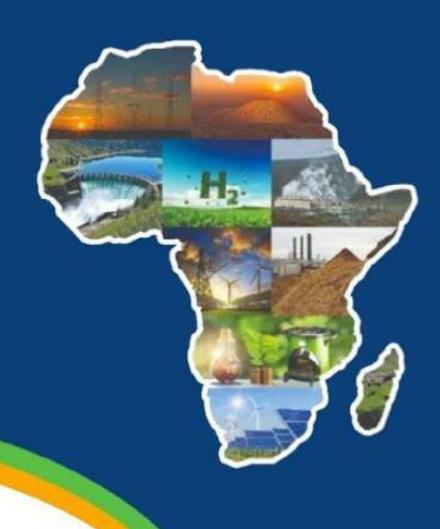


Comment présenter un projet et obtenir un financement : Financement réussi d'un projet d'énergie renouvelable en Afrique







Transition vers les énergies renouvelables









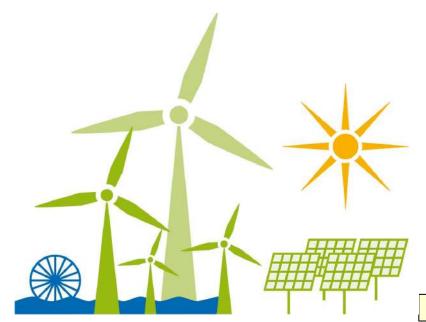














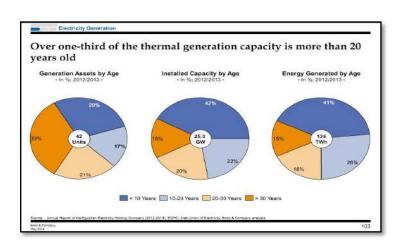
Ver: 10 Octobre 2022

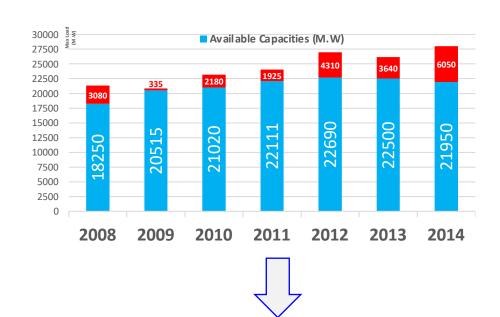


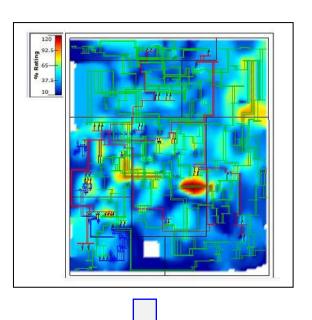
Ces défis conduisent à l'importance de définir une nouvelle stratégie du secteur de l'électricité



Durant l'année 2014









Pénurie de carburant et délestage

Contraintes et pertes de transmission

Faible facteur de disponibilité de la centrale électrique







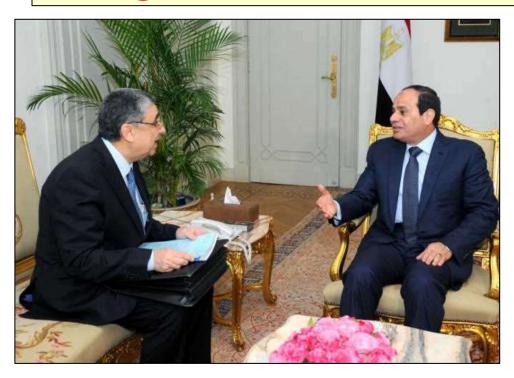
Panne massive d'électricité



Soutien des Dirigeants Politiques



L'énergie est considérée comme une question de sécurité nationale





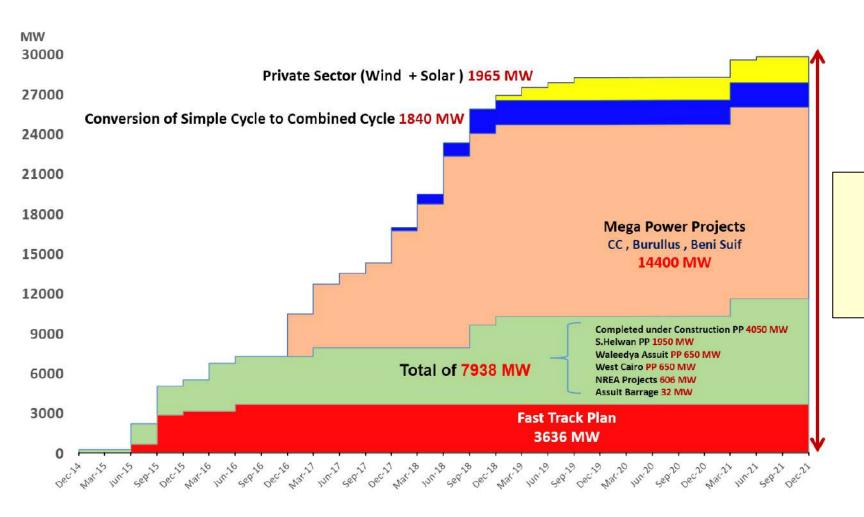
Les dirigeants politiques ont inscrit la question de l'énergie électrique à leur ordre du jour, car elle constitue le principal pilier du développement dans divers domaines de la vie économique et sociale.



