

Reino de Marruecos



**Ministerio de Energía, Minas, Agua
y Medio Ambiente**



Conferencia magistral

la transición energética de Marruecos

Club Español de Energía

Dr. Abdelkader AMARA
Ministro de Energía, Minas, Agua y Medio Ambiente
Reino de Marruecos

30 mayo 2016

Contexto

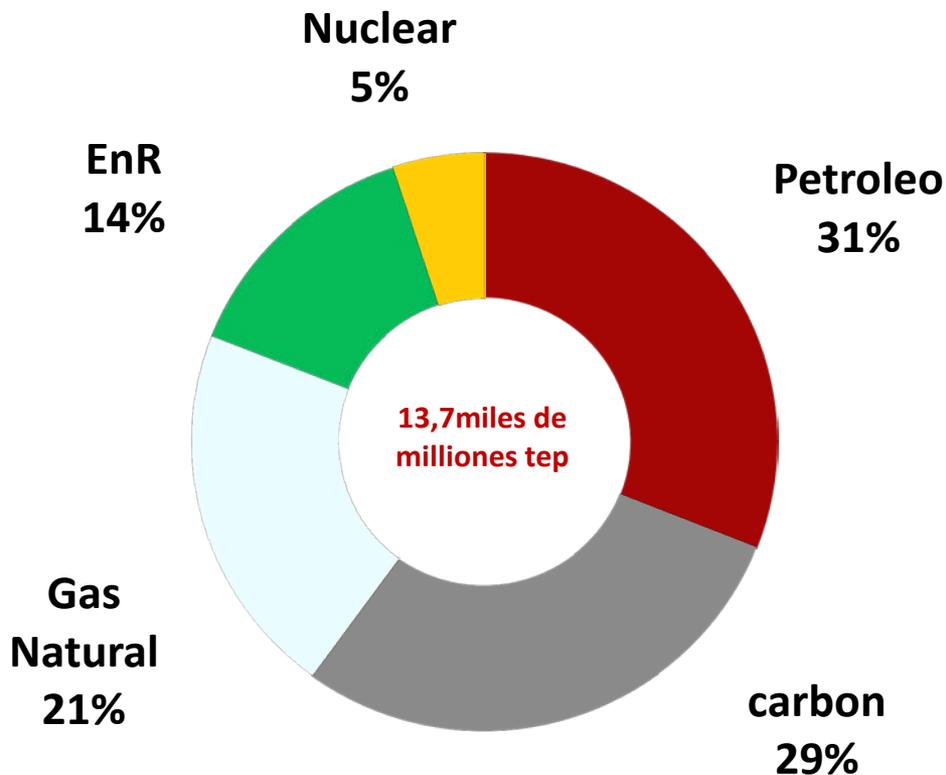
**Aceleración de la
transición
energética de
Marruecos**



**Dinamización de la
cooperación bilateral**



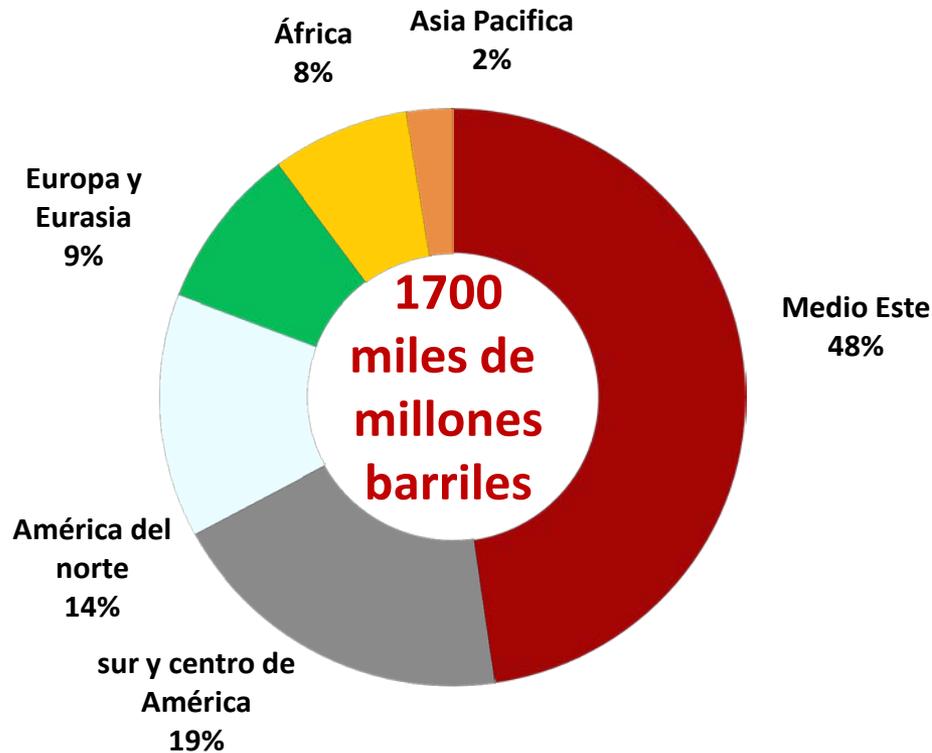
El consumo mundial de energía será doble entre 2008 y 2030



