



ECOWAS
CEDEAO

COMMUNAUTE ECONOMIQUE
DES ETATS DE L'AFRIQUE
DE L'OUEST

STRATÉGIE RÉGIONALE SUR L'HYDROGÈNE VERT DE LA CEDEAO ET LES PLANS D' ACTIONS 2023-2030 ET 2031-2050



Mentions légales

Stratégie régionale sur l'hydrogène vert de la CEDEAO et les plans d'actions 2023-2030 et 2031-2050

Contact

Centre pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique de la CEDEAO (CEREEC)
Rue Jardim Gulbenkian, Bâtiment ADS, 3ème étage, C.P 288
Achada Santo António, Praia - Cabo Verde
Courriel : info@CEREEC.org
Tél : +238 2604630
www.CEREEC.org

Partenaires

La stratégie régionale sur l'hydrogène vert de la CEDEAO et les plans d'actions 2023-2030 et 2031-2050 bénéficient du soutien du Centre Ouest Africain de Service Scientifique sur le Changement Climatique et l'Utilisation Adaptée des Terres (WASCAL) et sont financés par le Ministère Fédéral Allemand de l'Education et de la Recherche (BMBF).



SPONSORED BY THE



Federal Ministry
of Education
and Research

Clause de non-responsabilité

Cette publication et le matériel qu'elle contient sont fournis «en l'état», à des fins d'information. Toutes les précautions raisonnables ont été prises par le CEREEC pour vérifier la fiabilité du matériel présenté dans cette publication. Ni la CEDEAO ni aucun de ses fonctionnaires, agents, fournisseurs de données ou d'autres contenus de tiers ou concédants de licence ne fournissent de garantie, y compris en ce qui concerne l'exactitude, l'exhaustivité ou l'adéquation à un usage particulier de ce matériel, ou en ce qui concerne la non-violation des droits de tiers, et ils n'acceptent aucune responsabilité en ce qui concerne l'utilisation de cette publication et du matériel qui y est présenté.

AVANT-PROPOS

La présente stratégie régionale et les plans d'actions 2023-2030 et 2031-2050 sur l'hydrogène vert de la CEDEAO ont été adoptés par les Ministres en charge de l'Energie de la CEDEAO au cours de leur réunion tenue le 9 octobre 2023 à Cotonou au Bénin. Il s'agit des documents d'opérationnalisation du cadre de politique et de stratégie sur l'hydrogène vert de la CEDEAO adopté lors de la 90^{ème} Session Ordinaire du Conseil des Ministres de la CEDEAO qui s'est tenue à Bissau, en Guinée Bissau, les 6 et 7 juillet 2023. Le cadre de politique et de stratégie sur l'hydrogène vert de la CEDEAO s'aligne avec la nouvelle Politique de l'Energie de la CEDEAO adoptée à la même période et qui promeut le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique avec un accent particulier sur la nécessité de développer les formes d'énergie propre. L'hydrogène propre est reconnu comme une source d'énergie capable de décarboner les secteurs de l'industrie, de transport, de l'agriculture et de l'électricité. Plus spécifiquement, l'hydrogène vert qui est la forme d'hydrogène la plus respectueuse de l'environnement identifiée à ce jour, est une solution prometteuse de décarbonation des différents secteurs. La place prépondérante accordée à l'hydrogène vert dans les stratégies de décarbonation à moyen et long termes de plusieurs pays à travers le monde en est une parfaite illustration.

La stratégie régionale sur l'hydrogène vert de la CEDEAO est à multiples facettes et vise à promouvoir cette source d'énergie alternative dans la région de la CEDEAO, stimuler une croissance économique durable, réduire les émissions de carbone et renforcer la sécurité énergétique pour l'ensemble des Etats membres. Elle s'adosse sur des actions à court, moyen et long termes. Le plan d'action à court terme 2023-2027 consiste à mettre en place les bases d'un écosystème viable de l'hydrogène vert dans la région, et à consolider le rôle moteur du CEREAC pour soutenir cette dynamique. Le plan d'action à moyen terme 2028-2030 est axé sur la consolidation des acquis des actions réalisées à court terme. Et le plan d'action à long terme 2031-2050 repose sur le développement de l'écosystème de l'hydrogène vert dans les États membres de la CEDEAO.

Tous ces documents visent à promouvoir l'hydrogène vert dans les Etats Membres de la CEDEAO en vue de contribuer aussi à l'intégration régionale dans le secteur de l'énergie durable avec un fort contenu local tout en autorisant l'ouverture vers les autres régions d'Afrique et du Monde. Ces textes donnent des indications claires en termes d'organisation institutionnelle, de schéma de certification, d'investissements en infrastructures, de renforcement de capacité, de recherches ainsi que de mécanismes de financements.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance et mes remerciements à toutes les parties prenantes qui ont apporté leurs appuis à l'élaboration de la stratégie régionale et les plans d'actions y afférents sur l'hydrogène vert de la CEDEAO. Je cite en particulier le Ministère Fédéral Allemand de l'Education et de la Recherche (BMBF) et le Centre Ouest Africain de Service Scientifique pour le Changement Climatique et l'Utilisation Adaptée des Terres (WASCAL).

Enfin, je lance un appel aux Etats membres de la CEDEAO et à tous les partenaires techniques et financiers pour apporter leur appui à la mise en œuvre des documents stratégiques auxquels toutes les parties y ont souscrits.



M. Sédiko DOUKA
Commissaire Infrastructures, Energie et Digitalisation
Abuja, le 8 Avril 2024

Table des matières

Avant Propos	IV
Liste des Figures Liste des Tableaux	VII
List of Abbreviations	VIII
1 Résumé Analytique	11
2 Introduction	18
3 L'hydrogène vert - une opportunité unique pour la CEDEAO	21
3.1 Disponibilité de ressources étendues (ER, eau, ressources humaines, etc.)	22
3.2 Proximité du Centre de Demande International.....	22
3.3 Disponibilité et développement des infrastructures d'exportation.....	24
3.4 Collaboration régionale entre les États membres de la CEDEAO.....	24
4 Principes Directeurs et Stratégie	27
4.1 Analyse SWOT (Force Faiblesse Opportunité et Menace) et principes directeurs.....	27
4.2 Stratégie de mise en œuvre de la politique régionale de l'hydrogène vert et du cadre stratégique	32
4.2.1 Formation de l'Unité de développement de l'hydrogène vert de la CEDEAO (EGHDU)	32
4.2.2 Sélection du Marché cible.....	34
4.2.3 Des politiques et des lignes directrices claires sur différents aspects.....	35
4.2.4 Développement du Marché.....	35
4.2.5 Renforcement des capacités et sensibilisation.....	37
4.2.6 Mécanisme de financement.....	37
4.2.7 Recherche et développement	38
4.2.8 Développement d'infrastructure.....	38
5 Plan d'action pour la mise en œuvre des objectifs de la CEDEAO en matière d'hydrogène vert	41
5.1 Plan d'action à court terme.....	43
5.1.1 Mise en place d'un cadre institutionnel efficace.....	44
5.1.2 Mise en place d'un cadre réglementaire harmonieux.....	44
5.1.3 Renforcement des capacités et sensibilisation.....	45
5.1.4 Recherche et développement	46
5.1.5 Faciliter le développement des infrastructures.....	47
5.1.6 Soutien financier.....	47
5.1.7 Développement du marché.....	48

5.2	Plan d'action à moyen terme.....	50
5.2.1	Mise en place d'un cadre institutionnel efficace	50
5.2.2	Mise en place d'un cadre réglementaire harmonieux.....	50
5.2.3	Renforcement des capacités et sensibilisation.....	50
5.2.4	Soutien financier	50
5.2.5	Recherche et développement	51
5.2.6	Faciliter le développement des infrastructures.....	52
5.2.7	Développement des infrastructures	52
5.3	Plan d'action à long terme.....	54
5.3.1	Mise en place d'un cadre institutionnel efficace	54
5.3.2	Mise en place d'un cadre réglementaire harmonieux.....	54
5.3.3	Renforcement des capacités et sensibilisation	55
5.3.4	Recherche et développement.....	55
5.3.5	Faciliter le développement des infrastructures.....	55
5.3.6	Soutien financier	56
5.3.7	Soutien au marché.....	56
6	Mécanisme de suivi et d'évaluation (S&E)	59
6.1	Objectifs du cadre de suivi et d'évaluation	59
6.2	Cadre de suivi et d'évaluation.....	61
6.3	Caractéristiques du cadre de suivi et d'évaluation proposé	61
6.4	Indicateurs et mesures	61
7	Plan d'action pour la communication	66
8	Mécanismes d'évaluation et d'atténuation des risques.....	70

Liste des Figures

Figure 1: Objectif de la politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO	18
Figure 2: Coût de production de HV en 2030 et 2050 dans l'espace CEDEAO	21
Figure 3: Disponibilité des ressources dans la région de la CEDEAO	22
Figure 4: Analyse SWOT pour la mise en œuvre de la politique HV	27
Figure 5: Principes directeurs pour la mise en œuvre du cadre stratégique et politique HV.....	29
Figure 6: Cartographie des objectifs de la politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO avec plan d'action	30
Figure 7: Collaboration entre les différentes agences/départements pour la mise en place de l'écosystème HV	32
Figure 8: Cadre institutionnel de l'Unité de développement de l'hydrogène vert de la CEDEAO (EGH DU)	34
Figure 9: Top 10 des importateurs d'ammoniac en 2021	35
Figure 10: Besoins en infrastructures sur l'ensemble de la chaîne de valeur de HV et de ses dérivés	39
Figure 11: Aperçu du plan d'action pour la mise en œuvre de l'hydrogène vert de la CEDEAO	42
Figure 12: Aperçu du plan d'action en matière de communication	67

Liste des Tableaux

Tableau 1: Points d'action pour la mise en œuvre de la politique et du cadre stratégique pour l'hydrogène vert	15
Tableau 2: Distance entre le port de la région CEDEAO et les principaux pays importateurs (en KM)	23
Tableau 3: Aperçu du cadre de suivi et d'évaluation	65
Tableau 4: Évaluation des risques et mécanismes d'atténuation	72

Liste des Abreviations

AFREC	La Commission africaine de l'énergie
CO2	Dioxyde de carbone
RDF	Réduction Directe du Fer (RDF)
BIDC	Banque d'investissement et de développement de la CEDEAO
CEDEAO	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CEREEC	Centre de la CEDEAO pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique
CCDG	Centre de la CEDEAO pour le développement du genre
EGHDU	Unité de développement de l'hydrogène vert de la CEDEAO
ARREC	Autorité de Régulation Régionale du secteur de l'Electricité de la CEDEAO
UE	Union Européenne
EUR	Euro
HV	Hydrogène Vert
GO	Garantie d'origine
IRENA	Agence internationale pour les énergies renouvelables
kgH2	Kilogramme d'hydrogène
kWh	Kilowatt-Heure
LCoE	Coût actualisé de l'électricité
LCoH	Coût nivelé de l'hydrogène
M&E	Suivi et évaluation
MoU	Protocole d'accord
MT	Million de Tonnes
MW	Megawatt
MWh	Megawatt-Heure
CDN	Contributions déterminées au niveau national
PLI	Incitation liée à la production
PNG	Gaz naturel par canalisation
PPDU	Unité de préparation et de développement des projets d'infrastructure de la CEDEAO
PV	Photovoltaïque
R&D	Recherche et Développement
ER	Energie Renouvelable
SADC	Communauté de développement de l'Afrique australe
SEforALL	L'énergie durable pour tous
TWh	Terawatt-heure
UEMOA	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
USD	Dollar américain
AGAO	Gazoduc d'Afrique de l'Ouest
EEEOA	Système d'Echange d'Energie Electrique Ouest Africain est une agence spécialisée de la CEDEAO
WASCAL	Centre ouest-africain de services scientifiques pour le climat et l'utilisation adaptée des terres



1. RÉSUMÉ ANALYTIQUE



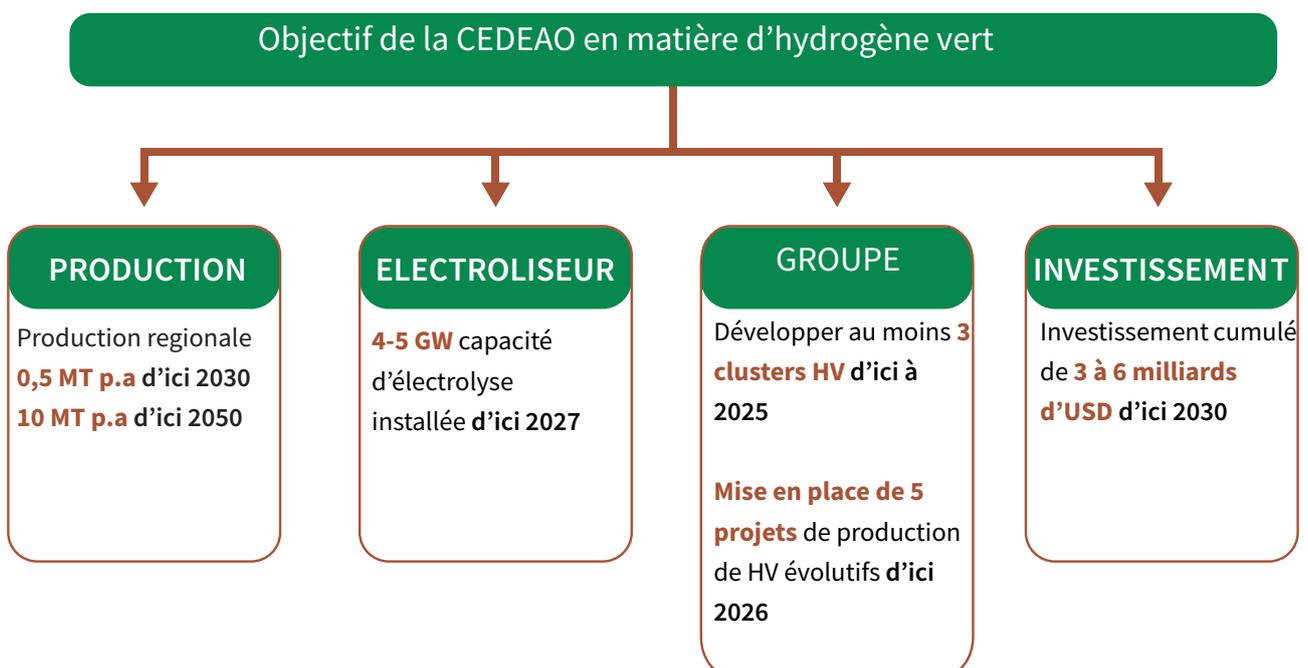
Historique

Le Cadre stratégique et politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO est aligné sur la politique énergétique actualisée de la CEDEAO, qui se veut ambitieuse et transformatrice car elle intègre la nécessité de fournir un accès universel à une énergie moderne et propre (électricité, gaz naturel, butane pour la cuisson, biogaz, etc.) à un coût raisonnable pour les populations mais aussi, une transition vers un mix énergétique basé sur les énergies renouvelables disponibles dans l'espace CEDEAO (hydroélectricité, solaire, éolien et autres énergies renouvelables, et hydrogène vert), sur le gaz naturel, sur une amélioration significative de l'efficacité énergétique..

Ces dernières années, parmi toutes les ressources énergétiques renouvelables, l'hydrogène vert a fait l'objet d'un intérêt croissant au sein de la communauté internationale. La demande mondiale d'hydrogène vert est en plein essor et de nombreux pays ont mis en place des politiques et des stratégies spécifiques pour la production et l'importation d'hydrogène propre dans les décennies à venir. La disponibilité d'une énergie renouvelable bon marché est l'un des paramètres importants qui influent sur la viabilité

économique de l'hydrogène vert. Le potentiel d'énergie renouvelable à faible coût dans la région de la CEDEAO donne un avantage à la région pour la production d'hydrogène vert à un prix compétitif. Dans le scénario le plus optimiste, la région peut produire environ 35% de l'hydrogène total à un prix inférieur à 1,5 USD par kg au cours des prochaines années.

Dans le cadre du partenariat entre le Centre de la CEDEAO pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (CEREEC) et le Centre de services scientifiques d'Afrique de l'Ouest pour le climat et l'utilisation adaptée des terres (WASCAL), le CEREEC a élaboré la politique et le cadre stratégique de l'hydrogène vert de la CEDEAO. Cette politique a été adoptée par les ministres de l'énergie de la CEDEAO le 24 mars 2023 et par le Conseil des ministres de la CEDEAO le 7 juillet 2023 à Bissau, en Guinée-Bissau. La politique vise à développer trois pôles d'hydrogène vert d'ici 2025 et à augmenter la production d'hydrogène vert de 0,5 MT par an en 2030 à 10 MT par an d'ici 2050. L'infographie mettant en évidence les objectifs de la politique de la CEDEAO en matière d'hydrogène vert est présentée ci-dessous.



L'hydrogène vert - une opportunité pour la CEDEAO

Les pays membres de la CEDEAO contribuent à moins de 2 % des émissions mondiales de GES. Cependant, en tant qu'économie en évolution, ils ont aligné leurs contributions déterminées au niveau national afin de réduire leurs émissions autant que possible tout en stimulant la croissance économique. Le déploiement de l'écosystème de l'hydrogène vert peut aider les pays de la CEDEAO à stimuler la croissance économique et contribuera également à atténuer le problème du changement climatique grâce à l'adoption de l'hydrogène vert dans les industries locales et d'autres secteurs.

Les États membres de la CEDEAO peuvent bénéficier de ressources telles que l'énergie solaire et éolienne pour la production d'énergie renouvelable (ER) à faible coût, de vastes terrains pour l'installation d'usines d'ER, d'un vaste littoral pour le dessalement de l'eau, d'une infrastructure portuaire pour l'exportation et d'une main-d'œuvre rentable pour la production d'hydrogène vert. En outre, du côté de la demande, en raison de la proximité de l'Europe et d'autres pays, il existe un énorme potentiel d'exportation d'hydrogène vert et de ses dérivés à des prix compétitifs vers le centre de la demande. Ainsi, la région de la CEDEAO peut se positionner comme un important exportateur mondial d'ammoniac vert.

Lors de l'élaboration du cadre stratégique et politique de la CEDEAO en matière d'hydrogène vert, les objectifs suivants ont été développés afin de positionner la région de la CEDEAO en tant que producteurs et fournisseurs les plus compétitifs d'hydrogène vert et de ses dérivés

1. Objectifs à court et moyen terme

a. Promouvoir le développement d'un environnement favorable et facilitant l'établissement d'industries de l'hydrogène vert en créant une prise de conscience, des capacités et un cadre législatif approprié ;

b. Entreprendre des projets de démonstration dans la région en collaboration avec les agences et les États membres concernés ;

c. Élaborer une feuille de route stratégique à long terme pour le développement de la consommation d'hydrogène vert dans la région ;

d. Promouvoir les investissements dans les infrastructures de soutien nécessaires aux investissements dans l'hydrogène vert ;

e. Établir des partenariats stratégiques pour les investissements, la fourniture de technologies et le financement avec des agences privées et gouvernementales.

2. Objectifs à long terme

a. Devenir un fournisseur compétitif d'hydrogène vert dans le monde ;

b. Améliorer la part de l'énergie durable dans la région en facilitant l'utilisation de l'hydrogène vert comme ressource énergétique ;

c. Améliorer la sécurité énergétique et la résistance au changement climatique de la région

d. Promouvoir le développement industriel durable ;

e. Promouvoir un développement socio-économique équitable et l'égalité entre les hommes et les femmes

Stratégie de mise en œuvre de la politique et du cadre stratégique pour l'hydrogène vert

Une stratégie à multiples facettes, telle que décrite ci-dessous est adoptée pour promouvoir l'écosystème de l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO.

● **Formation de l'Unité de développement de l'hydrogène vert de la CEDEAO (EGH DU)**

L'EGH DU agira en tant qu'agence régionale dédiée à l'hydrogène vert qui collaborera avec divers départements/agences tels que l'eau, l'énergie, la finance, le transport, le développement des infrastructures, les instituts de formation et les instituts de réglementation afin de créer un écosystème pour l'hydrogène vert.

● **Sélection du marché cible:** À court et à moyen terme, le marché de l'exportation sera ciblé car la demande régionale est limitée et il existe un besoin de financement du déficit de viabilité pour créer une demande locale. À long terme, lorsque le coût de l'hydrogène vert diminuera grâce aux progrès technologiques et à la réduction du coût des énergies renouvelables, la demande locale devrait augmenter.

● **Une politique et des lignes directrices claires sur différents aspects :**

La politique et les lignes directrices seront élaborées en conformité avec les normes internationales afin de renforcer la confiance des investisseurs.

● **Développement du marché :**

Les marchés locaux et d'exportation seront développés en tenant compte de la demande et du coût de l'hydrogène vert et de ses dérivés à moyen et à long terme.

● **Renforcement des capacités et sensibilisation**

Les modules/programmes de formation au renforcement des capacités seront adaptés en fonction des lacunes identifiées dans les connaissances des différentes parties prenantes telles que les entrepreneurs, les institutions financières, les fonctionnaires, les investisseurs et la main-d'œuvre qualifiée.

● **Mécanisme financier:**

des investissements d'environ 15 milliards USD et 300 milliards USD sont nécessaires pour atteindre l'objectif de production de 0,5 MT/an et 10 MT/an d'ici 2030 et 2050 respectivement. Des mécanismes de financement et des modèles

commerciaux innovants seront donc étudiés.

