



المملكة المغربية
Royaume du Maroc

المكتب الوطني للكهرباء و الماء الصالح للشرب

Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable

LE MODÈLE ÉLECTRIQUE MAROCAIN : DÉFIS ET OPPORTUNITÉS

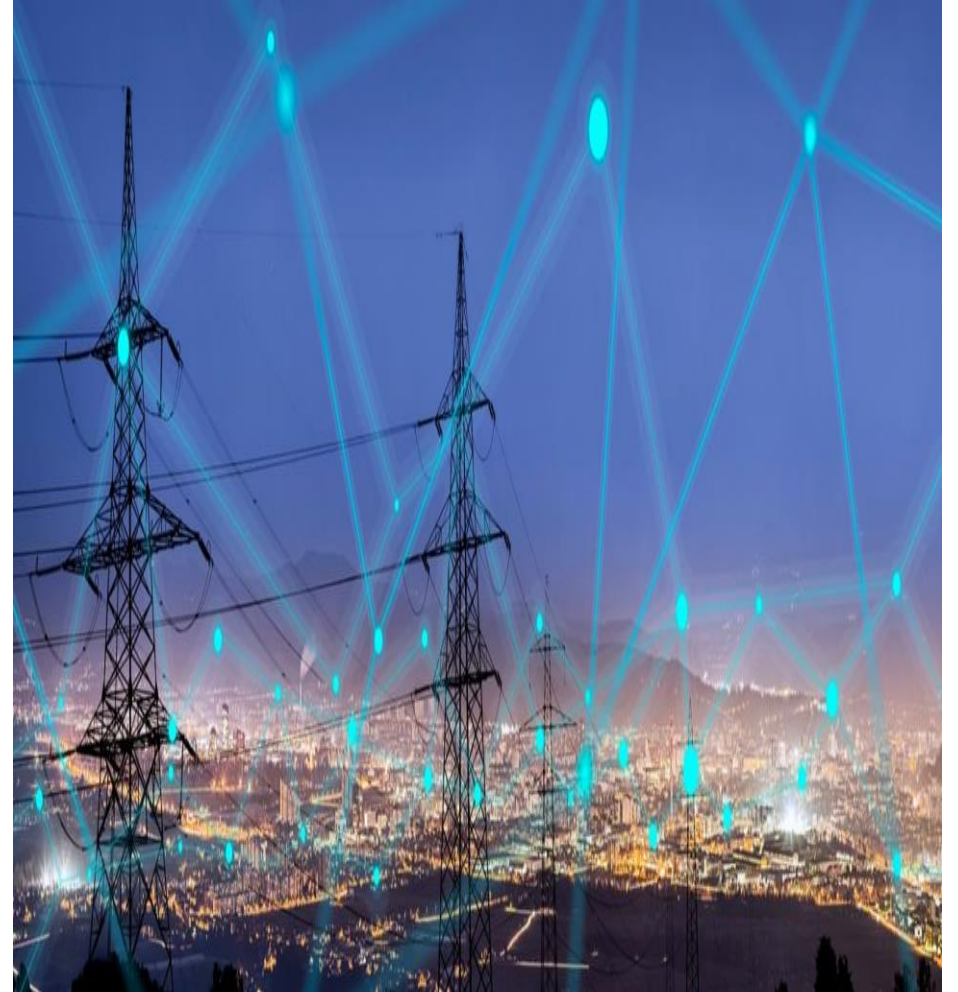


M. ABDERRAHIM EL HAFIDI, DIRECTEUR GÉNÉRAL
OFFICE NATIONAL DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE L'EAU POTABLE (ONEE)

