

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة الطاقة و المناجم
Ministère de l'Énergie et des Mines

PERSPECTIVE DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE L'HYDROGÈNE EN ALGÉRIE

MEM/DGP-Janvier 2023

SOMMAIRE

- **Introduction**
- **Les engagements de l'Algérie au titre de l'accord de Paris**
- **Les potentialités et atouts de l'Algérie**
- **Le programme national de développement des EnR**
- **Les réalisations du secteur dans le domaine des EnR**
- **La feuille de route de développement de l'Hydrogène en Algérie**
- **Conclusion**

•Introduction

- Les engagements de l'Algérie au titre de l'accord de Paris
- Les potentialités et atouts de l'Algérie
- Le programme national de développement des EnR
- Les réalisations du secteur dans le domaine des EnR
- La feuille de route de développement de l'Hydrogène en Algérie
- Conclusion

INTRODUCTION

L'Algérie s'est distinguée sur la scène énergétique régionale et globale comme étant un acteur sûr et fiable, de par ses richesses fossiles notamment le gaz naturel, sa vision du développement du secteur, son ouverture au dialogue, coopération et partenariat ainsi qu'aux efforts consentit dans les différents segments de la chaîne de valeur des hydrocarbures.

Notre pays s'est engagé sur la voie des énergies renouvelables afin d'apporter des solutions durables aux défis environnementaux, pour contribuer à l'effort global de préservation de l'environnement et de lutte contre le réchauffement climatique.

L'Algérie s'est fixée l'atteinte de ses engagements à travers les deux levier :

- L'efficacité énergétiques, la rationalisation et la maîtrise de la consommation dans différents domaines (bâtiment, transport, industrie, ...)
- La transition énergétique, via l'introduction de nouvelles sources d'énergie renouvelables ou à bas carbone.

Disposant d'un potentiel EnR solaire appréciable et d'une solide expérience dans l'industrie et le marché énergétique, l'Algérie se positionne comme un acteur régional majeur, permettant non seulement d'assurer une transition énergétique sereine sur ses territoires, mais aussi continuer de jouer pleinement son rôle de fournisseur d'énergie à tous ses traditionnels partenaires / clients.

-
- Introduction
 - **Les engagements de l'Algérie au titre de l'accord de Paris**
 - Les potentialités et atouts de l'Algérie
 - Le programme national de développement des EnR
 - Les réalisations du secteur dans le domaine des EnR
 - La feuille de route de développement de l'Hydrogène en Algérie
 - Conclusion

LES ENGAGEMENTS DE L'ALGÉRIE AU TITRE DE L'ACCORD DE PARIS

L'Algérie a soumis ses contributions déterminées au niveau national (CDN), qui sont au cœur de l'Accord de Paris, et représentent les efforts à déployer pour réduire les émissions nationales et s'adapter aux effets du changement climatique.

Objectif principal du CDN de l'Algérie



Réduire le torchage à 1% à l'horizon 2030

Coopération scientifique avec la Banque Mondiale, la Colorado School of Mathematics et l'Agence spatiale algérienne (ASAL) « techniques de mesure et de monitoring des émissions des gaz torchés ».

Installations de compression et de réinjection de gaz



Actions concrètes



Réduction émissions de méthane

Elaboration et mise en œuvre d'un dispositif d'identification.

Acquisition et installation des unités de récupération de vapeur.



Mise en place d'une gouvernance-
risques changements climatiques

Introduction dans les cahiers des charges – critère de performance émissions GES.

Formation RH
Programme d'information et de communication sur les risques



Gouvernance & Stratégie Bas
Carbone du secteur de l'Énergie

Volet Atténuation,
Conception et mise en œuvre d'un système MRV

Lancement de projets pilotes au niveau des sites de production Oil & Gas

-
- Introduction
 - Les engagements de l'Algérie au titre de l'accord de Paris
 - **Les potentialités et atouts de l'Algérie**
 - Le programme national de développement des EnR
 - Les réalisations du secteur dans le domaine des EnR
 - La feuille de route de développement de l'Hydrogène en Algérie
 - Conclusion

LES POTENTIALITÉS ET ATOUTS DE L'ALGÉRIE



Potentiel EnR



Infrastructures
Énergétiques



Formation RH



Domaine
Minier



Tissu Industriel



*L'Algérie dispose de plusieurs atouts
lui permettant de devenir un acteur
régional et international important
dans le domaine des EnR.*

LES POTENTIALITÉS ET ATOUTS DE L'ALGÉRIE



Potentiel EnR

« *Potentiel important en Energies Renouvelables* »



Infrastructures
Énergétiques

- Un **gisement solaire** parmi les plus importants au monde. L'énergie solaire globale reçue par an est de plus de 2000 kWh/m².
- Un **potentiel éolien** appréciable dans les hauts plateaux et au Sud.