**Energía fósil
domina la
mezcla
energética
Más de 80%**

Las reservas son concentradas en un número limitado de países

las reservas probadas de petróleo en 2014

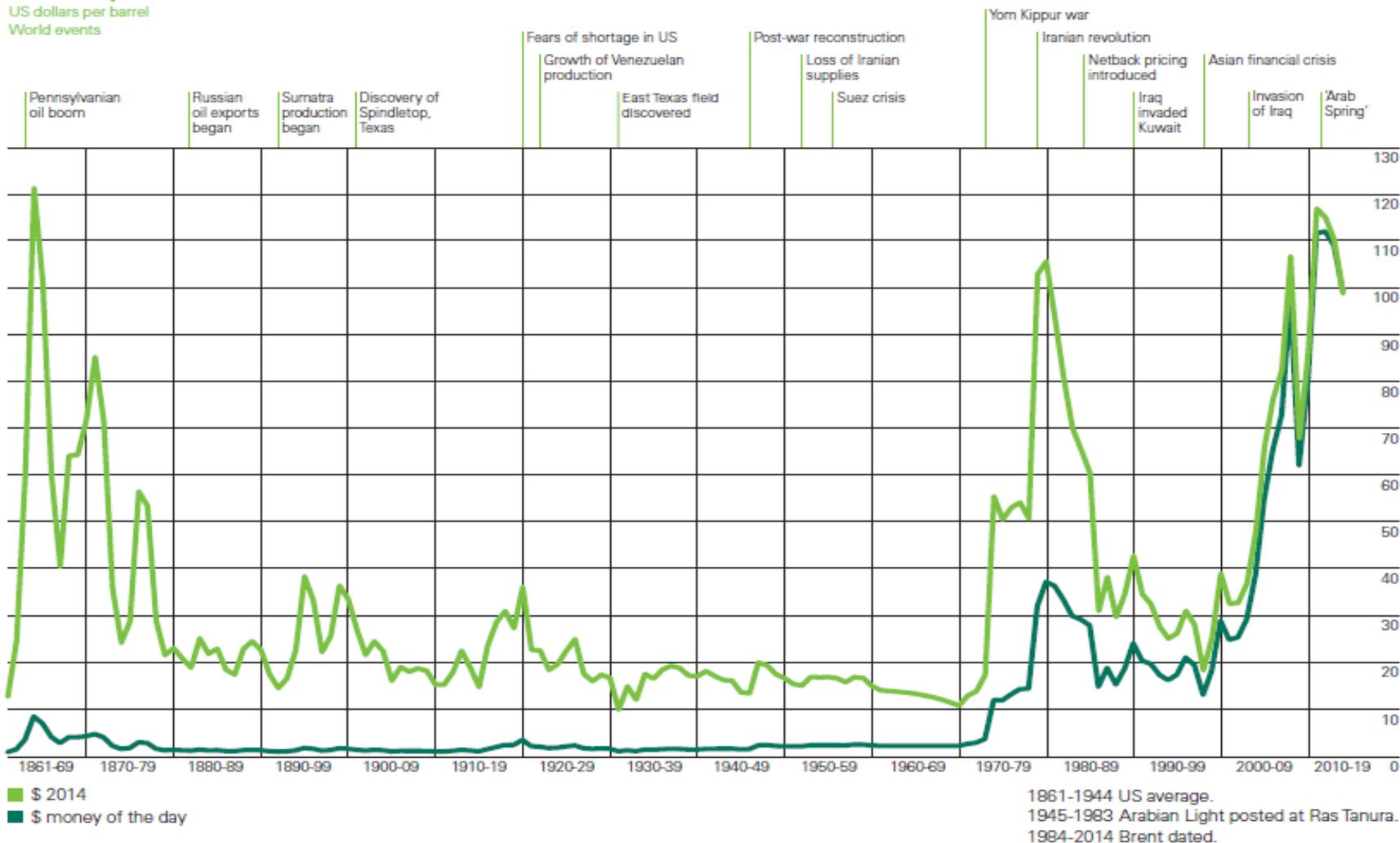


**~ 72%
Propiedad de
la OPEP**

contexto mercado por la volatilidad del mercado y cursos

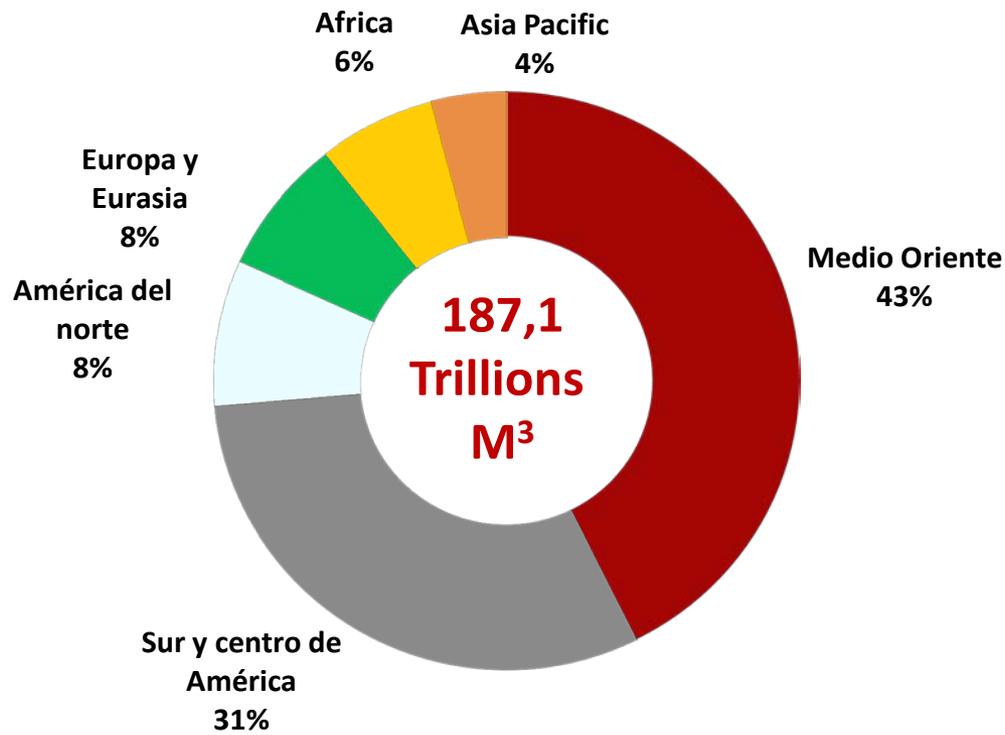
Crude oil prices 1861-2014

US dollars per barrel
World events



Reservas concentradas en un número limitado de países

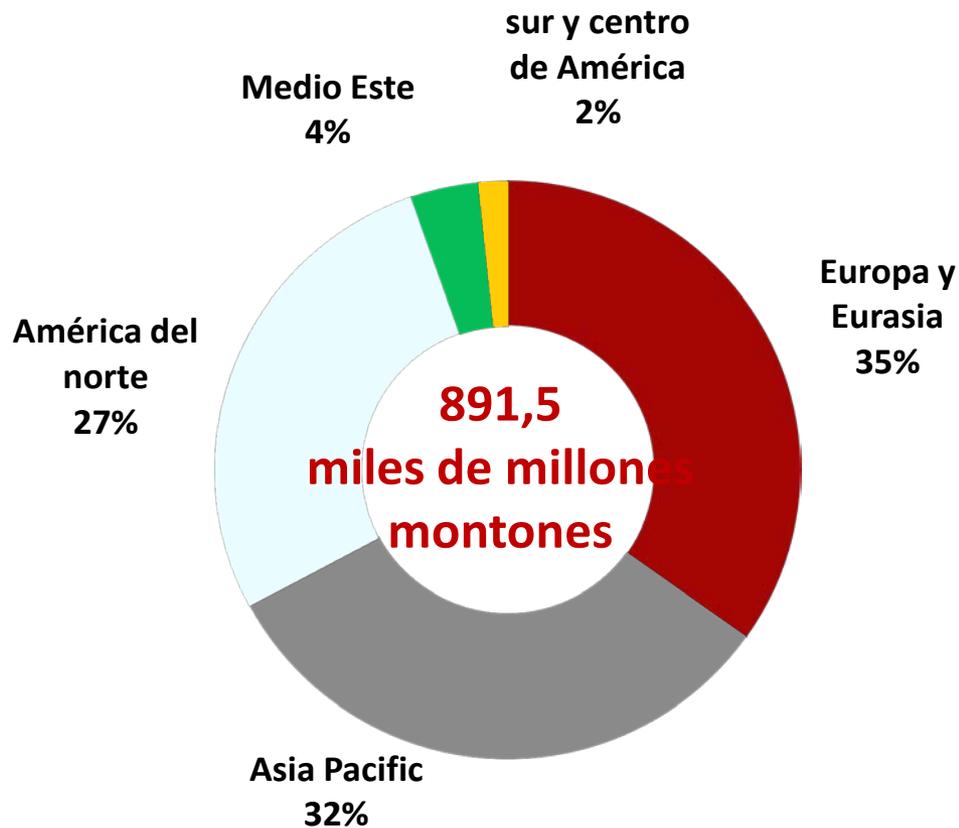
Las reservas probadas de gas natural en 2014