TROISIÈME ÉDITION DU FORUM INNOVATION & CLIMAT
MONTREUX, SUISSE, 10 NOVEMBRE, 2023

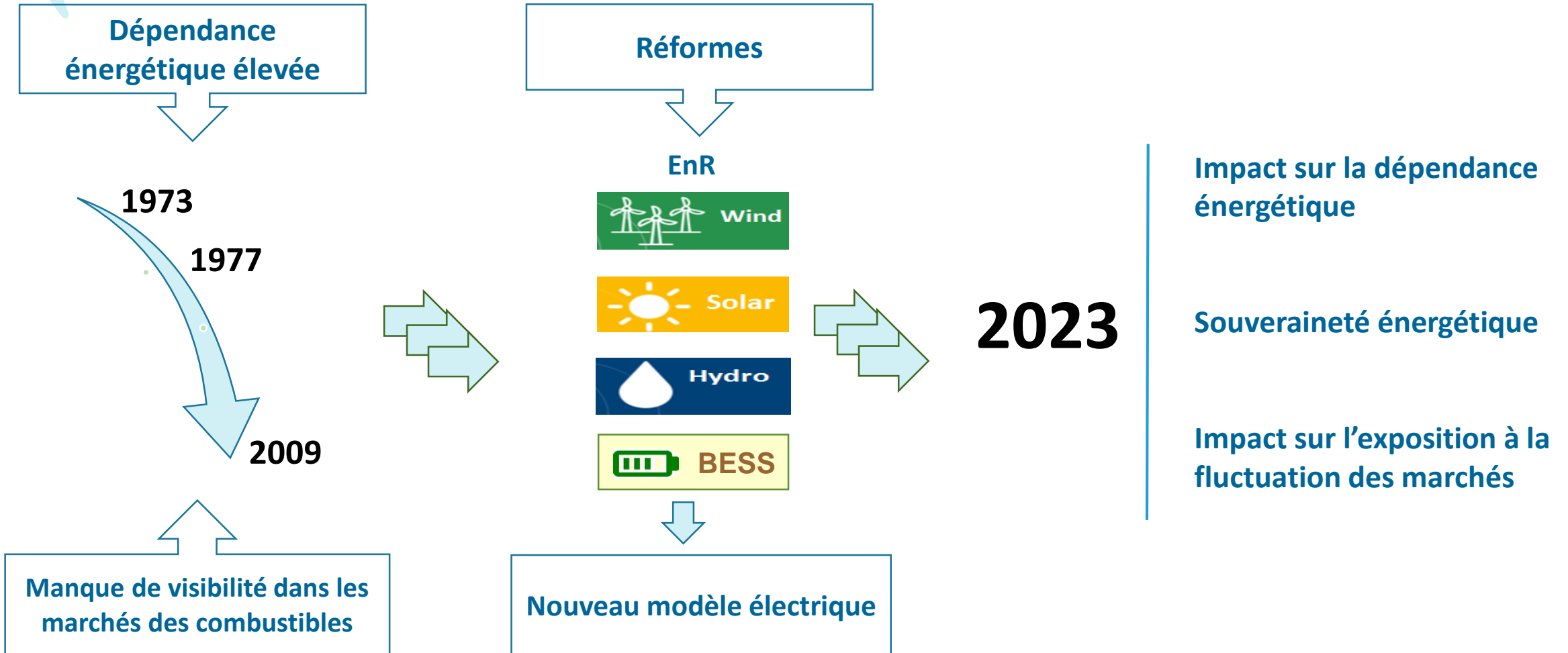
Axes de la présentation

- ① **Crises énergétiques : accélérateurs de réformes**
- ② **2009 : Genèse d'un nouveau modèle électrique fondé sur les EnR**
- ③ **2023: Bilan d'étape**
- ④ **Perspectives d'évolution du modèle électrique : décarbonation et promotion de l'investissement privé**



①

Crises énergétiques : accélérateurs de réformes



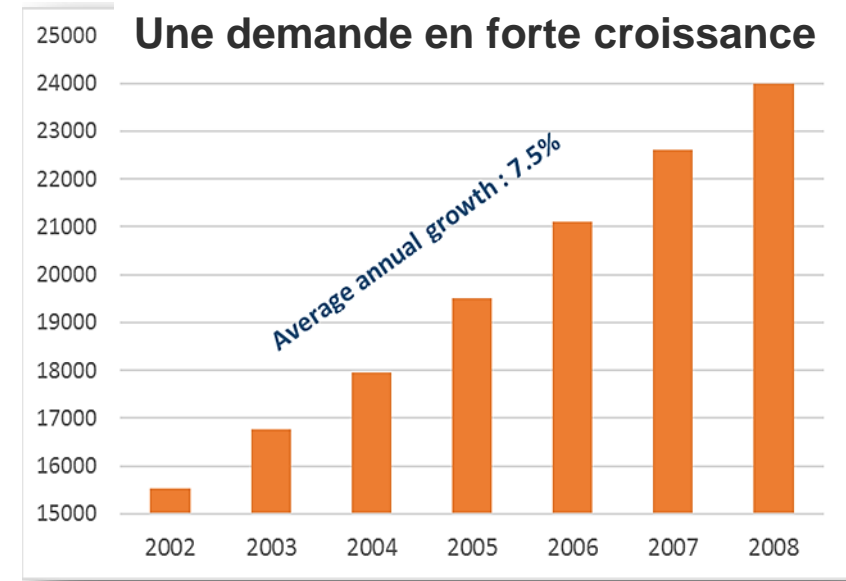
2

2009 : Genèse d'un nouveau modèle électrique fondé sur les EnR

Année **2009**

Un nouveau modèle électrique érigeant les énergies renouvelables en priorité nationale