● **Recherche et développement :**

Des centres de recherche seront créés en association avec différentes institutions universitaires et industries pour mener des recherches de pointe. Des programmes d'échange seront également mis en place avec des instituts de premier plan dans le monde.

● **Développement des infrastructures :**

La stratégie consiste à favoriser la croissance des pôles de production d'hydrogène vert, des usines d'énergie renouvelable, des usines de dessalement, des ports, des infrastructures de stockage et de transport.

Plan d'action pour la mise en œuvre du cadre stratégique et politique pour l'hydrogène vert

Le cadre stratégique et politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO est développé avec la vision stratégique de positionner la région comme l'un des producteurs et fournisseurs les plus compétitifs d'hydrogène vert et de ses dérivés tout en abordant la croissance socio-économique et le développement durable de tous les États membres. Pour atteindre les objectifs de la politique de l'hydrogène vert, plusieurs actions doivent être adoptées à court, moyen et long terme.

● **Plan d'action à court terme (2024-2027):**

L'objectif du plan d'action à court terme est de jeter les bases d'un écosystème de l'hydrogène vert dans la région par l'opérationnalisation de l'EGH DU, l'élaboration d'une politique et d'un cadre réglementaire, le renforcement des capacités des différentes parties prenantes, la R&D, l'évaluation des besoins en infrastructures et le développement des marchés d'exportation.

● **Plan d'action à moyen terme (2028-2030):**

Le plan d'action à moyen terme est axé sur la construction des fondations établies à court terme. Au cours de cette période, un engagement avec divers pays/organisations sera établi sur plusieurs

fronts tels que l'exportation, la R&D, le programme d'échange par la signature d'un protocole d'accord. Des politiques seront élaborées et des mécanismes financiers seront étudiés pour la promotion de l'hydrogène vert dans la région. Le développement d'infrastructures telles que le port, le cluster RE, le cluster de production HV sera également initié au cours de cette période.

• **Plan d'action à long terme (2031-2050):**

L'objectif du plan d'action à long terme est de développer l'écosystème de l'hydrogène vert dans les États membres de la CEDEAO. Cette phase est caractérisée par l'adoption généralisée et l'intégration des technologies de l'hydrogène vert dans le paysage énergétique global. . Les principaux éléments du plan d'action à court, moyen et long terme sont présentés dans le tableau 1 ci-dessous.



Tableau 1: Points d'action pour la mise en œuvre de la politique et du cadre stratégique pour l'hydrogène vert

Action clé	Perspectives à court terme	Perspectives à moyen terme	Perspectives à long terme
Mise en place d'un cadre institutionnel efficace	<ul style="list-style-type: none"> • Rendre l'EGHDO opérationnel • Formation d'un comité de pilotage régional • Identifier et collaborer avec les institutions clés 	<ul style="list-style-type: none"> • Engagement avec diverses agences multilatérales par la signature de protocoles d'accord 	<ul style="list-style-type: none"> • Révision et modification du cadre institutionnel • Développement socio-économique
Mise en place d'un cadre réglementaire harmonieux	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'un cadre réglementaire complet et de politiques de soutien • Élaboration de politiques nationales en matière d'hydrogène vert • Comité de gestion HV dans chaque pays. • Développement de la certification de la garantie d'origine • Élaboration d'un cadre pour les normes techniques et de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> • Élaboration d'une politique pour le marché régional 	<ul style="list-style-type: none"> • Mélange de cibles dans divers secteurs • Répondre au problème du changement climatique • Sécurité énergétique régionale
Renforcement des capacités et sensibilisation	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer des thèmes/modules de formation sur la base d'une évaluation des compétences des parties prenantes. • Identifier et soutenir les centres d'excellence • Introduction de l'hydrogène vert dans les universités* 	<ul style="list-style-type: none"> • Révision et mise à jour du module de formation 	<ul style="list-style-type: none"> • Révision et mise à jour du module de formation
Recherche et développement	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborer à la R&D en établissant un cadre de partenariat public-privé • Entreprendre des projets de démonstration • Développer des centres de recherche 	<ul style="list-style-type: none"> • Entreprendre un projet pilote : <ul style="list-style-type: none"> • Développer un système de certification basé sur le projet pilote 	<ul style="list-style-type: none"> • R&D pour la reconversion du secteur difficile à abattre
Faciliter le développement des infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> • Étude de faisabilité des pôles d'hydrogène vert • Étude de faisabilité d'un port et d'un gazoduc 	<ul style="list-style-type: none"> • Développement des ports et des pôles d'activités • Évaluation des infrastructures existantes et potentielles 	<ul style="list-style-type: none"> • Développement d'une zone économique spéciale
Soutien financier	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilisation des fonds • Développement du cadre du Fonds souverain pour l'hydrogène vert • Solliciter des investissements 	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer un mécanisme d'incitation • Promouvoir la collaboration en matière de PPP 	<ul style="list-style-type: none"> • Mécanisme d'incitation
Market Development	<ul style="list-style-type: none"> • Contrat à long terme 	<ul style="list-style-type: none"> • Participation à des appels d'offres internationaux, à des appels d'offres ouverts 	<ul style="list-style-type: none"> • Agrégation de la demande locale

Plan d'action pour la communication

Le plan d'action en matière de communication vise à soutenir la politique par la mise en place de canaux et d'activités de communication. Ses objectifs sont les suivants :

- Faciliter le partage d'informations opportunes et complètes avec toutes les parties prenantes afin de garantir la transparence tout au long du processus.
- Valoriser les opinions et les préoccupations du public cible et l'impliquer davantage dans la prise de décision.
- Re-stratégiser le calendrier, les étapes et les activités du projet sur la base des résultats de l'évaluation.

Mécanisme de Suivi et d'Évaluation

Un cadre de suivi et d'évaluation de la CEDEAO bien conçu peut grandement aider à réfléchir aux stratégies programmatiques, aux objectifs et aux activités prévues, et à déterminer s'ils sont effectivement les plus appropriés à mettre en œuvre.

L'objectif fondamental d'un cadre de suivi et d'évaluation est le suivant :

- Aider à comprendre et à analyser le cadre politique et stratégique de la CEDEAO.
- Contribuer à l'élaboration de plans de suivi et d'évaluation solides et à la mise en œuvre d'activités de suivi et d'évaluation.
- Articuler les buts du programme et les objectifs mesurables à court, moyen et long terme.
- Définir les relations entre les intrants, les extrants, les résultats et l'impact.
- Clarifier la relation entre les activités du programme et les facteurs externes.
- Démontrer comment les activités conduiront aux résultats et à l'impact souhaités.

Évaluation des risques et mécanismes d'atténuation

Il est essentiel d'identifier et de comprendre les

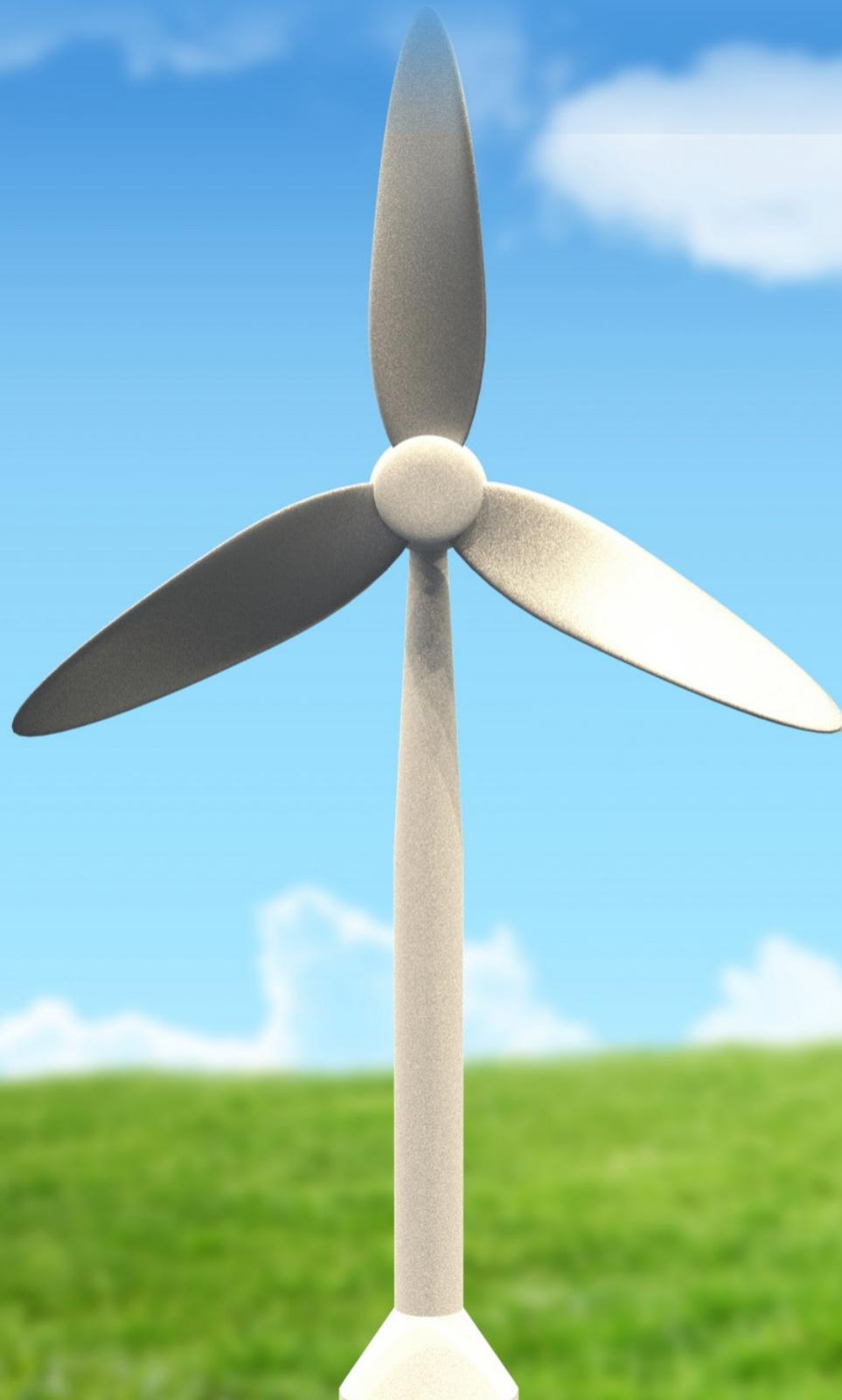
risques potentiels et les défis inhérents à la mise en œuvre de la stratégie de l'hydrogène vert. Il existe plusieurs risques tels que le Risque d'Acquisition, Le Risque de Marché, Le Risque Technologique, Le Risque d'Exécution, Le Risque Réglementaire, Le Risque Opérationnel, Le Risque de Construction - le système ne répond pas à la garantie, Le Risque de Retard de Construction, Le Risque de Taux d'Intérêt, Le Risque d'Escalade, Le Risque de Sécurité qui peuvent entraver la réalisation de l'objectif fixé dans le cadre de la politique et de la stratégie de la CEDEAO en matière d'hydrogène vert. Pour relever ces défis, une mesure solide d'atténuation des risques sera prise pendant la mise en œuvre de la politique de l'hydrogène vert.





2.

INTRODUCTION



Historique

L'hydrogène vert est reconnu comme une source d'énergie qui peut jouer un rôle crucial dans la décarbonisation des secteurs de l'industrie, des transports, de l'agriculture et de l'électricité. Il est produit par électrolyse à partir d'énergies renouvelables et n'émet aucune émission lorsqu'il est utilisé pour diverses applications. En raison de son énorme potentiel pour remplacer les combustibles fossiles et décarboniser divers secteurs, l'intérêt pour l'hydrogène vert et ses dérivés a augmenté dans le monde entier au cours des dernières années. Les pays de la CEDEAO, qui disposent d'une énergie renouvelable à faible coût (aussi bas que 2 centimes d'euros/kWh dans certaines régions) et qui sont proches du centre de la demande, ont senti l'opportunité d'être des producteurs compétitifs d'hydrogène vert (dans une fourchette de 4,30 centimes d'euros/kg à 7,10 centimes d'euros/kg d'ici 2030). Pour tirer parti des ressources disponibles, CEREEC et WASCAL ont pris les premières mesures pour établir un écosystème de production d'hydrogène vert dans la région. Après des efforts continus et dévoués, la politique et le cadre stratégique de l'hydrogène vert de la CEDEAO ont été élaborés et adoptés par les ministres de l'énergie de la CEDEAO le 24 mars 2023 et par le Conseil des ministres de la CEDEAO le 7 juillet 2023 à Bissau, en Guinée-Bissau.

vert de la CEDEAO est aligné sur la politique énergétique actualisée de la CEDEAO, qui se veut ambitieuse et transformatrice car elle intègre la nécessité de fournir un accès universel à une énergie moderne et propre (électricité, gaz naturel, butane pour la cuisson, biogaz, etc.) à un coût raisonnable pour les populations mais aussi, une transition vers un mix énergétique basé sur les énergies renouvelables disponibles dans l'espace CEDEAO (hydroélectricité, solaire, éolien et autres énergies renouvelables, et hydrogène vert), sur le gaz naturel, sur une amélioration significative de l'efficacité énergétique. Pour avoir une économie florissante de l'hydrogène vert, le cadre stratégique et politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO a fixé des objectifs dans de multiples dimensions, comme le montre la figure 1 ci-dessous. Pour y parvenir, divers objectifs ont été fixés pour le court, le moyen et le long terme, comme détaillé dans le cadre stratégique et politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO développé précédemment. Il est maintenant nécessaire d'élaborer une stratégie de mise en œuvre et un plan d'action pour stimuler l'écosystème de l'hydrogène vert, comme indiqué dans le présent document.

Le Cadre stratégique et politique de l'hydrogène

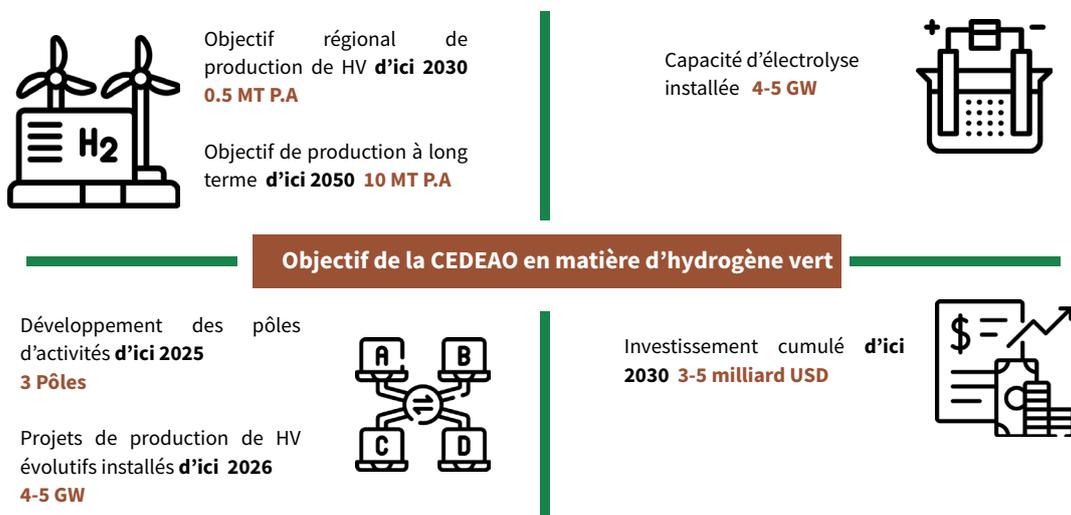


Figure 1: Objectif de la politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO

Structure de la stratégie régionale et du plan d'action pour la mise en œuvre de la politique de l'hydrogène vert et du document-cadre de la stratégie

Le présent document décrit la stratégie régionale et le plan d'action pour la mise en œuvre de la politique et du cadre stratégique de l'hydrogène vert à court, moyen et long terme. Les opportunités uniques de la région de la CEDEAO, telles que l'énergie renouvelable à faible coût, la proximité du centre de la demande, la disponibilité de l'infrastructure et la collaboration régionale entre les États membres pour devenir un producteur compétitif d'hydrogène vert, sont mises en évidence au chapitre 3.

Le principe directeur et la stratégie de mise en œuvre pour l'établissement de l'écosystème de l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO sont détaillés dans le chapitre 4. Le chapitre 5 met en évidence les plans d'action qui doivent être pris dans de multiples directions à court, moyen et long terme pour atteindre un objectif de production de 0,5 MT/an d'ici 2030 et 10 MT/an d'ici 2050. Les cadres de suivi et d'évaluation (S&E), qui sont des outils essentiels pour suivre les progrès, l'efficacité et l'impact des initiatives, sont décrits en détail au chapitre 6. Le plan d'action en matière de communication, qui vise à soutenir la politique par la mise en place de canaux et d'activités de communication, est détaillé au chapitre 7. Les différents risques pouvant survenir lors de la mise en œuvre des plans d'action et les mesures d'atténuation possibles sont présentés au chapitre 8.

Un résumé du plan d'action à court, moyen et long terme, avec des détails sur les acteurs de la mise en œuvre, les besoins budgétaires estimés et le calendrier, figure en annexe.





3.

JUSTIFICATION



3 L'hydrogène vert - une opportunité unique pour la CEDEAO

Les pays de la CEDEAO contribuent à moins de 2 % des émissions mondiales de GES. Cependant, en tant qu'économies en évolution, ces pays ont aligné leurs contributions déterminées au niveau national pour réduire leurs émissions autant que possible tout en stimulant la croissance économique. Le développement de l'écosystème de l'hydrogène vert aidera la région à renforcer la croissance économique et contribuera également à résoudre le problème du changement climatique lorsque la demande d'hydrogène vert dans l'industrie locale augmentera avec la diminution du coût de l'hydrogène vert et de ses dérivés. Le cadre de la politique et de la stratégie de l'hydrogène vert de la CEDEAO met en évidence

l'énorme potentiel de la région à devenir un producteur compétitif d'hydrogène vert (dans une fourchette de 4,30 EUR cent/kg à 7,10 EUR cent/kg d'ici 2030 et dans une fourchette de 2,20 EUR cent/kg à 6,9 EUR cent/kg d'ici 2050), comme le montre la figure 2 ci-dessous. Les États membres de la CEDEAO peuvent bénéficier largement des ressources disponibles telles que l'énergie renouvelable (ER) à faible coût, les vastes terres disponibles pour exploiter l'ER, le vaste littoral pour le dessalement de l'eau, la disponibilité des ports et la main-d'œuvre compétitive pour la production d'hydrogène vert.

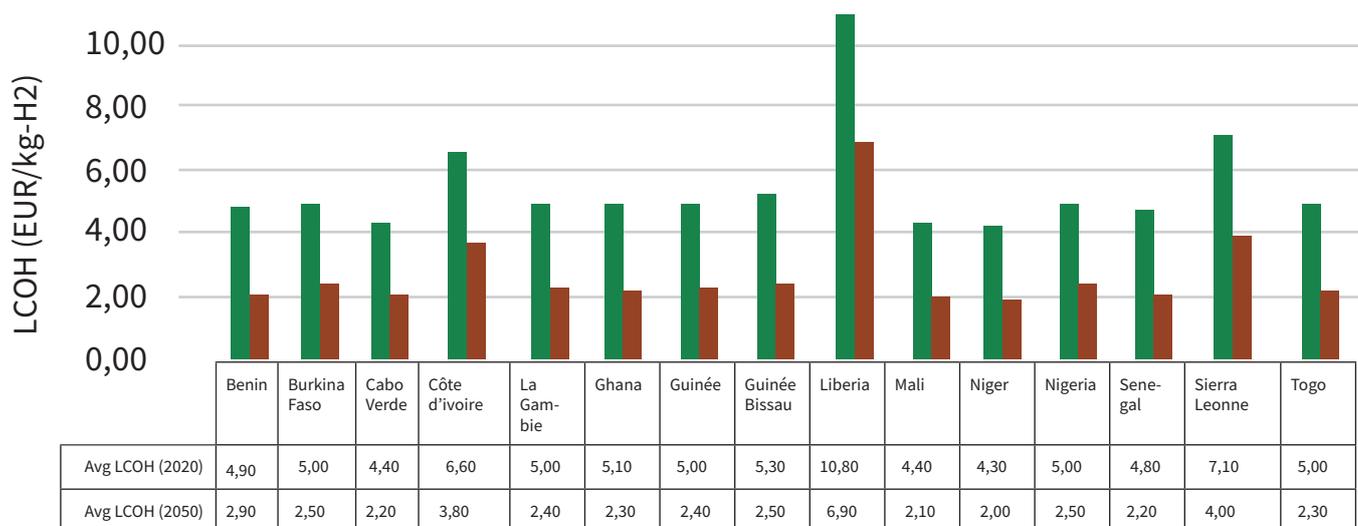


Figure 2: Coût de production du HV en 2030 et 2050 dans l'espace CEDEAO

Du côté de la demande, en raison de la proximité de l'Europe et d'autres pays, il existe un énorme potentiel d'exportation d'hydrogène vert et de ses dérivés à des prix compétitifs vers le centre de la demande. Ainsi, la CEDEAO peut se positionner comme un important exportateur mondial d'ammoniac vert. D'autre part, les pays de la CEDEAO ayant une présence limitée de fer et d'acier, d'engrais, de raffineries et d'industries du ciment, constituent une petite demande

du potentiel total de production d'hydrogène dans la région. En outre, la demande régionale d'hydrogène vert dans des secteurs tels que le transport et l'énergie semble rester faible dans un avenir proche en raison de leur stade naissant.