**~ 82% en
Medio
Oriente y
América**

Reservas concentradas en un número limitado de países

Las reservas probadas de carbón en 2014



**~ 67% en
Europa y Asia**

Compromiso internacional para el clima



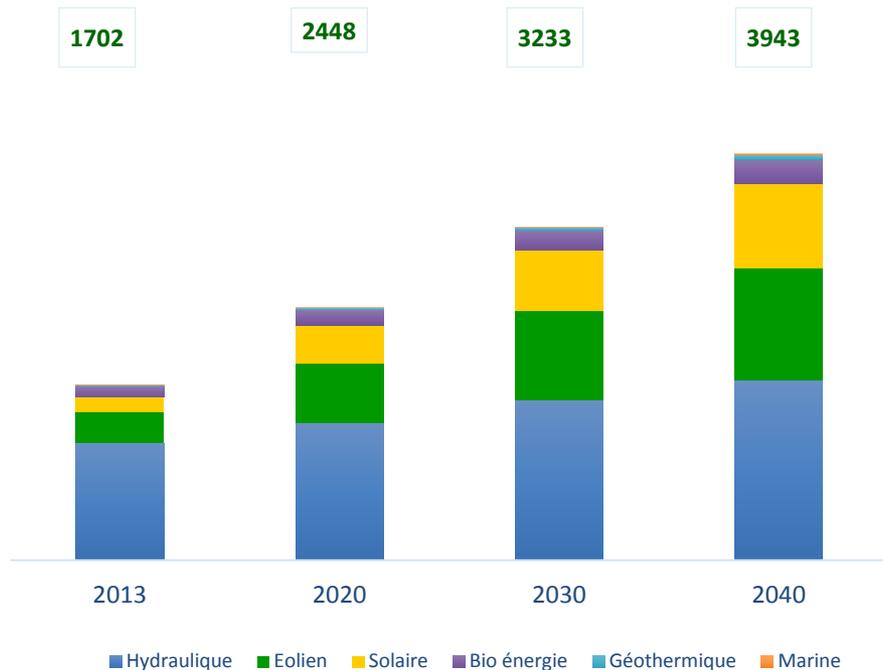
↓ Calentamiento global
1,5° C - 2° (2100)



Implementación

Aumento de las energías renovables

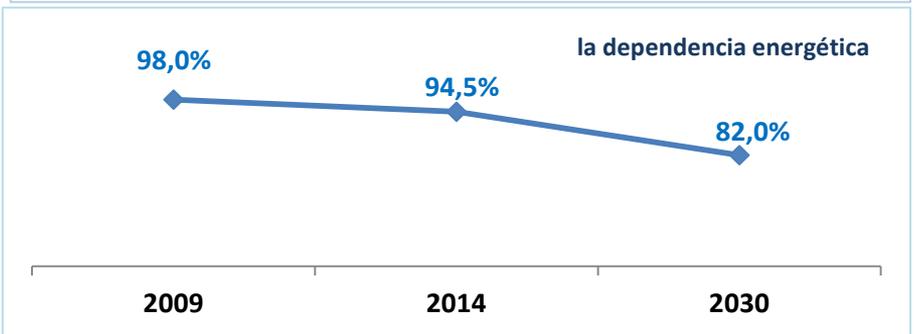
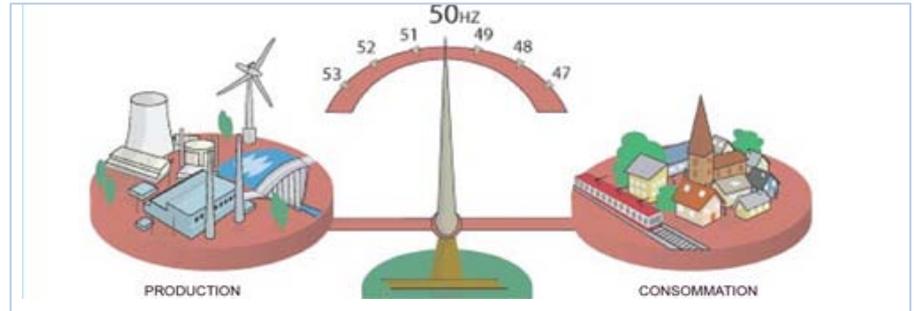
Evolución de potencia instalada en energías renovables GW



**aumentar
la proporción de
energías
renovables en la
potencia instalada
de
de 27,7 % en 2014
al 36% en 2030**

Principales defios de la transición energética de Marruecos

- La adecuación oferta / demanda
- dependencia casi total de las importaciones
- la integración regional de los mercados energéticos



Royaume du Maroc
Ministère de l'Énergie,
des Mines, de l'Eau
et de l'Environnement