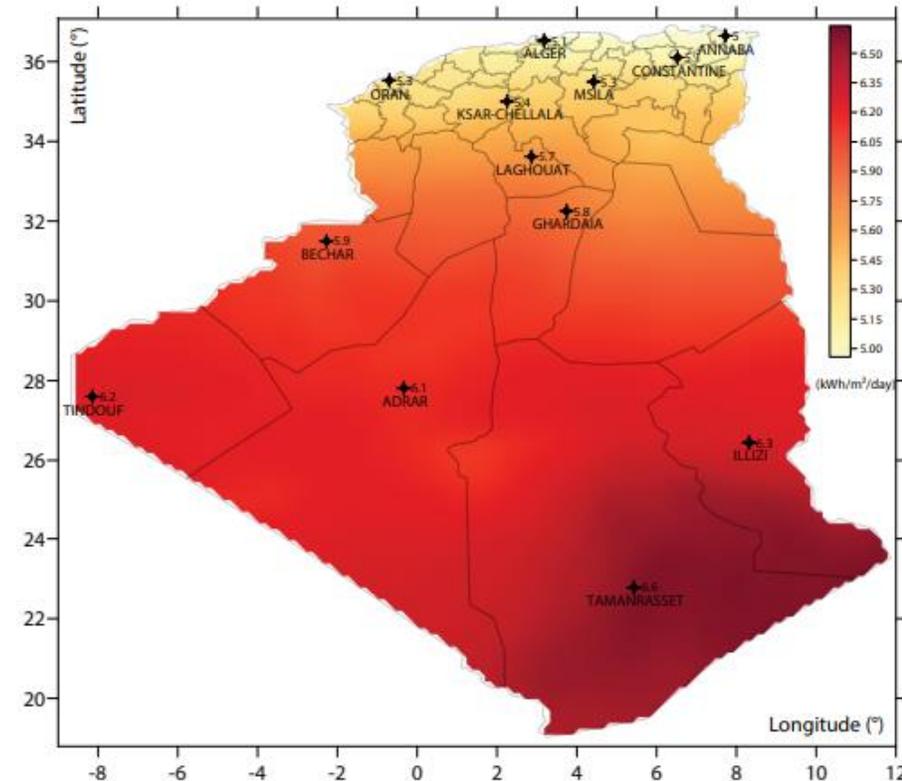
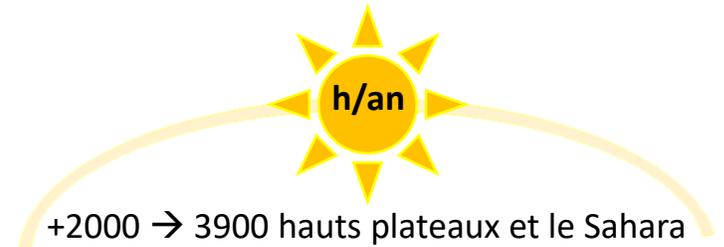
Formation RH



Domaine
Minier



Tissu Industriel



LES POTENTIALITÉS ET ATOUTS DE L'ALGÉRIE



Potentiel EnR

Couvrant toute la chaine de valeur oil & gas, dont:

« **Réseaux importants de gazoducs** »

Une capacité de transport par canalisation de 406 MTEP

Un système de transport du gaz pour le marché national d'une longueur totale de plus de 23 000 km.



