Elle se compose des éléments suivants :
- Un **mât** permet de placer le rotor à une hauteur suffisante pour permettre son mouvement (nécessaire pour les éoliennes à axe horizontal) et/ou placer ce rotor à une hauteur lui permettant d'être entraîné par un vent plus fort et régulier qu'au niveau du sol. Le mât abrite généralement une partie des composants électriques et électroniques (modulateur, commande, multiplicateur, générateur, etc.).
- Un **rotor**, composé de plusieurs pales (en général trois) et du nez de l'éolienne. Le rotor est entraîné par l'énergie du vent, il peut être couplé directement ou indirectement à une pompe (cas des éoliennes de pompage) ou plus généralement à un générateur électrique. Le rotor est relié à la nacelle par le moyeu.
- Une **nacelle** montée au sommet du mât, abritant les composants mécaniques, pneumatiques, certains composants électriques et électroniques, nécessaires au fonctionnement de la machine.
- Dans le cas des éoliennes produisant de l'électricité, un **poste de livraison** situé à proximité du parc éolien permet de relier ce parc au réseau électrique pour y injecter l'intégralité de l'énergie produite par ce mat électromagnétique.

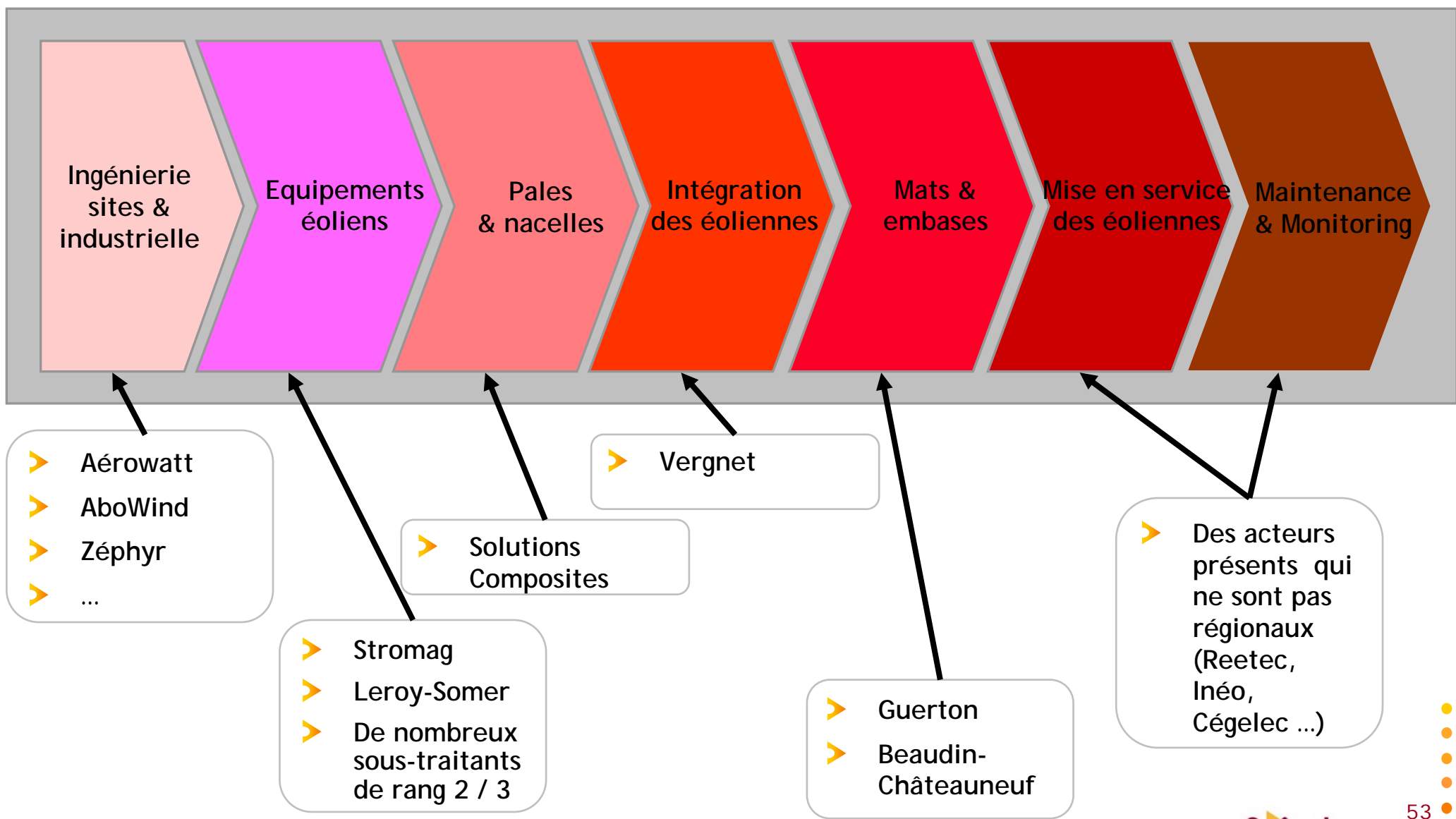


● La chaine de valeur industrielle de l'éolien



- Notre vision de la chaîne de valeur industrielle de l'éolien nous conduit à écarter les métiers et compétences sur lesquels de notre point de vue nous ne pouvons bâtir une stratégie régionale de filière ...:
 - ❑ L'ingénierie de prospection, de développement et de maîtrise d'œuvre des sites,
 - ❑ Les métiers du financement n'ont rien de spécifiquement éolien
 - ❑ Le BTP n'a rien, non plus, de spécifiquement éolien
 - ❑ La déconstruction (qui n'est pas encore un business industriel mais qui pourra être étudiée avec les études sur métiers des éco-activités...)
- ... Pour nous focaliser sur des métiers industriels au sens large

Le positionnement des acteurs régionaux dans la chaîne de valeur industrielle de l'éolien