Dans la première phase de mise en œuvre, la région de la CEDEAO se concentrera sur la production et l'exportation d'hydrogène vert. Le marché régional de la consommation sera

quant à lui ciblé à moyen et long terme.
Les forces de la CEDEAO qui peuvent

positionner la région en tant qu'exportateur mondial compétitif d'hydrogène vert et de ses dérivés sont les suivantes :

3.1 Disponibilité de ressources étendues (ER, eau, ressources humaines, etc.)

La région de la CEDEAO dispose d'un fort potentiel de production d'énergie renouvelable pour le solaire photovoltaïque en champ libre ainsi que pour les parcs éoliens terrestres et marins. Le coût moyen de l'électricité (LCOE) pour le photovoltaïque en champ libre dans la CEDEAO varie de 2 centimes d'euros/kWh dans les régions du nord à 4 centimes d'euros/kWh dans le sud. Par conséquent, les centrales photovoltaïques en plein champ offrent le coût de production le plus bas car elles sont principalement situées dans les régions du nord. Le faible coût de l'électricité est dû à la forte intensité du rayonnement solaire et à la longue durée d'ensoleillement observée tout au long de l'année. Les installations éoliennes

terrestres et maritimes coûtent entre 2 et 15 centimes d'euros/kWh. Les valeurs offshore sont nettement plus élevées que les valeurs onshore en raison des mauvaises conditions de vent le long de la côte.

L'avantage géographique stratégique de la région de la CEDEAO, qui regorge de ressources éoliennes, hydriques et solaires, offre un potentiel important pour l'établissement rapide d'une production d'hydrogène à grande échelle, positionnant fermement la CEDEAO comme un fournisseur compétitif en termes de coûts dans l'écosystème mondial de l'hydrogène vert.

La disponibilité des ressources dans la région de la CEDEAO est illustrée dans la figure 3 ci-dessous.

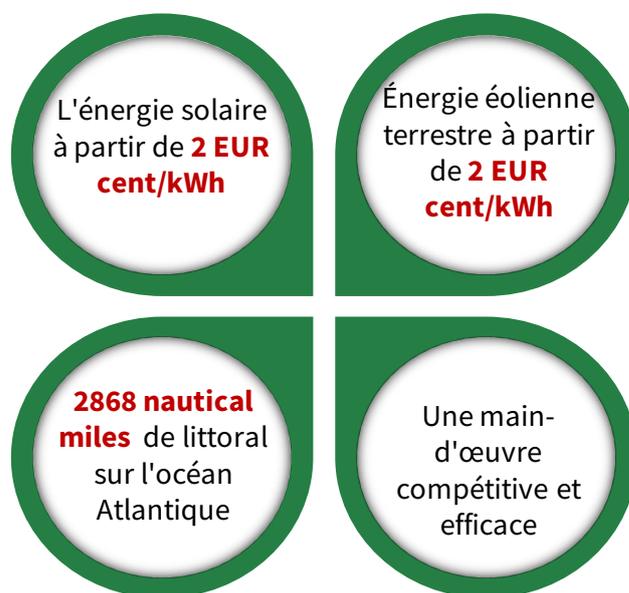


Figure 3: Disponibilité des ressources dans la région de la CEDEAO

3.2 Proximité du Centre de Demande International

Selon les révisions de REPowerEU (2022), les pays européens visent à importer 10 Mt d'hydrogène renouvelable d'ici 2030. En raison de la proximité géographique de la CEDEAO avec les centres de

demande en Europe, la CEDEAO peut bénéficier d'une connectivité de transport favorable. La distance de transport entre les ports de la région de la CEDEAO et les pays importateurs est

indiquée dans le tableau 2 ci-dessous. La région peut bénéficier de coûts d'expédition réduits et de temps de transit plus courts par rapport à d'autres nations potentiellement exportatrices d'hydrogène. WAPCo's West Africa Gas Pipeline

(AGAO) has the potential for hydrogen transportation and serve as the foundation for the recently initiated Nigeria-Morocco Pipeline project, with potential extensions towards Europe.

Table 2: Distance entre le port de la région CEDEAO et les principaux pays importateurs (en KM)

IMPORTING COUNTRY									
PAYS EXPORTATEUR	PORT	USA	UK	France	Norvège	Maroc	Allemagne	Turquie	Belgique
Benin	Cotonou	11714	8469	8167	9517	6025	9154	10101	8471
Cabo Verde	Praia	7923	5828	5525	6876	3384	6512	7458	5830
	Grande Mindelo	7601	5780	5476	6828	3335	6463	7410	5782
Senegal	Dakar	8606	5356	5052	6404	2911	6039	6986	5358
Cote D'Ivoire	Abidjan	5072	7780	7478	8828	5336	8465	9410	7782
	San Pedro	10651	7406	7104	8454	4962	8091	9856	8227
Ghana	Tema	11469	8227	7923	9273	5780	8910	9856	8227
	Takoradi	11279	8034	7732	9082	5589	8719	9664	8036
Guinée Bissau	Port of Bissau	9247	6004	5700	7051	3558	6688	7634	6004
Guinée	Conakry	9280	6234	5930	7280	3787	6917	7864	6234
La Gambie	Banjul	8836	5599	5295	6647	3154	6282	7228	5600
Liberia	Monrovia	10330	7049	6747	8097	4604	7734	8678	7051
	Buchanan	10262	7019	6715	8065	4573	7702	8649	7019
	Greenville	9516	7160	6858	8208	4715	7845	8791	7162
	Harper	10586	7343	7039	8390	4897	8027	8973	7343
Togo	Lomé	11636	8360	8056	9406	5913	9043	9990	8360
Nigeria	Apapa	11860	8617	8314	9664	6171	9301	10247	8617
	Tin Can	11860	8617	8314	9664	6171	9301	10247	8617
	Harcourt	12277	9006	8703	10053	6560	9690	10636	9006
	Calabar	12377	9134	8830	10180	6688	9817	10764	9134
	Onne	12277	9006	8703	10053	6560	9690	10636	9006
	Warri	12084	8840	8536	9888	6393	9523	10469	8841
Sierra Leone	Freetown	9758	6515	6212	7562	4069	7199	8145	6515
	Pepel	9747	6504	6200	7551	4058	7188	8134	6504

3.3 Disponibilité et développement des infrastructures d'exportation

Les États membres de la CEDEAO disposent d'un vaste littoral qui s'étend sur des milliers de kilomètres le long de l'océan Atlantique. Ce littoral constitue un atout précieux pour la mise en place d'infrastructures portuaires qui facilitent l'exportation compétitive de l'hydrogène vert et des produits de base connexes. Les ports jouent un rôle crucial en facilitant la circulation des marchandises, y compris des produits énergétiques comme l'hydrogène vert. Les installations portuaires existantes peuvent être exploitées de manière stratégique pour l'exportation d'hydrogène vert vers les marchés internationaux, compte tenu notamment de la demande croissante de vecteurs d'énergie propre et du potentiel de transition énergétique au niveau mondial.

Bien que l'infrastructure portuaire existante offre

un avantage fondamental pour les exportations d'hydrogène vert, il est important de reconnaître que le développement et l'adaptation de ces installations pour soutenir l'exportation d'hydrogène à grande échelle nécessiteront des investissements importants. Ces investissements sont essentiels pour garantir une production et une exportation efficaces, sûres et rentables de l'hydrogène vert. Les gouvernements, les institutions financières internationales, les investisseurs privés et les partenariats entre pays peuvent jouer un rôle dans la mobilisation des fonds nécessaires à la modernisation et à l'expansion des installations portuaires, ainsi qu'à la mise en place de l'infrastructure intégrée requise pour le transport de l'hydrogène vert.

3.4 Collaboration régionale entre les États membres de la CEDEAO

Il existe plusieurs politiques et programmes qui favorisent la collaboration et la coopération entre les États membres de la CEDEAO et jouent un rôle important dans le renforcement de l'avantage concurrentiel de la région dans le domaine de l'hydrogène vert, ce qui permettra en outre à chaque État membre de récolter les fruits des progrès de l'hydrogène vert dans la région. Les politiques et programmes régionaux adaptés à l'écosystème de l'hydrogène vert sont les suivants

- **Politique énergétique de la CEDEAO** - Elle exige des États membres qu'ils coordonnent et harmonisent les politiques et programmes nationaux dans le domaine de l'énergie.

- **Centre de la CEDEAO pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (CEREEC)** - L'agence vise à améliorer l'accès à l'énergie, la sécurité énergétique, la lutte contre le changement climatique et la réduction des émissions de carbone dans les États membres de la CEDEAO. Les activités de l'agence couvrent

un large éventail de domaines, notamment l'élaboration de politiques, le renforcement des capacités, l'évaluation des ressources, la gestion des connaissances et la promotion des investissements.

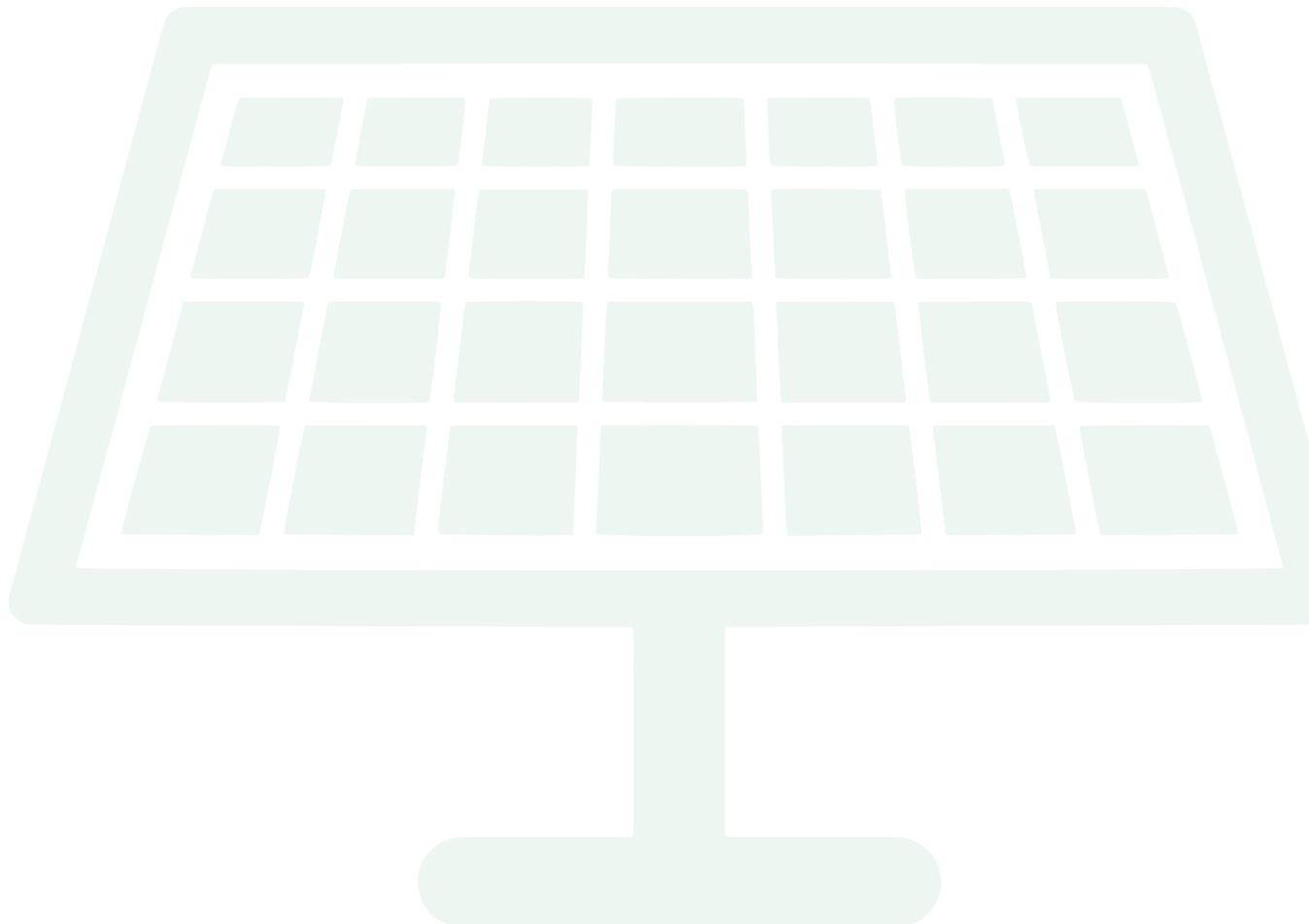
- **Politique de la CEDEAO en matière d'énergies renouvelables (EREP)** - La politique garantit une utilisation accrue des sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'hydroélectricité à petite échelle et la bioénergie pour l'approvisionnement en électricité du réseau et la fourniture d'un accès aux services énergétiques dans les zones rurales.

- **Énergie durable pour tous (SEforALL)** Accélérer l'action en vue de la réalisation de l'objectif de développement durable n° 7 (ODD 7), qui prévoit l'accès universel à une énergie abordable, fiable, durable et moderne d'ici à 2030.

- **Centre scientifique ouest-africain sur le changement climatique et l'utilisation adaptée**

des terres (WASCAL) - L'agence s'emploie à renforcer les infrastructures et les capacités de recherche en Afrique de l'Ouest dans le domaine du changement climatique en mettant en commun l'expertise de dix pays d'Afrique de l'Ouest et de l'Allemagne.

• **Le Système d'Echange d'Energie Electrique Ouest Africain est une agence spécialisée de la CEDEAO (EEEOA)** - Il promeut et développe des infrastructures pour la production et la transmission d'énergie et coordonne les échanges d'énergie électrique entre les États membres de la CEDEAO.





4. STRATÉGIE



4 Principes Directeurs et Stratégie

4.1 Analyse SWOT (Force Faiblesse Opportunité et Menace) et principes directeurs

Comme le souligne le cadre stratégique et politique de la CEDEAO en matière d'hydrogène vert, la région de la CEDEAO vise à devenir l'un des fournisseurs les plus compétitifs d'hydrogène vert et de ses dérivés dans le monde, avec un objectif de production d'au moins 0,5 million de tonnes de

HV par an d'ici 2030 et d'au moins 10 millions de tonnes d'ici 2050. Cela devrait générer un revenu annuel de près de 1,25 milliard USD par an d'ici à 2030. Pour atteindre cet objectif, une analyse SWOT est réalisée pour la région de la CEDEAO, comme le montre la figure 4 ci-dessous.

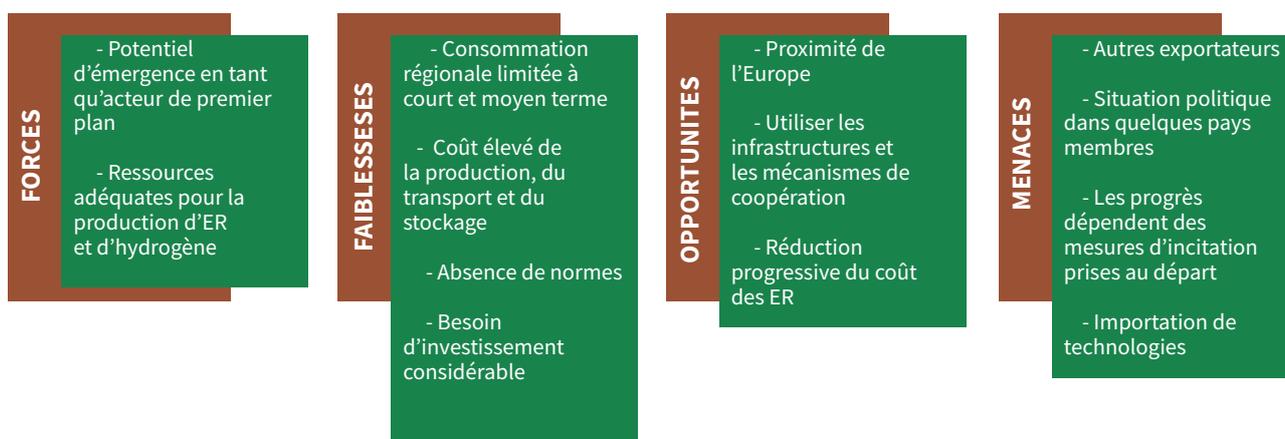


Figure 4: Analyse SWOT pour la mise en œuvre de la politique HV

L'analyse SWOT pour la région de la CEDEAO pour développer l'écosystème HV :

Force: Sources d'énergie renouvelables abondantes

La CEDEAO (Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest) possède un avantage significatif en termes de potentiel pour devenir un acteur de premier plan dans l'industrie émergente de l'hydrogène vert. Cette force provient des abondantes ressources en énergie renouvelable de la région. Les sources renouvelables telles que l'énergie solaire, éolienne et hydroélectrique sont répandues dans de nombreux États membres de la CEDEAO. Ces sources peuvent être exploitées pour produire de l'hydrogène vert par électrolyse. Cette abondance d'énergie renouvelable fait de la CEDEAO un acteur de premier plan sur le marché

mondial de l'hydrogène vert.

Faiblesse : Consommation régionale limitée et expertise en matière de fabrication

Malgré son potentiel, la CEDEAO est confrontée à certaines faiblesses dans ses ambitions en matière d'hydrogène vert. L'une de ces faiblesses est la consommation régionale limitée d'hydrogène vert à court et à moyen terme en raison de son coût élevé. La technologie de l'hydrogène vert n'en est qu'à ses débuts, et les coûts de production, de transport et de stockage sont donc assez élevés dans le scénario actuel. L'écosystème de l'hydrogène vert nécessite un développement important des infrastructures dans divers secteurs tels que les transports, l'industrie et la production d'électricité. En outre, la région manque d'expertise dans la fabrication d'équipements critiques nécessaires à la production d'hydrogène vert.

Cette lacune dans la fabrication pourrait conduire à dépendre de technologies importées pour les électrolyseurs, ce qui pourrait avoir un impact sur la rentabilité et la compétitivité globales de la production d'hydrogène vert dans la région.

Opportunités: Proximité des marchés et des infrastructures européens

Les États membres de la CEDEAO disposent d'un avantage géographique stratégique en raison de leur proximité avec l'Europe, une plaque tournante mondiale majeure pour les importations. Cette proximité ouvre des possibilités d'exportation d'hydrogène vert vers les marchés européens, où il existe une demande croissante de vecteurs d'énergie propre pour soutenir les efforts de décarbonisation. En outre, la région peut tirer parti de l'infrastructure existante et des mécanismes de coopération établis par le Pool énergétique de l'Afrique de l'Ouest, qui facilite l'échange d'électricité entre les États membres. Cette infrastructure peut potentiellement être adaptée ou étendue pour soutenir la distribution d'hydrogène vert dans la région. Les progrès constants de la technologie et la baisse des coûts des sources d'énergie renouvelables et de la technologie de l'électrolyse offrent une opportunité significative à la CEDEAO de rendre la production d'hydrogène vert rentable dans divers secteurs et industries. Ce progrès technologique peut permettre à la région d'établir rapidement un avantage concurrentiel dans la production d'hydrogène vert et d'accélérer son adoption dans un délai relativement court.

Menaces: Concurrence, situation politique et importation de technologies

L'une des principales menaces pour la CEDEAO est la concurrence d'autres grands exportateurs d'hydrogène vert. Au fur et à mesure que le marché mondial de l'hydrogène vert évolue, d'autres pays et régions peuvent également développer leurs capacités de production, entraînant une concurrence potentielle sur les

prix et une saturation du marché. Les situations politiques dans certains États membres pourraient avoir un impact sur la disponibilité des investissements financiers de la part des institutions de financement. L'instabilité politique, les incertitudes réglementaires ou les changements de priorités gouvernementales pourraient dissuader les investisseurs potentiels et ralentir l'avancement des projets d'hydrogène vert.

Comme l'industrie de l'hydrogène vert dans la CEDEAO en est encore à ses débuts, son développement dépend fortement des incitations telles que les politiques gouvernementales, les subventions et les partenariats internationaux. Des changements dans ces incitations pourraient affecter de manière significative le rythme de développement. En outre, l'importation des technologies nécessaires à la production d'hydrogène vert pourrait constituer une contrainte. La dépendance à l'égard de fournisseurs de technologies étrangers pourrait entraîner des problèmes tels que les limitations du transfert de technologies, la dépendance à l'égard de sources externes et les défis potentiels en matière de propriété intellectuelle.

En conclusion, la CEDEAO dispose d'atouts importants tels que des ressources énergétiques renouvelables abondantes et la proximité géographique des principaux marchés, mais elle est également confrontée à des faiblesses en termes de consommation limitée, d'expertise de fabrication et de menaces potentielles liées à la concurrence et à l'instabilité politique. En capitalisant sur les opportunités et en s'attaquant aux menaces, la région peut s'efforcer de devenir un acteur compétitif dans le paysage mondial de l'hydrogène vert.