Capacités installées ajoutées à partir



De fin 2014 à fin 2021



Capacités totales ajoutées

Environ (29,8 gigawatts)

Équivalent à 14 fois les capacités installées du haut barrage



Centrale Électrique (Coût d'investissement)













Au cours des 7 dernières années le coût total d'investissement des centrales électriques de production sur le réseau national a dépassé 22 milliards de dollars.

















Modernisation du réseau de transport

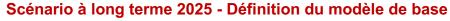


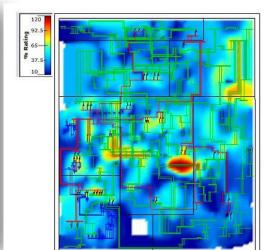
SIEMENS

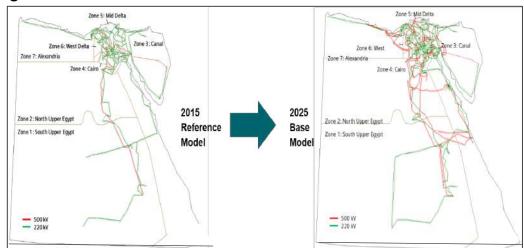
Modernisation du réseau national

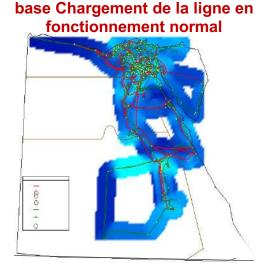


Modèle de base 2015 – Profil de charge









Scénario à long terme 2025 - Modèle de

Modernisation du réseau principal de transmission à très haute tension.

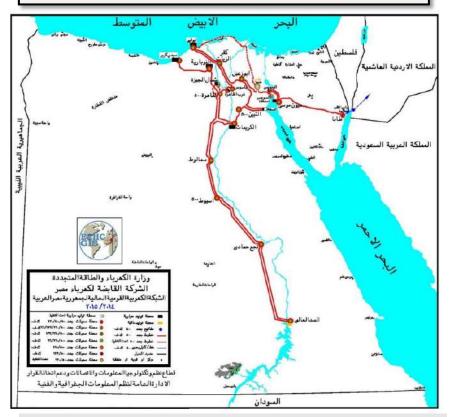
- Étudier l'impact de la demande croissante sur l'infrastructure du réseau de transport d'ici 2025 et définir les mesures correspondantes de développement du réseau
- Définir une topologie de réseau cible comme ligne directrice pour la phase de planification de la transmission à court terme.



Situation de 500KV Réseau de transport d'ici la fin de 2021



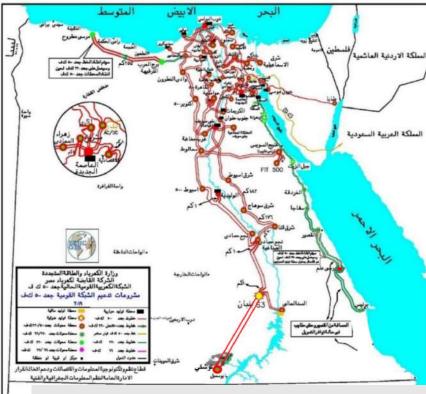
RÉSEAU ÉLECTRIQUE ANNÉE 2014



3078 km de longueur totale du réseau 500 KV

Ajout de plus de 4125 KM
Plus de 130 % de la
longueur existante en 2014

RÉSEAU ÉLECTRIQUE D'ICI FIN 2021



7203 km Longueur totale du réseau 500 KV



Modernisation du réseau national (Coût d'investissement)



















Pendant 7 ans, le coût total d'investissement du réseau de transmission

sur le réseau national dépasse 4,6 milliards de dollars





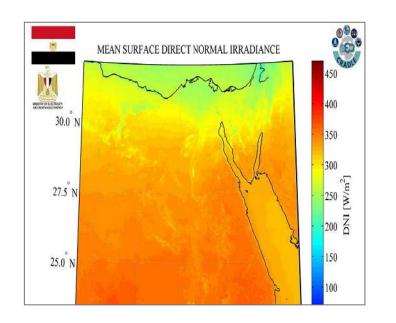
Transition vers les énergies renouvelables



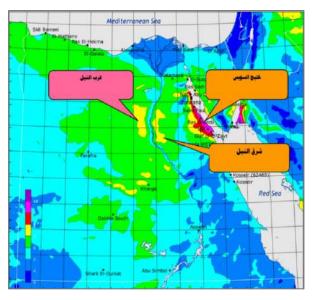
Potentiel des énergies éolienne et solaire Basé sur (Atlas éolien et solaire)