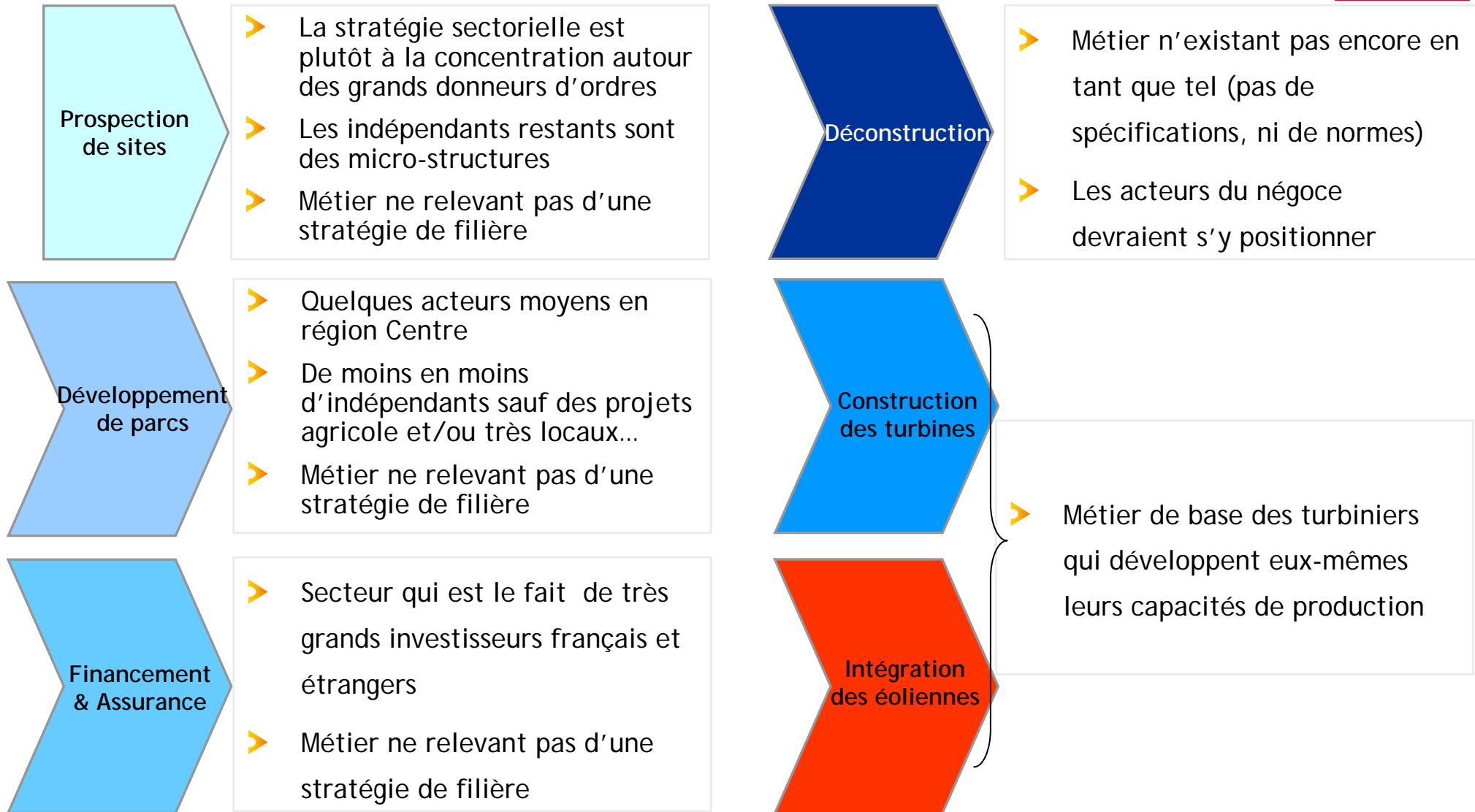


➤ Rappel des objectifs et de la démarche	Page 3
➤ Les enjeux mondiaux et nationaux de l'Eolien	Page 7
➤ Cadre législatif et phasage d'un projet éolien	Page 19
➤ Cartographie et performance des acteurs régionaux	Page 30
➤ Chaîne de valeur et savoir-faire critiques	Page 44
➤ Le champ des possibles en matière de sous-traitance	Page 54
➤ Conclusions	Page 59
➤ Annexes	Page 61

S O M M A I R E

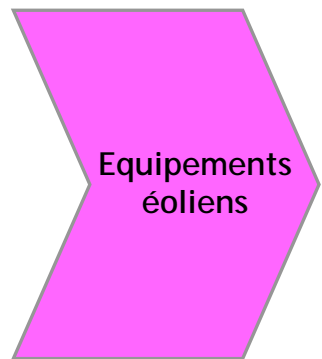


Des métiers sur lesquels aucun besoin n'est identifié...

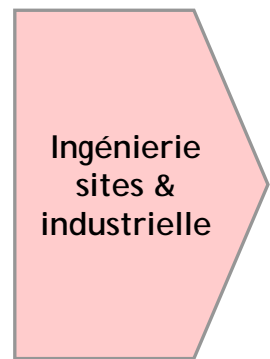




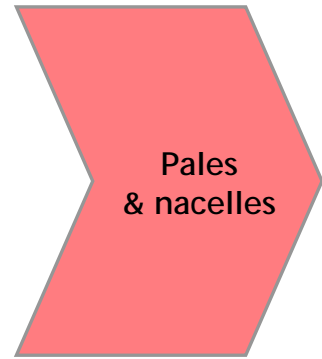
● Des métiers sur lesquels le « ticket d'entrée industriel » ne nous semble pas atteignable... mais où demeurent des possibilités de sous-traitance



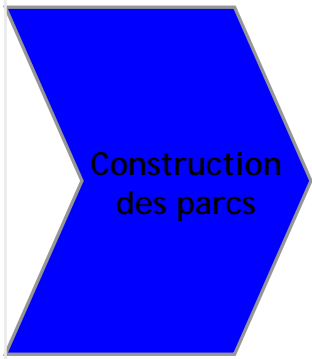
- Les équipementiers sont de grands groupes industriels pour qui l'éolien ne représente qu'une part peu importante de leur business
- Ou alors de petits industriels très pointus et déjà bien établis sur le marché
- **Quelques espoirs sur de la sous-traitance mécanique de grande taille, de l'usinage car recherche de capacités de production**



