Ministère fédéral
de l'Économie
et de l'Énergie

PAREMA
Partenariat Énergétique Maroco-Allemand
Deutsch-Marokkanische Energiepartnerschaft

Royaume du Maroc
Ministère de l'Energie, des Mines et du Développement Durable
Département de l'Energie et des Mines

La filière Eolienne au Maroc: Quelle chaine de valeur pour quelle intégration industrielle?

10 mai 2018/ Hôtel Imperial Casablanca

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Réalisé par :
giz

https://www.energypartnership.ma/

Secretariat PAREMA

OUVERTURE

9h-9h30	M. Karim Choukri, Chef de Service Éolien, Direction des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique, MEMDD
	M. Philippe Lempp, Cluster Energie, et Stephane Bourgeois, PAREMA, GIZ
	Mot introductif et présentation du programme *MENARES*

OUVERTURE

9h-9h30	M. Karim Choukri, Chef de Service Éolien, Direction des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique, MEMDD
	M. Philippe Lempp, Cluster Energie, et Stephane Bourgeois, PAREMA, GIZ
	Mot introductif et présentation du programme *MENARES*

OUVERTURE

9h-9h30	M. Karim Choukri, Chef de Service Éolien, Direction des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique, MEMDD
	M. Philippe Lempp, Cluster Energie, et Stephane Bourgeois, PAREMA, GIZ
	Mot introductif et présentation du programme *MENARES*

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Appui de la Coopération Technique Allemande au secteur Energie et de l'éolien du Maroc

Réalisé par :

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

https://www.energypartnership.ma/

Secretariat PAREMA

La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) au Maroc

- GIZ opère au Maroc depuis 1975 pour le compte du ministère allemand de la Coop. économique et du développement
- GIZ intervient également pour d'autres commettants : Ministères allemands (environnement, affaires étrangères, économie/énergie, Union européenne, entreprises marocaines
- Bureau à Rabat depuis 1999
- Environ 250 employés au Maroc (la majorité des nationaux)
- Environ 41 projets
- Secteurs principaux: énergie, eau, environnement-climat, développement économique durable, gouvernance

Activités

- Appui pour la mise à jour de la stratégie énergétique : p.ex. scénarios d'électricité à 2050 / modélisation écon-énergétiques, MEMDD, provinces, communes
- Appui au ministère de l'Energie dans l'élaboration du cadre réglementaire : Lois, décrets, normes: p.ex. loi 58-15 (13-09)…
- Renforcement/dvpt institutionnel: p.ex. ADEREE, ANRE
- Renforcement des capacités techniques et entrepreneuriales des entreprises locales, bureaux d'étude, architectes, ESCO
- Renforcement de la formation et R&D, p.ex. IFMEREE
- Sensibilisation, projets de démonstration, guides

Rôle de la GIZ dans le lancement de l'éolien au Maroc

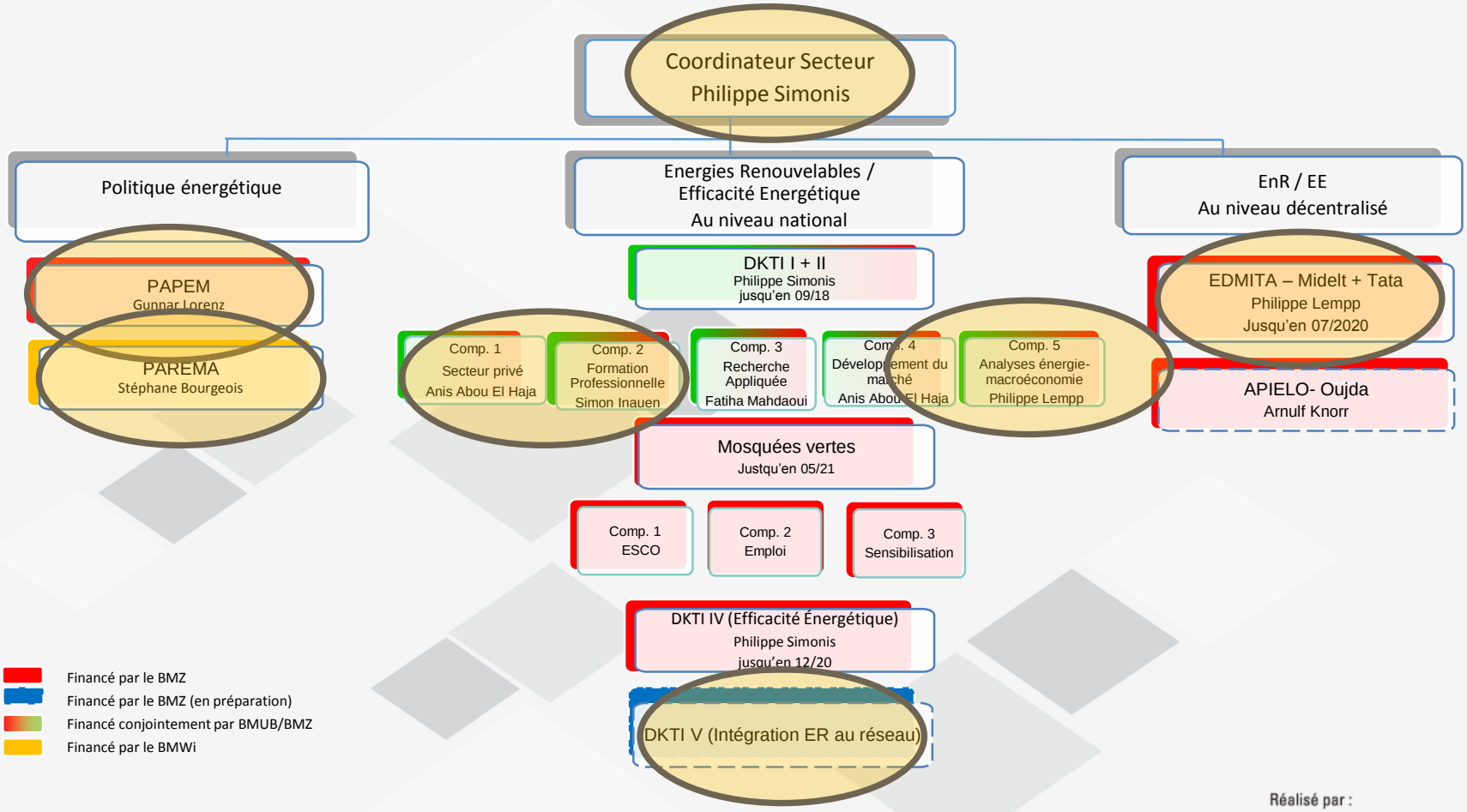
- Années 1990s: « Programme Spécial Energie » de la GTZ : appui du CDER (->ADEREE->AMEE) pour déterminer le potentiel éolien et les meilleurs sites pour son développement
  - construction des premiers parcs éoliens de l'ONEE, notamment:
    - Koudia Al Baida
    - Essaouira (ONEE)
    - Financés par la coopération financière Allemande (KfW)
  - Élaboration de la Loi 13-09 ouvrant l'accès aux acteurs privés
- Le secteur privé (ex. Compagnie du Vent) a également confirmé ses mesures exceptionnelles et développé d'autres sites dans la région de Tanger.