المملكة المغربية
وزارة الطاقة
والمياه والبيئة

Union pour la Méditerranée
Union for the Mediterranean
الإتحاد من أجل المتوسط

The Hashemite
Kingdom of Jordan

**LANCÉMENT OFFICIEL DE LA PLATEFORME UPM
SUR LE MARCHÉ RÉGIONAL DE L'ÉLECTRICITÉ**

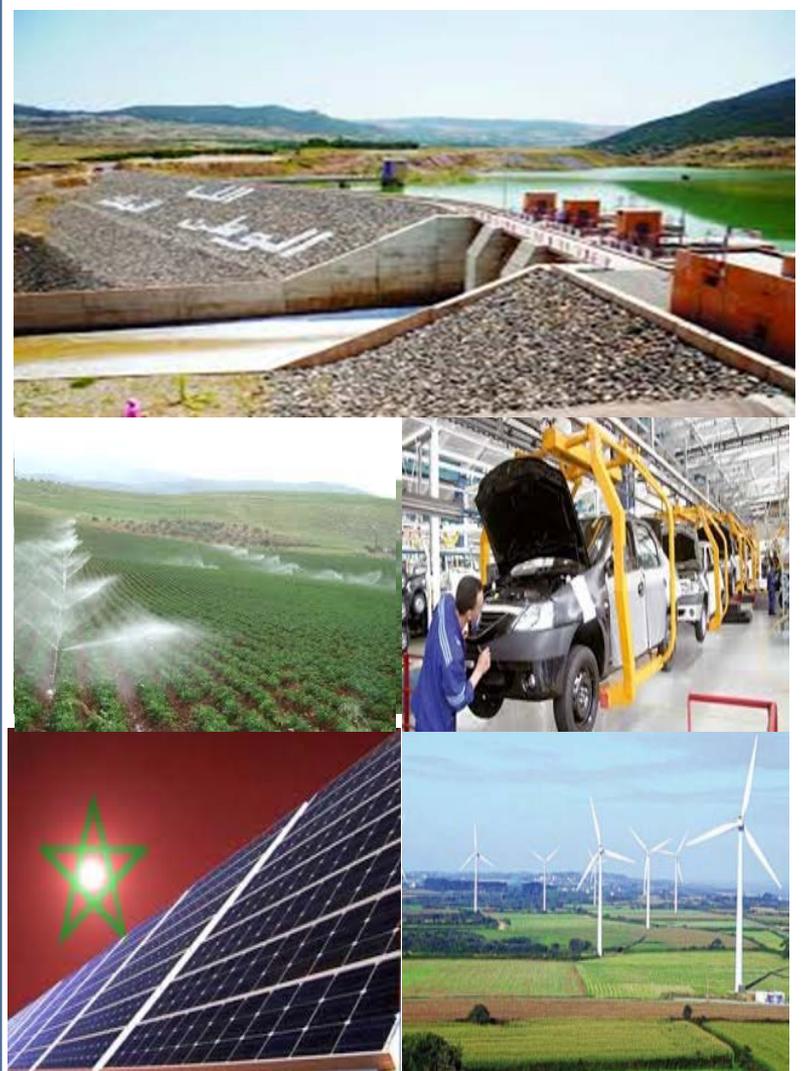
Événement organisé par le Ministère de l'Énergie,
des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, en partenariat
avec l'Union pour la Méditerranée et l'Union européenne

RABAT - 12 OCTOBRE 2015

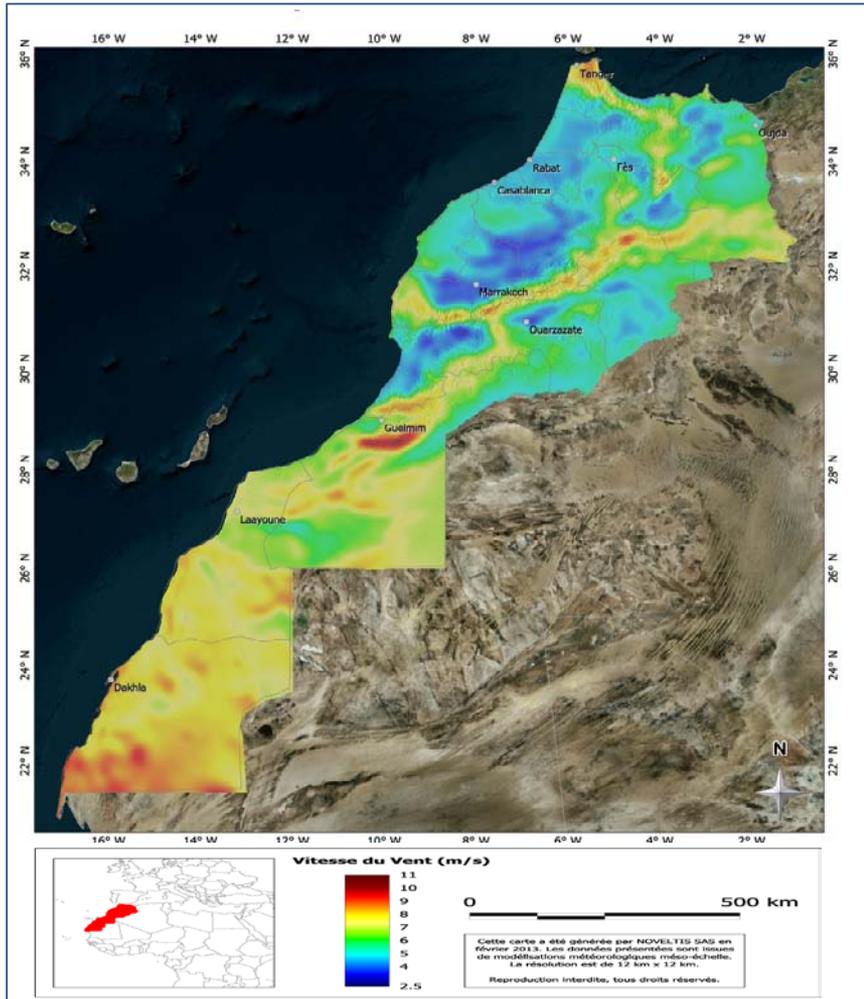
Ilustración de un paisaje verde con una línea de energía eléctrica que atraviesa un arco iris. En el fondo se ven edificios y una turbina eólica.