Infrastructures
Énergétiques



Formation RH

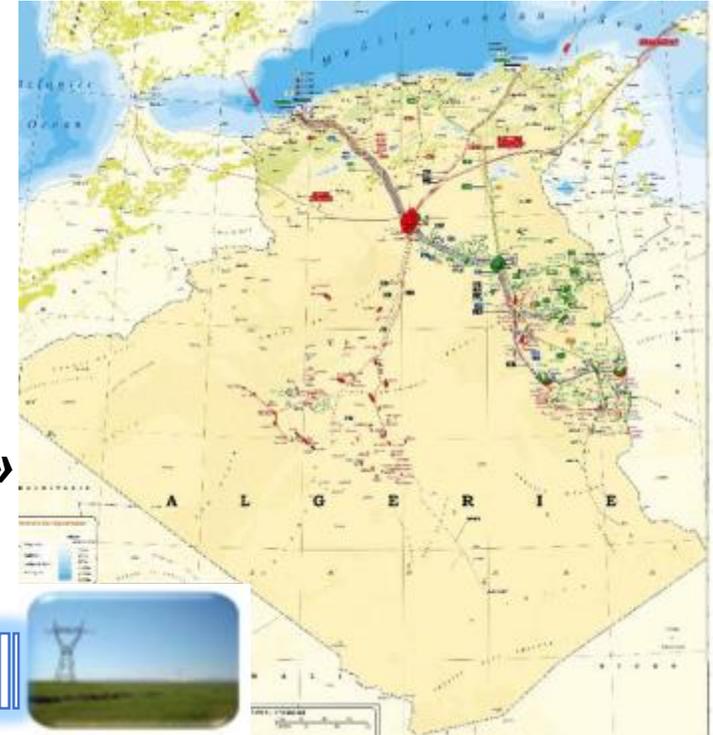
« **Réseau électrique étendu et robuste** »

Réseau de transport de près de 33 000 km

Réseau de distribution de plus de 360 000 km

Capacité de Production

23 000 MW + 410 MW en EnR.



Domaine
Minier



Tissu Industriel

LES POTENTIALITÉS ET ATOUTS DE L'ALGÉRIE



Potentiel EnR

«Centres de Recherche & universités actifs et performants »

109 établissements d'enseignement supérieur dont :

- 54 universités,
- 09 Centres universitaires,
- 11 Ecoles Nationales Supérieures,
- 35 Ecoles Supérieures.



Infrastructures
Énergétiques



Formation RH



Domaine
Minier



Tissu Industriel

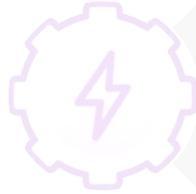
LES POTENTIALITÉS ET ATOUTS DE L'ALGÉRIE



Potentiel EnR

«*Domaine minier*»

Des réserves minières appréciables, notamment en ce qui concerne les matériaux rares utilisés dans la production des batteries.



Infrastructures
Énergétiques



Formation RH

- Lithium: des concentrations appréciables ont été identifiées au niveau des Sebkhass Algériennes et des eaux de gisement.



**Domaine
Minier**

- Zinc: un projet structurant au niveau de Oued Amizour pour la production du zinc et plomb.



Tissu Industriel



LES POTENTIALITÉS ET ATOUTS DE L'ALGÉRIE



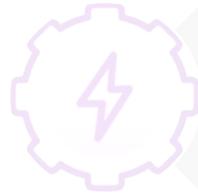
Potentiel EnR

«*Tissu industriel diversifié*»

Un nombre de petites et moyennes entreprises en pleine croissance.

Une longue expérience dans:

- L'industrie du gaz naturel,
- La liquéfaction,
- Le transport,
- La production de l'hydrogène gris, ..