Portefeuille de la GIZ dans le secteur de l'énergie

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



Réalisé par :

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

https://www.energypartnership.ma/

Secretariat PAREMA

Coopération allemande financière (KfW)

- 800 MW: Tanger, Essaouira, Taza, Programme éolien intégré
- À partir de 2018: éolien Midelt
- Coopération financière et technique étroitement liées
- Préparation DKTI 5:
  - défi intégration EnR au réseau
  - appui éolien (p.ex. formation maintenance)
  - MEMDD/ONEE (TSO)

PAREMA: le Partenariat Énergétique Maroco-Allemand

MAROC
Ministère de l'Énergie, des Mines et du Développement Durable

Acteurs marocains
MASEN, ONEE, AMEE,
IRESEN, SIE, acteurs privés

2012 et 2016
Déclaration d'intention commune au niveau ministériel

PAREMA

ALLEMAGNE
Ministère fédéral de l'Économie et de l'Énergie

Acteurs allemands
BMZ, BMUB, AA,
acteurs privés

Plateforme centrale du dialogue institutionnalisé sur la politique énergétique

Partenariat pour faire avancer la transition énergétique

Rôle d'incubateur de nouvelles idées, thèmes, et projets de coopération

PAREMA : Structure et instruments de la mise en œuvre

Comité de Pilotage

Groupe de Travail 2
Coopération en politique énergétique / Accompagnement de projets d'investissement et de recherche

Secrétariat PAREMA (MEMDD/GIZ)

Groupe de Travail 1
Coopération au développement et stratégies à faibles émissions via les projets « Energie »

- Echanges sur la politique nationale
- Développement des capacités de production d'énergie
- Développement du réseau et des interconnexions
- Intégration des ER au réseau et régulation du marché électrique
- Participation, échanges et investissements acteurs privés et publics
- Efficacité énergétique + Climat

Mise en œuvre par : MEMDD, Secrétariat PAREMA et Projets GIZ
En coopération avec d'autres parties prenantes publics et privées du Maroc et d'Allemagne

OUVERTURE

9h-9h30	M. Karim Choukri, Chef de Service Éolien, Direction des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique, MEMDD
	M. Philippe Lempp, Cluster Energie, et Stephane Bourgeois, PAREMA, GIZ
	Mot introductif et présentation du programme *MENARES*

9h30-10h45	Présentation des grandes lignes de l'étude « La filière éolienne au Maroc : quelle chaîne de valeur pour quelle intégration industrielle » *MENARES*
	Discussion et préparation des groupes de travail
10h45-11h15	Pause-café

9h30-10h45	Présentation des grandes lignes de l'étude « La filière éolienne au Maroc : quelle chaîne de valeur pour quelle intégration industrielle » *MENARES*
	Discussion et préparation des groupes de travail
10h45-11h15	Pause-café

PROJET GIZ PAREMA - APPUI AU SECRETARIAT DU PARTENARIAT ENERGETIQUE MAROCO-ALLEMAND

LA FILIERE EOLIENNE AU MAROC : QUELLE CHAINE DE VALEUR POUR QUELLE INTEGRATION INDUSTRIELLE ?

El Mostafa Jamea
MENA Renewables and Sustaianability - MENARES

PAREMA
Partenariat énergétique Maroco-Allemand
Deutsch-Marokkanische Energiepartnerschaft

Casablanca, le 10 Mai 2018

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Plan

1. Introduction
2. Etat des lieux de la filière éolienne au Maroc
3. La chaîne de valeur de la filière éolienne
4. Benchmark international sur les modèles d'appui au développement de l'industrie éolienne; le cas d'Allemagne et le cas du Brésil
5. L'évolution de la filière éolienne au Maroc
6. Le potentiel de développement du secteur éolien au Maroc
7. Quelques opportunités que doit anticiper et saisir le secteur Éolien Marocain
8. Recommandations pour un appui technique à travers la Coopération Allemande

Introduction

- **L'objectif principal de l'étude est de déterminer les besoins d'appui technique du secteur de l'industrie éolienne au Maroc**

- **Les objectifs spécifiques principaux sont :**
  - **L'analyse de l'état des lieux et de la chaîne de valeur de la filière éolienne au Maroc ;**
  - **L'évaluation des capacités actuelles et potentielles (technologiques, R&D et partenariats) des entreprises opérant directement ou indirectement au Maroc dans la filière éolienne ;**
  - **L'identification des besoins d'appui technique au secteur éolien.**