	Zones di	sponibles				
Zo	ne	Superficie (km2)	Capacité MW			
Golfe de S	uez (vent)	80	400			
Niloviontol	Eolien	645	3225			
Nil oriental	Solaire	981	49050			
Nil	Eolien	1807	9035			
occidental	Solaire	66	5800			
Benban	(Solaire)	5.5	270			
Fares	1,2	11	550			
Kom Ombo	(Solaire)	32	1600			
Zafrana (Solaire)	6.5	300			
тот	AL	3634	≈70230			







(Atlas éolien)



Incitations à l'investissement dans les énergies renouvelables



Considérer les énergies renouvelables dans notre stratégie énergétique jusqu'en 2035 pour encourager les investissements privés :

Incitations à l'investissement dans les énergies renouvelables

Disponibilité des informations concernant l'Atlas solaire et l'éolien (disponible pour tous les investisseurs)

Études d'Évaluation des Incidences sur l'Environnement

PPAs bancables à long terme

Les droits de douane pour tous les matériaux et équipements importés ne dépassent pas 5 %

Garanties souveraines émises par le Ministère des Finances

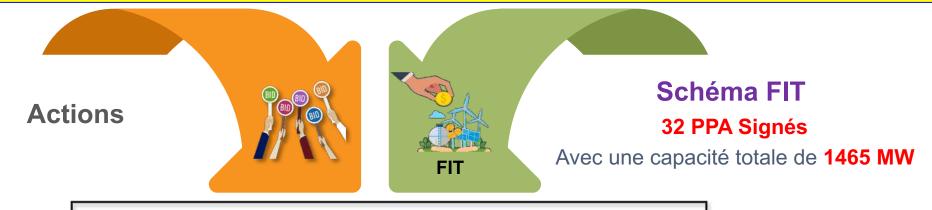
Les projets d'énergie renouvelable permettent aux développeurs d'obtenir l'autorisation du ministère de l'investissement pour l'obtention d'une licence d'or.



Cadre pour les énergies renouvelables Mécanismes de développement



Les investissements du secteur privé joueront un rôle majeur dans la réalisation de l'objectif grâce à des mécanismes cadres.



Renewable Energy Projects Mechanism till 2022





Schéma BOO

Contrat avec le dernier prix

Solaire: 2 cents \$ / KWh

Eolien: 2.85 Cents \$ / KWh



Stratégie intégrée en matière d'énergie durable à l'horizon 2035



Un changement transformationnel du gaz vers les énergies renouvelables

• Objectif : 20 % d'énergie renouvelable dans la charge de pointe

d'ici 2022.

- Objectif pour l'année 2035 :
 - 42 % d'énergies renouvelables dans la capacité totale installée.
 - 18% d'amélioration de l'efficacité énergétique.





Mix énergétique de l'Égypte d'ici 2035



Source	Pourcentage
PV	21.13
Éolien	14.04
CSP	5.52
Hydro	1.98
Conventionel	57.33
100	%

• La stratégie 2035 a été révisée et l'option CHARBON a été exclue du bouquet énergétique et remplacée par une énergie renouvelable utilisant le système BOO "sera présentée plus tard".



Résultats actualisés Situation des énergies renouvelables



Update of the Integrated Sustainable Energy Strategy to 2040 (ISES40) ELECTRICITY DATA / INFORMATION REQUEST

- Expansion plan by EEHC
- Future Demand projection made by the planning department at EEHC(if it is available till 2040, it will be better). It is preferable to provide the study for this projection.
- Status of the Nuclear plants and execution program (planned schedule for the commissioning dates of the four plants) and if there are plans for more Nuclear plants in future till 2040.
- 4. Status for the pumping and storage project at Attagah and its implementation program
- Status of the planned additional pumping and storage program and the expect introduction data of these plants.
- Projected reduction in the Hydro power from the high dam and other hydro plants due to the renaissance dam (available studies).
- Plans for the expansion in small hydro plants
- 8. Plans for market reform and unbundling of EETC from EEHC.
- 9. Electric mobility projection and expected demand (any approved studies)
- Water strategy and its energy demand (water strategy report for both irrigation and municipal water including both pumping needs and desalination)
- 11. Expected demand increase due to the on going projects (Haya karma, new delta, 1.5million Fiddan program, Development of Sinai,...etc)
- Hydrogen strategy (the report developed by the national committee on Hydrogen strategy which is formed by the prime minister)
- Recent Updata for the Study of Euro-Africa project and project program (feasibility study, expected changed energy, execution program, status of the implementation and trading agreements...etc)
- 14. Recent Update on Egypt Saudi interconnection and the execution program
- 15. Recent update of Egypt Sudan Interconnection and future plans for expansion
- 16. Recent Update on Egypt Jordan interconnection expansion plan and expected traded energy (feasibility study for the project expansion). Plan for the expansion of Egypt/Lybia interconnection and study for the expected energy exchange.

Il est urgent de mettre à jour la stratégie pour déterminer la possibilité d'augmenter la participation des énergies renouvelables dans le mix énergétique égyptien en excluant l'option Charbon du mix énergétique et en la remplaçant par des énergies renouvelables.