Infrastructures
Énergétiques



Formation RH



Domaine
Minier



Tissu Industriel

Producteurs de Panneaux Photovoltaïques

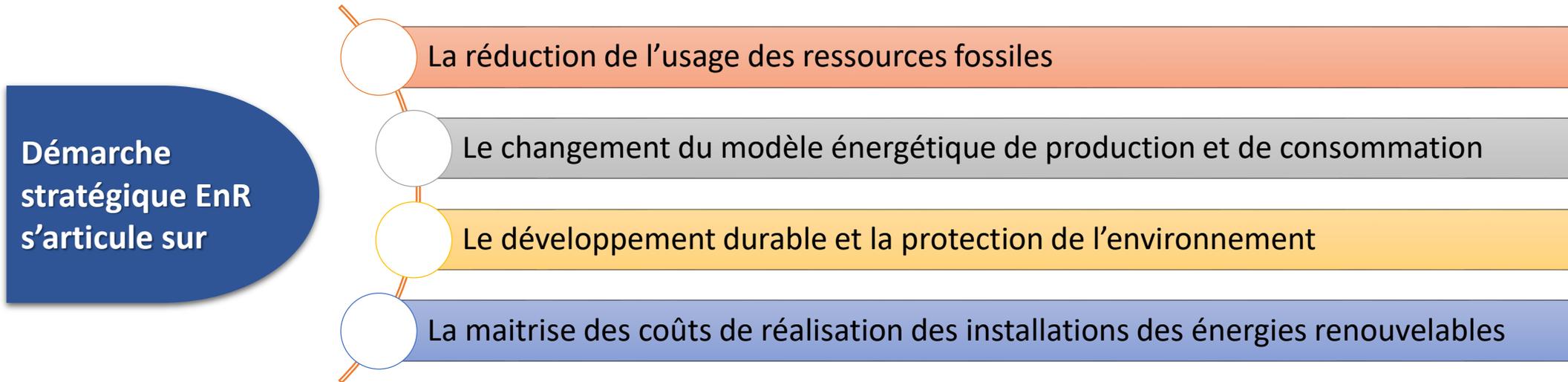


Producteurs onduleurs,
armoires, câbles,
structures métalliques, ...

-
- Introduction
 - Les engagements de l'Algérie au titre de l'accord de Paris
 - Les potentialités et atouts de l'Algérie
 - **Le programme national de développement des EnR**
 - Les réalisations du secteur dans le domaine des EnR
 - La feuille de route de développement de l'Hydrogène en Algérie
 - Conclusion

LE PROGRAMME NATIONAL DE DÉVELOPPEMENT DES ENR

L'Algérie amorce une dynamique d'énergie verte en lançant un programme ambitieux de développement des énergies renouvelables. Cette vision s'appuie sur une stratégie axée sur la mise en valeur des ressources inépuisables comme le solaire et leur utilisation pour diversifier les sources d'énergie.



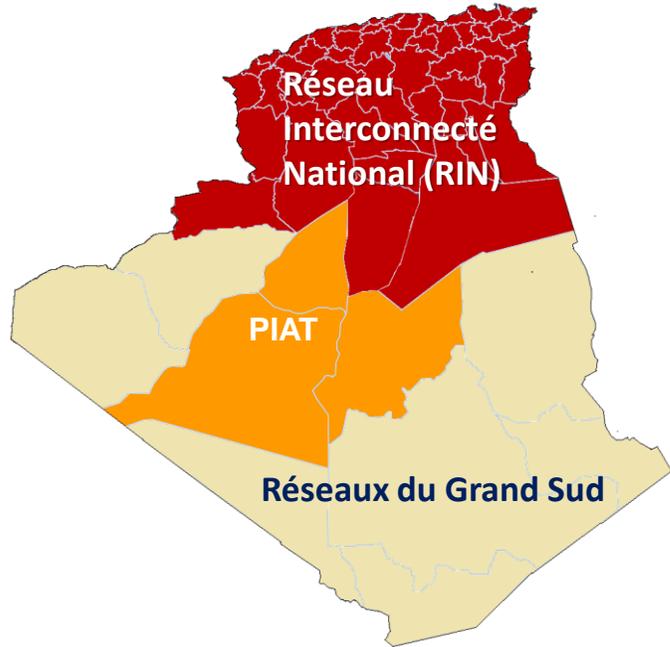
Le programme des énergies renouvelables consiste à installer une puissance d'origine renouvelable solaire photovoltaïque de 15 000 MW à l'horizon 2035 pour le marché national, avec une option d'exportation, si les conditions marché – technique - économie le permettent.

À travers ce programme, l'Algérie ambitionne de s'affranchir de manière progressive de la dépendance vis-à-vis des ressources conventionnelles et amorcer une dynamique d'émergence d'une énergie verte et durable.

LE PROGRAMME NATIONAL DE DÉVELOPPEMENT DES ENR

Le programme 15 000 MW sera mis en œuvre à partir de la période 2023.

Une étude de répartition de ce programme a été réalisée avec une classification par ordre de priorité.



Les propositions de répartition seront confirmées par des études d'impact sur le système de production & transport d'électricité.

Critères de l'étude

- Le besoin énergétique par région;
- La proximité aux postes électriques et possibilité de raccordement;
- Éviter des renforcements additionnels en réseau
- Minimiser l'impact sur la modulation des centrales de production cycle combinés;
- La réduction des contraintes du réseau à travers l'apport de la production PV;
- Priorité pour les régions disposant de centrales électriques en déclassé

Résultats de répartition sur:

- **(37)** Wilayas;
- **(73)** Sites d'implantation de production de grandes capacités;
- **(~180)** Sites de petites capacités.
- Principalement le **Réseau Interconnecté National (RIN)**;
- Une capacité de 2000 MW répartie sur le **Pôle In Salah Adrar Timimoun (PIAT)**

LE PROGRAMME NATIONAL DE DÉVELOPPEMENT DES ENR

Les résultats de répartition du programme par niveau de tension:

- 12 000 MW (80%) constitué de grandes installations réaccordées sur les niveaux THT et HT;
- 3 000 MW (20%) constitué de petite centrales raccordées au niveau MT.