Etat des lieux de la filière éolienne au Maroc

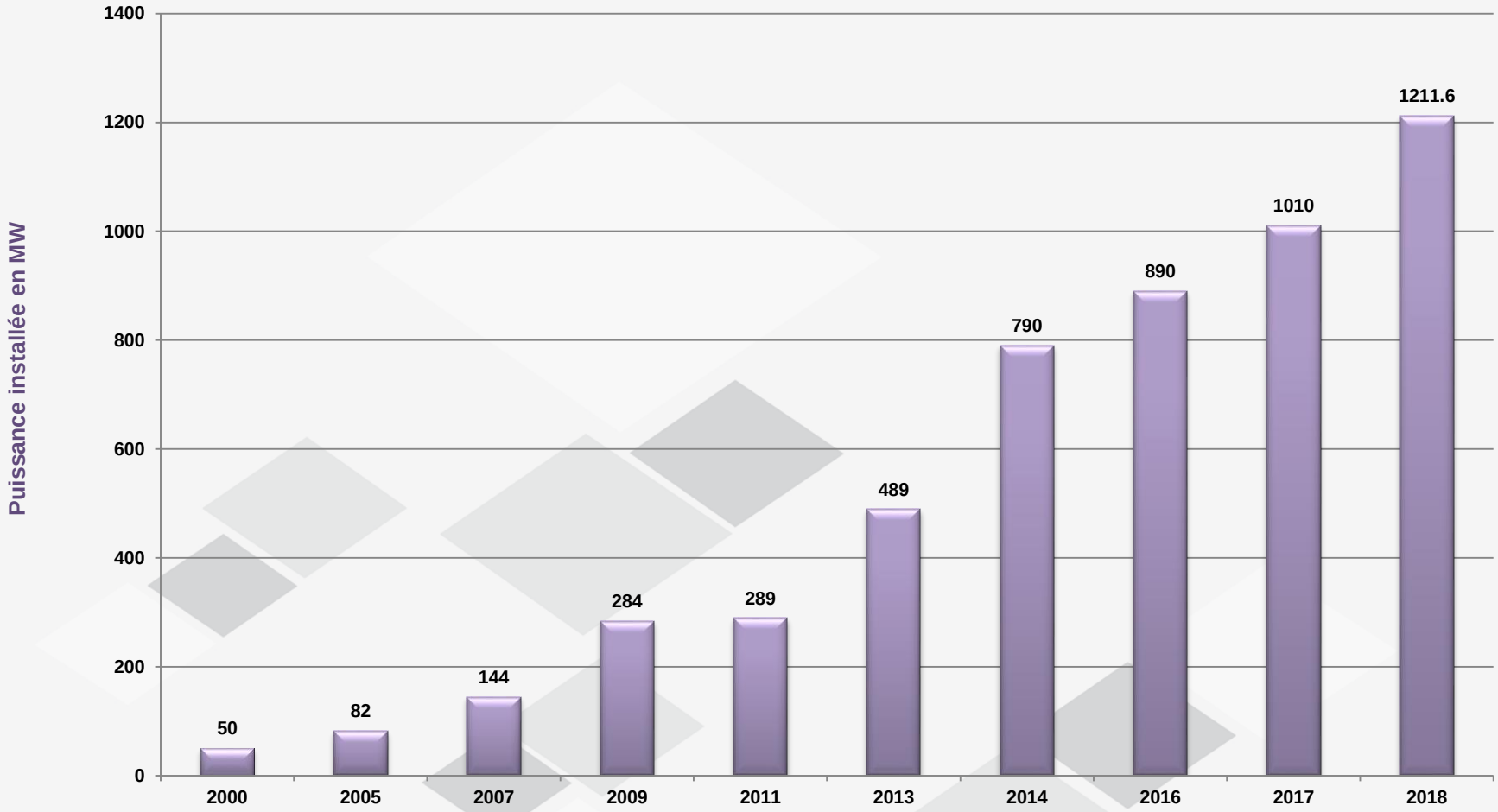


Figure 1 : Evolution de la puissance installée au Maroc (Auteurs)

Etat des lieux de la filière éolienne au Maroc

Promoteurs	Projets éoliens	Capacité MW	Localisation (Province)	Cadre Juridique	Statut	Mise en service
Nareva	Akhefnir 1	100	Tan-Tan	13/09	En exploitation	2013
Nareva	Foum Alouad	50	Laayoune	13/09	En exploitation	2013
Nareva	Haouma	50	Tanger	13/09	En exploitation	2013
Nareva	Akhefnir 2	100	Tantan	13/09	En exploitation	2017
Acwa Power	Khalladi	120	Tanger	13/09	En exploitation	2017
Nareva	Aftissat	201.6	Boujdour	13/09	En construction	2018
Innovant	Oualida 1 et 2	36	Sidi Bennour	13/09	En cours de développement	2020
TaqaNorthAfrica	Taqa Nord	100 à 200	Région de Tetouan	13/09	En cours de développement	2020
Lafarge	Lafarge	32	Tetouan	Autoproduction	En exploitation	2005
Enel Green Power	CIMAR	5	Laayoune	Autoproduction	En exploitation	2011
CME	Safi	200 MW	Safi	13/09	En cours de développement	Pas connu
ONEE	A.Torres	50	Tetouan	ONEE	En exploitation	2000
ONEE	Essaouira	60	Essaouira	ONEE	En exploitation	2007
ONEE	Tanger I	140	Tanger	Onee	En exploitation	2009
Nareva	Tarfaya	301	Tarfaya	Onee	En exploitation	2014
ONEE	Midelt	150 - 180	Midelt	ONEE	En cours de développement	2018
ONEE	Taza	150	Taza	ONEE	En cours de développement	2018
ONEE/Theolia	KoudiaBaida(Repowering)	300	Tetouan	ONEE	En cours de développement	2019
ONEE	Boujdour	100	Boujdour	ONEE	En cours de développement	2019
ONEE	Tanger II	100	Tanger	ONEE	En cours de développement	2020
ONEE	JbelAlhadid	200	Essaouira	ONEE	En cours de développement	2020
ONEE	Tiskrad	300	Laayoune	ONEE	En cours de développement	2020

La chaîne de valeur de la filière éolienne

Fournisseurs de matières premières et de machines → **Bureaux de conception et de développement** → **Fournisseurs de composants** → **Sociétés d'éoliennes** → **Sociétés de construction et d'installation** → **Développeurs de parcs éoliens**

- Acier
- Fibres de carbone
- Bois de Balsa
- Fibres de verre
- Autres matériaux
- Machinerie
- Outillage

- Conception
- Ingénierie
- Recherche
- Usinage
- Automatisation
- Assemblage

- Multiplicateur de vitesse
- Palier
- Tour
- Générateurs
- Pales
- Electronique

- Fabricants d'équipement d'origine
- Grandes épliennes
- Petites éoliennes
- Concepteurs de nouvelles éoliennes

- Ingénierie, approvisionnement et construction (EPC)
- Entreprises de construction
- Entreprises de transport
- Maintenance et fonctionnement

- Bureaux d'études
- Entreprises de développement de projets
- Entreprises publiques