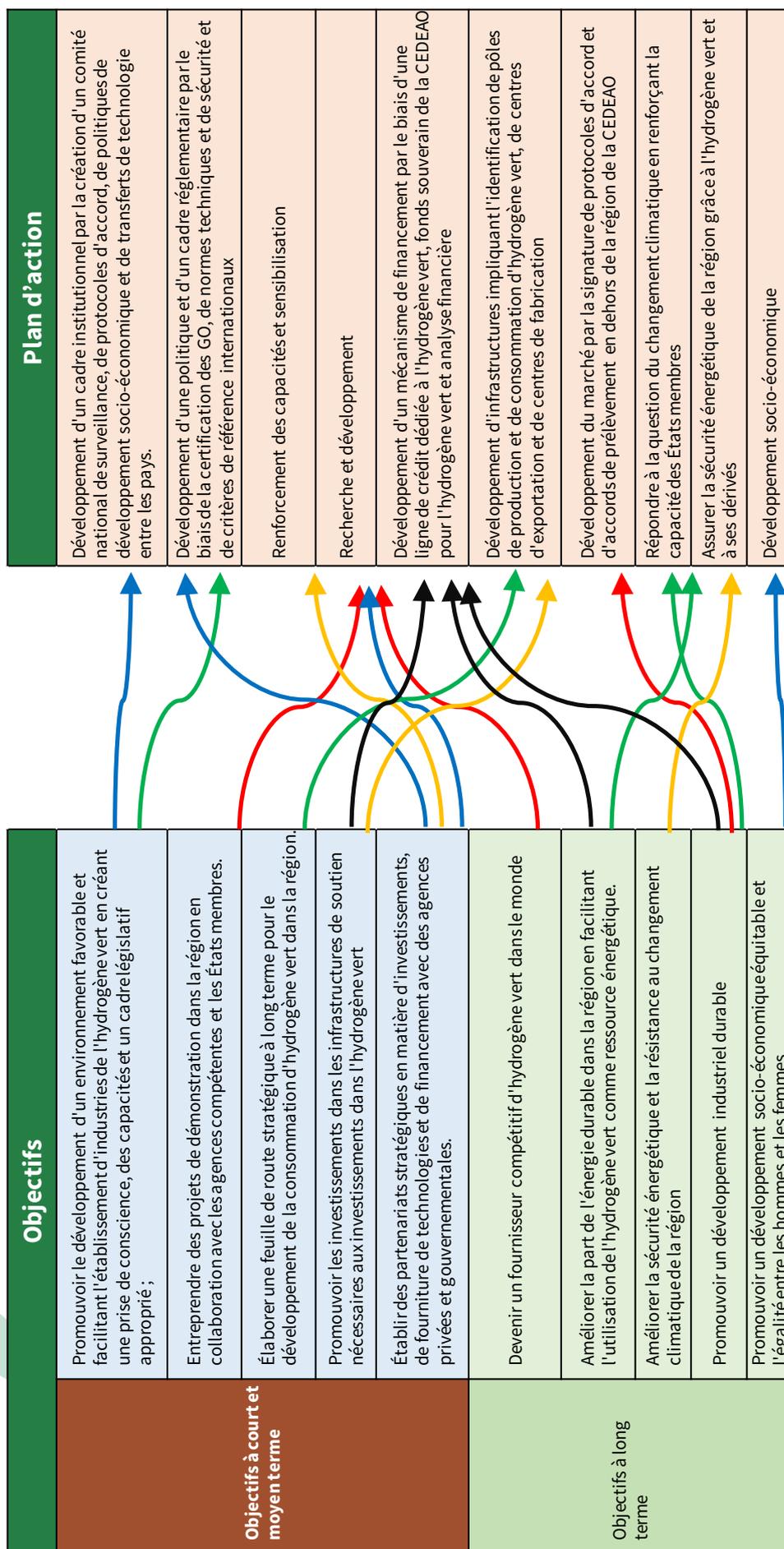
La mise en œuvre de la politique de la CEDEAO en matière d'hydrogène vert suit plusieurs principes directeurs, comme le montre la figure 5 ci-dessous



Figure 5: Principes directeurs pour la mise en œuvre du cadre stratégique et politique HV

- **Rôle et responsabilités clairs** - Définir clairement le rôle et les responsabilités des différentes parties prenantes et agences afin d'assurer un flux de communication sans faille.
 - **Promouvoir l'économie de l'hydrogène vert** - Promouvoir l'investissement grâce à un écosystème commercial favorable pour les différentes parties prenantes impliquées dans l'ensemble de la chaîne de valeur de l'hydrogène/ammoniac vert. Soutien incitatif sous forme de subventions sur les dépenses d'investissement et les intérêts, remboursement d'impôts, exonération du droit de timbre, exonération des frais de transit sur l'électricité, etc.
 - **Renforcer et se concentrer sur l'infrastructure régionale** - Utilisation transparente des ressources et de l'infrastructure disponibles et soutien régional entre les États membres de la CEDEAO pour le développement de l'infrastructure.
 - **Favoriser la collaboration** - Établir la confiance entre les parties prenantes pour l'adoption de l'hydrogène vert et de ses dérivés et soutenir les activités de recherche et de développement afin de réduire les coûts.
 - **Fournisseur compétitif de HV et de ses dérivés** - Élaborer une politique et des initiatives pour devenir un fournisseur compétitif d'hydrogène vert et de ses dérivés dans le monde entier.
 - **Développement socio-économique** - Garantir l'implication des communautés régionales et locales dans le déploiement de la chaîne de valeur de l'hydrogène vert.
 - **Correspondance avec les normes internationales** - Établir des politiques et élaborer des réglementations conformes aux normes internationales pour la production d'hydrogène vert et de ses dérivés.
 - **Quel marché viser à court, moyen et long terme ?**
 - **Besoin d'investissement:** Recherche de sources de financement car les fonds sont limités.
- Pour atteindre les objectifs à court, moyen et long terme de la politique de l'hydrogène vert, plusieurs mesures doivent être prises par diverses agences/organisations. Par exemple, pour créer un écosystème/environnement favorable qui stimule la confiance des investisseurs, des politiques et un cadre réglementaire tels que la

Figure 6: Cartographie des objectifs de la politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO avec plan d'action



certification du gouvernement, la sécurité et les normes techniques seront élaborés en conformité avec les normes international.

La figure 6 met en évidence la cartographie de toutes les actions stratégiques pour atteindre les objectifs de la politique et du cadre stratégique de l'hydrogène vert de la CEDEAO.

Aperçu des stratégies de mise en œuvre de la politique et du cadre stratégique pour l'hydrogène vert



Une politique et des lignes directrices claires sur différents aspects

- Mettre en place un mécanisme de certification crédible pour la production d'hydrogène vert.
- Alignement des normes de sécurité sur les exigences internationales



Cadre institutionnel

- Création d'une agence centrale
 - Assurer un cadre régional.
 - Faciliter les activités suivantes, sans toutefois s'y limiter
 - o Recherche et développement
 - o le renforcement des capacités,
 - o Suivi et évaluation
 - o Investissements dans la région



Développement du marché

- Sélection du marché cible
- Construction du marché par l'agrégation de la demande locale, des accords de modèle et d'enlèvement, un processus d'appel d'offres concurrentiel..
- Développement de projets par le biais d'un mode de production décentralisé



Renforcement des capacités

- Identifier les thèmes de formation et préparer des modules de formation pour les parties prenantes
- Inclure l'hydrogène vert et les énergies renouvelables dans les cours universitaires
- Programme d'échange



Développement des infrastructures

- Identifier les grappes d'entreprises pour
 - o Production d'hydrogène vert,
 - o les usines d'énergie renouvelable
 - o Fabrication locale
- Développement des ports existants
- Infrastructure de stockage
- Usines de dessalement à proximité clusters



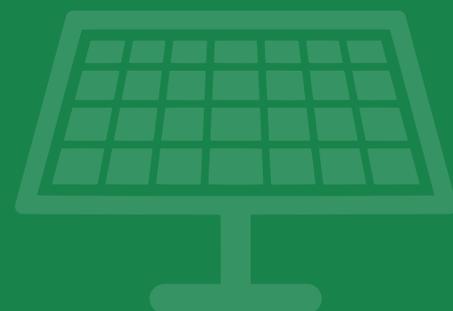
Financier

- Évaluer les incitations fiscales
- Explorer des mécanismes de financement inventifs et intégrer les PPP
- Opter pour des offres libellées en devises étrangères afin d'atténuer les risques liés aux taux de change



Recherche et développement

- Projets de démonstrations
- Développement de projets par le biais d'un mode de production décentralisé



4.2 Stratégie de mise en œuvre de la politique régionale de l'hydrogène vert et du cadre stratégique

S1 Formation de l'Unité de développement de l'hydrogène vert de la CEDEAO

Participation des agences/départements nécessaires au cadre institutionnel

Il est nécessaire de créer une agence nodale spécialisée qui collabore avec différents départements/agences tels que l'eau, l'énergie, les finances, les transports, le développement des infrastructures, les instituts de formation, les organismes d'élaboration des politiques afin de créer un écosystème pour l'hydrogène vert, comme l'illustre la figure 7 ci-dessous.

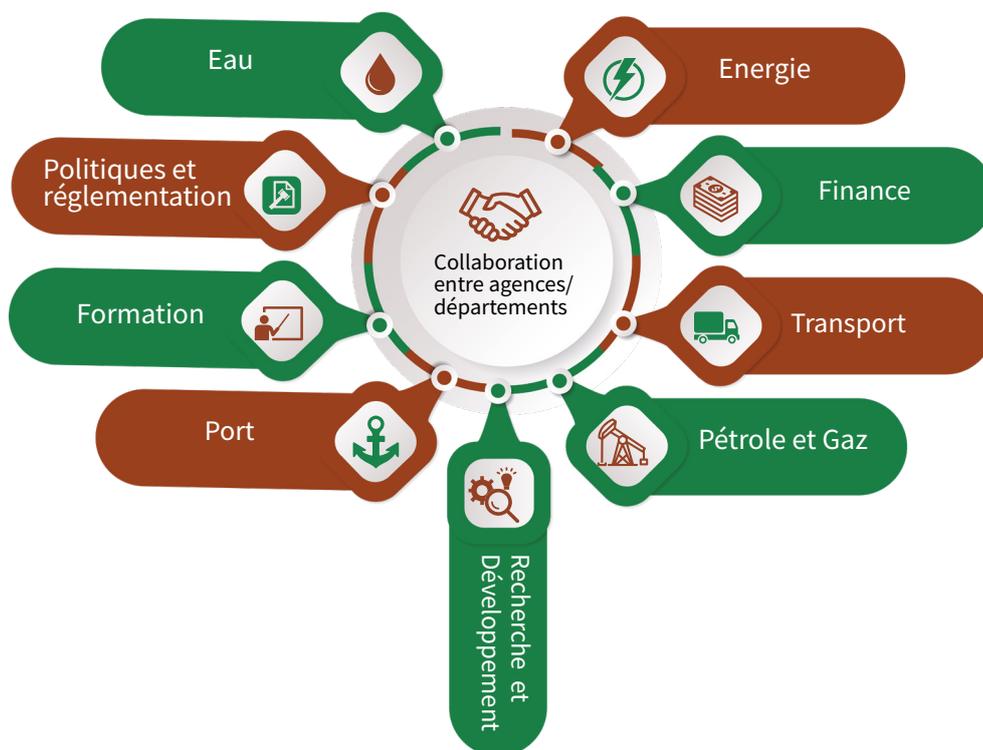


Figure 7: Collaboration entre les différentes agences/départements pour la mise en place de l'écosystème HV

Le Cadre stratégique et politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO prévoit la création d'une unité au sein du CEREEC pour le développement de l'hydrogène vert au niveau institutionnel. L'unité de développement de l'hydrogène vert de la CEDEAO sera responsable de la coordination globale et de l'exécution du «développement de la stratégie régionale et du plan d'action pour la mise en œuvre de la politique et du cadre stratégique de l'hydrogène vert» au sein de différentes institutions dans les États membres de la CEDEAO. Le cadre institutionnel de l'Unité de

Développement de l'Hydrogène Vert de la CEDEAO (EGHVD) est présenté dans la Figure 8 ci-dessous. L'EGHVD collaborera avec les organisations suivantes qui jouent les rôles susmentionnés :

1. Centre de la CEDEAO pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (CEREEC) - Il s'agit de l'agence nodale pour les énergies renouvelables qui évaluera la faisabilité des sources d'énergie renouvelables pour l'hydrogène vert et identifiera les sites pour l'installation de d'hydrogène vert existants en facilitant le stockage des énergies renouvelables

et les sources d'énergie en libre accès.

2. Autorité de régulation régionale de l'électricité de la CEDEAO (ARREC) - Il s'agit de l'agence nodale pour le développement du marché régional de l'électricité qui supervisera le développement des infrastructures et du cadre réglementaires pour assurer transport de l'énergie renouvelable pour la production d'hydrogène vert à des coûts minimaux. Elle établira également des normes et des protocoles pour l'hydrogène vert, y compris le développement à grande échelle de l'infrastructure nécessaire du système électrique. Un groupe de travail sera formé pour discuter des questions liées à l'hydrogène vert.

3. Le Système d'Echange d'Energie Electrique Ouest Africain est une agence spécialisée de la CEDEAO (EEEOA) - Il s'agit de l'agence chargée du développement de l'infrastructure pour le commerce transfrontalier de l'électricité, qui facilitera l'utilisation des énergies renouvelables pour la production d'hydrogène vert et contribuera à accélérer les négociations et les accords.

4. Banque d'investissement et de développement de la CEDEAO (BIDC) - Elle participe au financement de projets de développement. Elle évalue la viabilité financière des projets d'hydrogène vert et facilite leur accès au financement et aux investissements.

5. Unité de préparation et de développement des projets d'infrastructure de la CEDEAO (PPDU) - Il s'agit de l'agence chargée du développement de l'infrastructure régionale pour le transport, l'énergie et l'eau dans la CEDEAO. Elle évaluera les besoins en infrastructures par le biais d'installations d'essai et de projets pilotes. Les représentants de la PPDU collaboreront avec les parties prenantes pour la distribution de l'hydrogène vert. Cela facilitera le développement des dernières technologies et contribuera au développement des infrastructures dans la région.

6. Centre de développement du genre de la CEDEAO (CCDG) - Il fera la promotion des

investissements équitables en termes de genre dans la région en coordonnant avec l'EGH DU et d'autres unités pour promouvoir la participation des femmes dans ce secteur en pleine croissance. Des évaluations appropriées de l'impact sur le genre seront également menées par des experts à intervalles réguliers.

7. Direction de l'énergie et des mines de la CEDEAO - Elle jouera un rôle de supervision et de coordination avec les agences de l'énergie de la CEDEAO. Elle facilitera également l'élaboration de réglementations par le biais des agences de l'énergie susmentionnées. Cela garantira le développement de nouveaux projets avec un déploiement maximal d'hydrogène vert pour remplacer la dépendance des raffineries à l'égard des combustibles fossiles.

8. Les représentants nationaux du ministère de l'énergie et de l'industrie représenteront les intérêts du ministère dans les forums et fourniront une orientation et un soutien stratégiques. Ils engageront un dialogue pour faciliter la communication entre les parties prenantes des différents départements.

9. Autorité monétaire régionale de l'UEMOA - Elle joue un rôle crucial dans la rationalisation et l'harmonisation des aspects juridiques relatifs au partage ou au commerce des énergies renouvelables et de l'hydrogène vert. Elle assurera également la création d'un marché commun pour l'hydrogène vert et ses dérivés. Cette sous-unité est formée pour renforcer la compétitivité économique et financière des États membres.

10. Le Centre de services scientifiques d'Afrique de l'Ouest sur le changement climatique et l'utilisation adaptée des terres (WASCAL) - Il joue un rôle crucial en Afrique de l'Ouest en menant des recherches, en fournissant des données et des informations et en renforçant la capacité des institutions locales et des individus à relever les défis du changement climatique et de l'utilisation durable des terres.

11. Direction du secteur privé de la Commission de la CEDEAO - La personne désignée est responsable de la création d'un environnement commercial favorable, de

l'encouragement des investissements et de la promotion de la compétitivité dans la région de la CEDEAO par le biais de politiques, de programmes et de projets solides dans le secteur privé.

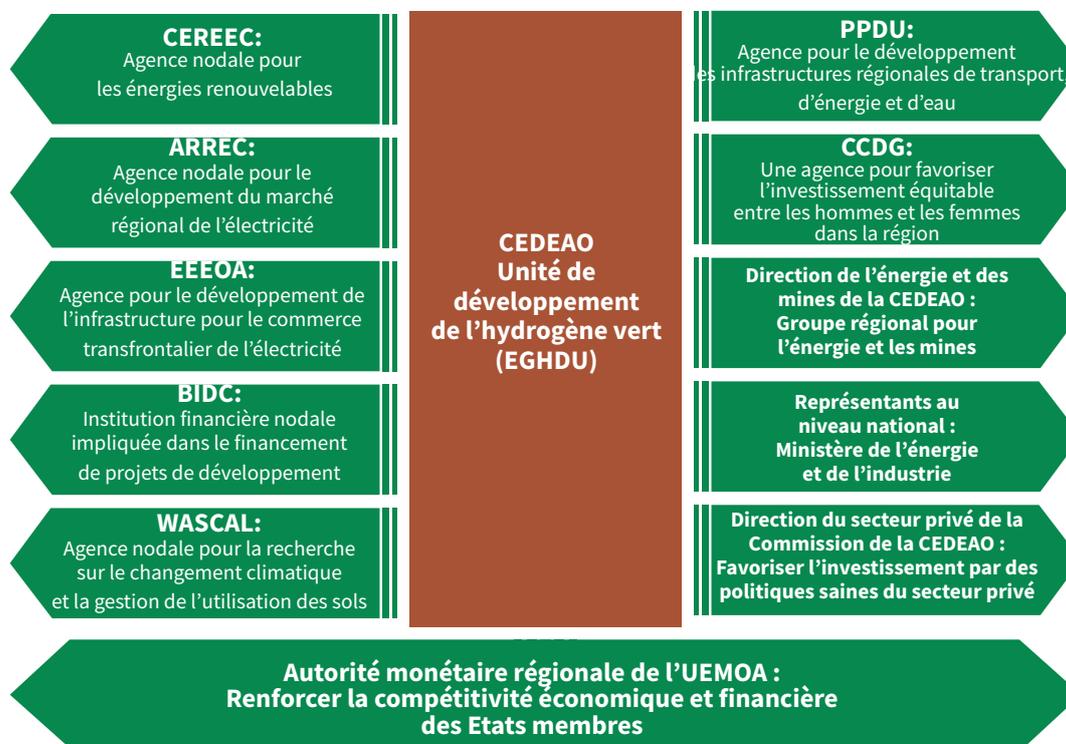


Figure 8: Cadre institutionnel de l'Unité de développement de l'hydrogène vert de la CEDEAO (EGH DU)

S2 Sélection du marché cible

À court et à moyen terme, le marché de l'exportation sera ciblé, car la demande régionale est limitée et un financement du déficit de viabilité est nécessaire pour créer une demande locale. À titre d'exemple, le coût actuel de l'ammoniac gris est d'environ 300 USD/tonne et le coût de l'ammoniac vert est de 800 USD/tonne ; par conséquent, pour créer une demande locale, un financement du déficit de viabilité de 500 USD/tonne est nécessaire. Cependant, au niveau international, de nombreux pays ont alloué des fonds pour l'utilisation de l'hydrogène vert et de ses dérivés qui peuvent être ciblés par la région de la CEDEAO pour l'exportation. En

raison de la proximité, l'Europe sera ciblée dans un premier temps, avec un objectif d'importation de 10 MT d'ici 2030. Cependant, la demande locale d'hydrogène vert et de ses dérivés dans la région devrait augmenter à long terme (après 2040) lorsque le coût de l'hydrogène vert diminuera grâce aux progrès technologiques et à la réduction du coût des énergies renouvelables. Sur le marché international, les détails des principaux importateurs d'ammoniac sont présentés dans la figure 9 ci-dessous.

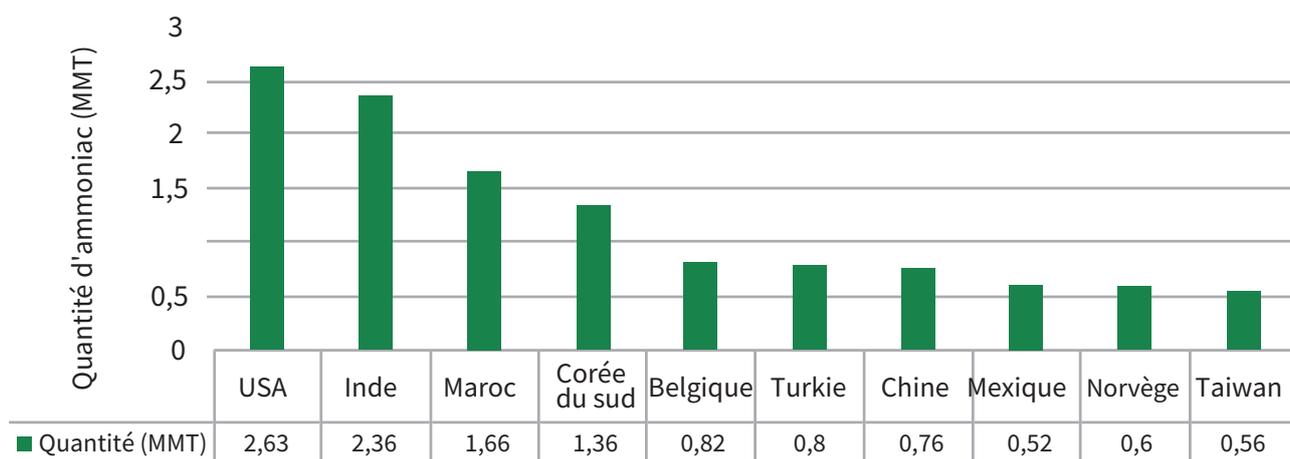


Figure 9: Top 10 des importateurs d'ammoniac en 2021

S3 Des politiques et des lignes directrices claires sur différents aspects

La stratégie prévoit une approche ciblée impliquant une collaboration avec les agences nationales de normalisation et la mise en place d'un mécanisme de certification crédible. Cela garantira l'authenticité et favorisera la confiance entre les investisseurs et les partenaires, en encourageant l'adoption de l'hydrogène vert dans la région. Une attention particulière sera accordée à la mise en place d'installations d'essai pour les composants des systèmes à hydrogène, car elles sont essentielles pour valider les technologies impliquant diverses institutions à différents niveaux. La stratégie prévoit que les normes de sécurité doivent s'aligner sur les exigences internationales afin de rationaliser les procédures nationales et renforcer le potentiel d'exportation de la région de la CEDEAO. L'harmonisation des réglementations avec les normes internationales permettra également d'accélérer les processus d'approbation et de réduire les coûts. Elle facilitera également le processus d'échange de crédits carbone sur le marché international. La mise en place d'un système interdépartemental pour coordonner les actions des différents ministères et divisions est essentielle pour atteindre les objectifs de la politique et du cadre stratégique de l'hydrogène vert de la CEDEAO. En outre, les politiques nationales doivent être alignées sur la politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO. En fin

de compte, la stratégie favorise la collaboration régionale, crée des conditions équitables et positionne la CEDEAO comme un acteur fiable sur le marché mondial de l'hydrogène vert, en accord avec les objectifs de développement durable et les aspirations de croissance économique.