Tension	Nombre de site	Puissances (MW)
400 kV	3	1 100
220 kV	50	9 900
60 kV	20	1 000
30 kV	180	3 000
Total	253	15 000

Le premier lot lancé en appel d'offres du projet "Solar 1000 MW" a été réparti sur cinq (05) sites comme suit:

N°	Wilaya	Sites	Capacités MWc	Superficie (H)	Poste raccordement	Tension kV
Site inclus dans l'AO du projet Solar 1000 MW						
1	Béchar	Beni Ounif	50	100	Béni Ounif 60/30 kV	60
2	Ouargla	Ain El Beida	100	200	Ouargla Est 220/60 kV	220
3	Laghouat	Hassi Dalaa	300	600	Hassi R'Mel 400/220 kV	220
4	El Oued	El Foulia	300	600	El Foulia 400/220 kV	220
5	Touggourt	Tamacine	250	500	Touggourt 2 220/60 kV	220
Total Lot 1			1000	2000		

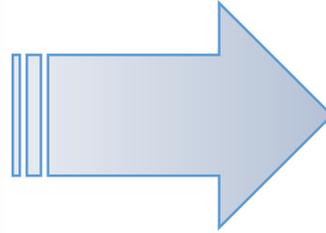
-
- Introduction
 - Les engagements de l'Algérie au titre de l'accord de Paris
 - Les potentialités et atouts de l'Algérie
 - Le programme national de développement des EnR
 - **Les réalisations du secteur dans le domaine des EnR**
 - La feuille de route de développement de l'Hydrogène en Algérie
 - Conclusion

LES RÉALISATIONS DU SECTEUR DANS LE DOMAINE DES ENR

- Electrification rurale des villages du Grand Sud par énergie solaire photovoltaïque



Réalisation de
18 villages
solaires



Nombre de systèmes PV : 109



Puissance totale installée : 453 KWc



Nombre de foyers électrifiées : 908

- Centrale hybride solaire / Gaz de Hassi R'Mel 150 MW dont 30 solaire CSP

Localité : Hassi
R'mel
(Laghouat)

- **Capacité :** 150 MW
- **Technologie :**
 - Système ISCC (Integrated solar Combined Cycle), 120 MW cycle combiné, 30 MW Solaire Thermique (CSP parabolique) ;
 - Système de poursuite du soleil (Trackeur) ;
- **Mise en service :** juillet 2011



LES RÉALISATIONS DU SECTEUR DANS LE DOMAINE DES ENR

Des projets pilotes ont été réalisés pendant la 1^{ère} phase du programme de développement des EnR et de l'EE

Centrale solaire photovoltaïque



- **Localité** : Oued N'chou (Ghardaïa)
- **Capacité** : 1 132 KWc
- **Technologie** : Monocristallin, polycristallin, amorphe et couche mince; en sous champs montés sur des structures fixes et motorisées.
- **Mise en service** : juin 2014

Ferme éolienne



- **Localité** : Kabertène (ADRAR)
- **Capacité** : 10,2 MW
- **Technologie** : Gamesa 850 KW (12 x 850 KW)
- **Production jusqu'à ce jour**: 82 GWh
- **Mise en service** : juin 2014

LES RÉALISATIONS DU SECTEUR DANS LE DOMAINE DES ENR

Plusieurs projets ont été réalisés par les entreprises activants dans le secteur



Sonekgaz

- 22 centrales PV
- Hybridation de 9 sites avec des centrales PV

Puissance totale de 510 MW



Sonatrach

- Solarisation des sites industriels (1,3 GW) en cours.
- BRN 1, avec ENI, 10 MW (2018)
- BRN 2, avec ENI, 10 MW (en cours)