La chaîne de valeur de la filière éolienne

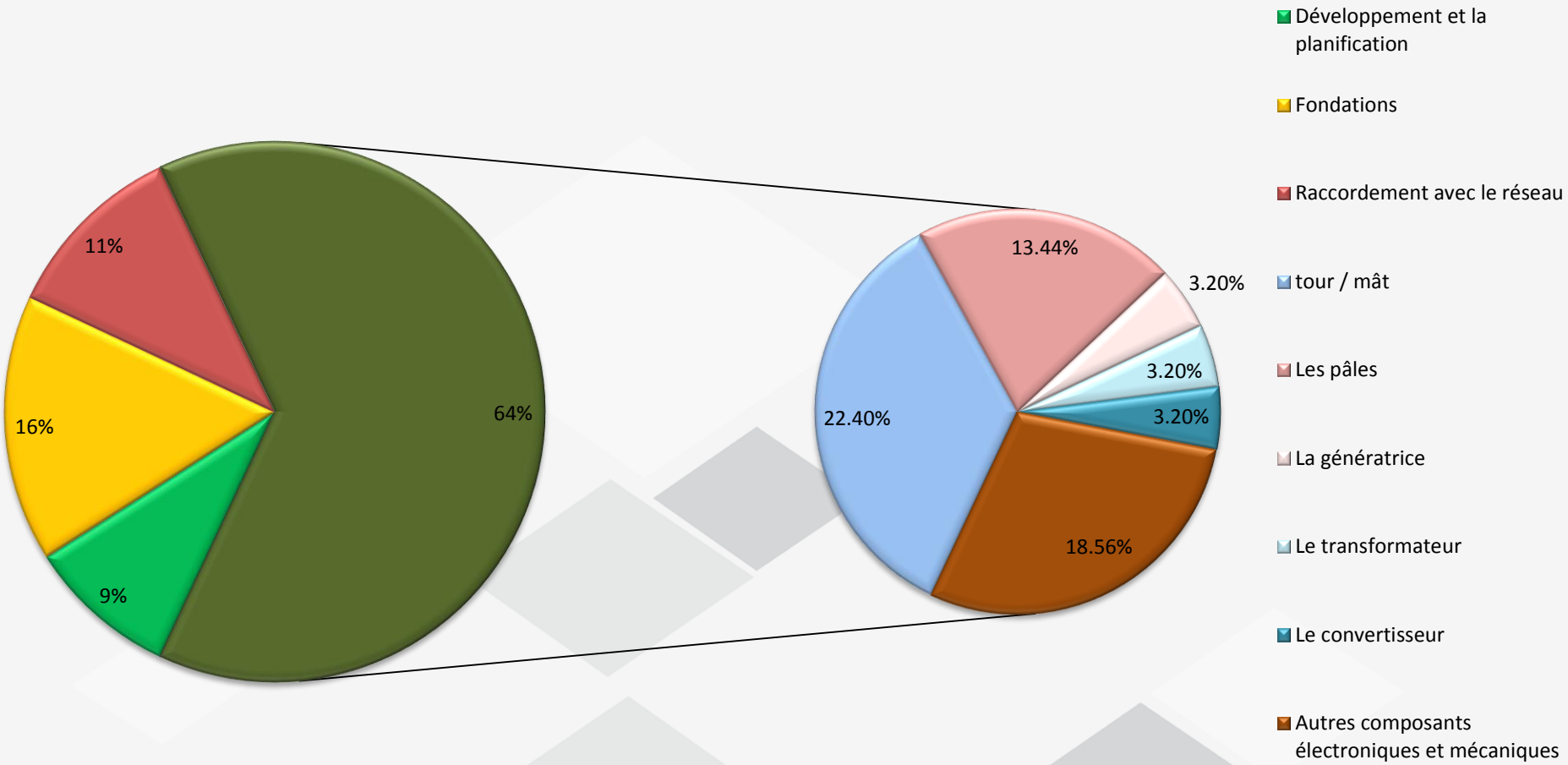
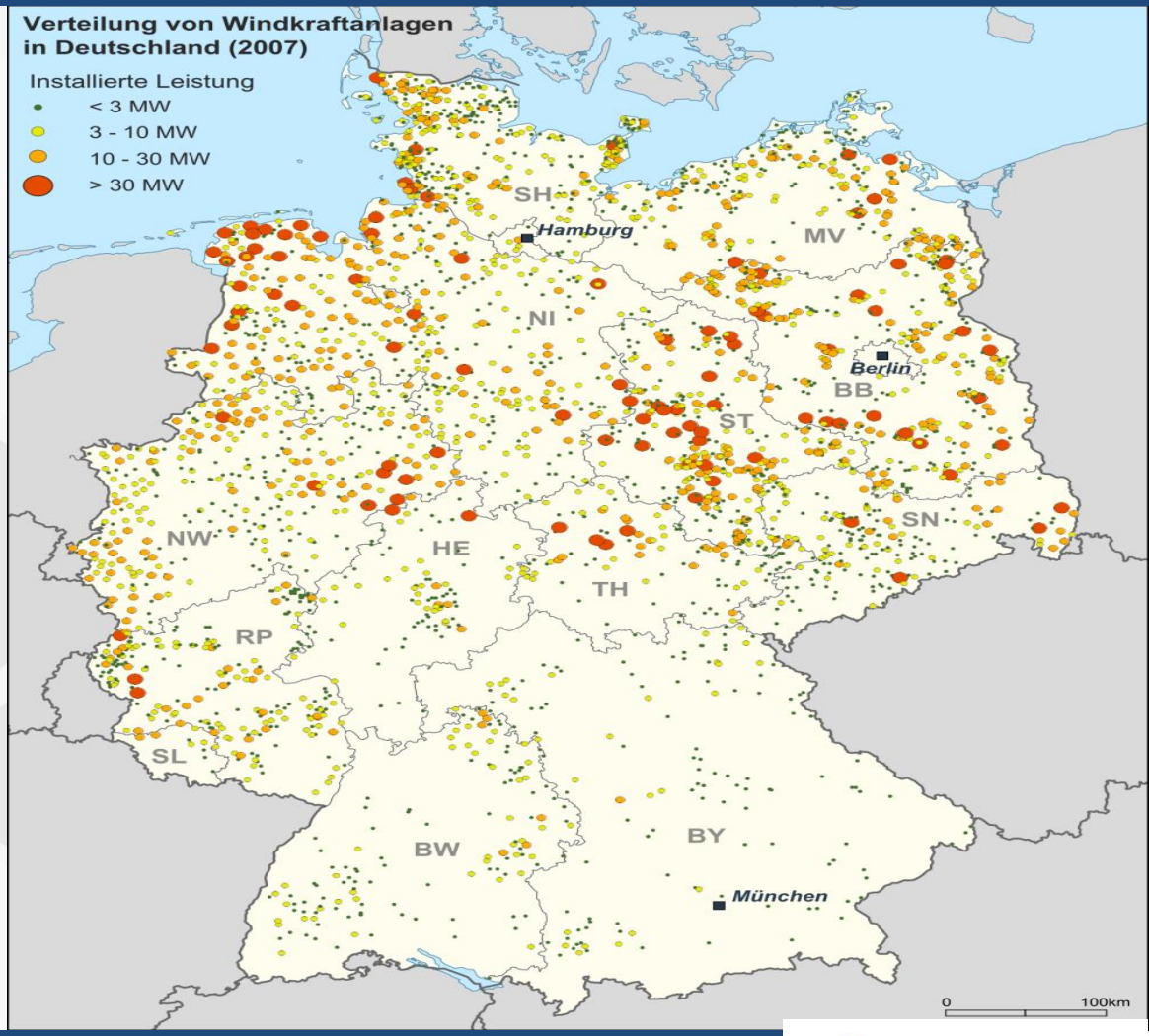