- En coordination avec la Commission de l'Union européenne au Caire, il a été convenu de fournir un soutien technique pour mettre à jour les scénarios de la stratégie énergétique intégrée et durable jusqu'en 2035.
- Un contrat a été passé par l'intermédiaire de la Commission avec un bureau de conseil international, qui comprend les mêmes consultants que ceux qui ont précédemment travaillé à la préparation de la stratégie initiale en 2016.



Résumé



Projet	Capacité	Opération commerciale
Capacités installées actuelles en matière d'énergie renouvelable (Hydro - Eolien - Solaire)	6096 MW	En Operation
Projet solaire - PV (En Construction)	770 MW	2024 / 2025
Projet Eolien (En Construction)	3050 MW	2024 / 2025
Total	Approx	. 10 GW

- Capacités installées des énergies renouvelables (Hydro Solaire Eolien): 6096 MW (Approx. 20%
- D'ici à la fin de l'année 2023, les capacités installées des énergies renouvelables atteindront environ 10000 MW

18





Étude préliminaire de zones supplémentaires pour l'énergie éolienne et solaire



Étude de zones supplémentaires pour l'énergie éolienne



Zones supplémentaires pour l'énergie éolienne de la gamme 8-11 m/sec à (100 m Hub height)

	Zone	Localisation	Vitesse moyenne du vent (m/s)
1	Onshore	Ouest de Minia	8
2	Onshore	Est de Minia 1	7.5
3	Onshore	Est de Minia 2	7.5
4	Onshore	Golfe de Zayt	11
5	Onshore	Zafarana	10
6	Onshore	Elkharga 1	8.5
7	Onshore	Elkharga 2	8.5
8	Onshore	Fayoum	7
9	Onshore	Est de Sohag	8
10	Onshore	Ouest de Sohag	8
11	Onshore	Ouest du Nil, près d'Assouan	9.2
12	Onshore	Désert occidental, sud de la région de Wahaat	8.5
13	Onshore	Est du golfe de Suez, région de Ras Sedr	9
14	Onshore	Ouest du golfe d'Aqaba, région de Dahab	9.5
15	Onshore	Berenice	8.8
16	Offshore	Intérieur du golfe de Suez, du sud d'Ain Sokhna au golfe de Zayt	10.5
17	Offshore	Intérieur de la mer rouge, du Golfe de Zayt à Safaga	9.8

Existing and future Potential of wind energy in Egypt Legend Avess ander presidental course Protential areas for wind energy	1' 2'	Orston	Location	Average wind velocity m/sec @100 m hub height	Potential Area Sen ²	Mintumum expected Wind capacity	
West under presidential decree		Orsnon				(MW)	
			West of Minia	8	1807	3614	
Potential areas for wind energy		Onshore	East of Minia 1	7.5	555	1110	
MINISTER ACCOUNTS	31	Onshore	East of Minix 2	75	90	180	
	47	Chelion	Gulf of Zoyt	- 11	1190	1300	-
	5	Chetions	Zafarana	10	30	545	
	6	Orenon	EKharga !	8.5	2563	5106	1 50
	7	Onshore	El-Warga 2	8.5	1730	3460	100
THE PARTY OF THE P	8	Chishore	Fayoum	7	201	402	1
To the state of th	9	Chshore	East of Sohag	8	15430	30860	
The state of the s	10	Onshore	West of Sohag	8	6700	13400	1
	11	Onshore	West of Alle near Apwan	9.2	37916	76832	
	12	Crishora	Western desert, south of Wahaat Region	8.5	86474	172948	
	13	Onshore	East of Suez Gulf, Rat Sed region	9	1680	3360	
	14	Onshore	West of Acaba Gulf, Dahab region	9.5	540	1080	
	15	Chshore	Berenice	8.8	B30	1660	1
	16		Suez Gulf, From South of Ain Sovhra to Gulf of	10.5	4500	1000	1
	47	Offshore	Inside red sea, from Gulf of Zayt to Safaga	9.8	10890	21780	100
		-	Total		173136	316/17	
				4		Acres 1	
	1	\					The state of the s
7/2	一個 地方の		1 15				のはない

- Zone potentielle totale (km²): 173 mille Km²
- Total de la capacité éolienne minimale prevue (GW) : 347 GW



Étude de zones supplémentaires pour l'énergie SOLAIRE



Site	Numéro de la	Zone proposée	Surfaces	Rayonnement	Capacité
Site	zone	(KM2)	disponibles (KM2)	GHI kwh/m2	(GW)
Fayoum	8	202	35	2504.11	1.75
Ouest Sohag	10	7679	4040	2610.38	200
Total			4075		202

Il existe d'autres espaces qui produisent

jusqu'à 445 GW de capacité

supplémentaire

Les espaces totaux produisent jusqu'à 647

GW de solaire

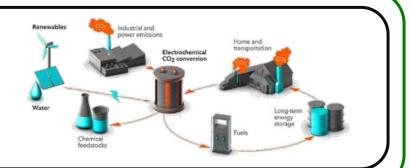
Note: Chaque KM2 produit environ 50 MW d'énergie solaire







Hydrogène vert



- Préparation de la stratégie nationale sur l'hydrogène
- Coopération avec les entreprises internationales





Préparation de la stratégie nationale sur l'hydrogène



Préparation de la stratégie nationale sur l'hydrogène







• 5 mars 2022 : Un protocole d'accord a été signé entre le EBRD, le Ministère de l' Electricité et des Energies Renouvelables, le Ministère du Pétrole et des Ressources Minérales pour établir une stratégie nationale pour l' hydrogène à faible teneur en carbone. La stratégie devrait être achevée avant la COP27 en novembre 2022.