Sous l'effet d'un contexte marqué par

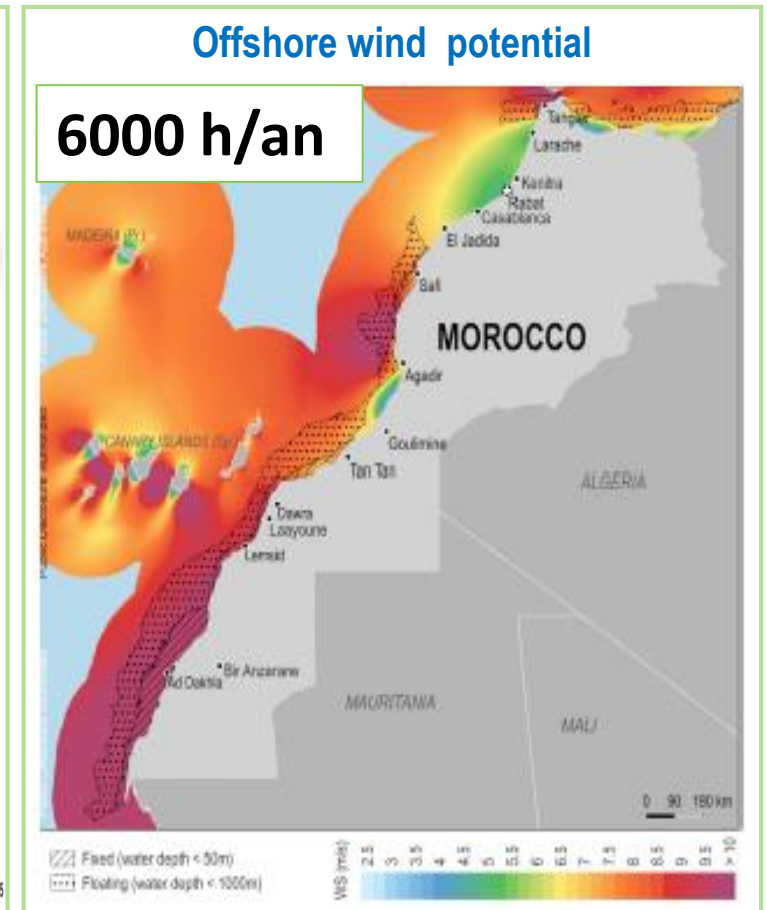
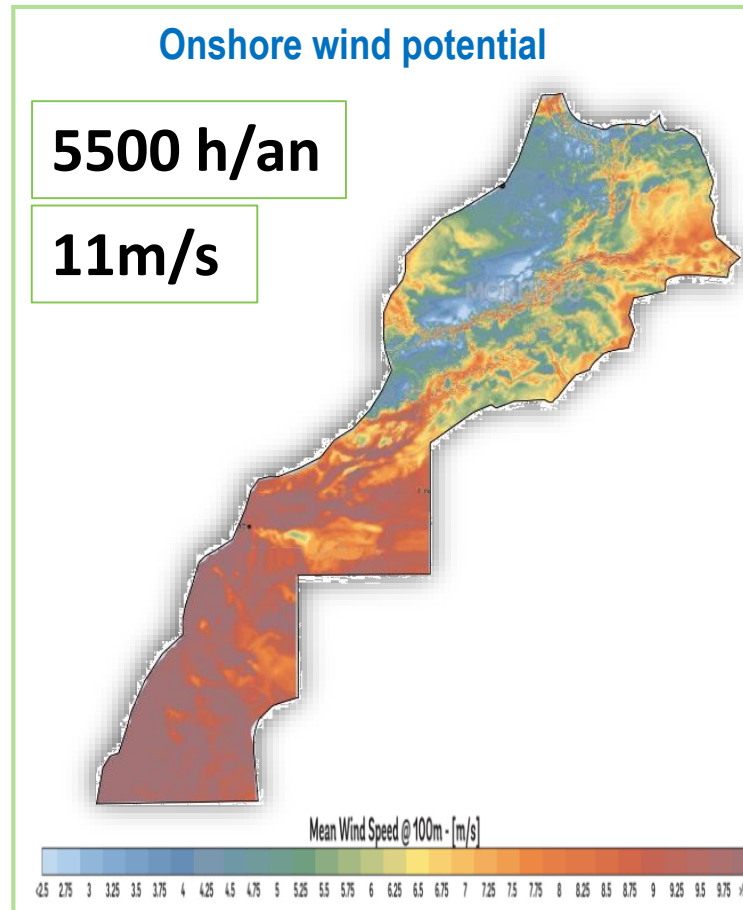
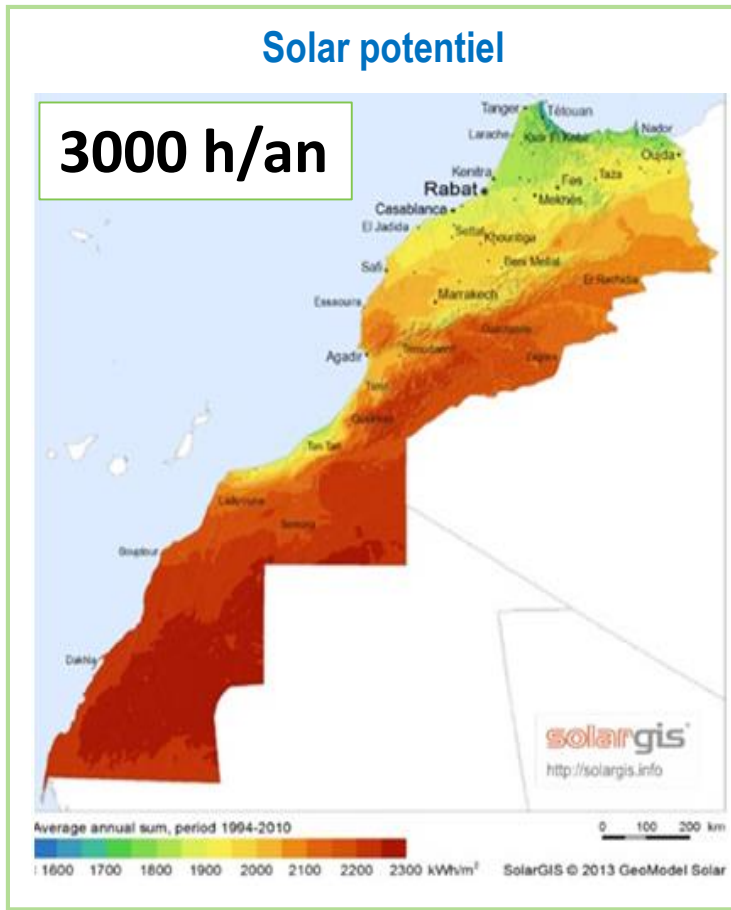


- Forte dépendance énergétique **97,5%**
- Lourde facture des combustibles fossiles **7,5** Milliards USD

2

2009 : Genèse d'un nouveau modèle électrique fondé sur les EnR

Un potentiel éolien et solaire exceptionnel



②

2009 : Genèse d'un nouveau modèle électrique fondé sur les EnR

Un cadre stratégique moderne et en pleine évolution

Cadre réglementaire 2009

- Promotion des EnR
- Ouverture du secteur à l'investissement privé.
- Mode de développement des projets électriques:
 - Marché réglementé: IPP avec contrat PPA
 - Marché libre: 13-09 ou Autoproduction