Figure 2: Répartition de l'investissement sur les différentes étapes et composants d'un projet éolien

Benchmark international sur les modèles d'appui au développement de l'industrie éolienne -Allemagne-

- **56,132 GW installée, 30% de la capacité installée d'Europe et 11% des capacités mondiales cumulées ;**
- **La filière éolienne assure à peu près 138.000 emplois ;**



Benchmark international sur les modèles d'appui au développement de l'industrie éolienne -Allemagne-

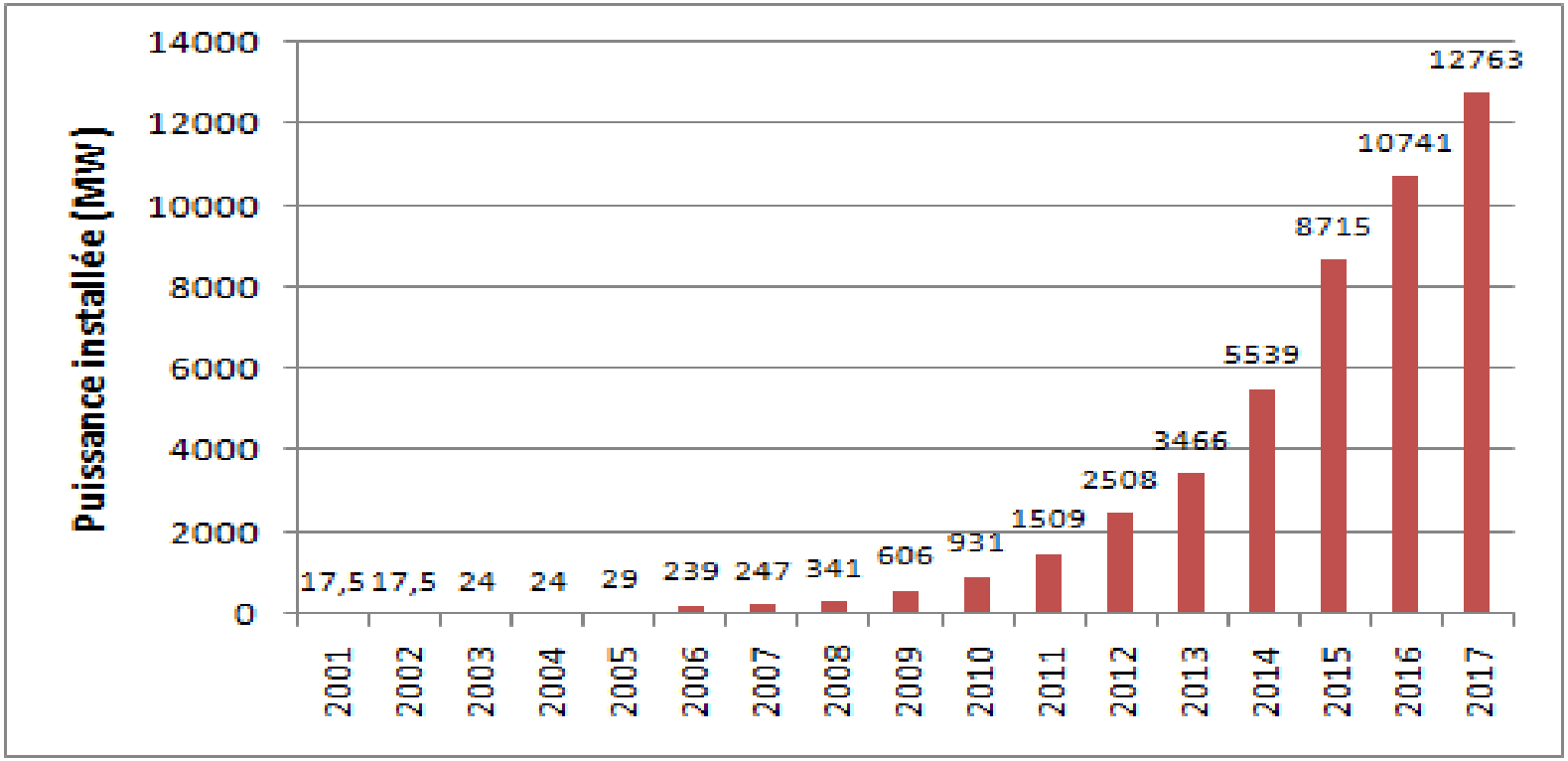
- **La filière a bénéficié de :**
  - **Projets de RDI et des centres RDI dédiés à l'éolien ;**
  - **Cadre réglementaire très favorable et stable après l'année 2000 (EEG) ;**
  - **Une vision et des objectifs clairs ;**
  - **Un tissu industriel performant, innovant et créatif ;**
  - **Des institutions et infrastructures au service de l'industrie ;**
  - **Des formations universitaires et qualifiantes, créatives, innovantes et en bonne adéquation avec la demande du marché ;**
  - **Des agences régionales de développement soutenant la création et le fonctionnement des clusters industriels (le cas de Wind Energy Cluster à Hambourg)**

Benchmark international sur les modèles d'appui au développement de l'industrie éolienne -Allemagne-

- **La filière éolienne allemande se distingue principalement par 3 aspects :**
  - **Un nombre important d'acteurs locaux (60 industriels et fabricants de composants, plus de 40 développeurs et acteurs du BTP, 30 acteurs dans les activités de fonctionnement et de maintenance) ;**
  - **La capacité d'acteurs non spécialisés dans l'éolien à se positionner dans un marché proche de leur cœur de métier (Bosch…) ;**
  - **La présence de grands acteurs mondialement reconnus (Siemens, Enercon).**

Benchmark international sur les modèles d'appui au développement de l'industrie éolienne -Brésil-

- **PROINFA exigeait la production de 60 % des composants des nouveaux parcs éoliens au Brésil ;**
- **Des lignes de financement de la Banque Nationale de Développement Economique et Social jusqu'à 70% du coût d'investissement des projets éoliens à des taux raisonnables.**



L'évolution de la filière éolienne au Maroc

- **DLM fabrique des mâts au niveau de son usine de Tit Mellil (52 mâts d'éoliennes par an satisfaisant à peu près 50% de la demande) ;**
- **Nexans fournit des câbles électriques ;**
- **L'usine Siemens Gamesa à Tanger produit des pales d'une longueur de 63 mètres en composite pour le marché marocain et l'export.**

Pourrait-on capitaliser sur ces expériences pour réaliser d'autres investissements dans la fabrication des composants des projets éoliens et consolider davantage l'intégration industrielle ?