- Métier aujourd'hui maîtrisé par de grands acteurs français et étrangers intégrés ou pas aux grands groupes
- Pas de place pour de nouveaux entrants



- Cœur de métier des turbiniers avec l'intégration des machines, volonté de maîtriser
- Des projets d'usine de pales mais pas en région Centre moins en moins d'indépendants sauf des projets agricole et/ou très locaux...
- **Quelques espoirs sur de petites pièces en composites : capots ...**



- La maîtrise d'œuvre de la construction des parcs est confiée à de gros acteurs majeurs
- Levage et transport sont assurés ou managés par les turbiniers
- **Quelques pistes en sous-traitance de maîtrises d'œuvres**

➤ Rappel des objectifs et de la démarche	Page 3
➤ Les enjeux mondiaux et nationaux de l'Eolien	Page 7
➤ Cadre législatif et phasage d'un projet éolien	Page 19
➤ Cartographie et performance des acteurs régionaux	Page 30
➤ Chaîne de valeur et savoir-faire critiques	Page 44
➤ Le champ des possibles en matière de sous-traitance	Page 54
➤ Conclusions	Page 59
➤ Annexes	Page 61

S O M M A I R E

Nos conclusions

1. Un marché national qui est encore en phase de forte croissance
 - i. En raison du potentiel français probablement sous-évalué (40 à 50 000 MW ?),
 - ii. Parce qu'il faut relativiser les annonces de projets des opérateurs sur ce marché (côtés en bourse, ils doivent marquer leurs territoires et annoncer des perspectives importantes)
2. Des acteurs régionaux de taille moyenne à l'échelle du marché mondial (sauf Vergnet et Stromag) mais qui constituent néanmoins un véritable tissu industriel pour la Région Centre :
 - i. Représentant plus de 300 emplois directs,
 - ii. Représentant un CA de 60-70 M€,
 - iii. Présents sur la quasi-totalité de la chaîne de valeur,
 - iv. Ne connaissant pas les ressources du LME d'Orléans.
3. Des acteurs régionaux intéressés par la démarche de réflexion sur la filière engagée par la Région
 - i. Avec souvent des attentes très concrètes ...
4. Des turbiniers et des donneurs d'ordres qui ne cherchent pas de capacités de production particulières sachant qu'ils ont tous engagés dans des stratégies d'approvisionnement multi sources pour accompagner la forte croissance du marché
5. Un champ des possibles qui est limité compte-tenu du phénomène ci-dessus et se cantonne :
 - i. A des activités de sous-traitance de grands DO / turbiniers en rang 2 ou 3
 - ii. Un investissement à pousser probablement sur la maintenance et le monitoring des parcs

➤ Rappel des objectifs et de la démarche	Page 3
➤ Les enjeux mondiaux et nationaux de l'Eolien	Page 7
➤ Cadre législatif et phasage d'un projet éolien	Page 19
➤ Cartographie et performance des acteurs régionaux	Page 30
➤ Chaîne de valeur et savoir-faire critiques	Page 44
➤ Le champ des possibles en matière de sous-traitance	Page 54
➤ Conclusions	Page 59
➤ Annexes	Page 61

S O M M A I R E

● **Contacts éolien réalisés**
 ● Institutionnels régionaux et consulaires

Institution	Contact	Coordonnées	Date du RDV	Qui ?
ADEME	Alain BOUDARD, Délégué Régional Ademe	02 38 24 00 00		
	Pierre-Louis CAZAUX, Pôle Énergie bois, éolien, hydroélectricité	02 38 24 09 16		
DIREN	Thomas MORINIERE			
CCI Indre	Patrick MIOTTON	02 54 53 52 63	18/02/2008	JET
CCI Indre et Loire	Estelle CHÂTEAU	02 47 47 20 52	18/02/2008	JET
CCI Cher	Anne MERCIER	02 48 67 80 97	26/02/2008	JET
CCI Loiret	?	02 38 77 77 77		
CCI Eure	?			
CCI Eure et Loir	?			
DRIRE Subdiv. Bourges	Denis SAUSSEREAU	02 48 21 20 20	17/02/2008	JET
DRIRE Subdiv. Châteauroux	Karen CHOUBRAC	02 54 27 53 09	18/02/2008	JET
Pôle de Compétitivité S2E2	Jérôme FINOT, Directeur	02 47 42 42 95	4/03/2008	JET
Laboratoire de Mécanique Énergétique (Univ. Orléans)	Sandrine AUBRUN	02 38 49 45 14	18/03/2008	STL/JET
	Philippe DEVINANT			