Naftal

- Installation de petites centrales PV pour l'alimentation des stations service

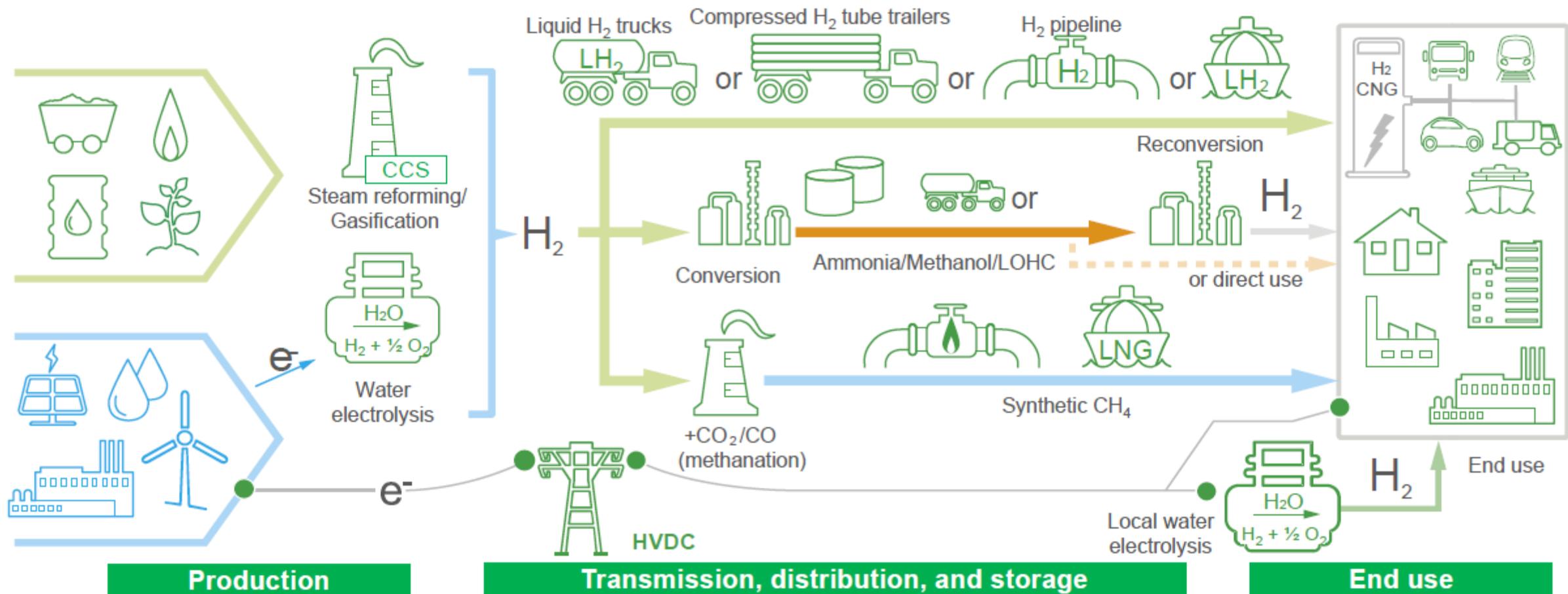
-
- Introduction
 - Les engagements de l'Algérie au titre de l'accord de Paris
 - Les potentialités et atouts de l'Algérie
 - Le programme national de développement des EnR
 - Les réalisations du secteur dans le domaine des EnR
 - **La feuille de route de développement de l'Hydrogène en Algérie**
 - Conclusion

LA FEUILLE DE ROUTE DE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE EN ALGÉRIE