L'évolution de la filière éolienne au Maroc -Bureaux d'études-

- **CID, Clean Tech, Phenixa, ADI : EIES ;**
- **Novec : Dimensionnement, configuration, suivi et contrôle ;**
- **LPEE et Fondasol : Études géotechniques ;**
- **Techni Projet : Services d'ingénierie électrique et génie civil, ainsi que suivi et contrôle ;**
- **ElyS Energie : prestations techniques pour la réalisation, supervision et suivi de la qualité des projets éoliens.**

Il reste des opportunités de consolidation en réception des éoliennes, en certification des mesures et en études de développement des projets.

L'évolution de la filière éolienne au Maroc -EPC-

- **STAM : Des travaux de génie civil pour des parcs éoliens ;**
- **Le groupe Somagec : Des travaux de génie civil pour le parc éolien de Tarfaya, parc éolien Akhefnir 2 ;**
- **La Cegelec : Des travaux de génie électrique pour le projet éolien Akhefnir 2 ;**

L'offre de service de construction, de génie civil et de génie électrique est désormais maitrisée par les entreprises locales

L'évolution de la filière éolienne au Maroc -EPC-

- **L'installation des éoliennes est un métier nouveau au Maroc ;**
- **Deux entreprises ont réalisé l'installation des éoliennes : Wind Hoist Maroc, filiale de WindHoist internationale, et EuroGrues**

Le service local d'installation des éoliennes est à consolider et à renforcer

L'évolution de la filière éolienne au Maroc -Logistique-

- **Lasarte Maroc : Cette entreprise assure le transport du matériel et équipement pour les projets éoliens au Maroc, ainsi que le stockage des grues utilisées dans le montage et l'installation des éoliennes à travers ses dépôts dans les ports marocains ;**
- **AGTT : Cette entreprise assure le transport des composants des projets éoliens.**

L'évolution de la filière éolienne au Maroc -Développeurs des projets-

- **Joint-ventures Maroco Internationales : Quadran International… ;**
- **Filiales de groupes internationaux : Enel Green Power, Acwa Power, Taqa North Africa, Engie, Platinium Energy… ;**
- **Filiales des groupes locaux : Nareva Holding, Green of Africa, Gaia Energy, Ynna Bio Power…**

L'évolution de la filière éolienne au Maroc -Organismes financiers et banques-

- **La SIE : un bras financier du gouvernement ;**
- **Masen Capital : la gestion des actifs de Masen ;**
- **La BMCE, la BCP, la BMCI et AttijariWafa Bank ont déjà contribué au financement de nombreux projets éoliens ;**
- **Des fonds d'investissement : Infra Invest ;**
- **La caisse de retraite 'CIMR' a aussi investi dans des projets éoliens.**

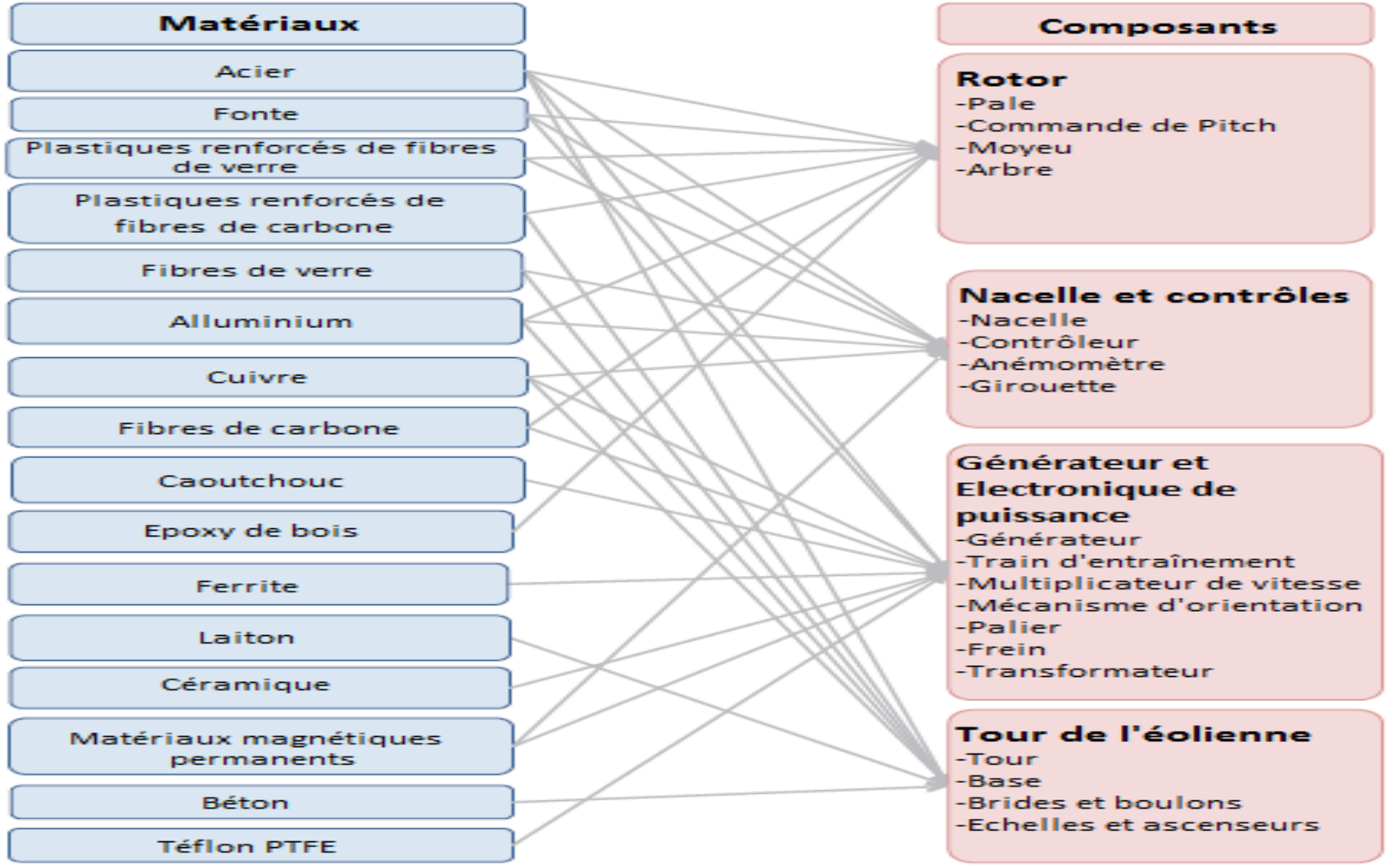
Les banques marocaines et les investisseurs institutionnels sont en train de renforcer leurs expériences et capacités dans le financement des projets éoliens au Maroc