S4 Développement du marché

S4.1 Mécanismes de développement des marchés d'exportation

- **Accord d'enlèvement:**

Le modèle «offtake», appliqué aux contrats d'exportation, établit un cadre contractuel dans lequel l'acheteur s'engage soit à acquérir une quantité déterminée de marchandises exportées, soit à payer une somme prédéterminée même s'il n'exerce pas ses droits en matière d'offtake. Ce modèle garantit la prévisibilité des revenus pour les exportateurs et la flexibilité pour les acheteurs d'ajuster l'enlèvement en fonction des besoins du marché. Les exportateurs bénéficient d'une stabilité face aux fluctuations de la demande, ce qui garantit leur sécurité financière, tandis que les acheteurs peuvent adapter leurs achats à l'évolution du marché tout en respectant les termes de l'accord. Cet accord favorise la collaboration, minimise les incertitudes et aligne

les intérêts, facilitant ainsi une communication efficace entre les exportateurs et les acheteurs.

S4.2 Agrégation de la demande sur le marché local

La région de la CEDEAO importe en grande partie des produits de base tels que les engrais, le pétrole brut et les machines. La présence d'industries locales comme la pétrochimie, le fer et l'acier, etc. est concentrée dans quelques pays. Les industries du minerai de fer sont largement présentes au Libéria et en Sierra Leone. En ce qui concerne les industries d'engrais, les installations de mélange sont présentes dans toutes les régions de la CEDEAO, mais les installations de production ne sont identifiées qu'au Sénégal, au Togo, au Mali et au Nigeria. Le Niger et la Guinée sont en train d'établir leurs propres industries d'engrais. En ce qui concerne l'industrie du gaz naturel, le Sénégal, le Nigeria et le Niger ont des projets de gaz naturel, tandis que le Burkina Faso met en place une unité de production de biogaz. La demande d'hydrogène vert et de ses dérivés sera réalisable et créée à long terme lorsque le coût de production de l'hydrogène vert diminuera grâce aux progrès technologiques.

- **Accord type:**

Un modèle d'accord sert de cadre contractuel normalisé qui sert de base aux négociations entre les parties impliquées dans les projets d'hydrogène vert. Ce modèle juridiquement contraignant décrit les conditions, les responsabilités, les risques et les avantages de chaque projet. En rationalisant les négociations et en réduisant les complexités juridiques, les accords types accélèrent la mise en œuvre des projets et encouragent une participation plus large.

- **Appel d'offres concurrentiel:**

Pour établir une base solide et stable pour l'hydrogène vert, il est essentiel d'agrèger la demande par le biais d'appels d'offres structurés

et de processus d'approvisionnement. La stratégie consiste à introduire des lignes directrices complètes pour les mécanismes d'appel d'offres concernant l'hydrogène vert et ses dérivés. L'attribution des projets par le biais d'appels d'offres implique de solliciter des propositions de la part des développeurs de projets potentiels. Les offres sont évaluées sur la base de critères prédéterminés, ce qui permet une sélection équitable et transparente encourageant la concurrence et l'exécution optimale des projets tout en s'alignant sur des objectifs énergétiques plus larges et sur la dynamique du marché.

- **Développement de projets par le biais d'un mode de production décentralisé**

L'exploration de la production décentralisée d'hydrogène vert est très prometteuse, notamment grâce à des systèmes de production d'hydrogène à partir de la biomasse ou à des électrolyseurs modulaires intégrés à des panneaux solaires sur les toits et à d'autres installations d'énergie renouvelable décentralisée (ERD). Cette approche, bien qu'elle ne se prête pas à une mise en œuvre immédiate, présente un potentiel important à long terme, en particulier si un marché local substantiel se matérialise. L'adoption de méthodes décentralisées pour la production d'hydrogène vert présente plusieurs avantages, notamment la réduction des besoins de transport sur de longues distances. En outre, cette approche favorise l'utilisation efficace de diverses ressources telles que la terre, l'eau et le potentiel d'énergie renouvelable. La production décentralisée d'hydrogène vert peut être étudiée à l'aide des méthodes suivantes :

Un modèle introduit par «Solar Corporation of India» (SECI) peut être adapté pour l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO, où la demande locale est agrégée pour optimiser l'approvisionnement. La SECI signe des accords d'achat d'électricité (AAE) avec les développeurs de projets et, d'autre part, des accords de vente d'électricité (AVE) avec les off-takers. Ces accords prévoient des appels d'offres pour sélectionner les fournisseurs sur la base de conditions prédéfinies. Cela permet d'optimiser l'utilisation des ressources, de limiter les dépenses et d'améliorer la prévisibilité du marché dans le secteur de l'hydrogène vert. Tout comme il a permis de mener à bien des projets dans le domaine de l'énergie solaire, ce modèle renforce la viabilité et la compétitivité des initiatives en matière d'hydrogène vert en favorisant une allocation efficace des ressources et en promouvant un cadre de marché stable pour l'hydrogène vert.

1. Mise en œuvre de systèmes de production d'hydrogène basés sur la biomasse.

2. Déployer des électrolyseurs modulaires intégrés à des panneaux solaires sur les toits ou à d'autres sources d'énergie renouvelables décentralisées telles que les petites centrales hydroélectriques.

Les systèmes d'hydrogène basés sur la biomasse utilisent des matériaux organiques pour produire de l'hydrogène, offrant une voie durable qui s'aligne sur les objectifs environnementaux. L'intégration d'électrolyseurs modulaires avec des ressources renouvelables permet d'optimiser l'utilisation de l'énergie dans la région de la CEDEAO. Pour répondre aux besoins de transport sur de longues distances, il sera nécessaire de mettre en place une production décentralisée d'hydrogène vert. Cela nécessite de relier les stations de ravitaillement en hydrogène dans les zones urbaines et le long des autoroutes avec des installations d'énergie renouvelable décentralisées pour la production sur place d'hydrogène vert.

S5 Renforcement des capacités et sensibilisation

La stratégie et le plan d'action pour le développement de programmes de renforcement des capacités doivent être adaptés en fonction des lacunes identifiées dans les connaissances des différentes parties prenantes telles que les

entrepreneurs, les institutions de financement, les fonctionnaires, les investisseurs et la main-d'œuvre qualifiée. Sur la base de ces évaluations, plusieurs initiatives stratégiques peuvent être lancées pour fournir des programmes ciblés de formation, d'éducation et de développement des compétences sur la manipulation des électrolyseurs, le dessalement de l'eau, la sécurité, les exigences en matière de stockage et de transport, l'énergie RTC et l'énergie renouvelable dans les établissements d'enseignement.

La stratégie de renforcement des capacités et de sensibilisation vise à fournir une formation à la main-d'œuvre à venir sur la base de leurs compétences et aptitudes actuelles. Le programme de formation sera développé grâce à l'implication collective de l'EGH DU, du WASCAL et d'autres instituts de recherche publics/privés pour faciliter la transition vers l'économie de l'hydrogène vert dans la CEDEAO. Le programme de sensibilisation identifiera et soutiendra également les centres d'excellence pour la formation et le développement technologique de l'hydrogène vert dans la région. Cela permettra à la région d'être prête à adopter efficacement la technologie de l'hydrogène vert à long terme

S6 Mécanisme de financement

Évaluation financière

Une étape essentielle dans le déploiement

de l'hydrogène vert est la mise en place d'un investissement fiscal. On estime que la réalisation de l'objectif de production d'hydrogène vert de 0,5 MT/an d'ici à 2030 et de 10 MT/an d'ici à 2050 nécessite un investissement financier d'environ 15 milliards USD et 300 milliards USD d'ici à 2030 et 2050 respectivement. Cela implique une évaluation fiscale détaillée, l'identification des incitations fiscales et financières nécessaires, un examen approfondi des coûts, des flux de revenus et des lacunes potentielles qui exigent une intervention financière stratégique pour assurer la viabilité du projet.

Mécanismes de financement et modèles d'entreprise innovants

Cela implique d'explorer des mécanismes de financement non conventionnels qui peuvent injecter des capitaux dans les entreprises d'hydrogène vert. Les partenariats public-privé (PPP) peuvent jouer un rôle essentiel en équilibrant les responsabilités en matière d'investissement et en partageant les risques. Une approche désintégré du développement de projets, impliquant diverses parties prenantes, peut également favoriser l'expertise collective et la diversification des ressources.

Offres en devises étrangères

Compte tenu de la portée internationale du commerce de l'hydrogène vert, l'adoption d'offres libellées en devises étrangères revêt une importance stratégique. Les projets sont ainsi protégés des fluctuations des taux de change, ce qui garantit la stabilité financière et la prévisibilité. Cette approche renforce également la confiance des investisseurs en atténuant les risques liés aux devises et en offrant un environnement d'investissement plus stable.

En conclusion, la réalisation d'évaluations financières complètes, l'adoption de mécanismes de financement et de modèles commerciaux inventifs, et l'adoption de stratégies de dénomination des devises étrangères favorisent collectivement la viabilité financière et la durabilité des projets d'hydrogène vert. Ces

mesures fournissent une base solide pour la croissance de l'écosystème de l'hydrogène vert dans la CEDEAO, attirant les investissements et conduisant la transition vers un paysage énergétique plus durable.

S7 Recherche et développement

L'EGH DU collaborera avec des instituts de recherche pour l'échange de connaissances. Un cadre de partenariat public-privé sera étudié pour la R&D avec WASCAL ou d'autres institutions de recherche pertinentes. Les connaissances acquises grâce au transfert de connaissances serviront de catalyseur pour le lancement de projets de démonstration importants.

Le centre de recherche sera développé en association avec différentes institutions académiques et industries pour fournir des installations de recherche de pointe. Le centre de recherche collaborera également avec les parties prenantes des institutions universitaires et les développeurs d'énergie renouvelable pour faciliter le développement de l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO. La stratégie de promotion de la recherche et du développement se concentrera également sur les domaines prioritaires de la chaîne de valeur de l'hydrogène vert, tels que les électrolyseurs, le stockage, le transport et les applications finales.

S8 Développement des infrastructures

La stratégie consiste à favoriser la croissance des centres de production d'hydrogène vert et à mettre en place les infrastructures portuaires nécessaires. Cela stimulera le potentiel d'exportation et créera une boucle de rétroaction positive en renforçant la demande locale. L'accent est mis sur l'identification de groupements spéciaux dédiés à la production d'hydrogène vert, à la production d'énergie renouvelable et aux centres de fabrication. En établissant ces groupements dans des régions portuaires, la stratégie tire parti des avantages inhérents à l'infrastructure portuaire pour le commerce international. Il s'agit

notamment d'évaluer les ports de la région de la CEDEAO qui disposent du nombre maximum de navires adaptés au transport de l'hydrogène vert. Le nombre de navires requis doit être déterminé en fonction des demandes d'exportation et des capacités de production. Ces réseaux de transport bien établis dans les zones portuaires peuvent être utilisés pour assurer un mouvement efficace de l'hydrogène vert et de ses dérivés depuis les centres de production de la CEDEAO jusqu'au marché mondial de l'hydrogène vert.

Cette stratégie nécessite également une infrastructure de stockage suffisante pour assurer

un approvisionnement stable et répondre à la variabilité de la demande. Étant donné que la production d'hydrogène vert nécessite une quantité importante d'énergie renouvelable, la stratégie implique la sécurisation de sources d'énergie solaire ou éolienne adéquates pour alimenter le processus d'électrolyse. Il est également crucial d'évaluer la faisabilité de la mise en place d'installations de dessalement à proximité des zones de regroupement reconnues en raison de l'indisponibilité de l'eau dans la région de la CEDEAO. Les besoins en infrastructures de la chaîne de valeur de l'hydrogène vert et de ses dérivés sont présentés dans la figure 10 ci-dessous.

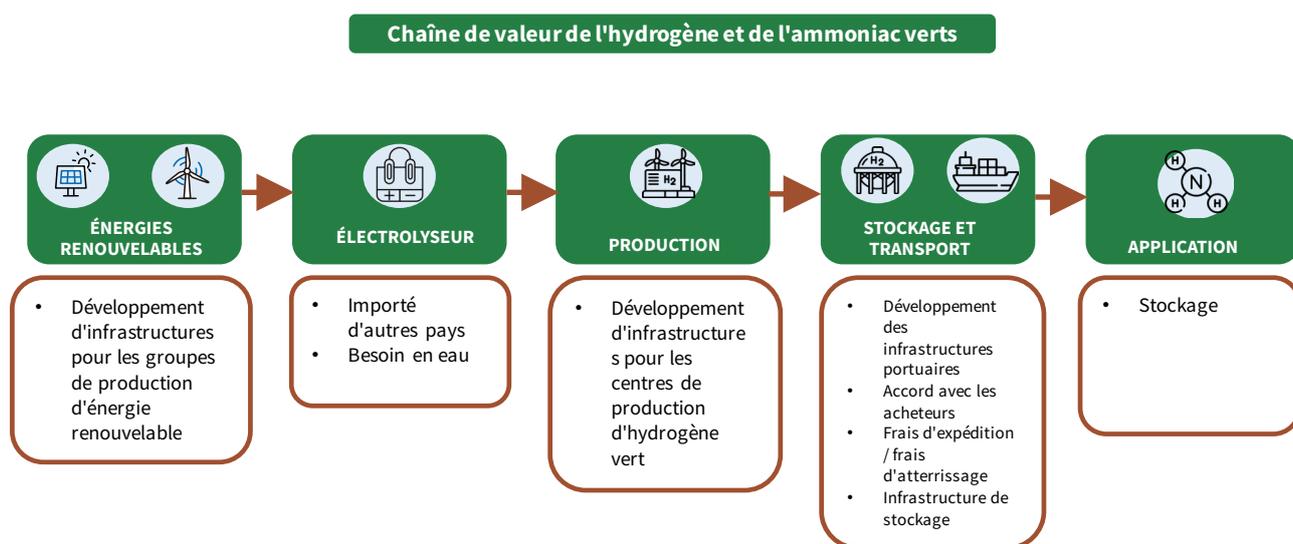
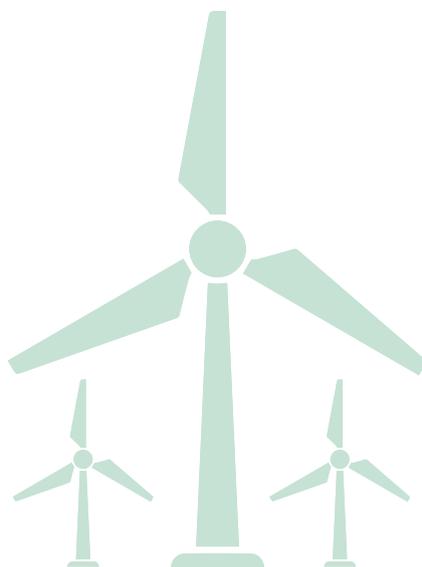


Figure 10: Besoins en infrastructures sur l'ensemble de la chaîne de valeur de HV et de ses dérivés





5.

PLAN D'ACTION



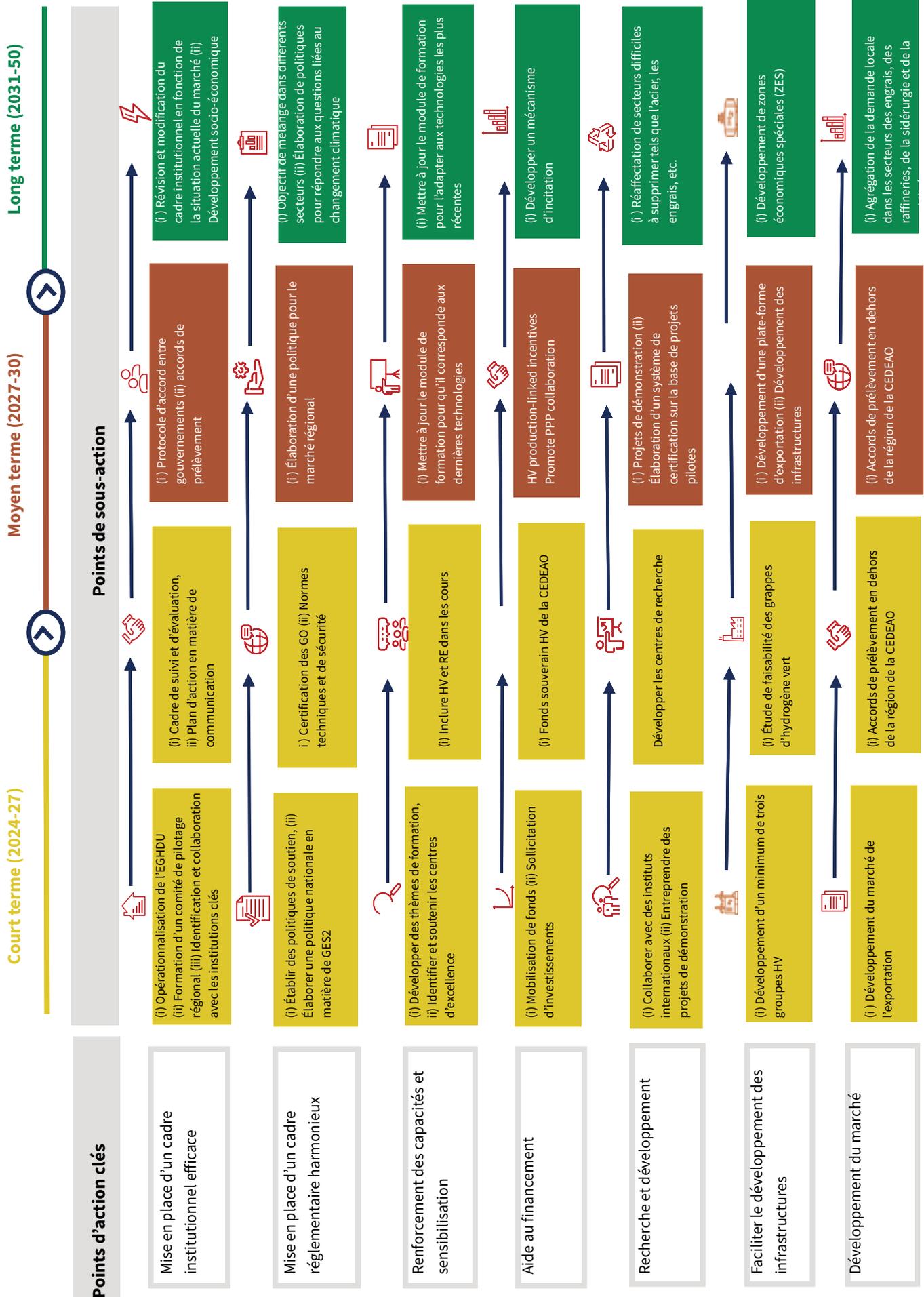
5. Plan d'action pour la mise en œuvre des objectifs de la CEDEAO en matière d'hydrogène vert

Ce chapitre présente une analyse structurée du plan d'action pour la mise en œuvre des objectifs de la CEDEAO en matière d'hydrogène vert. La figure 11 présente une vue d'ensemble des actions décrites à court, moyen et long terme. En complément de ce plan de travail, un calendrier

trimestriel est également présenté en annexe, fournissant des détails essentiels tels que les résultats attendus, les estimations budgétaires, les cadres de mise en œuvre et les acteurs chargés de la mise en œuvre de chaque action.