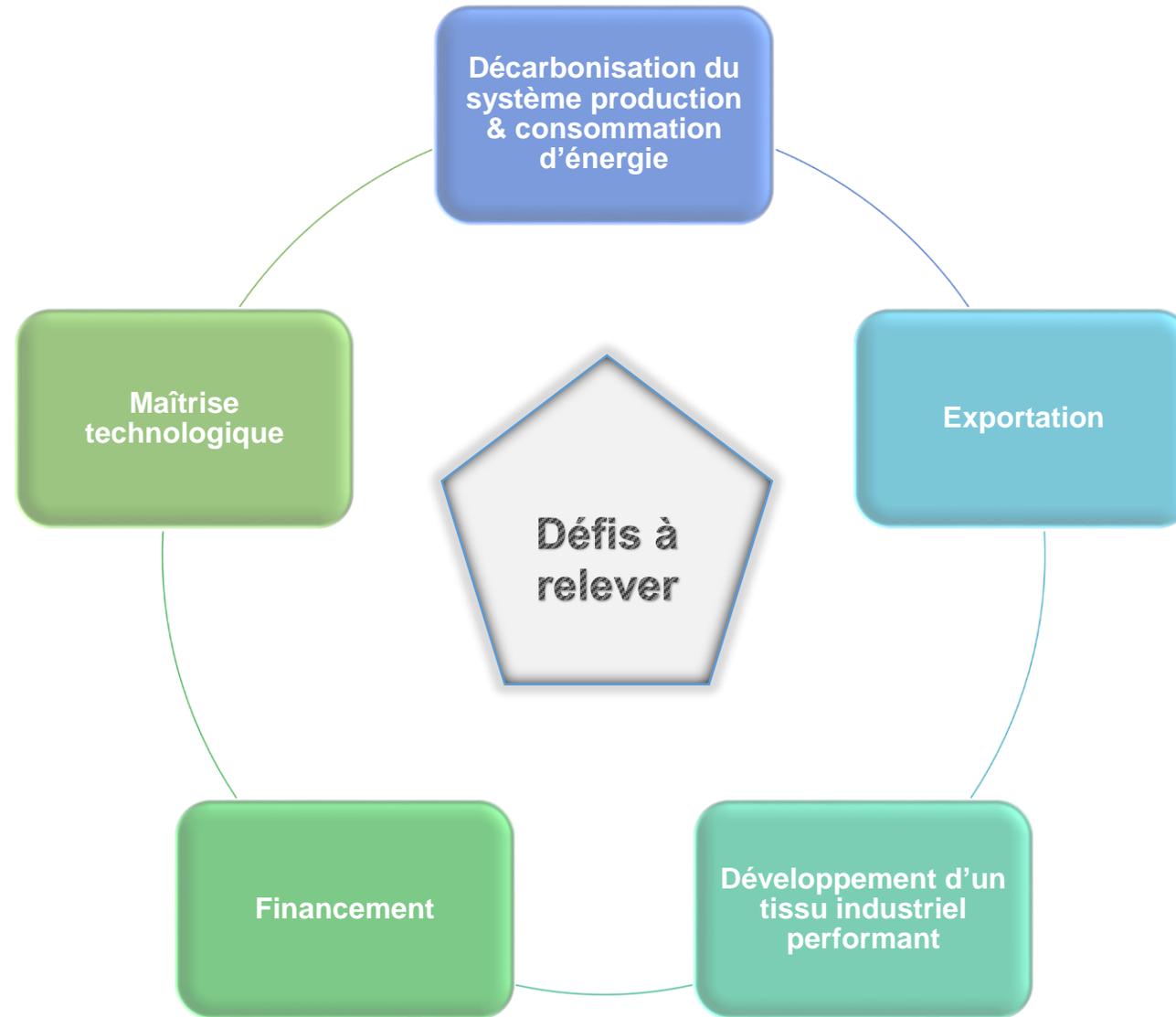


- Diversification du mix énergétique
- Réduction de la consommation locale des énergies fossiles
- Mise en place d'un écosystème pour le développement de l'hydrogène propre
- Maîtrise technologique de toute la chaîne de valeur d'hydrogène
- Mise en place d'une économie nationale de l'hydrogène et ses dérivés
- Constitution d'un Hub pour la production et l'exportation de l'hydrogène.

LA FEUILLE DE ROUTE DE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE EN ALGÉRIE