L'évolution de la filière éolienne au Maroc -Clients industriels et consommateurs d'électricité produite par les parcs éoliens-

- **Lafarge : 85% de ses besoins en électricité ;**
- **OCP : le groupe OCP compte satisfaire 95% de ses besoins en électricité à partir de la cogénération et de l'éolien ;**
- **Sonasid : 20% des besoins de son laminoir de Jorf lasfar à partir des futurs parcs éoliens développés par NAREVA, et ce à partir de 2018 ;**
- **Maghreb Steel : 90% de ses besoins en 2018 ;**
- **Ciments du Maroc : Au moins 80 % de son mix énergétique électrique devrait être satisfait à partir de sources d'énergies renouvelables ;**
- **Managem : Le groupe Managem satisfait 47% de sa consommation électrique à partir des sources d'énergies renouvelables.**

Est-ce que le marché des consommateurs raccordés à la HT est limité?

Le potentiel de développement du secteur éolien au Maroc
-Matières premières-



Le potentiel de développement du secteur éolien au Maroc -Technologie-

Le Rotor

Commande du Pitch

Pale et Moyeu

Tour et Fondation

La Nacelle

Multiplicateur de vitesse

Générateur

Mécanisme d'orientation

Anémomètre

Girouette

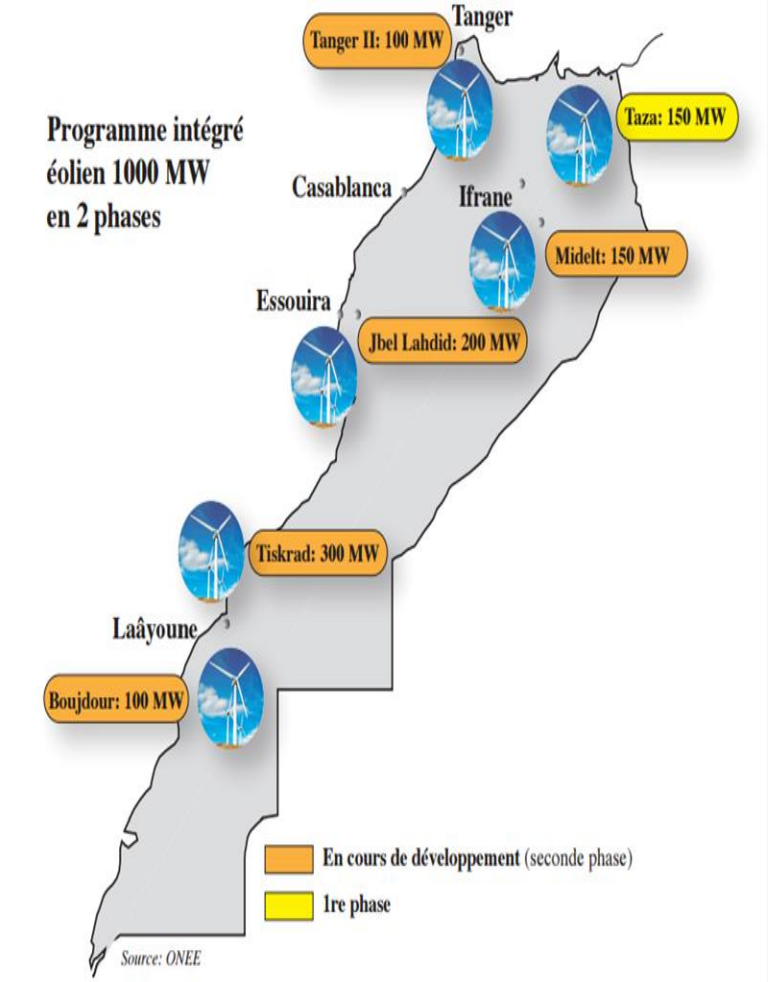
Contrôleur

Le potentiel de développement du secteur éolien au Maroc
-Accès aux fonciers industriels et infrastructures-

La disponibilité d'un foncier industriel aménagé, réservé à la filière de l'industrie éolienne, reste un facteur déterminant pour le développement de cette industrie

Le potentiel de développement du secteur éolien au Maroc
-Les avantages comparatifs et compétitifs du Maroc-

- **Le pays dispose de ressources éoliennes considérables ;**
- **Le Maroc a installé les premiers projets en Afrique et jouit ainsi d'une expertise naissante dans la filière éolienne ;**
- **Le dernier projet éolien a atteint un niveau d'intégration industrielle de 60 à 70% ;**
- **Le Maroc dispose du foncier nécessaire pour créer des plateformes industrielles dédiées à l'éolien ;**
- **Le Maroc dispose d'un secteur financier pour soutenir la filière éolienne ;**
- **Le Maroc est riche d'une expérience assez réussie dans le domaine de l'automobile et l'aéronautique : écosystèmes, clusters industriels, zones franches, parcs industriels… ;**
- **Le Maroc dispose de l'infrastructure pour développer une filière éolienne et sa logistique.**