Una transición energética hacia un modelo bajo en carbono

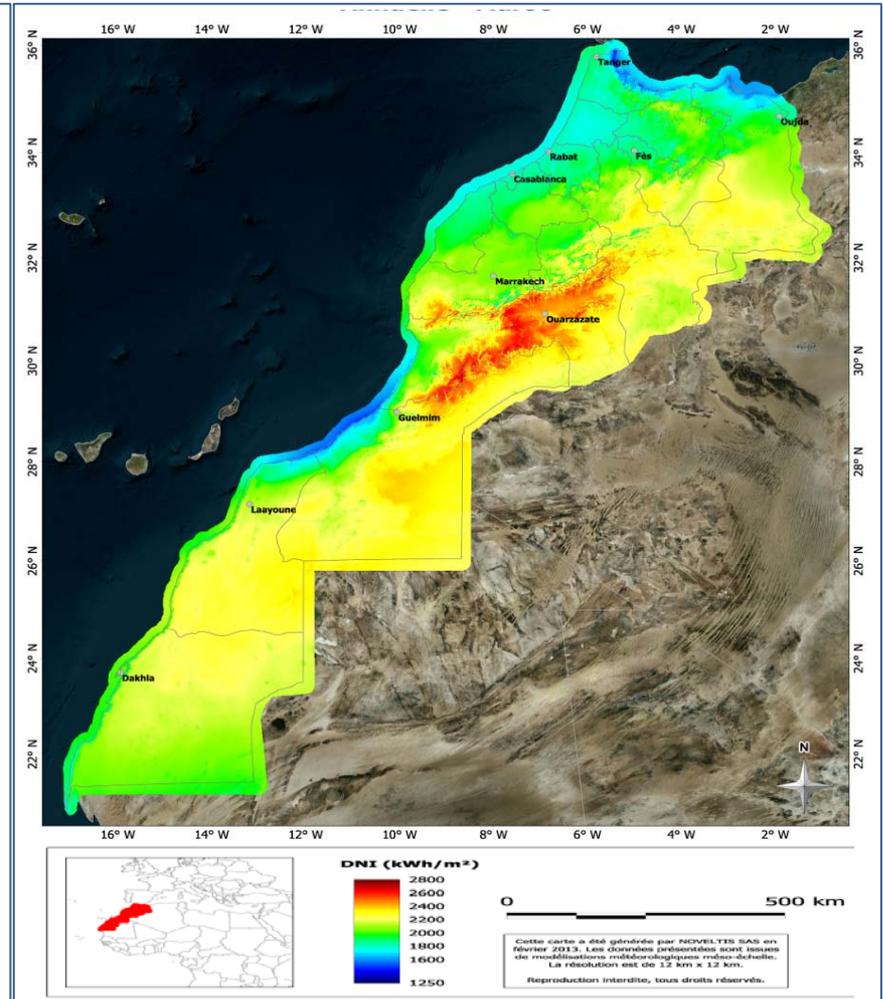
- Política de presas que se inició hace más de medio siglo
- Políticas públicas orientadas hacia la sostenibilidad
- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de 32% para el año 2030
- 52% de energías renovables en 2030



Gran potencial de las energías renovables en Marruecos

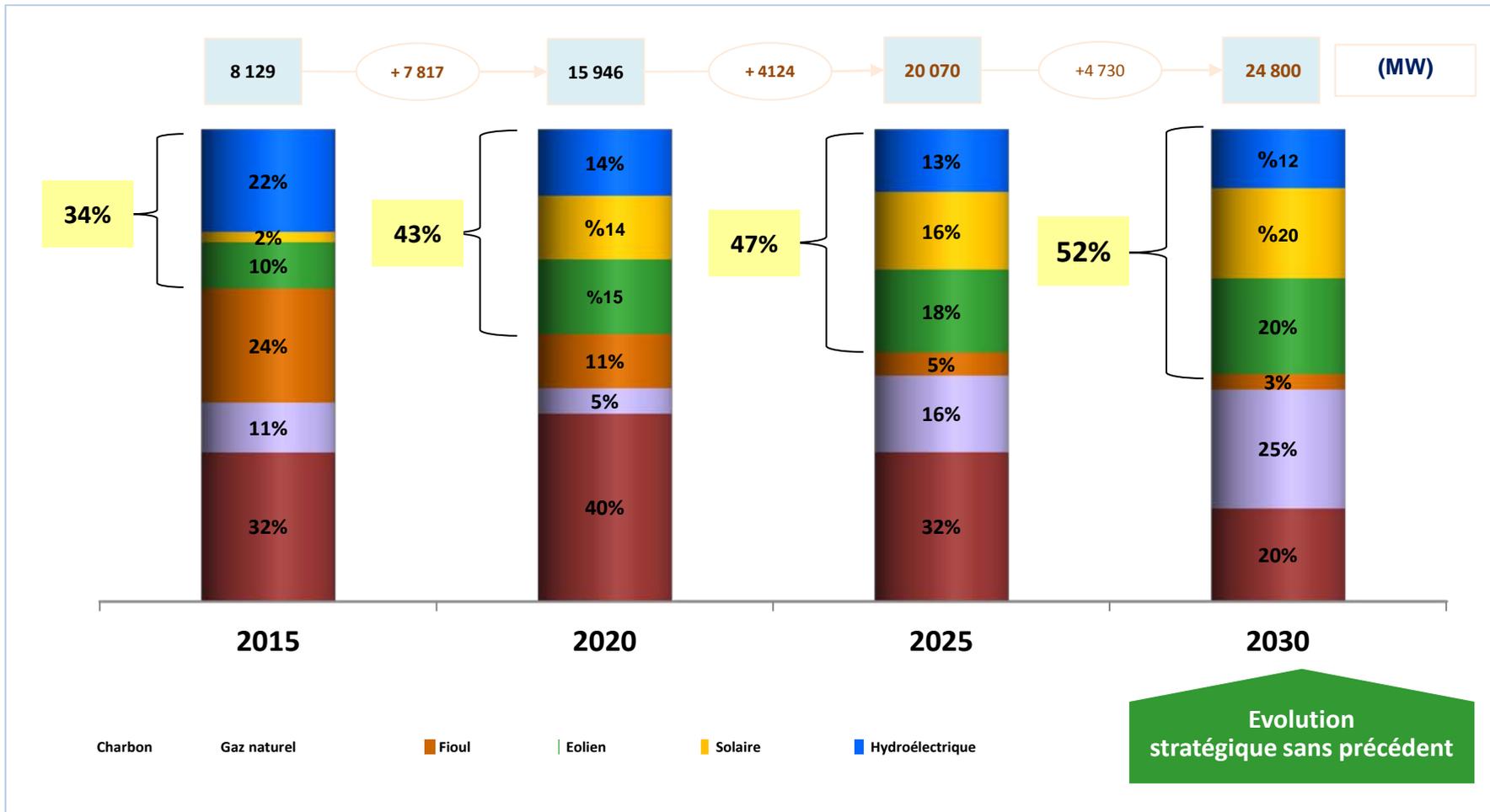


Potencial eólico de **25.000 MW**
la velocidad del viento de **9,5 a 11 m / s a**
40m



La radiación solar de 3000 horas / año de
sol
La irradiación de **~ 6,5 kWh / m² / día**

Una transición energética conciliar el desarrollo económico y la lucha contra el cambio climático



Punto de inflexión histórico en el año 2030: el porcentaje de electricidad renovable de mayor la proporción de electricidad a partir de fósiles

Una ambiciosa hoja de ruta para el desarrollo de la energía fotovoltaica

3000 MW en 2030, cuyo 44% antes 2020

Medianas y grandes instalaciones fotovoltaicas

Los clientes conectados en medio voltaje (MV)

Residencial y comercial conectados en bajo Voltaje (BV).

integración industrial y Investigación y Desarrollo (I + D)



Turbina de Gas de Ciclo Combinado Un apoyo a las energías renovables



**flexibilidad
para hacer frente
a la intermitente**

**flexibilidad
en la gestión
del pico**

**Mas limpio
que el carbón o gasolina**

Beneficios del mercado de gas

Una oferta más abundante



Profundos cambios en los contratos de suministro



Precio competitivo

Marruecos introdujo el gas natural desde 2005

2005 : CCGT Tahaddart (385 MW)

2010 : CCGT Aïn Beni Mathar (470 MW).