Objectifs stratégiques 2030

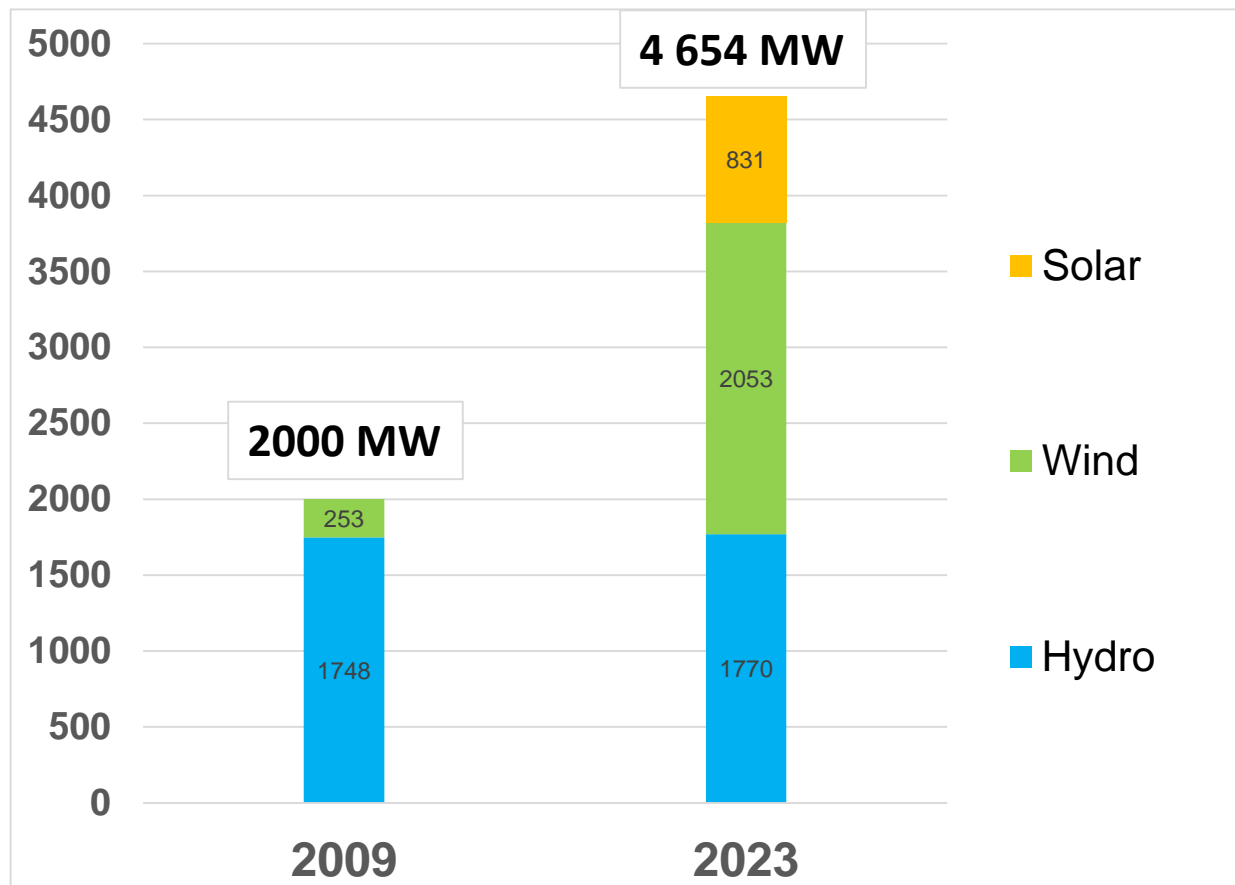
- Part EnR : 52% de la puissance électrique installée