Figure 11 : Aperçu du plan d'action pour la mise en œuvre de l'hydrogène vert de la CEDEAO



Aperçu du plan d'action pour une perspective à court terme



Mise en place d'un cadre institutionnel efficace

- Opérationnalisation de l'EGH DU
- Formation d'un comité de pilotage régional
- Identifier et collaborer avec les principaux



Mise en place d'un cadre réglementaire harmonieux

- Établir un cadre réglementaire complet et des politiques de soutien
- Élaborer des politiques nationales en matière de GES2
- Former un comité de gestion de la HV
- Etablir un cadre pour les normes techniques et de sécurité pour l'ensemble de la chaîne de valeur value chain



Renforcement des capacités et sensibilisation

- Élaborer des thèmes/modules de formation
- Identifier et soutenir les centres d'excellence
- Introduction de l'hydrogène vert dans les universités



Recherche et développement

- Établir des cadres de PPP
- Entreprendre des projets de démonstration
- Développer des centres de recherche



Aide au financement

- Mobilisation des fonds
- Développement du cadre du Fonds souverain pour l'hydrogène vert
- Solliciter des investissements



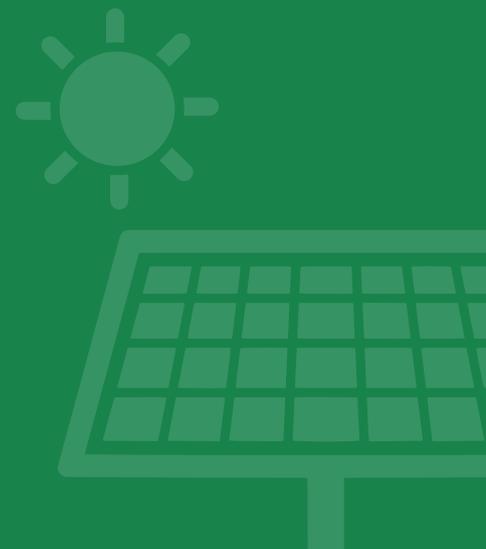
Faciliter le développement des infrastructures

- Étude de faisabilité sur les pôles d'hydrogène verts
- Étude de faisabilité d'un port et d'un gazoduc



Développement du marché

- Contrats à long terme



5.1 Plan d'action à court terme

À court terme, le plan d'action pour la mise en œuvre des objectifs de la CEDEAO en matière d'hydrogène vert vise à jeter les bases des tâches préparatoires et réglementaires. Les principaux éléments de la mise en œuvre à court terme sont les suivants

A1 Mise en place d'un cadre institutionnel efficace

A.1.1 Opérationnalisation de l'EGHDU

Le Cadre stratégique et politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO prévoit la création d'une unité au sein du CERECC pour le développement de l'hydrogène vert au niveau institutionnel. L'unité de développement de l'hydrogène vert de la CEDEAO sera responsable de la coordination globale et de l'exécution du «développement de la stratégie régionale et du plan d'action pour la mise en œuvre de la politique et du cadre stratégique de l'hydrogène vert» au sein de différentes institutions dans les États membres de la CEDEAO.

L'Unité de développement de l'hydrogène vert de la CEDEAO (EGHDU) aura les rôles et responsabilités suivants:

- Favoriser l'élaboration de cadres stratégiques et politiques nationaux sur l'hydrogène vert et de plans d'action nationaux conformément au cadre stratégique et politique de la CEDEAO sur l'hydrogène vert.
- Mettre en œuvre des initiatives de recherche et de développement en partenariat étroit avec des entités de recherche spécialisées, y compris WASCAL.
- Procéder à des évaluations régulières des réalisations politiques par rapport aux objectifs fixés.
- Réévaluer les objectifs de la politique tous les cinq ans pour s'aligner sur les progrès régionaux et mondiaux dans le domaine de l'hydrogène vert.
- Identifier les agences spécialisées et collaborer avec elles pour formuler des réglementations relatives à la sécurité, à la certification, aux spécifications et à la normalisation.

- Construire un cadre réglementaire
- Mettre en place des programmes de formation et de renforcement des capacités pour développer les compétences de la main-d'œuvre dans l'écosystème de l'hydrogène vert.
- Coordonner efficacement avec toutes les institutions partenaires au sein de l'EGHDU, en exploitant leurs forces pour la croissance progressive du secteur de l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO.
- S'engager et collaborer avec l'industrie pour développer les intérêts d'investissement, les exigences pour l'amélioration des compétences, les partenariats technologiques, le soutien financier nécessaire, et faciliter les actions gouvernementales nécessaires.
- Soutenir la création de cadres et de mécanismes institutionnels au niveau national pour encourager les investissements dans les pays membres.

L'Unité de Développement de l'Hydrogène Vert de la CEDEAO collaborera avec le Centre de la CEDEAO pour les Energies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique (CERECC), l'Autorité de Régulation Régionale de l'Électricité de la CEDEAO (ARREC), le Pool Énergétique de l'Afrique de l'Ouest (EEEOA), la Banque d'Investissement et de Développement de la CEDEAO (BIDC), l'Unité de Préparation et de Développement des Projets d'Infrastructure de la CEDEAO (PPDU), le Centre de Développement du Genre de la CEDEAO (CCDG), la Direction de l'Énergie et des Mines de la CEDEAO, l'Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA), et les représentants nationaux.

Pour superviser les initiatives essentielles, un comité de surveillance régional sera également créé en étroite collaboration avec l'EGH DU, comprenant des représentants d'organismes essentiels tels que le CEREEC, le EEEOA, l'ARREC et la Direction de l'énergie et des mines de la CEDEAO, ainsi que des représentants des États membres de la CEDEAO. Ce comité jouera également un rôle clé dans la recommandation d'un cadre régional pour les normes et réglementations nécessaires à l'écosystème de l'hydrogène vert.

A.1.2 Identifier les institutions clés et collaborer avec elles.

Pour faire progresser la croissance et l'interconnexion de l'économie de l'hydrogène au sein de la CEDEAO et à l'échelle mondiale, il est nécessaire de se concentrer sur les accords de collaboration, tels que les protocoles d'accord (MoU). L'Unité de Développement de l'Hydrogène Vert de la CEDEAO (EGH DU) identifiera les institutions clés, à la fois dans la région de la CEDEAO et au niveau international, qui jouent un rôle crucial dans le secteur de l'hydrogène. Il peut s'agir d'organismes de recherche, d'associations industrielles, d'organes gouvernementaux et d'agences internationales impliqués dans des activités liées à l'hydrogène. L'EGH DU, en collaboration avec les États membres de la CEDEAO et les partenaires internationaux concernés, initiera la formation de protocoles d'accord visant à cultiver les marchés de l'hydrogène et à stimuler la croissance mutuelle. Ces protocoles d'accord décriront les objectifs, les domaines de coopération et les engagements des institutions signataires. Les protocoles d'accord comprendront également des dispositions relatives au partage d'informations, au transfert de technologies et aux projets de recherche et de développement collaboratifs qui facilitent l'échange de connaissances et d'expertise.

5.1.2 Mise en place d'un cadre réglementaire harmonieux

A.2.1 Mise en place d'un cadre réglementaire global et de politiques de soutien

Pour faciliter le développement de l'hydrogène vert et garantir son respect des normes établies, un cadre réglementaire complet sera mis en place. Ce cadre comprendra de multiples mesures politiques, notamment l'exonération des frais de transmission interrégionale, la mise en place de banques d'énergie renouvelable, la facilitation des approbations de libre accès, la définition de l'hydrogène vert sur la base de la méthode de production. En outre, les politiques et les programmes existants visant à promouvoir le développement et l'utilisation des infrastructures, telles que les parcs solaires, les zones de production et les zones économiques spéciales (ZES), seront étendus pour englober les activités liées à l'hydrogène vert.

En plus de ces initiatives politiques, l'action immédiate se concentrera sur l'amélioration de la facilité de faire des affaires en simplifiant les processus et en utilisant la technologie pour accélérer l'approbation des projets pilotes et de démonstration. Un portail web sera développé pour fournir une base de données de toutes les réglementations et normes pertinentes, tant au niveau central qu'au niveau des États. Le portail proposera également des approbations réglementaires pour divers aspects de la production, du stockage et de l'utilisation de l'hydrogène.

A.2.2 Élaboration de politiques nationales en matière d'hydrogène vert

Un soutien sera apporté aux pays membres de la CEDEAO dans le développement des politiques nationales sur l'hydrogène vert ou la modification des politiques existantes pour inclure l'hydrogène vert conformément au cadre régional de la politique et de la stratégie de la CEDEAO sur l'hydrogène vert. Au niveau national, l'EGH DU

travaillera en étroite collaboration avec chaque pays membre pour le développement de normes nationales. L'UGDH aidera à la formation d'un comité de gestion de l'hydrogène vert dans les pays membres de la CEDEAO.

A.2.3 Développement de la certification de la garantie d'origine (GoO)

L'EGH DU collaborera avec les agences de normalisation des États membres de la CEDEAO pour développer un mécanisme réalisable de certification de la production d'hydrogène vert. Les mécanismes de certification existants seront analysés pour évaluer leur applicabilité dans la région de la CEDEAO. En outre, ces certificats comprendront des détails sur la quantité d'énergie, l'installation de production, la méthodologie, le calendrier de production, l'impact des gaz à effet de serre et d'autres repères de durabilité.

Pour mettre en œuvre la certification de la garantie d'origine pour la production d'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO, l'EGH DU s'engagera dans une collaboration avec des organisations régionales clés, y compris CERECC, ARREC, UEMOA, AFREC, CEDEAO, et WASCAL. En outre, les agences nodales existantes et les programmes tels que le Programme de compétitivité de l'Afrique de l'Ouest (WACOMP) définiront les critères pour fournir une certification pour l'hydrogène vert. Cela permettra de valider les références de l'hydrogène vert produit, en garantissant aux consommateurs et aux parties prenantes son authenticité et son respect des normes établies. En outre, des installations de test de l'hydrogène vert seront développées dans la région de la CEDEAO avec des contributions d'institutions de recherche nationales et internationales.

A.2.4 Élaboration d'un cadre pour les normes techniques et de sécurité

Cela impliquera l'élaboration d'un cadre de normes techniques et de sécurité pour l'ensemble de la chaîne de valeur de l'hydrogène vert, c'est-

à-dire la production et la transmission d'énergie renouvelable, la manipulation des électrolyseurs, la production de HV, le stockage, le transport, etc. L'autorité réglementaire responsable fournira également des justifications claires pour toute utilisation obligatoire de l'hydrogène et s'engagera activement dans l'élaboration de codes/normes techniques et de protocoles de sécurité. Cela implique le partage des connaissances sur la sécurité du HV et les meilleures pratiques avec les parties prenantes concernées.

5.1.3 Renforcement des capacités et sensibilisation

A.3.1 Élaborer des thèmes/modules de formation

Les thèmes de formation seront développés en évaluant les compétences des parties prenantes (telles que les entrepreneurs, les institutions de financement, les fonctionnaires, les investisseurs et la main-d'œuvre qualifiée) au sein de la région et en ciblant les domaines exigeant une amélioration des compétences et un renforcement des capacités. Sur la base des résultats de l'évaluation des besoins et de l'analyse des compétences, une liste de thèmes de formation sera dressée afin de s'assurer que ces thèmes de formation répondent aux besoins immédiats et à long terme dans le contexte de la technologie HV. En évaluant les compétences de la main-d'œuvre et en identifiant les lacunes potentielles, des initiatives stratégiques seront conçues pour fournir des programmes ciblés de formation, d'éducation et de développement des compétences, garantissant une main-d'œuvre bien informée et compétente, capable d'assurer l'intégration transparente et la mise en œuvre réussie de la technologie de l'hydrogène vert. Avec l'évolution rapide des technologies, la maîtrise des compétences numériques sera également mise en avant lors de la formation, et l'utilisation de plateformes d'apprentissage en ligne efficaces pour l'éducation et la formation sera encouragée. En outre, les entrepreneurs, les investisseurs et les institutions de financement seront ciblés pour

élaborer un manuel de formation spécialisé axé sur le développement commercial de l'hydrogène vert.

A.3.2 Identifier et soutenir les centres d'excellence

Cela impliquera l'identification et le soutien de centres d'excellence axés sur la formation et le développement technologique dans le domaine du HV. Développer des modules de formation pour améliorer l'expertise dans la production et l'utilisation du HV. Ces centres d'excellence comprendront une formation sur la manipulation des électrolyseurs, le dessalement de l'eau, les protocoles de sécurité, les exigences en matière de stockage et de transport, l'énergie RTC et les applications en matière d'énergie renouvelable.

A.3.3 Introduction de l'hydrogène vert dans les universités

Resources to form a comprehensive training programme on green hydrogen. The sensitization programme will also identify and support Centres of Excellence for the training and technology development of green hydrogen in the region. Practical experience of technologies through guidelines for laboratory set ups in schools and higher education institutions will also be encouraged.

La mise en œuvre de la politique et du cadre stratégique de l'hydrogène vert dans la CEDEAO façonnera de manière significative les ensembles de compétences nécessaires à la formation professionnelle et universitaire de la future main-d'œuvre. Les États renforceront la collaboration entre l'industrie et les universités en intégrant l'hydrogène vert et les énergies renouvelables dans les programmes d'études doctorales. L'EGH DU, le WASCAL et divers instituts de recherche publics/privés mettront en commun leurs ressources pour élaborer un programme de formation complet sur l'hydrogène vert. Le programme de sensibilisation identifiera et soutiendra également les centres d'excellence pour la formation et le développement technologique de l'hydrogène

vert dans la région. L'expérience pratique des technologies par le biais de lignes directrices pour la création de laboratoires dans les écoles et les établissements d'enseignement supérieur sera également encouragée.

A4 Recherche et développement

A.4.1 Collaborer avec les instituts de recherche.

L'EGH DU facilitera l'établissement de partenariats solides entre les institutions universitaires, les industries et les organismes gouvernementaux afin d'encourager l'échange de connaissances et de points de vue dans le cadre de divers projets. Cette collaboration est essentielle pour combler les lacunes critiques en matière de connaissances liées à la production, à la rentabilité, à l'utilisation, au transport et au stockage de l'hydrogène. L'échange de connaissances facilitera également la collecte de données pour comprendre la position concurrentielle de la CEDEAO sur la scène mondiale, donner la priorité aux marchés d'exportation clés et identifier les obstacles à l'accès au marché. Un cadre de partenariat public-privé est également proposé pour la R&D avec WASCAL ou toute autre institution de recherche pertinente. Cela permettra d'accéder à des fonds pour promouvoir l'hydrogène vert dans la région, avec des contributions d'agences de financement internationales (telles que le Fonds vert pour le climat). D'autres sources de financement seront également explorées pour répondre aux demandes actuelles et futures de projets de R&D. Le programme de R&D prévu par le cadre se concentrera sur la création de chaînes de valeur et d'activités de recherche conjointes par le biais de conférences et de séminaires.

A.4.2 Entreprendre des projets de démonstration

En collaboration avec les parties prenantes concernées, lancer et superviser la planification et l'exécution de projets de démonstration axés sur différents types d'électrolyseurs, la production de HV à partir d'ERD et le stockage. Ces projets seront méticuleusement conçus pour démontrer la viabilité, l'efficacité et les applications pratiques de l'hydrogène vert dans différents secteurs. En outre, une plateforme technologique et un projet de démonstration seront développés au CERECC. Un outil interactif de cartographie de l'hydrogène GIS comme H2-Atlas sera développé pour localiser toutes les activités et les projets liés à l'hydrogène dans la région de la CEDEAO.

A.4.3 Centres de recherche sur le développement

Ceci impliquera le développement de centres de recherche à travers des efforts de collaboration entre l'EGHDI, les institutions académiques/de recherche nationales et internationales, et les industries. En outre, des initiatives de transfert de technologie seront entreprises pour favoriser la collaboration entre la CEDEAO et les autres pays leaders, avec un accent particulier sur les technologies telles que les électrolyseurs, les ER et les installations de stockage. Enfin, divers programmes tels que le «Programme d'innovation pour l'hydrogène» seront mis en place pour soutenir l'avancement de la technologie HV dans la région.

A5 Faciliter le développement des infrastructures

A.5.1 Étude de faisabilité des pôles d'hydrogène verts

Différents attributs influencent la pertinence d'un emplacement pour un centre de production d'hydrogène vert. Les principaux paramètres sont la proximité de sources d'ER à faible coût, la proximité de centres d'exportation pour accéder

au marché mondial, la capacité de manutention des exportations du port, la proximité de centres de production d'hydrogène vert et la mise à disposition d'installations de stockage. Le cadre stratégique et politique de l'hydrogène vert vise à identifier et à développer au moins trois pôles d'hydrogène vert d'ici à 2025. Au cours de l'atelier régional de lancement, les sites potentiels pour les centres de production d'hydrogène vert ont été identifiés au Sénégal, au Ghana, au Nigeria et au Cabo Verde, tandis que les pôles de consommation peuvent être situés dans l'Union européenne, aux États-Unis, au Nigeria, au Niger et au Mali. Toutefois, une évaluation plus approfondie doit être entreprise à l'avenir. En premier lieu, nous encouragerons la création d'un forum industrie-gouvernement avec un accent particulier sur les activités d'exportation. Cette initiative permettra aux autorités de la CEDEAO de recueillir des informations vitales sur l'industrie de l'hydrogène vert.

Il est nécessaire de développer des pôles d'énergie renouvelable (ER) où l'on peut obtenir de l'ER à faible coût. Dans le nord de la région de la CEDEAO, l'énergie solaire peut être achetée pour seulement 2 centimes d'euros par kilowattheure (kWh), tandis que l'énergie éolienne offshore peut également être obtenue à un taux comparable de 2 centimes d'euros/kWh. Toutefois, pour faciliter efficacement le commerce transfrontalier de l'énergie, les pôles de production d'hydrogène vert doivent se trouver à proximité des ports. Par conséquent, un plan d'action régional complet permettra de relier de manière transparente l'énergie produite dans les installations d'ER aux installations de production d'hydrogène vert.

A.5.2 Étude de faisabilité sur le port et le gazoduc

Il s'agira de réaliser une étude de faisabilité pour le développement/la restructuration des infrastructures portuaires et des pipelines pour le transport de l'hydrogène vert en vrac.

A6 Soutien financier

A.6.1 Mobilisation des fonds

S'engager avec les institutions financières internationales et régionales pour mobiliser les investissements dans la production de HV, l'utilisation domestique et les exportations dans la région.

A.6.2 Développement du cadre du fonds souverain pour l'hydrogène vert

Initier la création d'un fonds souverain dédié à l'hydrogène vert au niveau national ou régional, avec la participation active des Etats membres de la CEDEAO. Ce fonds devrait être conçu pour canaliser exclusivement les investissements vers l'avancement du secteur HV. Collaborer étroitement avec les organismes gouvernementaux, les institutions financières et les parties prenantes concernés pour définir les objectifs du fonds, sa structure de gouvernance et ses lignes directrices en matière d'investissement. Veiller à ce que les ressources du fonds soient stratégiquement orientées vers des domaines essentiels, notamment la recherche et le développement, les projets pilotes, le développement des infrastructures et l'innovation technologique.

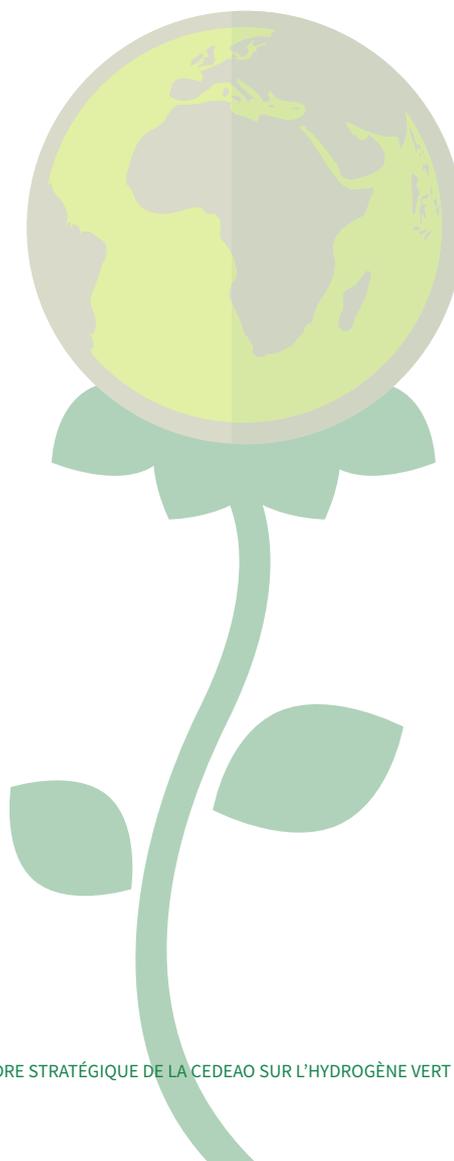
A.6.3 Solliciter des investissements

Il s'agira d'organiser des tables rondes et des expositions itinérantes afin de sensibiliser le public et de garantir les investissements nécessaires à la mise en œuvre des projets de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

A7 Développement du marché

A.7.1 Développement du marché

Cela impliquera la mise en œuvre d'une approche structurée pour développer des contrats d'exportation «take-or-pay» pour l'hydrogène vert et ses dérivés. En outre, il s'agira d'étudier la possibilité d'établir des accords soutenus par les pouvoirs publics sur une période de 15 à 20 ans afin de faciliter les échanges avec les principaux importateurs mondiaux d'hydrogène vert. Cela permettra également d'entamer des discussions avec les parties prenantes des pays importateurs potentiels afin de jeter les bases de futures plateformes commerciales internationales.