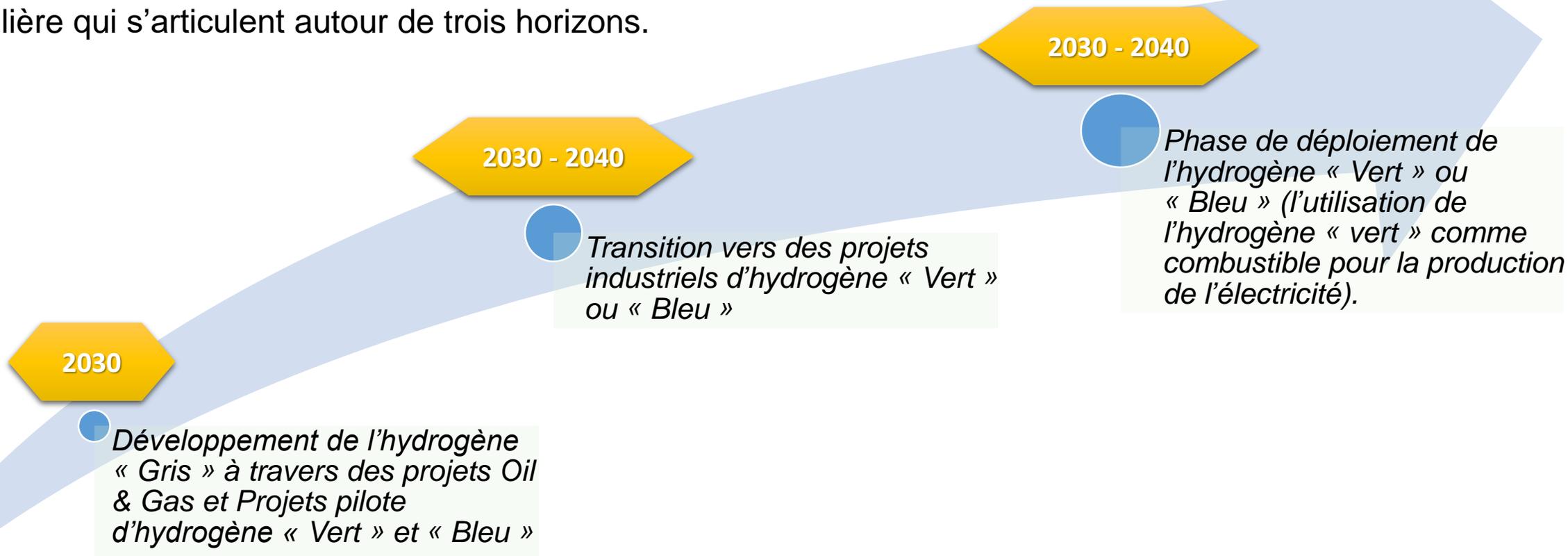


LA FEUILLE DE ROUTE DE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE EN ALGÉRIE



LA FEUILLE DE ROUTE DE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE EN ALGÉRIE

Disposant des avantages compétitifs qui permettront de se positionner comme un acteur important sur le marché de l'Hydrogène dont (réserves en gaz, potentiel solaire, superficie et réserves hydriques.....), l'Algérie a tracé une feuille de route pour le développement de cette filière qui s'articulent autour de trois horizons.



LA FEUILLE DE ROUTE DE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE EN ALGÉRIE

Projets pilotes d'hydrogène Vert

Ces propositions de projets pilotes visent à développer une maîtrise technologique dans l'Opération & Maintenance des systèmes à hydrogène et s'inscrivent dans le cadre de la vision stratégique de développement de l'hydrogène.

Ces projets dont la taille ne dépassera pas ~ 2 à 10 MW seront conduits en partenariat pour le partage des risques et bénéficier de l'expertise des entreprises pionnières dans le domaine de l'hydrogène.

Les projets pilotes proposés ci-après, s'appuient sur une veille technologique rapportant des projets déjà réalisés traitant de concepts similaires.



Projet 1

- Boucle expérimentale de pipeline Gaz naturel/hydrogène, unité de séparation, stockage dans les cavités salines (Hassi R'mel)



Projet 2

- Stockage d'énergie solaire pour les sites isolés de Sonatrach



Projet 3

- Production d'ammoniac ou de méthanol vert (Arzew, Annaba, El Oued, Adrar)

CONCLUSION

L'Algérie s'est lancée dans une voie de transition et d'efficacité énergétique, dans le cadre du programme national de développement des énergies renouvelables, un premier appel d'offres pour un lot de 1000 MW a été lancé, la concrétisation de ce programme se poursuivra en crescendo pour atteindre les 15 000 MW en 2035.

Aussi, L'Algérie ambitionne de faire de l'hydrogène un vecteur stratégique de son programme de transition énergétique et de ses engagements climatiques. La feuille de route permettra le passage de la production de l'hydrogène gris, à l'hydrogène bleu puis vert, ainsi que le passage des projets pilote à des projets de taille industrielle.



Les potentialités et atouts qu'offre l'Algérie pour le développement des projets EnR et ceux de la filière hydrogène, représentent des avantages concurrentiels de taille; la réussite de ces projets est tributaire aussi d'un transfert de technologie ainsi que le partage des risques à travers une coopération et partenariat gagnant / gagnant.

La réussite d'une transition énergétique bas carbone demain, assurant sécurité énergétique, fiabilité, abondance, durabilité et respect de l'environnement, se prépare aujourd'hui à travers l'exploration de toutes les pistes de synergie possibles.





MERCI POUR VOTRE ATTENTION

M. Sofiane DAKICHE
Directeur Prospective / DGP
Ministère de l'Énergie et des Mines
E-mail: Sofiane.DAKICHE@energy.gov.dz