Suministro por parte de la cuota de Gasoducto Magreb Europe de 750 millones de m³ / año.

Contrato de suministro directo
640 millones de m³ / año

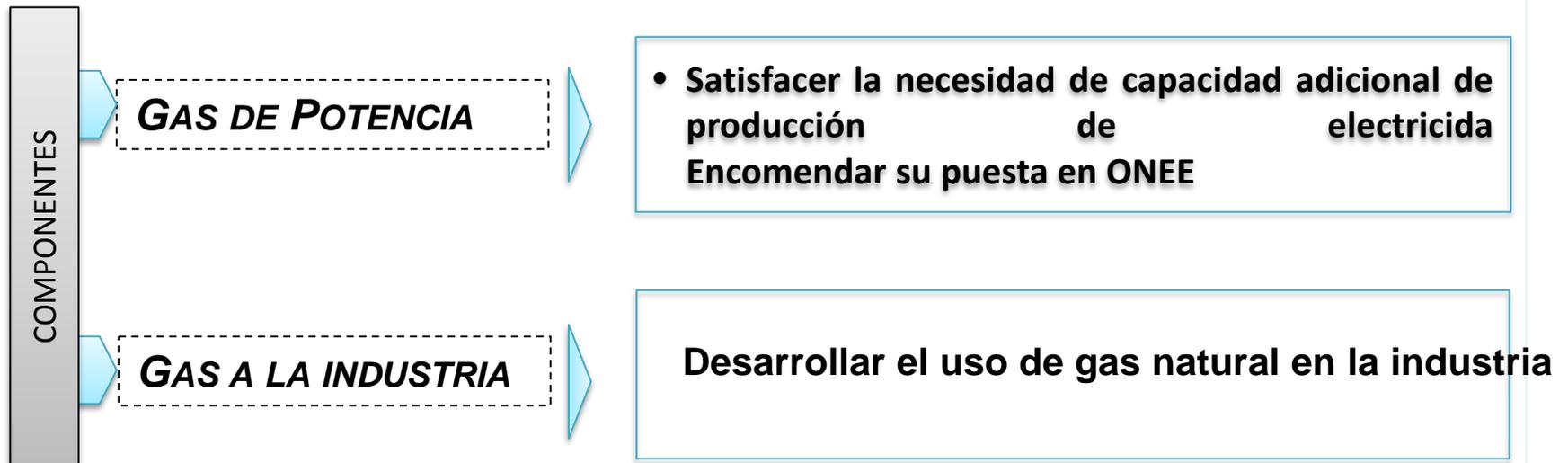
2005



2010



Los componentes del gas nacional



Las necesidades de infraestructura de gas

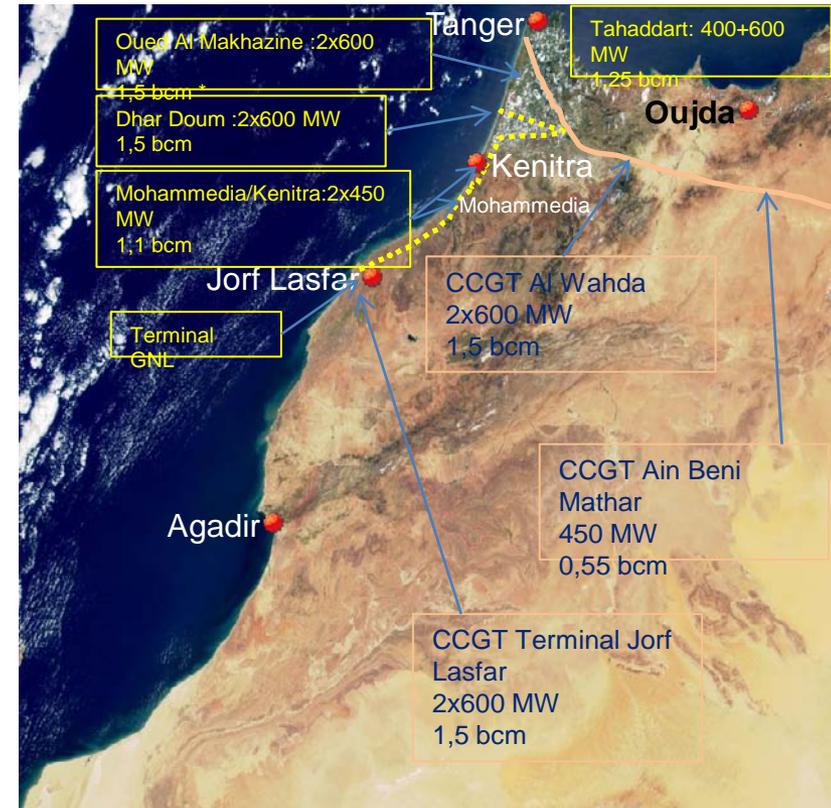
Terminal de GNL se logrará Jorf Lasfar

embarcadero marina en el puerto de Jorf Lasfar
Terminal de regasificación

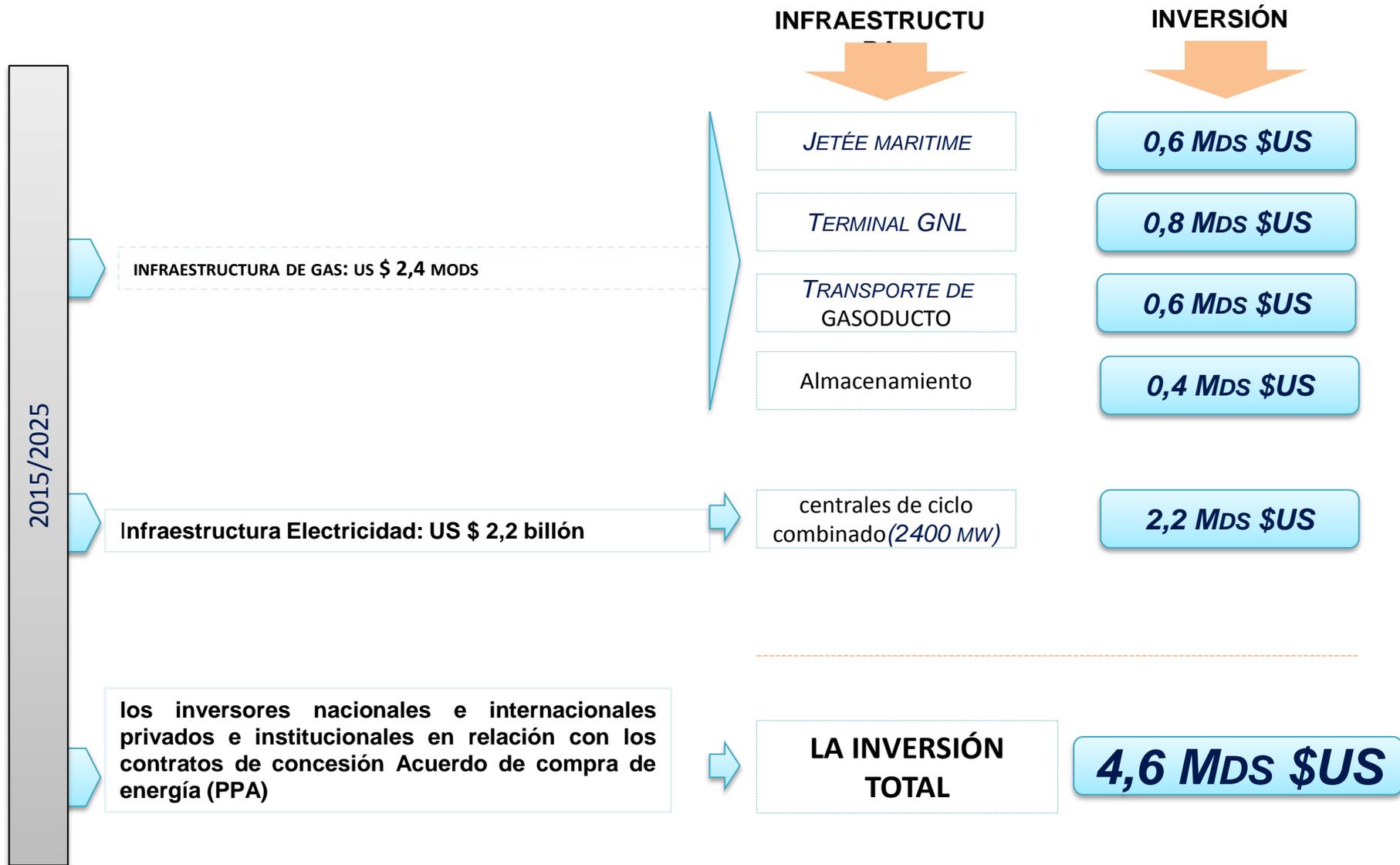
Oleoducto de transmisión de alta presión.

Ciclo Combinado 4 x 600 MW

Los sitios de infraestructura de gas y electricidad proyectados



Oportunidades de inversión reales entre 2015 y 2025



Estado de avance del proyecto

Convocatoria de manifestaciones de interés para la selección de desarrollador

93 empresas han mostrado interés



licitación siendo evaluado

Asesor Técnico, Asesor Financiero y Asesor Jurídico
20 oferentes

licitación **siendo lanzando**

Asesor en suministro de GNL



Estudios de puerto
en curso de realización

Próximos pasos

La licitación de Precalificación

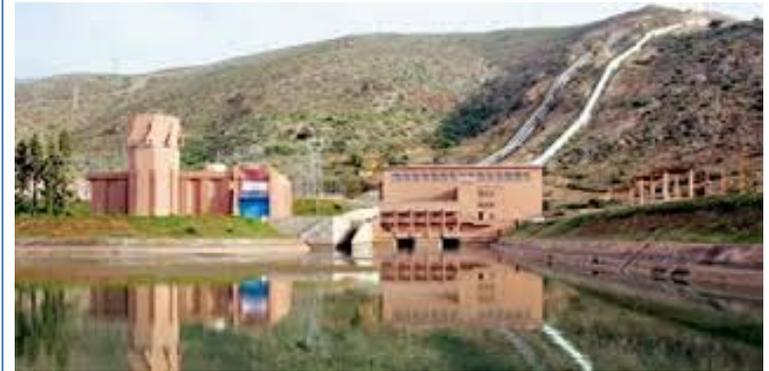