Aperçu du plan d'action pour la prospective à moyen terme



Mise en place d'un cadre institutionnel efficace

- Mémorandum d'accord (MoU)



Mise en place d'un cadre réglementaire harmonieux

- Élaboration d'une politique pour le marché régional



Renforcement des capacités et sensibilisation

- Révision et mise à jour du module de formation



Recherche et développement

- Entreprendre des projets pilotes
- Élaborer un système de certification sur la base des projets pilotes



Aide au financement

- Développer un mécanisme d'incitation lié à la production
- Promouvoir la collaboration en matière de PPP



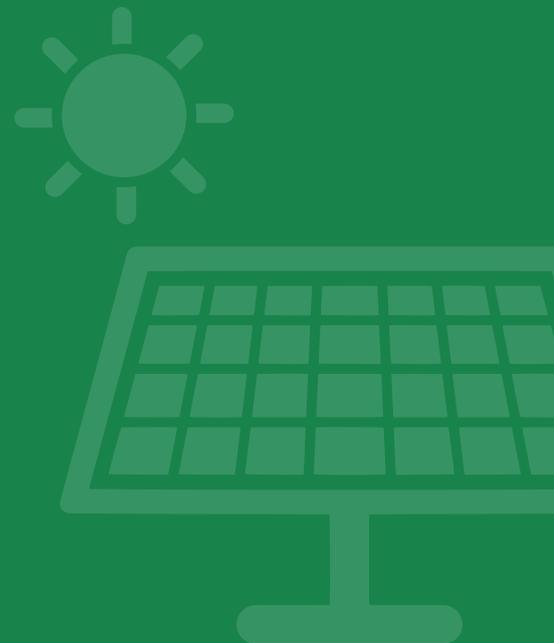
Faciliter le développement des infrastructures

- Développement des ports et des grappes d'entreprises
- Évaluation des besoins existants et potentiels en matière d'infrastructures



Développement du marché

- Participation à des appels d'offres internationaux, à des appels d'offres ouverts et engagement avec différents pays pour des contrats à long terme



5.2 Plan d'action à long terme

La phase à moyen terme, qui s'étend sur environ trois ans, s'appuie sur les bases établies à court terme. Au cours de cette période, le plan d'action vise à approfondir l'intégration des technologies de l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO, conduisant à une réduction tangible des coûts. Les principaux éléments de la mise en œuvre à moyen terme sont les suivants :

A1 Mise en place d'un cadre institutionnel efficace

A.1.1 Engagement avec diverses agences multilatérales.

Engagement avec diverses agences multilatérales par la signature de protocoles d'accord (MoU) pour stimuler la coordination dans plusieurs domaines tels que l'énergie, l'eau, l'acquisition de terrains, le développement portuaire, les institutions de prêt, les instituts de recherche et de formation, etc.

A2 Mise en place d'un cadre réglementaire harmonieux

A.2.1 Élaboration d'une politique pour le marché régional

À court et à moyen terme, la région de la CEDEAO se concentrera sur le marché de l'exportation en raison du besoin de financement du déficit de viabilité de l'hydrogène vert et de ses dérivés. Cependant, à long terme, le marché local sera également ciblé. En tant que travail préparatoire pour l'utilisation de l'hydrogène vert sur le marché local, l'objectif de ce point d'action est de développer des politiques pour l'utilisation de l'hydrogène vert et de ses dérivés sur le marché régional.

A.3 Renforcement des capacités et sensibilisation

A.3.1 Révision et mise à jour du module de formation

En réponse à l'évolution de la dynamique du marché, les institutions universitaires et de

recherche devraient entreprendre un examen complet et une amélioration des modules de formation existants sur l'hydrogène vert par le biais d'une coopération scientifique mondiale, de l'administration publique, des instituts de recherche, etc. Parallèlement, il convient de combler les lacunes identifiées dans les modules de formation afin de fournir des connaissances théoriques et pratiques à la future main-d'œuvre. Des recherches approfondies sur les différents défis associés à l'économie de l'hydrogène influenceront les exigences professionnelles et la formation de base au niveau universitaire. L'intégration des derniers résultats de la recherche dans les contextes éducatifs, ainsi que le recrutement de nouveaux membres du corps enseignant à tous les stades de la recherche et de la mise en œuvre, sont essentiels. Cela garantira que le contenu de la formation reste pertinent et actualisé, en dotant les parties prenantes des dernières connaissances et compétences requises pour naviguer dans l'écosystème de l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO.

A.4 Soutien financier

A.4.1 Élaborer un mécanisme d'incitation

Pour stimuler la croissance de la production d'hydrogène vert et créer un environnement favorable aux industries, un système d'incitations liées à la production sera mis en place. Une structure bien définie et transparente pour ces incitations, comprenant des critères d'éligibilité clairs, des méthodes de calcul et des taux d'incitation basés sur le volume et la qualité de l'hydrogène vert produit, sera également développée. Ces incitations récompensent les entités engagées dans la production d'hydrogène vert, motivant ainsi l'augmentation de la production et des investissements dans le secteur. Elles favorisent également la compétitivité en liant directement les incitations aux niveaux de production, ce qui accroît l'efficacité économique.

A.4.2 Promouvoir la collaboration en matière de PPP

La recherche efficace de financements pour le développement de projets d'hydrogène vert nécessite une stratégie globale englobant diverses sources de financement, avec un accent particulier sur le modèle de partenariat public-privé (PPP). L'identification des sources de financement potentielles comprend l'exploration des subventions gouvernementales, du capital-risque, des investisseurs d'impact et des organismes de financement internationaux qui sont en ligne avec les projets d'énergie durable. Toutefois, les partenariats public-privé constituent une voie dynamique pour mettre en commun les ressources, l'expertise et le partage des risques dans le cadre de projets d'infrastructure à grande échelle tels que l'hydrogène vert. En collaborant avec des entités privées, les gouvernements peuvent exploiter les capacités d'innovation du secteur privé tout en garantissant une exécution efficace des projets grâce au partage des responsabilités. En créant un environnement attrayant pour les investissements privés, nous pouvons mettre en place un cadre réglementaire propice et offrir des incitations financières telles que des allègements fiscaux ou des rendements garantis. Le modèle PPP, avec sa nature inhérente de partage des risques, est particulièrement attrayant pour les investisseurs privés car il équilibre la rentabilité avec des objectifs de durabilité à long terme.

Les mécanismes visant à attirer les investissements privés devraient comprendre des accords contractuels bien structurés, des cadres transparents de partage des risques et des mécanismes garantissant un retour sur investissement équitable. Bien que diverses sources de financement jouent un rôle essentiel, l'exploitation de la puissance du modèle PPP offre une voie stratégique pour favoriser des projets d'hydrogène vert durables et bien financés. Il favorise la collaboration, le partage des risques

et l'innovation, et incarne l'essence même d'une synergie efficace entre les secteurs public et privé pour faire progresser la transition vers des paradigmes énergétiques propres.

A.5 Recherche et développement

A.5.1 Entreprendre un projet pilote

Il s'agira d'entreprendre cinq projets pilotes visant à tester et à valider la production et les applications de HV dans des secteurs tels que l'exploitation minière, les raffineries, les engrais, la mobilité et le mélange avec des produits chimiques ou du gaz naturel, etc. Renforcer l'efficacité de ces projets de démonstration en impliquant les investisseurs, les utilisateurs et les clients, afin qu'ils participent activement à leur exécution. Consolider les données relatives à la mise en œuvre et aux résultats de ces projets pilotes afin d'éclairer les décisions et les stratégies futures visant à exploiter le potentiel de GES2 dans les régions de la CEDEAO.

A.5.2 Élaborer un système de certification

Cela impliquera l'élaboration d'un système de certification basé sur le projet pilote. L'élaboration du système de certification devrait impliquer une collaboration entre les États membres de la CEDEAO, les parties prenantes de l'industrie, les organisations environnementales et les organismes internationaux compétents. Divers experts en production d'hydrogène, en énergie renouvelable et en durabilité environnementale devraient être consultés pour définir les critères et les normes spécifiques pour la certification. Le programme pilote devrait servir de terrain d'essai pour le système de certification, permettant de l'affiner et de l'améliorer avant sa mise en œuvre à plus grande échelle. Les enseignements tirés du programme pilote peuvent servir de base à des ajustements des critères et du processus de certification.

A.6 Faciliter le développement des infrastructures

A.6.1 Développement des ports et des grappes d'entreprises

En raison des coûts élevés de production et de consommation, la région de la CEDEAO se concentrera sur les exportations à moyen terme. Pour favoriser l'exportation de l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO, l'EGH DU identifiera les ports les plus appropriés pour l'exportation de l'hydrogène vert et développera un pipeline pour les régions enclavées telles que le Mali, le Niger et le Burkina Faso. Les normes et standards pour l'exportation d'hydrogène vert/de produits dérivés seront également développés dans le cadre du mécanisme d'incitation régional. Une évaluation complète sera menée afin d'identifier les ports les plus appropriés d'un point de vue stratégique pour les exportations de HV, en tenant compte de facteurs tels que la proximité des pôles de production de HV. Élaborer des plans pour relier les régions enclavées comme le Mali, le Niger et le Burkina Faso aux ports d'exportation sélectionnés. Formuler et mettre en œuvre des normes standardisées pour les exportations de HV/dérivés.

A.6.2 Promouvoir la collaboration en matière de PPP

Il s'agira d'identifier et de classer par ordre de priorité les projets d'hydrogène vert qui se prêtent à une collaboration dans le cadre d'un PPP. Améliorer le cadre juridique et réglementaire régissant les PPP dans le secteur de l'hydrogène vert afin de clarifier la gouvernance des projets, la répartition des risques, les mécanismes de partage des recettes et les procédures de résolution des litiges. Impliquer les partenaires potentiels du secteur privé afin d'obtenir des informations sur la conception des projets de PPP.

Collaborer avec les institutions financières pour concevoir des structures financières optimales pour les projets de PPP, en envisageant diverses sources de financement telles que le financement par l'emprunt, les investissements en actions et les modèles de financement mixtes. Enfin, évaluer et affiner en permanence le cadre des PPP sur la base des enseignements tirés de l'expérience des projets.

A.7 Développement des infrastructures

A.7.1 Participation à un appel d'offres international

Outre les contrats à long terme conclus entre gouvernements, l'EGH DU participera à des appels d'offres internationaux, à des appels d'offres ouverts et cherchera à s'engager à long terme avec divers pays/agences/industries par le biais d'appels d'offres concurrentiels. En participant à des appels d'offres internationaux, l'EGH DU peut accéder à un marché mondial et améliorer sa visibilité dans l'écosystème de l'hydrogène vert.



Aperçu du plan d'action pour la prospective à long terme



Mise en place d'un cadre institutionnel efficace

- Révision et modification du cadre institutionnel
- Développement socio-économique



Mise en place d'un cadre réglementaire harmonieux

- Fixer un objectif de mélange dans différents secteurs
- Répondre au problème du changement climatique
- Assurer la sécurité énergétique régionale



Renforcement des capacités et sensibilisation

- Renforcement des capacités et sensibilisation



Recherche et développement

- R&D pour la reconversion des secteurs difficiles à abattre



Aide au financement

- Mettre en place des mécanismes d'incitation sous la forme de taux d'intérêt bon marché, d'exonérations fiscales, de subventions et de remises.



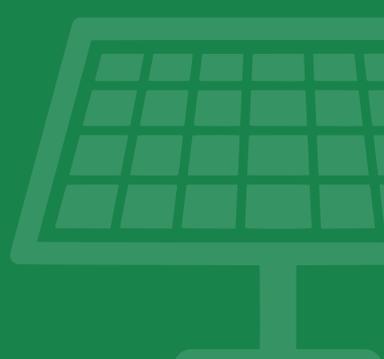
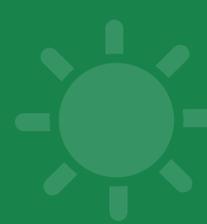
Faciliter le développement des infrastructures

- Développement d'une zone économique spéciale, de pôles d'hydrogène, de ports, de gazoducs et d'infrastructures de transport et de stockage



Développement du marché

- Agrégation de la demande locale



5.3 Plan d'action à long terme

La phase à long terme, qui s'étend sur plus de vingt ans, envisage le développement d'un écosystème de l'hydrogène vert dans les États membres de la CEDEAO. Cette phase se caractérise par l'adoption généralisée et l'intégration des technologies de l'hydrogène vert dans le paysage énergétique global. Les principaux éléments de la mise en œuvre à moyen terme sont les suivants :

A.1 Mise en place d'un cadre institutionnel efficace

A.1.1 Révision et modification du cadre institutionnel

Cela impliquera la révision et l'amendement du cadre institutionnel en fonction du scénario actuel du marché et la promotion d'un développement socio-économique équitable et du genre dans la région de la CEDEAO.

A.1.2 Développement socio-économique

Le paysage de l'hydrogène vert continuant d'évoluer, il est essentiel de veiller à ce que les aspects socio-économiques soient pris en considération. Ceux-ci seront donc réexaminés et, si nécessaire, des modifications seront apportées aux politiques existantes afin d'y intégrer les éléments liés à l'hydrogène vert.

Le Centre de développement du genre de la CEDEAO lancera un examen complet des politiques énergétiques et environnementales existantes afin d'évaluer leur alignement avec le secteur émergent de l'hydrogène vert. L'examen se concentrera spécifiquement sur l'identification des domaines dans lesquels les politiques actuelles peuvent être améliorées ou révisées pour prendre en compte les aspects liés à l'hydrogène vert. À l'issue de l'examen des politiques, un rapport complet sera soumis aux États membres. Ce rapport fournira des orientations claires sur la manière dont les politiques existantes peuvent être adaptées pour exploiter les avantages de l'hydrogène vert tout en atténuant les effets

socio-économiques négatifs.

A.2 Mise en place d'un cadre réglementaire harmonieux

A.2.1 Objectif de mixage dans différents secteurs

Il s'agira de fixer des objectifs de mélange dans divers secteurs d'application tels que les engrais, les raffineries, le fer et l'acier, la cuisine domestique, etc.

A.2.2 La lutte contre le changement climatique

Les pays de la CEDEAO contribuent à moins de 2 % des émissions mondiales de GES. Cependant, en tant qu'économie en évolution, ils ont aligné leurs contributions déterminées au niveau national afin de réduire leurs émissions autant que possible tout en stimulant la croissance économique. Le développement de l'industrie de l'hydrogène vert dans la région est une incitation à stimuler davantage les industries tout en aidant les régions internationales à atteindre leurs objectifs en matière d'atténuation des émissions de carbone.

Les perspectives à long terme d'une stratégie et d'un plan d'action pour l'hydrogène vert sont appelées à jouer un rôle central dans la résolution du problème pressant du changement climatique, car l'hydrogène vert offre une voie prometteuse pour décarboniser divers secteurs de l'économie. Cela sera possible grâce à un cadre politique global comprenant des incitations, un financement de la recherche et du développement et un soutien réglementaire.

En outre, le déploiement des technologies vertes de l'hydrogène peut favoriser la croissance économique et la création d'emplois. Les investissements dans la recherche, le développement et le déploiement d'infrastructures liées à l'hydrogène stimuleront l'innovation et créeront de nouvelles industries. Il en résultera la création d'emplois verts tout au long de la chaîne de valeur, depuis la production et le transport jusqu'à la fabrication et l'entretien

des équipements. Nous allons permettre la création de postes de «gestionnaires de la transition vers le net zéro» dans les sites industriels à fortes émissions afin d'identifier et de faire progresser les possibilités de décarbonisation. Il s'agit notamment d'explorer des options telles que l'hydrogène à faible teneur en carbone pour promouvoir la durabilité des entreprises industrielles.

Le plan d'action prévoit la création de marchés verts par le biais de cadres incitatifs gouvernementaux. Ces avantages seront fournis principalement aux utilisateurs d'hydrogène vert afin de générer une demande et une volonté de payer pour l'énergie propre dans la région de la CEDEAO. En outre, des mesures accélérées pour l'utilisation obligatoire de matériaux verts seront également formulées. Le gouvernement de la CEDEAO doit formuler une structure réglementaire et examiner attentivement la prise en compte des quotas et des critères pour l'utilisation obligatoire des matériaux fabriqués à l'aide d'hydrogène vert.

A.2.3 Sécurité énergétique régionale

Outre l'amélioration de l'efficacité économique globale, la stratégie et le plan d'action pour l'hydrogène vert sont très prometteurs pour assurer la sécurité de l'approvisionnement énergétique dans la région de la CEDEAO. Les États membres peuvent diversifier leur bouquet énergétique en exploitant les ressources renouvelables pour produire de l'hydrogène vert et réduire leur dépendance à l'égard des combustibles fossiles. La faisabilité et les avantages de la création d'une réserve stratégique nationale d'hydrogène seront examinés et évalués en fonction de l'évolution future du marché. Cela permettra également de protéger la région contre les ruptures d'approvisionnement et les tensions géopolitiques. En outre, le développement de centres nationaux de production d'hydrogène vert favorisera un écosystème énergétique autonome.

A.3 Renforcement des capacités et sensibilisation

A.3.1 Révision et mise à jour du module de formation

En réponse à l'évolution de la dynamique du marché, les établissements d'enseignement et de recherche devraient entreprendre un examen approfondi et une amélioration des modules de formation existants sur l'hydrogène vert par le biais d'une coopération scientifique mondiale, de l'administration publique, des instituts de recherche, etc. Les établissements d'enseignement et de recherche devraient entreprendre un examen approfondi des modules de formation existants sur l'hydrogène vert. Cet examen devrait porter sur le contenu, les méthodes d'enseignement et l'alignement des objectifs de formation sur les besoins de l'industrie.

A.4 Recherche et développement

A.4.1 R&D pour la reconversion des secteurs difficiles à exploiter

Il s'agira de mener des activités de recherche et de développement en vue de la reconversion de secteurs difficiles à exploiter, tels que la sidérurgie, les engrais, les raffineries, etc.

A5 Faciliter le développement des infrastructures

A.5.1 Développement des zones économiques spéciales

Il s'agira de développer des zones économiques spéciales, des pôles d'hydrogène, des ports, des gazoducs, des infrastructures de transport et de stockage afin d'améliorer la production d'hydrogène vert et de ses dérivés à faible coût pour la consommation locale et d'offrir des prix compétitifs sur le marché international.

A6 Faciliter le développement des infrastructures

A.6.1 Mécanisme d'incitation

Pour stimuler la production et l'utilisation locale de l'hydrogène vert et de ses dérivés, des mécanismes d'incitation seront mis en place sous la forme de taux d'intérêt bon marché, d'exonérations fiscales, de subventions, de remises, etc. Les exonérations fiscales accordées aux producteurs d'hydrogène vert et aux industries connexes peuvent encourager l'investissement en leur permettant de différer ou de réduire les paiements d'impôts pendant une période déterminée. Les incitations fiscales peuvent libérer des capitaux à réinvestir dans la recherche et le développement, les infrastructures et l'expansion des capacités de production. Des subventions directes peuvent être accordées aux projets de production d'hydrogène vert afin de réduire les coûts de production globaux et de rendre l'hydrogène vert plus compétitif par rapport à d'autres sources d'énergie. Les remises sont efficaces pour encourager l'achat et le déploiement de technologies basées sur l'hydrogène vert, telles que les piles à combustible et les véhicules à hydrogène, en offrant des remboursements partiels sur le prix d'achat.

A7 Soutien au marché

A.7.1 Agrégation de la demande locale

Lorsque les coûts de l'hydrogène vert deviendront compétitifs à moyen terme, il sera possible d'accélérer la croissance de la production locale. La faisabilité de projets d'hydrogène vert à grande échelle dans des industries telles que la sidérurgie, le transport longue distance et le transport maritime sera étudiée en fonction des coûts et de la demande du marché. Simultanément, des projets pilotes seront lancés dans d'autres secteurs prometteurs tels que les chemins de fer et l'aviation. Les activités à long terme viseront à étendre l'adoption de l'hydrogène vert à tous les secteurs potentiels afin de réduire de manière significative les émissions de carbone dans l'ensemble des régions de la CEDEAO.

Pour stimuler la croissance de la production d'hydrogène vert et créer une demande substantielle, les gouvernements de la CEDEAO établiront un pourcentage minimum obligatoire d'hydrogène vert ou de ses produits dérivés, tels que l'ammoniac vert ou le méthanol vert, à consommer comme énergie ou matière première par des consommateurs désignés. Les objectifs annuels spécifiques pour cette part de consommation minimale seront déterminés par l'Unité de développement de l'hydrogène vert de la CEDEAO (EGH DU). L'UDEHG prendra en compte des facteurs tels que la disponibilité des ressources, les coûts relatifs et d'autres facteurs économiques lors de la fixation de ces objectifs.

En développant l'objectif d'agrégation de la demande, un cadre complet pour les procédures d'appel d'offres et d'approvisionnement sera mis en place. L'EGH DU formulera des lignes directrices modèles complètes pour des processus d'appel d'offres transparents afin d'acquérir de l'hydrogène vert et ses dérivés. Pour garantir la qualité et l'efficacité de l'équipement, les normes d'éligibilité pour l'engagement dans les appels d'offres pour l'approvisionnement en hydrogène vert et ses dérivés nécessiteront que les projets utilisent des équipements approuvés par le gouvernement de la CEDEAO en conformité avec les critères de qualité et de performance spécifiés. Il existe un potentiel de croissance des secteurs tels que les engrais, le fer et l'acier, les raffineries et la mobilité à long terme, comme indiqué ci-dessous :

- **Secteur des engrais** : L'hydrogène vert constitue une alternative viable à l'hydrogène utilisé dans la production d'ammoniac pour les engrais. Des installations de mélange d'engrais sont déjà présentes dans toutes les régions de la CEDEAO, avec des installations de production identifiées au Sénégal, au Togo, au Mali et au Nigeria. Cela facilitera la transition du secteur vers des émissions de carbone plus faibles et réduira la dépendance à l'égard des importations.