3

2023: Bilan d'étape

- Augmentation de la capacité installée EnR de 133%



Complexe solaire Noor Ouarzazate, 580 MW, Maroc



Parc éolien de Boujdour, 300 MW, Maroc

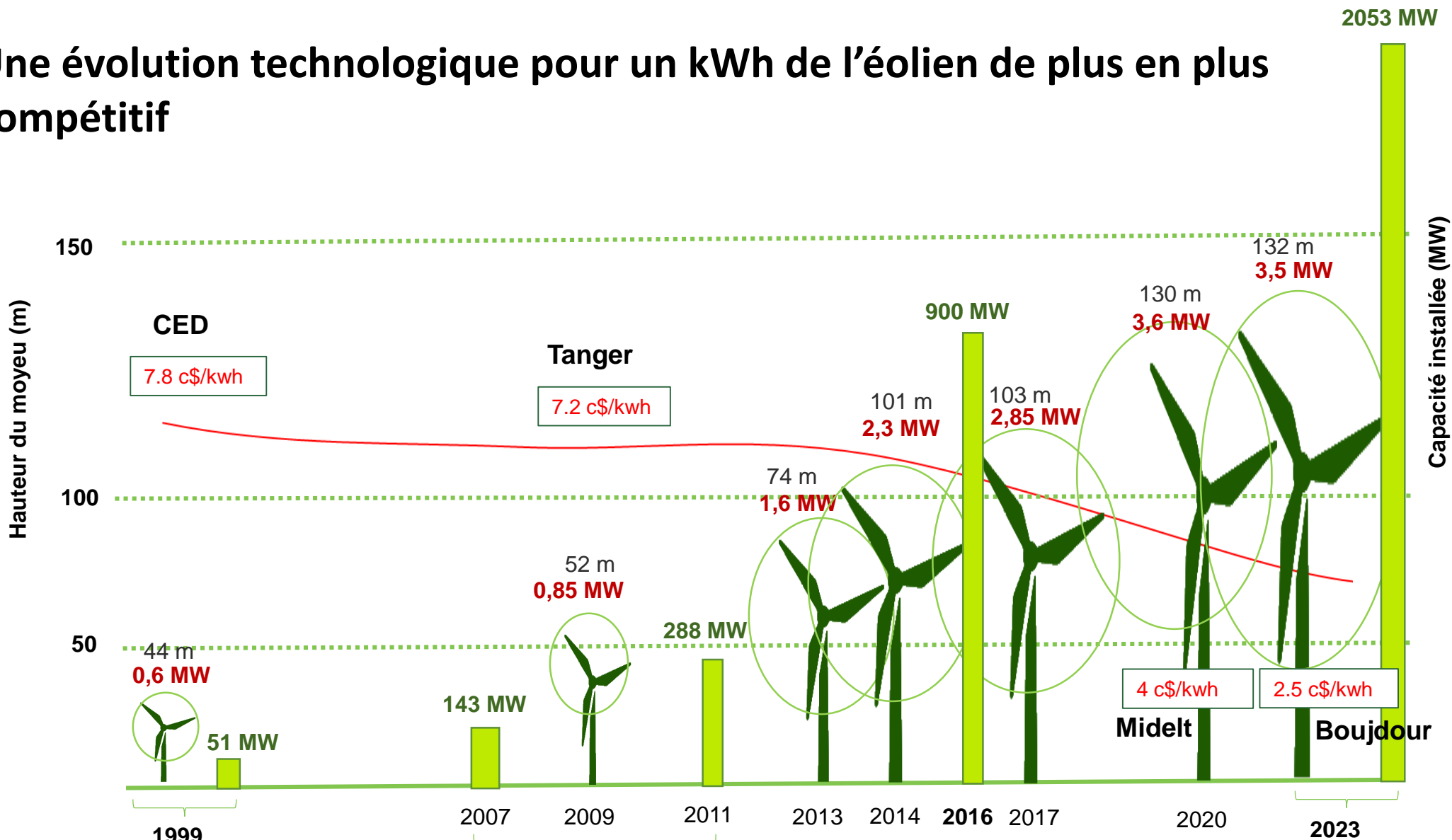


STEP de Afourer 465 MW, Maroc

3

2023: Bilan d'étape

Une évolution technologique pour un kWh de l'éolien de plus en plus compétitif



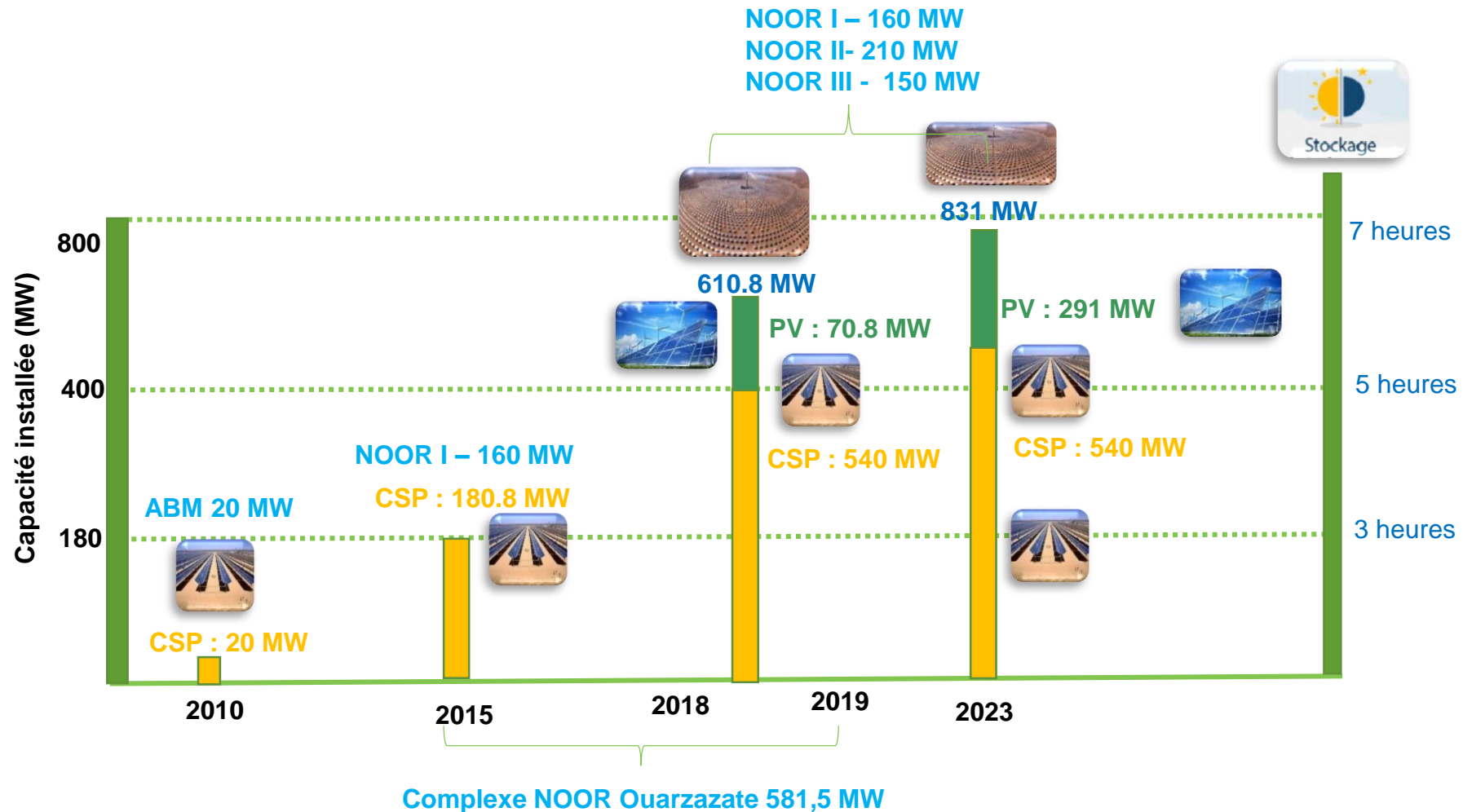
3

2023: Bilan d'étape

Technologies solaires : du thermosolaire ... puis du solaire PV

CSP de 16 à 6,8 c\$/kWh : coût de la modulation de puissance / stockage

PV de 6 à 2,5 c\$/kWh : coût de l'énergie



3

2023: Bilan d'étape

Un réseau électrique de classe mondiale

2009-2023