La licitación de cualificación

Appel d'Offres pour la qualification



Estación de transferencia de energía por bombeo (STEP) Necesita Para aumentar la flexibilidad del sistema eléctrico de Marruecos

- **STEP Afourar (460 MW)**
- **Programa de Estaciones de transferencia de Energía por Bombeo Marina (3500 Km de costa)**



Eficiencia energética, pilar importante de la estrategia energética de Marruecos

Sectores con un gran potencial de consumo de energía final:

- Transporte 38%
- Edificio (33%)
- Industria (21%)
- objetivo: 15% de ahorro en 2030



oportunidades de inversión en la infraestructura petrolera

- Nuevas instalaciones petroleras
- El aumento de la capacidad de refinación
- Plan de acción del sector del petróleo río abajo
- Eliminación de los subsidios públicos a los combustibles líquidos
- Liberalización de precios de surtidor
- Mejora de la calidad



La integración regional, la elección estratégica de Marruecos -interconexiones

La interconexión entre Marruecos y Portugal en estudio (1000 MW)

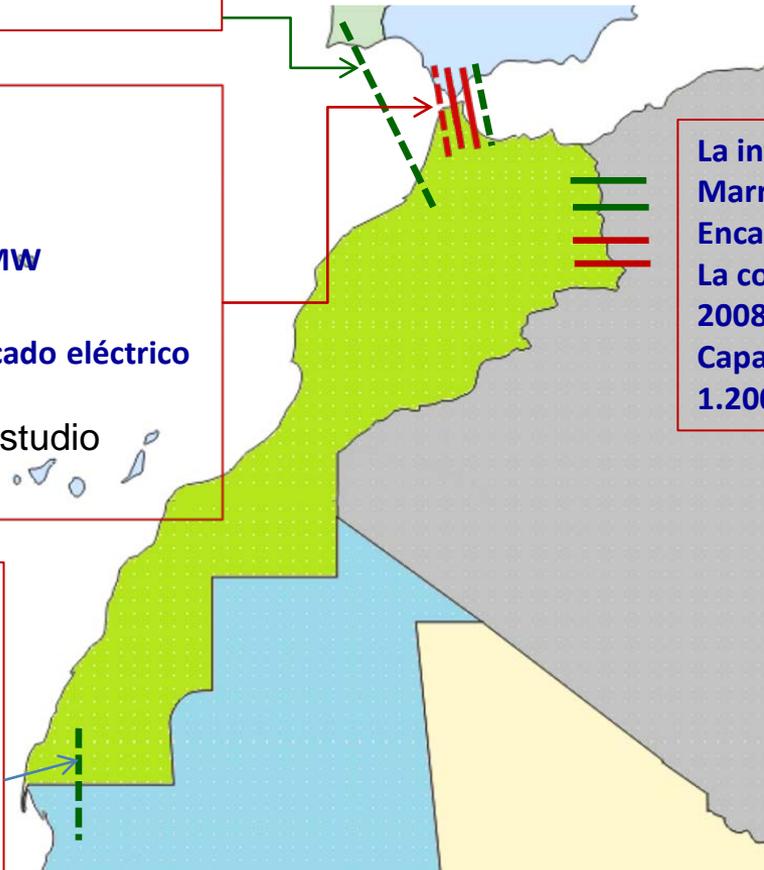
Marruecos-España Interconexión:

- Encargado en 1997
 - El fortalecimiento en 2006
 - capacidad de intercambio: 1400 MW
 - capacidad comercial: 850 MW
 - ONEE: cuarto operador en el mercado eléctrico español
- 3ª interconexión de 700 MW en estudio

La interconexión entre Marruecos y Argelia
Encargado en 1988
La construcción en 400 kV en 2008
Capacidad de intercambio:
1.200 MW

La interconexión entre Marruecos y Mauritania:

Integrar los sistemas eléctricos de África Occidental a la red europea a través de la interconexión entre Marruecos y España;
La valoración de los recursos energéticos renovables en la región;
Promover la creación de un mercado eléctrico regional.



- Ligne 400 kV en exploitation
- Ligne 400 kV en projet
- Ligne 225 kV en exploitation
- Ligne 225 kV en projet

Reformas apropiadas para la inversión privada

- Ley 13-09 de las Energías Renovables.
- Ley de autogeneración de electricidad
- Apertura del mercado de la electricidad de fuentes renovables al medio voltaje MV
- Ley No. 47-09 sobre la eficiencia energética.
- Código General de la Eficiencia Energética en la Edificación

Autoridad Independiente para la Regulación de la Energía
Apertura del mercado de la electricidad procedente de fuentes renovables a BT

Configuración de nuestro panorama institucional de la energía

المكتب الوطني للكهرباء و الماء الصالح للشرب
Office National de l'Électricité et de l'Eau Potable



integración industrial

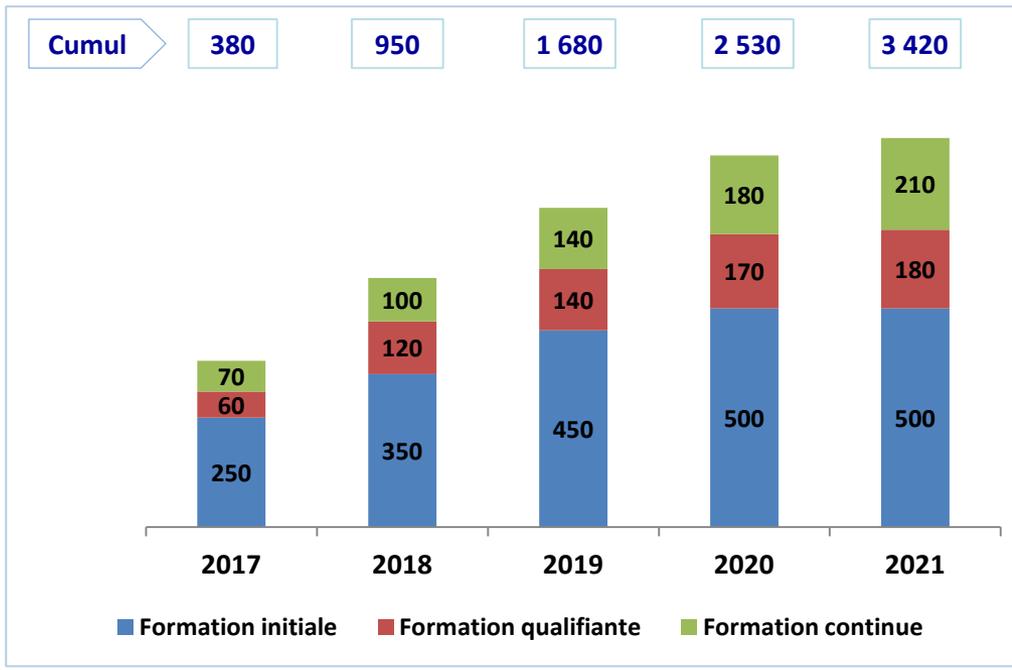
	Eolien	Solaire	Efficacité énergétique
Domaines			
Industries ciblées	<p>Industrie des composants des éoliennes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pales (<i>Usine de 1000 MW à Tanger en cours de démarrage</i>) - Tours - Convertisseurs - Générateurs - Transformateurs - Portants, freins ... 	<p>Industrie des composants du solaire photovoltaïque :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Couches/tranches - Cellules photovoltaïques - Assemblage de modules ... <p>Industrie des composants du solaire thermique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Miroirs plats - Système de contrôle, - Condensateurs, ... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Industrie des Lampes à Basse Consommation ▪ Industrie des ampoules à LED ▪ Industrie des Chauffe-Eau Solaires

Se proporcionó una tasa de inserción mínima del 30% en las especificaciones para la producción de programas de energía solar y eólica, desarrollada, respectivamente, por MASEN y ONEE.

Desarrollo de la formación en el campo de las energías renovables y la eficiencia energética

- Ingenieros Universidades y Escuelas
- Institutos de Formación en el Empleo des las Energías Renovables y Eficiencia Energética

El personal para formar el IFMERE - Tánger



Fomento de la Investigación y Desarrollo

- Desarrollo de tecnologías adaptadas al clima local
- Financiación de proyectos de I + D
- La movilización de los investigadores marroquíes



- Realización del complejo Parque de la Energía Verde (Green Parck)
- Constitución de una agrupación solar sobre la iniciativa de MASEN



Centrale pilote PV
Multi-Technologies (100Kw)



Centrale pilote PV
à faible concentration (25Kw)



Centrale pilote PV
à haute concentration (25Kw)



Centrale pilote CSP
avec ORC (1Mw)



Projet pilote CSP
à concentration de FRESNEL



Projet de voitures
électriques Elec Services

Nuestros desafíos de transición se traducen en oportunidades de inversión para 2030

■ 10.100 MW de Energía renovable

- Solar: 4560 MW
 - Eólica: 4200 MW
 - Hidroeléctrica 1.330 MW
- 4800 MW de Ciclo Combinado



4560 MW



4 200 MW



1 330 MW

Acerca de 40 mil millones de los cuales 30 mil millones de \$ USD para las energías renovables

Reducir la dependencia energética del 98% en 2009 a menos del 82% en 2030



REINO DE MARRUECOS
MINISTERIO DE ENERGÍA, MINAS
AGUA Y MEDIO AMBIENTE

Gracias por su atención