● **Contacts éolien réalisés**
 ● Industriels régionaux

Entreprise	Contact	Coordonnées	Date du RDV	Qui ?
VERGNET SA	Marc VERGNET, Président Didier BOULAIE, Directeur Industriel	02 38 52 35 60	18/03/2008	STL / JET
AEROWATT	Jérôme BILLEREY, Président du Directoire	02 38 88 64 64	27/02/2008	STL
BAUDIN CHATEAUNEUF	Damien COLOMBOT, Membre du Directoire	02 38 46 38 46	19/02/2008	JET
GUERTON SAS	Michel GUERTON, PDG	02 37 97 56 00	27/02/2008	STL
ZEPHYR	Christian BRIARD, cogérant	02 47 27 56 20	22/02/2008	JET
STROMAG France	Jean-Pierre CHATAING, Directeur Général Mathieu CHAMIGNON, Responsable produits éoliens	02 48 80 73 27	27/02/2008	STL
REETEC France	Jean-François CLAVEZ, Directeur Reetec France	02 47 73 02 46	22/02/2008	JET
LEDJO	Alexandre SENE, Gérant	06 60 37 22 33	29/02/2008	JET
SOLUTIONS COMPOSITES	Laurent DESTOUCHES, Gérant	02 47 54 99 36	18/02/2008	JET
ABO WIND	Patrick BESSIERES, PDG	05 34 31 16 76	10/03/2008 02/04/2008	STL
LEROY SOMER	Pierre RIGAUD, Windmill Project Manager	02 38 60 48 07	25/03/2008	JET
AINELEC	Alain FAUCHER, PDG		TBD	
France EOLIENNES	Olivier LEMEUNIER, Directeur Commercial	09 50 08 69 63	05/03/2008	JET
ENE	Michel PENARD, Gérant	06 18 12 77 14	05/03/2008	JET

● **Contacts éolien réalisés**
 ● Grands donneurs d'ordre et turbiniers

Entreprise	Contact	Coordonnées	Date du RDV	Qui ?
EDF Energies Nouvelles	Didier HELLSTERN, Directeur régional Nord	01 40 93 23 43	22/02/2008	STL
POWEO	Christophe JURCZAK, Directeur Energies Renouvelables		21/02/2008	STL
EED Centre (filiale Powéo)	Philippe ROBIN, Directeur	05 55 10 02 84	29/01/2008	JET
SUEZ	Xavier VOTRON, Directeur Energies Renouvelables		07/04/2008	STL
MAIA EOLIS (GDF)	Francis SIMONCINI, Directeur du développement	03 20 21 42 26	17/03/2008	STL
NORDEX	H. MECCHICHE, DG B. MUMMENTHEY, Services France Manager		22/02/2008	STL
RePower	M. REISSE, Directeur France	01 41 38 93 86	07/04/2008	STL
VESTAS France	Nicolas WOLFF, Directeur Général	04 67 20 78 97	19/03/2008	STL
ECOTECNIA	Jean-Michel ZARZA, Directeur développement France	05 34 63 03 60	24/01/2008	STL
GAMESA Energie France	T. LABBE, responsable d'activité zone francophone	04 72 79 47 09	REFUS	

● Contacts éolien à réaliser en phase 2

● Industriels régionaux

Entreprise	Contact	Coordonnées	Date du RDV	Qui ?
DAVID FILS SA (Meusne)				
PEIGNIN JACQUET				
MECAPRECIS				
COLIN				
ECSA				
MENARD	Jean-Pierre MENARD, Gérant	02 38 74 92 79		