Quelques opportunités que doit anticiper et saisir le secteur éolien marocain

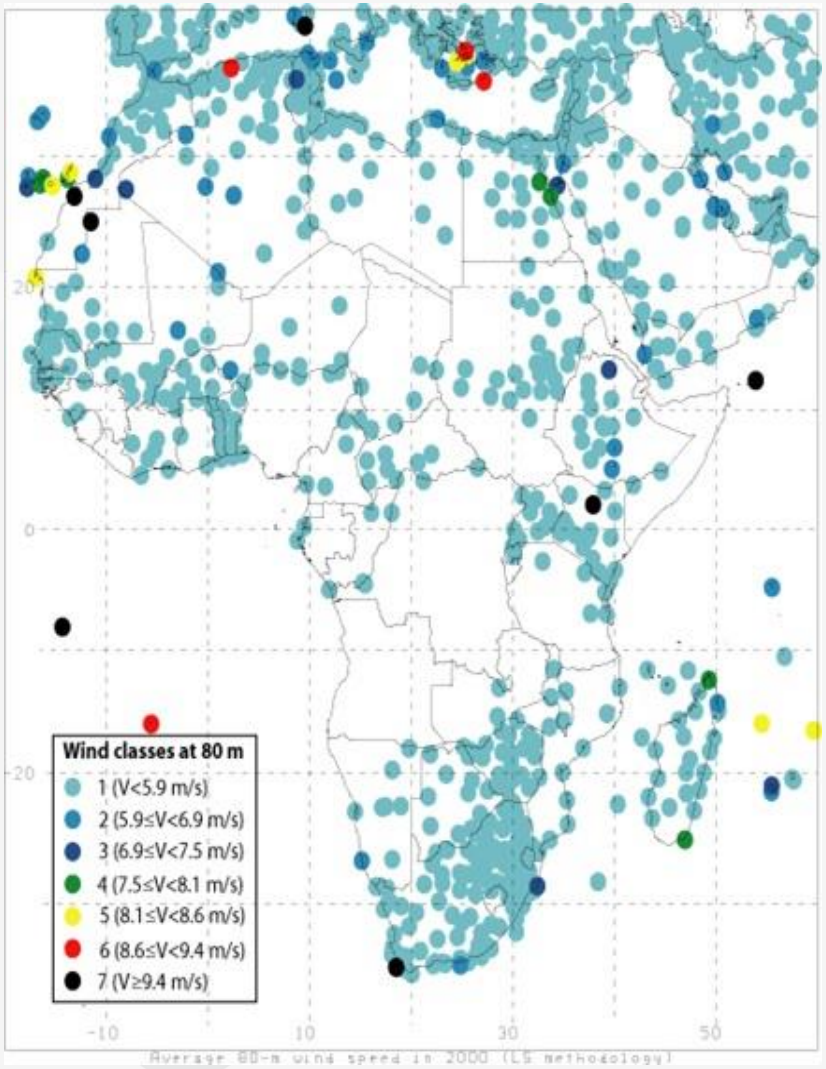
- **Démantèlement des parcs éoliens ;**
- **Création d'un marché pour la petite éolienne ;**
- **Déploiement de projets éoliens pour alimenter des stations de dessalement de l'eau de mer et pour répondre au besoin futur de la mobilité électrique.**

Recommandations pour un appui technique à travers la Coopération Allemande

- **Appui au cluster éolien sur le même principe que celui apporté à la filière solaire, et son soutien pour qu'il devienne la source d'information et d'expertise de référence au secteur éolien national ;**
- **Visites d'échanges techniques en Allemagne au profit des BETs, des entreprises de la filière, du cluster éolien et des institutionnels et représentants des centres RDI ;**
- **Appui à la certification des techniciens et ouvriers qualifiés et appui de ceux-ci pour qu'ils puissent travailler dans l'installation et la maintenance des éoliennes ;**

Recommandations pour un appui technique à travers la Coopération Allemande

- **Appui à la réalisation d'études pour créer un marché éolien plus large en intégrant le Maroc dans la région de l'Afrique du Nord et de l'Afrique de Ouest, et aussi pour créer un marché régional d'électricité ;**
- **Réalisation d'études pour identifier des feuilles de routes de dynamisation des projets d'innovation dans le domaine éolien ;**



Recommandations pour un appui technique à travers la Coopération Allemande

- **Encouragement de partenariats technologiques avec des groupes allemands ;**
- **Appui à la formation et accompagnement des acteurs locaux dans le renforcement de leurs capacités ;**
- **Appui aux entreprises et aux BETs engagés dans le secteur, à opérer en amont de la chaîne de valeur de l'éolien ;**
- **Contribution à la sensibilisation des industriels raccordés à la moyenne tension à s'engager dans des contrats avec des fournisseurs d'électricité verte ;**

Recommandations pour un appui technique à travers la Coopération Allemande

- **Appui à la mise en place de réseaux et de mécanismes de collaboration entre les entreprises manufacturières intermédiaires et de services ;**
- **Appui aux BETs, en vue de la création d'une expertise dans l'estimation du potentiel éolien, le dimensionnement des parcs et la calibration des anémomètres ainsi qu'en réception des éoliennes ;**
- **Entreprendre une veille technologique sur le démantèlement des parcs éoliens ;**
- **Appui à la création d'un marché de la petite éolienne et à l'extension du programme de pompage solaire à l'éolienne.**

Merci pour votre attention

MENARES

BP 7505, CasaBourse

Casablanca 20003

contact@mena-renewables.com

9h30-10h45	Présentation des grandes lignes de l'étude « La filière éolienne au Maroc : quelle chaîne de valeur pour quelle intégration industrielle » *MENARES*
	Discussion et préparation des groupes de travail
10h45-11h15	Pause-café

9h30-10h45	Présentation des grandes lignes de l'étude « La filière éolienne au Maroc : quelle chaîne de valeur pour quelle intégration industrielle » *MENARES*
	Discussion et préparation des groupes de travail
10h45-11h15	Pause-café

11h15-12h45	**Groupe de travail 1 : Quels maillons de la chaîne de valeur de l'industrie éolienne présentent-ils le meilleur potentiel de développement et de création de valeur ajoutée au Maroc ?** (Modérateur : MENARES) **Groupe de travail 2 : Quelles structures et quels appuis techniques pour une meilleure intégration industrielle ?** (Modérateur : MENARES)

14h15-15h00	Restitution des résultats des groupes de travail
15h00-16h00	Discussion et validation de ces résultats en plénière, priorisation des recommandations
16h00-16h30	Conclusions et café de clôture

14h15-15h00	Restitution des résultats des groupes de travail
15h00-16h00	Discussion et validation de ces résultats en plénière, priorisation des recommandations
16h00-16h30	Conclusions et café de clôture

14h15-15h00	Restitution des résultats des groupes de travail
15h00-16h00	Discussion et validation de ces résultats en plénière, priorisation des recommandations
16h00-16h30	Conclusions et café de clôture

14h15-15h00	Restitution des résultats des groupes de travail
15h00-16h00	Discussion et validation de ces résultats en plénière, priorisation des recommandations
16h00-16h30	Conclusions et café de clôture

Ministère fédéral
de l'Économie
et de l'Énergie

PAREMA
Partenariat Énergétique Maroco-Allemand
Deutsch-Marokkanische Energiepartnerschaft

Royaume du Maroc
Ministère de l'Energie, des Mines et du Développement Durable
Département de l'Energie et des Mines

Suivez toute l'actualité du Secrétariat de PAREMA

Secretariat PAREMA

Site Web

https://www.energypartnership.ma/

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Réalisé par :
giz