Capacités proposées & Capacités du PE Énergie renouvelable - Électrolyseur



Capacités proposées & Capacités du PE



16 protocoles d'accord standard ont été signés pour établir des projets de production d'hydrogène vert et de ses dérivés à partir d'ammoniac vert et de carburants verts :

- **Énergie renouvelable = 12.4 GW**
- **Electrolyseur = 5.5 GW**

































Capacités proposées & Capacités du PE



			C	apacités	du PE			
Entreprise	Projet	pilote	1	ère phase	e du proje	et	Tota {P.P. + 1ère	
	Electrolyseur	ER	Electro	olyseur	E	R	Electrolyseur	ER
	G.W	G.W	G.	W	G.	·W	G.W	G.W
TOTAL	0.8	1.2	4			6	4.8	7.2
* MAERSK	0.32	0.8	1.	27		3	1.6	3.8
edf	0.2	0.63	0.	.3	0.	95	0.5	1.6
	0.3	0.8	0.	.2	0	.6	0.5	1.4
Masdar 🌑 Ain Sokhna	0.2	0.3	1.	.8	3.	17	2	3.5
Masdar \$\text{\$\text{Damietta}}\$	0.2	0.3	1.	.8	3.	.17	2	3.5
Scatec	1.5	4	2.	.7	6	.5	4.2	10.5
Renew	0.15	0.57	1.	.5	5.	68	1.65	6.25
PORTESCUE HOUSE TRIES	0.28	0.3	1.8	3.4	3.1	5.8	5.5	9.2



Capacités proposées & Capacités du PE



			C	Capacités	du PE							
Entreprise	Projet	pilote	1	lère phas	e du proje	t	Total {P.P. + 1ère phase}					
	Electrolyseur G.W	ER G.W	1	olyseur .W		R .W	Electrolyseur G.W	ER G.W				
V	0.1	0.25	1	2.5	2.5	6.25	3.6	9				
الفينار alfanar	0.5	1.1	0	.5	1	.1	1	2.2				
	0.3	0.8		-		-	0.3	0.8				
Leading Through Innovation	0.13	0.49	1.3	1.3	3.3	3.3	2.73	6.93				
ALCAZAR ENERGY	0.2	0.3	0.	46	0	.7	0.66	1				
MEDITERRANEAN ENERGY PARTNERS	0.13	0.4		-		-	0.13	0.4				
acus	0.15	0.2	0	.4	0	.5	0.55	0.7				
Total Capacities	5.46	12.44	26	.23	55	.65	31.69	67.93				



Feuille de route pour les SER nécessaires pour les projets d'hydrogène vert en Égypte



Entreprise	Phase	ER GW		20	22			20	023		20	24		20)25		20	26		20)27		20	28		20	29			203	30	
			Т			T		_	1		ı	1	Т	т —										1	Т		1	1	 	—		\longrightarrow
	Pilot	1.2					_	_	<u> </u>					-																\longrightarrow		\longrightarrow
150	st Pahse	6													-					-										\longrightarrow		\longrightarrow
	Pilot	0.8																			<u> </u>											\longrightarrow
1 1	L st Pahse	3																			<u> </u>											\longrightarrow
	Pilot	0.63																			<u> </u>											-
150	Lst Pahse	0.95																														\longrightarrow
	Pilot	0.8																													!	$\overline{}$
1-	Lst Pahse	0.6																														\longrightarrow
	Pilot	0.3							<u> </u>																							
Ain Sokhna 1st	L st Pahse	3.17																													, /	, 1
Masdar	Pilot	0.3	ĺ																													\Box
	L st Pahse	3.17																												\Box		\Box
	Pilot	4																														\Box
	L st Pahse	6.5																														
	Pilot	0.57																												\neg	$\neg \neg$	
ReNew 1st	st Pahse	5.68																												\neg		\Box
EEL	Pilot	0.3																												\neg	\neg	\Box
FFI 1st	Lst Pahse	8.9																														
	Pilot	0.25																														\Box
GLOBELEC 1st	Lst Pahse	8.75																														
	Pilot	1.1																														
Al Fanar 1st	Lst Pahse	1.1																														
	Pilot	0.8																														
1st	L st Pahse	-																														
	Pilot	0.49																														
150	L st Pahse	6.6																														
	Pilot	0.3																														
1	L st Pahse	0.7																														لت
Mediterran	Pilot	0.4																														لـــــا
ean 1st	L st Pahse	-																													, /	, 1
	Pilot	0.2																												\neg	\neg	\Box
	L st Pahse	0.5																												\neg	\neg	-