8700 km de lignes THT-HT dont 2200 km dans les provinces du sud

30% des investissements dédiés aux EnR



3

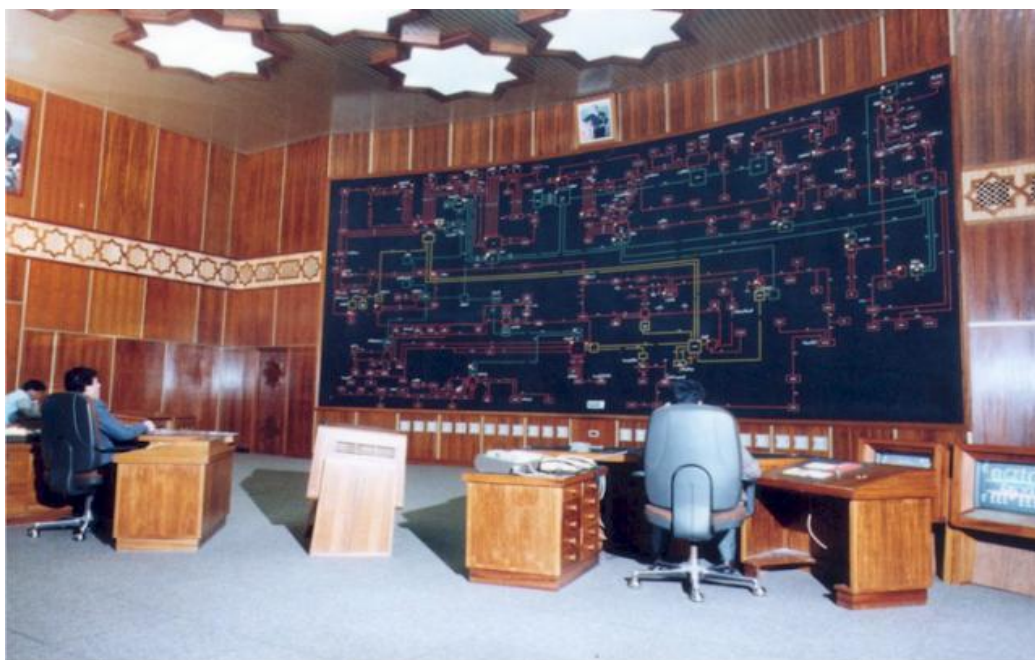
2023: Bilan d'étape

Un nouveau dispatching dédié aux ENR

Doté d'outils technologiques performants pour:

- la surveillance des flux de production EnR,
- la mise à disposition des prévisions de la production intermittente
- la supervision de la stabilité et la sécurité du système électrique national.

Ancien DN mis en place en 1986



Nouveau DN 2021 dédié aux EnR

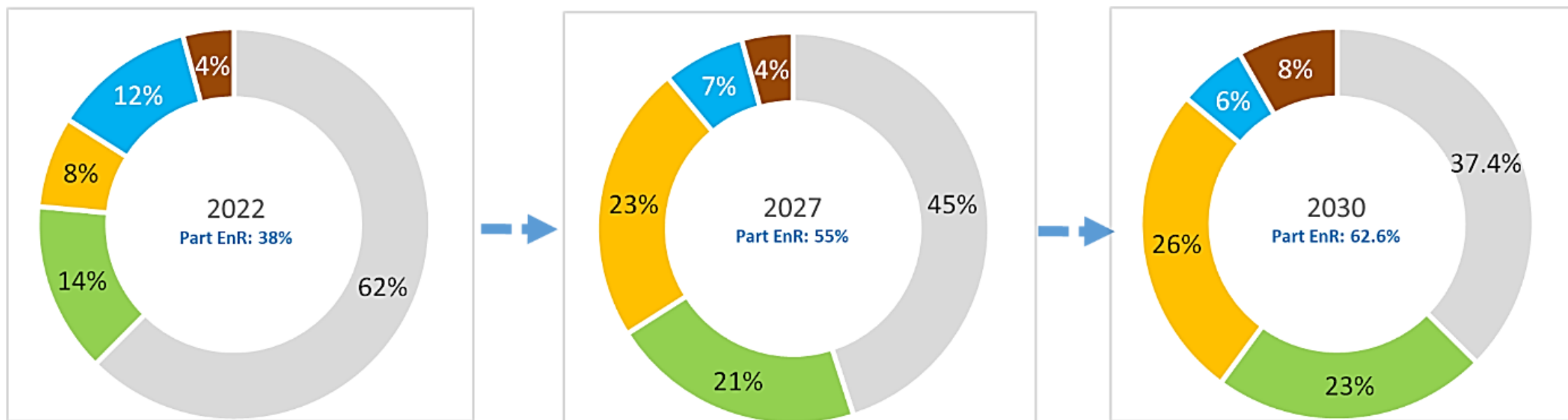


4

Perspectives d'évolution du modèle électrique : décarbonation et promotion de l'investissement privé