Capacités totales

Projets pilotes

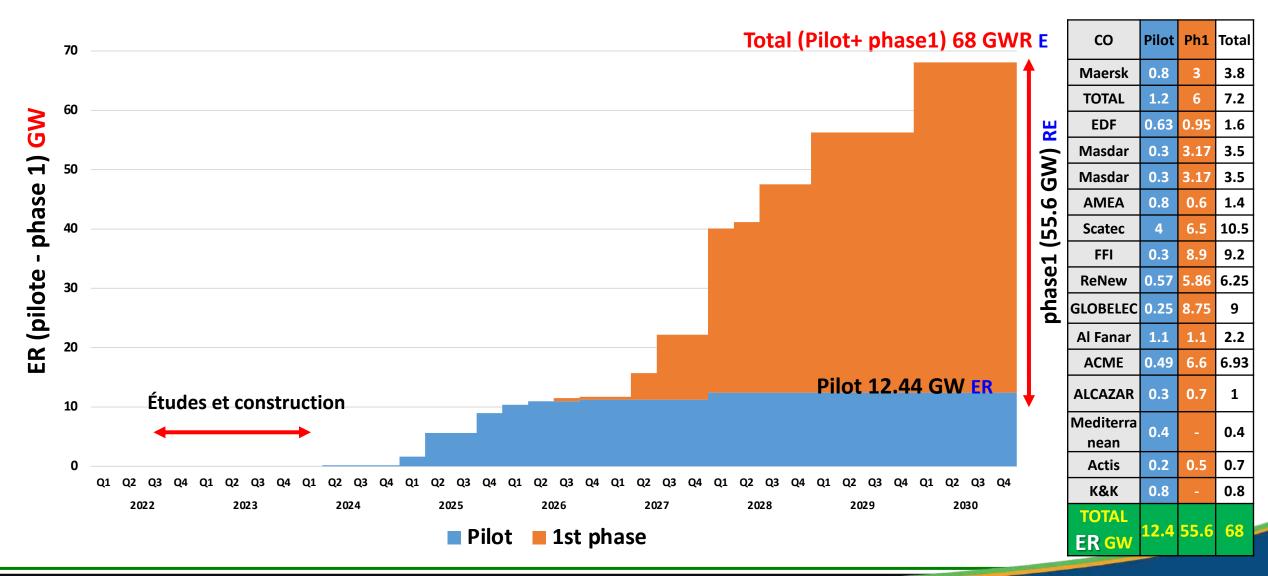
Projets de la 1ère phase

68 GW ER



ER pour les projets d'hydrogène vert (phase pilote 1)







Contrat avec la Maison des experts juridiques



- Un contrat a été signé avec la Maison des Experts Juridiques "Shearman & Sterling" pour :
 - Fournir des conseils juridiques sur les obligations en matière de licences et les exigences légales liées aux projets dont la mise en œuvre est conforme aux calendriers établis.
 - Préparer les conventions d'actionnaires et les conventions d'usufruit pour ces projets.
 - Préparer l'accord-cadre.





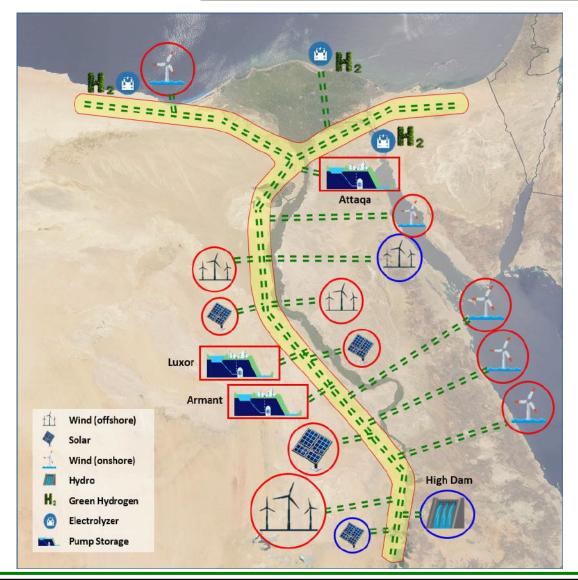
EGYPTE Corridor d'énergie verte

En raison de l'expansion des projets verts



EGYPTE Corridor d'énergie verte





EGYPTE Corridor d'énergie verte vise à faciliter l'intégration des énergies renouvelables à grande échelle dans le réseau d'approvisionnement :

- Projets de développement national.
- Projets d'hydrogène vert.
- Projets de dessalement de l'eau.
- Projets d'interconnexion.





Initiative pour la richesse énergétique : Une initiative de la COP27



Initiative pour la richesse énergétique : Une initiative de la COP27





Initiative pour la richesse énergétique : Une initiative de la COP27

La BERD a suggéré (Initiative pour la richesse énergétique : une initiative de la COP27) une transition énergétique verte

en ce qui concerne le retrait des unités de centrales électriques à faible rendement, le déclassement de 5 GW d'unités

de centrales thermiques et la mise en œuvre de 10 GW d'énergies renouvelables avec des investissements totaux de 10

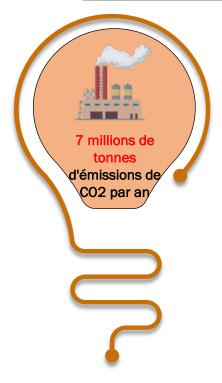
milliards de dollars. (La BERD fournira 500 millions de dollars sous forme de subventions et de prêts à taux réduit.)

Ministry of Electricity & Renewable Energy (EGYPT)



Initiative pour la richesse énergétique : Une initiative de la COP27

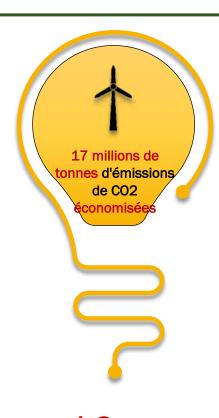




5 GW Hors service

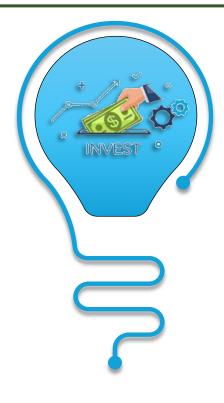
10 million MWh électricité par an

2023-2025



10 GW
ER
35 million MWh électricité
par an

2023-2028



\$10,000 Million

Investissement
Investir à grande échelle dans les
énergies renouvelables, le
stockage et les infrastructures.



\$500 Million

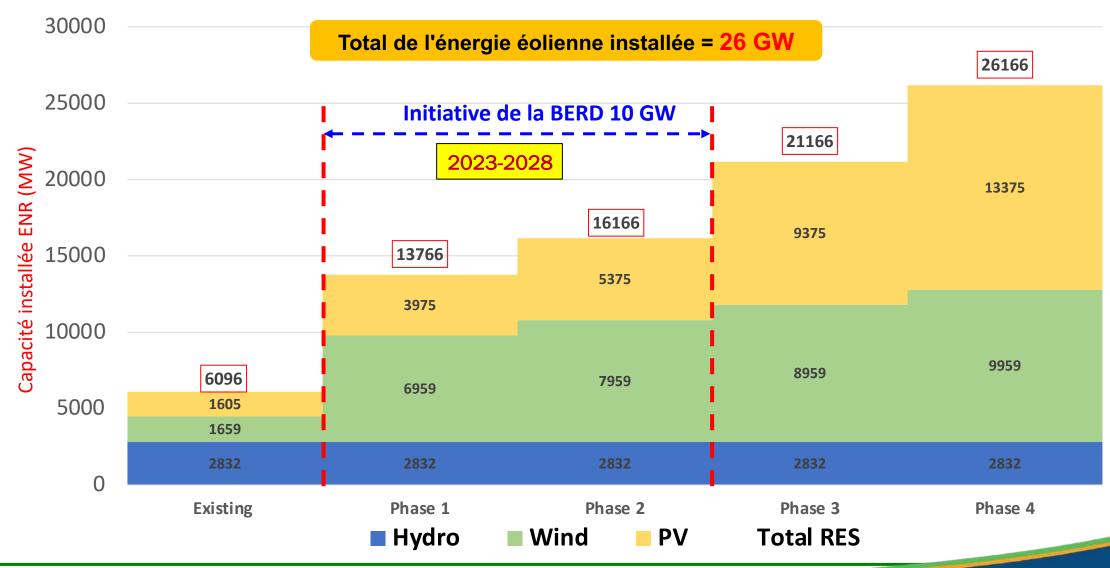
Subventions et financement du climat

Soutenir une transition juste



Ajout de 20 GW d'ER(4 phases de 5 GW chacune)