Montée en puissance EnR à l'horizon 2030:

- Une capacité EnR additionnelle de **8,2 GW** dont **3,2 GW** en éolien, **5 GW** en solaire.
- Dépassement de l'objectif national en capacité électrique installée EnR qui serait de 62% . La part des EnR en énergie devrait atteindre 51%.



■ Thermique ■ Eolien ■ Solaire ■ Hydro Classique ■ Stockage

4

Perspectives d'évolution du modèle électrique : décarbonation et promotion de l'investissement privé

Développement des solutions de stockage

STEP

exploitation/mise en service



465 MW



350 MW

2030

Capacité additionnelle



2 STEP 300 MW chacune



2 projets BESS 400 MWh chacune



STEP de Afourer 465 MW, Maroc

4

Perspectives d'évolution du modèle électrique : décarbonation et promotion de l'investissement privé

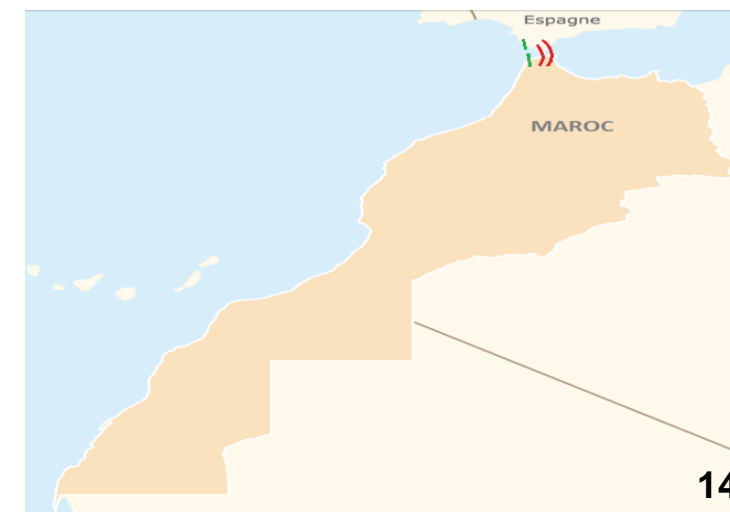
Développement des moyens de flexibilité

2000 MW Centrales à gaz

- OCGT Alwahda 900 MW
- CCGTs Tahaddart 2 et 3, 1100 MW
- Conversion au gaz des centrales Mohammedia et Kenitra

Interconnexions

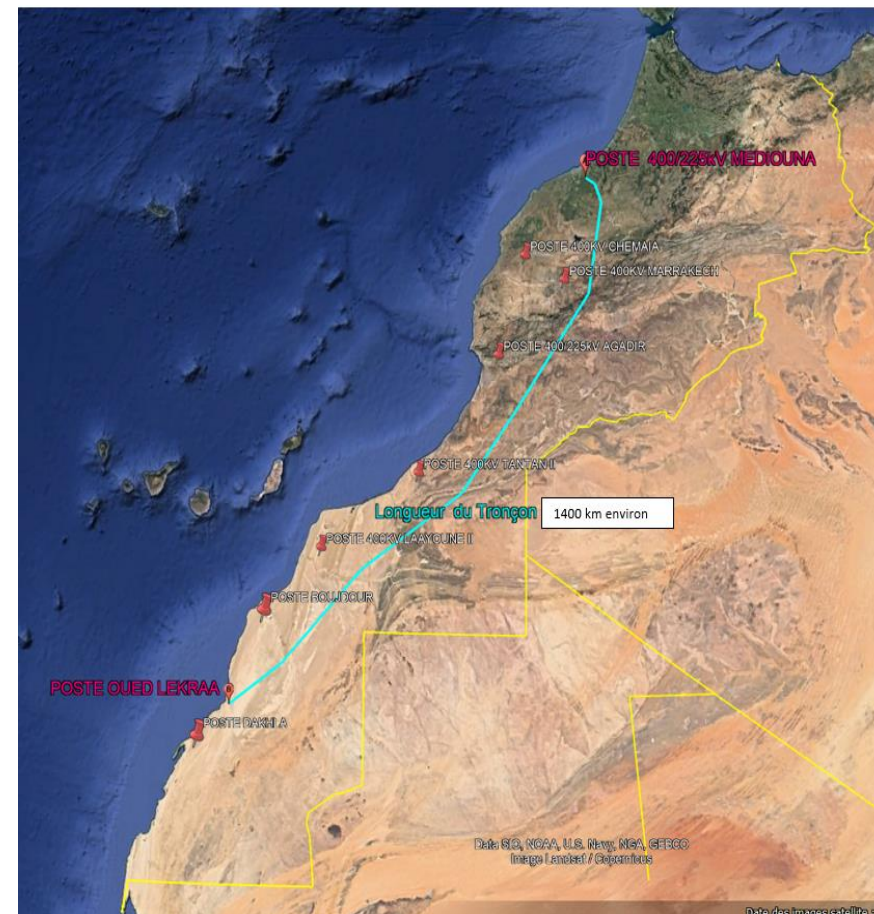
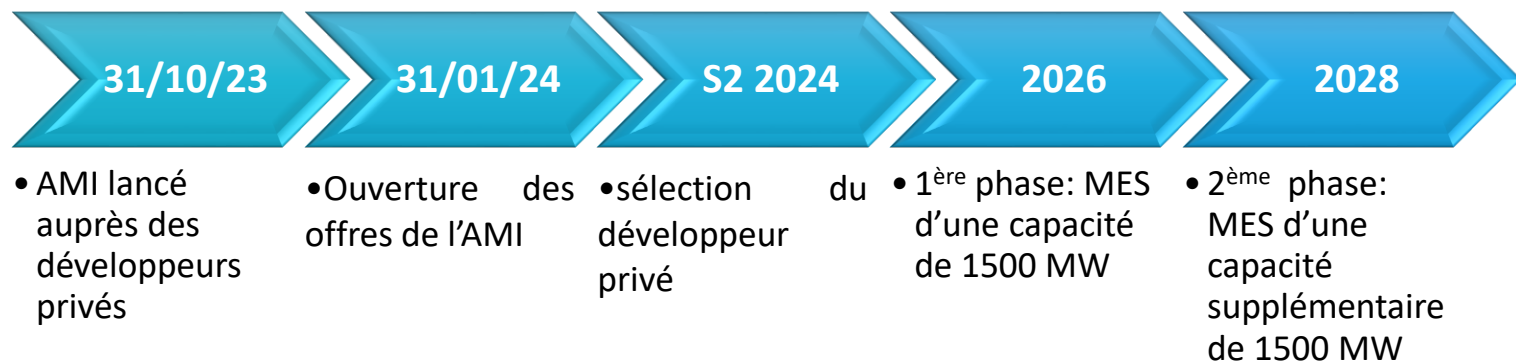
- Projet de 3^{ème} interconnexion Maroc-Espagne 700MW
- Projet d'interconnexion Maroc-Portugal 1000MW



Perspectives d'évolution du modèle électrique : décarbonation et promotion de l'investissement privé

Valorisation de la ressource EnR exceptionnelle du sud

Développement d'une liaison électrique HVDC, entre le sud et le centre du Royaume, d'une longueur de 1400 km et une capacité de 3 GW.



4

Perspectives d'évolution du modèle électrique : décarbonation et promotion de l'investissement privé

EnR pour le dessalement de l'eau de mer

Dessalement

Capacité opérationnelle

194 M m³/an

Energie : 40% du coût du m³

2030

Capacité additionnelle

1,5 milliards de m³/an

Station Casablanca 300 millions m³ plus grand projet d'Afrique



Station de dessalement d'eau de mer à Agadir

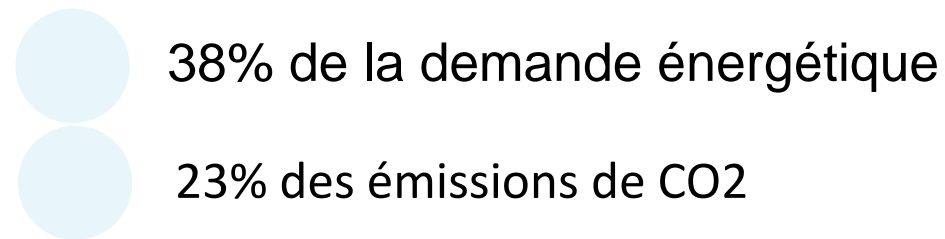
4

Perspectives d'évolution du modèle électrique : décarbonation et promotion de l'investissement privé

EnR pour la mobilité électrique

Transport

Etat des lieux



Feuille de route ONEE

Mobilité électrique 2050

- Pénétration des VE /VHR de 56%
- 14 TWh satisfaite par l'EnR
- 59 Millions tonnes CO2 évité



4

Perspectives d'évolution du modèle électrique : décarbonation et promotion de l'investissement privé

EnR pour la promotion de l'hydrogène vert

Hydrogène

Etat des lieux

- Energie 70% du coût H2 vert
- Coûts actuels $\approx 5 \text{ € /Kg}$

Perspectives

Opportunités pour le Maroc

- 2 €/Kg H2 : EnR à 20 €/Mwh, Electrolyseurs à 400 €/Kw
- Décarbonation des moyens de production d'électricité
- Maroc partenaire stratégique de l'Europe dans H2



World Energy Council : Maroc est l'un des 6 pays avec un fort potentiel de production et exportation H2 vert et dérivés.

4

Perspectives d'évolution du modèle électrique : décarbonation et promotion de l'investissement privé

Plan d'investissement 2023-2030 ≈ **16 MM.US\$**

Branche Electricité

	Thermique (Gaz)	Stockage (STEP + BESS)	EnR (éolien + solaire)	Transport	Total
ONEE (EPC)	1,24	1,23	-	1,73	4,2
PPA/PPP		0,2	4,87	1,8	6,87
Privé	-	-	4,5		4,5

4

Perspectives d'évolution du modèle électrique : décarbonation et promotion de l'investissement privé

Plan d'investissement 2023-2030 ≈ **5 MM.US\$**

Branche Eau

	Production transport	Amélioration performances	AEP rurale	Assainissement liquide	Total
ONEE (EPC)	1,87	0,64	0,58	0,14	3,23
PPP (dessalement)	1,7	-	-	-	1,7



Merci de votre attention