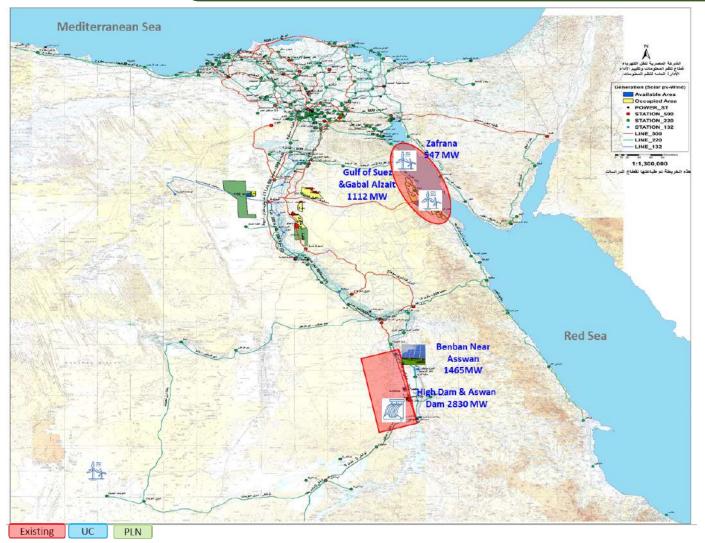






Projets ER existants





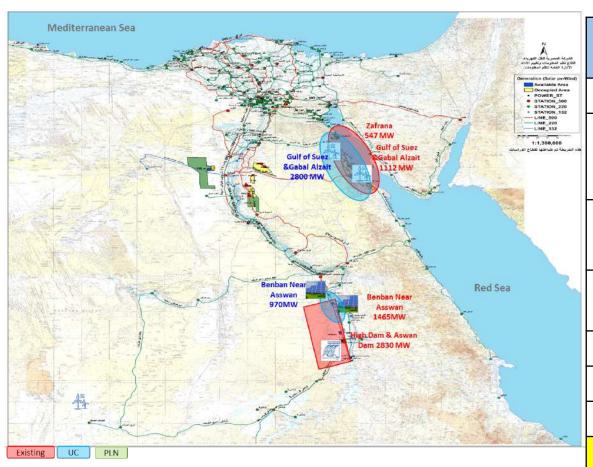
Projet	Localisation	Capacité							
A- Existing RES projects	•								
Zafrana I, II	Zarana/ Golfe de Suze	547							
(Orascom I , Toyota)	Ras Ghareb/ Golfe de Suze	250							
KFW6	Gabl El Zait/ Golfe de Suze	240							
JICA	Gabl El Zait/ Golfe de Suze	252							
Spanish	Gabl El Zait/ Golfe de Suze	120							
LEKELA (West Bakr)	FIT/ Golfe de Suze	250							
Benban	Benban/ Haute-Égypte	1465							
Kurimatt	Kurimat/ Haute-Égypte	140							
Total Hydro	-	2832							
Total des éoliennes existantes	-	1659							
Total solaire existant	-	1605							
Total des ER in	Total des ER installées								



Projets ER en cours de construction



Contrats de projets récents

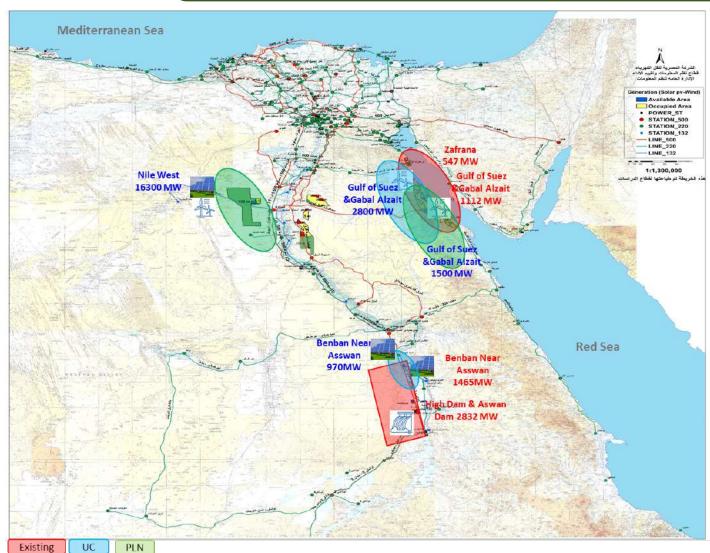


Entreprise	Capacityé (MW)	Technologie	Prix (cent \$ / K.w.h)								
Masdar	200	Eolienne	3								
Acwa Power	200	PV	2.47 (Appels d'offres concurrentiels)								
Amea Power	500	PV	2								
Pour remplacer la centrale au charbon	500	Eolienne	3								
ENGIE - Orascom- Toyota	500	Eolienne	3								
Siemens – Gamesa	500	Eolienne	3								
ACWA Power	1100	Eolienne	2.85								
Benban	270	PV	2								
Total		3770									



RES Planned





Entreprise	Capacité (MW)	Technologie
Ras Ghareb	1500	Eolienne
Nile Ouest	10800	PV
Nile Ouest	4000	Eolienne
Total	16300	

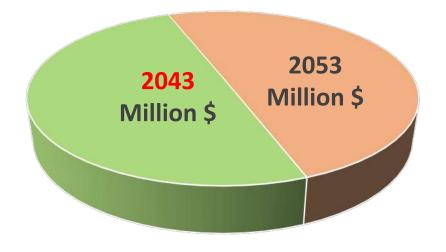


Besoin en réseau de transport pour l'intégration de 20 GW de ER



Phase 1 + 2 (10 GW) (Initiative de la BERD)

Item	NO	Coût M\$
No de SS	11	
Km ajoutés (principalement à 500 kV)	1,690	
Compensation de la puissance réactive (No)	16	
Support de la tension dynamique	-	2,043
Reconduction/Ajout de 500kV (km)	54	
Reconduction/ajout de 220kV (km)	122	
Ajout de 500/220kV Tr (Non)	1	



Phase (1,2)
Phase (3,4)

(Initiative de la BERD 10 GW)(Extension 10 GW)

Le plan comprend 4 phases (20 GW) avec un coût total estimé à 4096 M\$.



Je vous remercie