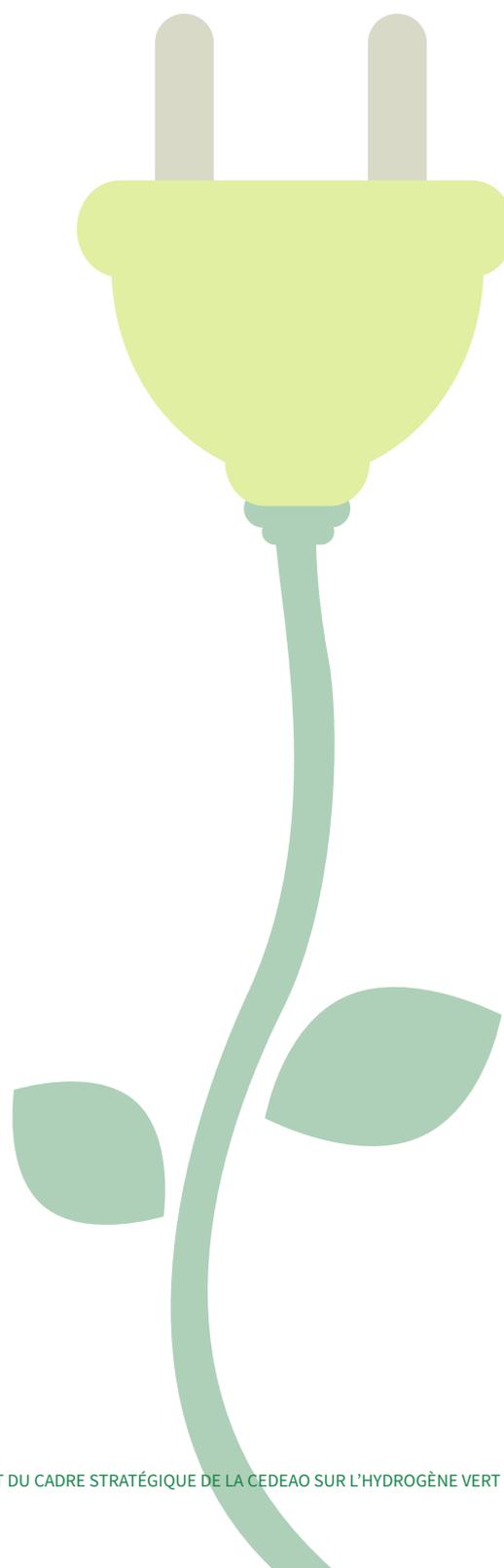
• **Secteur du fer et de l'acier** : Compte tenu de la baisse des coûts des énergies renouvelables et des électrolyseurs, on s'attend de plus en plus à ce que la production d'acier à base d'hydrogène vert puisse atteindre la compétitivité des coûts au cours de la prochaine décennie dans la région de la CEDEAO. L'introduction de crédits carbone et la mise en œuvre de contraintes de marché sur la fabrication d'acier à forte intensité de carbone devraient renforcer la viabilité économique de la production d'acier à base d'hydrogène vert dans la région. Le cadre stratégique et politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO soutiendra activement les initiatives visant à renforcer la capacité de production d'acier à faible teneur en carbone. Dans un premier temps, les usines sidérurgiques existantes dans la région de la CEDEAO intégreront une utilisation modérée de l'hydrogène vert dans leurs processus. Cependant, la proportion d'hydrogène vert dans le mélange sera progressivement augmentée grâce aux progrès technologiques et à la rentabilité.

• **Secteur du raffinage** : L'hydrogène joue un rôle crucial dans la désulfuration des produits pétroliers tels que l'essence et le diesel. La demande d'hydrogène vert dans le secteur du raffinage augmentera si les mesures de réduction des émissions de carbone ne sont pas strictement appliquées, ce qui en fait un secteur de croissance potentiel.

• **Secteur de la mobilité** : Grâce aux progrès technologiques et à la réduction des prix, l'hydrogène vert en tant que carburant peut être utilisé dans le secteur de la mobilité, en particulier pour le transport de marchandises sur de longues distances. Cependant, le marché que l'hydrogène vert peut conquérir dépend du secteur concurrentiel comme les véhicules électriques à pile à combustible et les véhicules électriques à batterie.

Ces initiatives stratégiques s'alignent collectivement sur l'engagement de la région de la CEDEAO à faire progresser la production et l'utilisation d'hydrogène vert tout en favorisant

une croissance économique durable et la réduction des émissions.





6.

Mécanisme de suivi et d'évaluation (S&E)



6. Mécanisme de suivi et d'évaluation (S&E)

Les cadres de suivi et d'évaluation (S&E) sont des outils essentiels pour suivre les progrès, l'efficacité et l'impact des initiatives. Lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre des initiatives sur l'hydrogène vert dans la région africaine de la CEDEAO, le cadre de suivi et d'évaluation doit être complet et adaptable au contexte spécifique.

Les initiatives relatives à l'hydrogène vert dans la région de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) visent à exploiter le potentiel de l'hydrogène produit à partir de sources renouvelables pour stimuler une croissance économique durable, réduire les émissions de carbone et renforcer la sécurité énergétique. Ces initiatives se concentrent sur l'exploitation des abondantes ressources énergétiques renouvelables de la région, telles que l'énergie solaire et éolienne, pour produire de l'hydrogène par électrolyse.

6.1 Objectifs du cadre de suivi et d'évaluation

Le cadre de suivi et d'évaluation (S&E) pour les initiatives sur l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO sert une série d'objectifs pour assurer la mise en œuvre efficace, le suivi des progrès et l'évaluation de l'impact des initiatives. Les principaux objectifs sont les suivants:

- **Suivi des progrès:** Le cadre de suivi et d'évaluation vise à suivre systématiquement l'évolution des différents aspects des initiatives en faveur de l'hydrogène vert. Il s'agit notamment de suivre le développement de l'infrastructure de production d'hydrogène, la mise en œuvre des politiques, l'attraction des investissements, les progrès de la recherche et d'autres indicateurs clés.
- **Évaluation de l'efficacité:** Le cadre vise à évaluer l'efficacité des initiatives à atteindre les objectifs fixés. Il évalue si les actions et les stratégies mises en œuvre aboutissent aux résultats souhaités, tels que l'augmentation de la capacité de production d'hydrogène, la réduction des émissions et la

croissance économique.

- **Responsabilité et transparence:** Le suivi et l'évaluation garantissent la responsabilité des parties prenantes impliquées dans les initiatives. En fournissant des indicateurs clairs et mesurables, le cadre oblige les parties responsables, y compris les gouvernements, les entités du secteur privé et les partenaires internationaux, à rendre compte de leurs engagements et de leurs contributions.

- **Prise de décision fondée sur des données probantes:** Le cadre de suivi et d'évaluation fournit des données et des informations qui permettent une prise de décision éclairée. En analysant les données historiques et en temps réel, les décideurs peuvent ajuster les stratégies, l'allocation des ressources et les politiques afin d'optimiser les résultats des initiatives.

- **Apprentissage et partage des connaissances:** Le processus de suivi et d'évaluation permet de tirer des enseignements précieux des succès et des difficultés rencontrés au cours des initiatives. Ces connaissances peuvent être partagées entre les parties prenantes afin d'améliorer l'efficacité de projets similaires dans la région et au-delà.

- **Alignement et révision des politiques:** Le suivi et l'évaluation permettent de s'assurer que les politiques et les réglementations liées aux initiatives en faveur de l'hydrogène vert sont alignées sur l'évolution des circonstances et des objectifs. Si des incohérences ou des lacunes sont identifiées, le cadre soutient la révision des politiques afin de mieux les aligner sur les objectifs.

- **Optimisation des ressources:** En analysant les données collectées grâce au suivi et à l'évaluation, les parties prenantes peuvent identifier les domaines dans lesquels les ressources sont utilisées de manière optimale et ceux dans lesquels des ajustements sont nécessaires pour maximiser l'impact des investissements.

Comment le cadre de suivi et d'évaluation contribuera-t-il à la réalisation de ces objectifs?

Le cadre de suivi et d'évaluation contribuera directement à chaque objectif de la manière suivante :

Suivi des progrès:

- **Mesure des indicateurs** : Le cadre de suivi et d'évaluation définit des indicateurs spécifiques pour mesurer les progrès des différents aspects des initiatives, tels que la capacité de production d'hydrogène, le développement des infrastructures, la mise en œuvre des politiques et l'attraction des investissements.
- **Collecte de données** : La collecte régulière de données sur la base de ces indicateurs permet aux parties prenantes de suivre l'avancement des initiatives en temps réel.
- **Contribution** : Le suivi des progrès permet de s'assurer que les initiatives sont sur la bonne voie et qu'elles respectent les échéances fixées.

Évaluation de l'efficacité:

- **Indicateurs de résultats** : Le cadre définit des indicateurs de résultats qui mesurent directement l'efficacité des initiatives, tels que la réduction des émissions, la création d'emplois et la croissance économique.
- **Évaluation** : Grâce à des évaluations périodiques, les parties prenantes déterminent si les initiatives produisent les résultats escomptés et identifient tout écart entre les résultats attendus et les résultats réels.
- **Adaptation** : Sur la base des évaluations de l'efficacité, des ajustements peuvent être apportés aux stratégies et aux actions afin d'améliorer l'impact et le succès des initiatives.

Responsabilité et transparence:

- **Des indicateurs clairs** : Des indicateurs bien définis garantissent que les parties prenantes ont des attentes claires et des points de référence à respecter.

- **Des rapports réguliers** : Les rapports de suivi et d'évaluation rendent compte de manière transparente des progrès et des résultats, obligeant les parties prenantes à rendre compte de leur rôle dans les initiatives.
- **Visibilité** : Des rapports transparents renforcent la confiance du public dans la gestion et la mise en œuvre des initiatives.

Prise de décision fondée sur des données probantes:

- **Analyse des données** : Le cadre de suivi et d'évaluation analyse les données collectées afin de fournir des informations sur les tendances, les modèles et les défis.
- **Des choix éclairés** : Les décideurs utilisent ces informations pour faire des choix éclairés, ajuster les stratégies, allouer les ressources et optimiser les résultats.
- **Des résultats améliorés** : Les décisions fondées sur des données probantes garantissent que les actions sont alignées sur les performances réelles, ce qui permet d'obtenir de meilleurs résultats.

Gestion adaptative :

- **Évaluation régulière** : Des évaluations périodiques dans le cadre du suivi et de l'évaluation permettent d'identifier les nouvelles tendances, les défis et les opportunités.
- **Flexibilité** : Le cadre permet aux parties prenantes d'ajuster les stratégies et les actions en fonction de l'évolution des circonstances, ce qui renforce la capacité d'adaptation des initiatives.
- **Amélioration continue** : En s'adaptant aux nouvelles informations, les initiatives peuvent continuellement améliorer leur efficacité et leur impact.

Apprentissage et partage des connaissances :

- **Analyse des défis** : Le cadre de suivi et d'évaluation identifie les défis et les obstacles rencontrés au cours de la mise en œuvre.
- **Tirer les leçons des échecs** : Les leçons tirées des défis et des échecs sont partagées entre les parties prenantes afin d'éviter de répéter les mêmes erreurs et d'améliorer les projets futurs.

- **Reproduction des réussites** : Les réussites et les meilleures pratiques sont diffusées pour guider des initiatives similaires dans la région et au-delà.

Alignement et révision des politiques :

- **Une politique fondée sur les données** : Le cadre de suivi et d'évaluation fournit des données permettant d'évaluer l'alignement des politiques sur les objectifs de l'initiative.
- **Adaptation des politiques** : Si des divergences sont constatées, les politiques peuvent être révisées ou affinées sur la base d'éléments probants et d'informations en retour, ce qui garantit un soutien efficace aux initiatives.

Optimisation des ressources :

- **Allocation des ressources** : Les données de suivi et d'évaluation aident les parties prenantes à déterminer si les ressources sont réparties de manière optimale entre les différentes composantes des initiatives.
- **Efficacité** : Les enseignements tirés du cadre guident les ajustements dans l'allocation des ressources afin de maximiser l'efficacité et l'impact.

En substance, le cadre de suivi et d'évaluation sert d'outil dynamique qui guide, informe et habilite les parties prenantes à prendre des décisions stratégiques, à renforcer la responsabilité et à garantir la réussite de la mise en œuvre et l'impact des initiatives sur l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO.

6.2 Cadre de suivi et d'évaluation

L'objectif est de concevoir un système capable d'enregistrer divers paramètres essentiels du point de vue de la politique et des opérations du programme pour chaque partie prenante et de générer des résultats analytiques permettant de tirer des conclusions exploitables. Le cadre de suivi et d'évaluation répondra à la nécessité de développer un système qui fournira des informations sur un large éventail de paramètres techniques, opérationnels et financiers. Sur la

base de l'étude diagnostique en l'état, le cadre de suivi couvrira les éléments suivants :

I Identifier les besoins d'information qui sous-tendent le suivi et l'évaluation

II Élaborer un ensemble d'indicateurs clés de performance

III Établir une base de référence par rapport à laquelle les améliorations futures seront suivies

IV Être en mesure de répondre aux besoins d'information des parties prenantes internes et externes

Développement d'un système de gestion des données (DMS)

L'objectif implique également la mise en œuvre du cadre de suivi sous la forme d'un SGD qui sera développé en gardant à l'esprit que les données doivent être présentées en temps opportun et de manière concise au public cible interne et externe pertinent et à différents niveaux de la hiérarchie des diverses parties prenantes. Cette activité débutera par la définition des exigences en matière de rapports et des formats pour les rapports standard, qui comprennent les données à collecter, la source des données, la fréquence de la collecte des données et les parties responsables de la collecte, de l'analyse, de l'établissement des rapports et de l'utilisation des données.

6.3 Caractéristiques du cadre de suivi et d'évaluation proposé

Se concentrer sur tous les aspects de la chaîne des résultats : L'accent a été mis sur le développement

d'indicateurs de performance sur l'ensemble de la chaîne de causalité, depuis l'intervention du projet jusqu'aux impacts sur le terrain. On s'est efforcé d'identifier les besoins en informations qui sous-tendent le suivi et l'évaluation sur la base d'une compréhension claire de la chaîne de causalité par laquelle les interventions du projet conduiront aux réalisations et aux résultats souhaités. L'objectif est de créer une chaîne de résultats allant de la mobilisation des ressources à l'installation des systèmes et à leur utilisation effective, de tirer des conclusions sur l'amélioration de l'efficacité et les avancées technologiques du système et d'évaluer l'impact du système sur les différentes parties prenantes. L'un des éléments essentiels du suivi et de l'évaluation est l'évaluation de l'efficacité de l'intervention. L'accent est donc mis non seulement sur les activités entreprises et les résultats, mais aussi sur l'impact sur les bénéficiaires. Cela est essentiel pour obtenir une meilleure perspective de l'impact des interventions et pour soutenir les futurs processus de planification et de prise de décision.

Les indicateurs ont été classés dans les rubriques suivantes :

- **Intrants:** Il s'agit des activités techniques, financières, réglementaires, de R&D, du développement des infrastructures, etc. mobilisées pour mettre en œuvre l'initiative de l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO.
- **Résultats:** Cela inclut des aspects tels que le nombre de projets, le volume de production, le nombre de réglementations finalisées, le volume total des exportations, etc.
- **Résultats:** Les résultats mesurent l'adoption, la création d'emplois, la réduction des coûts de production, etc.
- **Impacts:** Il s'agit des résultats à long terme, à la fin de la chaîne de résultats ou à proximité, tels que l'effet de la mise en œuvre de l'hydrogène vert sur la réduction de l'énergie basée sur les combustibles fossiles, la réduction de l'empreinte carbone, les avantages de la promotion des interventions basées sur l'énergie renouvelable, etc. Étant donné que ces informations doivent

être collectées par le biais de recherches secondaires ainsi que sur le terrain, il est suggéré d'entreprendre tous les deux ans une étude d'évaluation basée sur une tierce partie.

Indicateurs clés de performance (intrants, extrants, résultats) - Les données de base pour les intrants, les extrants et les résultats doivent être rassemblées dans le but d'établir une base de référence par rapport à laquelle les améliorations futures seront suivies de manière régulière. Il convient de veiller tout particulièrement à ce que le système de suivi et d'évaluation proposé complète et s'articule avec tout système de suivi et d'évaluation existant chez les parties prenantes et prenne en considération la capacité des responsables des parties prenantes.

Les indicateurs clés de performance ont été sélectionnés pour faciliter une prise de décision éclairée. Les indicateurs sont conçus pour suivre la mise en œuvre tout au long du programme afin d'évaluer les progrès accomplis dans la réalisation de ses objectifs. Ces indicateurs standard ont été identifiés pour chacune des parties prenantes associées au programme.

6.4 Indicateurs et mesures

Élaborer un ensemble d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs pour mesurer les différents aspects des initiatives. Ces indicateurs peuvent être les suivants :

Production et infrastructure :

- Capacité de production d'hydrogène installée.
- Nombre de pôles d'hydrogène vert -3 d'ici 2025 et 5 d'ici 2026
- Nombre d'installations de production d'hydrogène mises en place.
- Volume de production d'hydrogène -0,5 MT/an d'ici 2030 et 10 MT/an d'ici 2050.

- Infrastructure portuaire - 1 d'ici 2028
- Progrès dans le développement de l'infrastructure (par exemple, capacité d'électrolyse, capacité de stockage).

Politique et réglementation

- Formation de l'EGH DU et d'un comité directeur régional d'ici à 2024.
- Politique nationale en matière d'hydrogène vert - 15 d'ici à 2024.
- Plan d'action national pour l'hydrogène vert et stratégie de mise en œuvre - 15 d'ici 2025.

Impact économique :

- Investissements attirés par les projets d'hydrogène vert - 5 milliards d'USD d'ici 2025, 15 milliards d'USD d'ici 2030 et 300 milliards d'USD d'ici 2050.
- Création d'emplois dans le secteur de l'hydrogène vert - 60 000 d'ici à 2030 et 1 200 000 d'ici à 2050.
- Contribution à la croissance du PIB de la région et des pays membres.

Impact environnemental :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- Efficacité de l'utilisation de l'eau dans la production d'hydrogène.
- Élaboration de lignes directrices politiques et réglementaires pour renforcer la capacité des États membres à faire face au changement climatique en utilisant l'hydrogène vert d'ici à 2035.

Innovation technologique :

- Projet de démonstration - 3 d'ici 2026.
- Projet pilote - 5 d'ici 2028
- Nombre de projets de recherche et développement liés à l'hydrogène vert.
- Avancées technologiques réalisées.

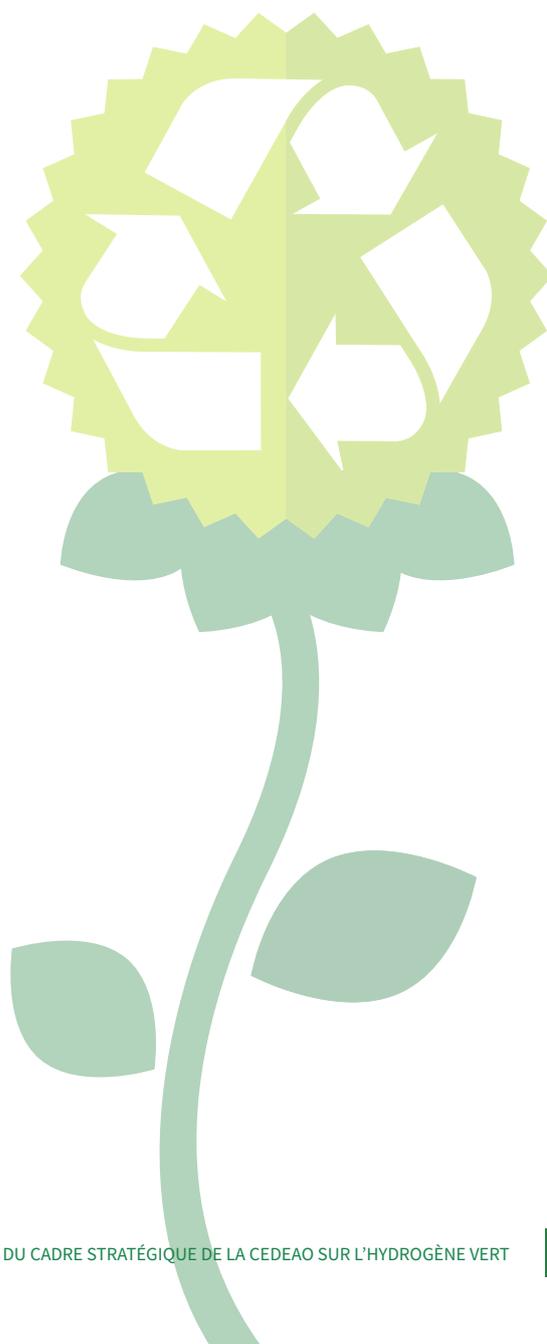


Table 3: Aperçu du cadre de suivi et d'évaluation

ENTREES	SORTIES	RÉSULTATS	IMPACT
<p>Politique et réglementation</p> <ul style="list-style-type: none"> Élaboration de politiques nationales en matière d'hydrogène vert Normes techniques Normes de sécurité 	<p>Politique et réglementation -</p> <ul style="list-style-type: none"> Former l'EGHDU et le comité de pilotage régional d'ici 2024 Élaborer 15 politiques nationales en matière de GES2 d'ici à 2024 Élaborer 15 stratégies et plans d'action nationaux sur les GES2 d'ici à 2025 	<p>Politique et réglementation</p> <ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la production Augmentation de la consommation intérieure Ecosystème pour la promotion des activités commerciales 	<p>Technique-</p> <ul style="list-style-type: none"> Réduction des émissions de CO2 Création d'emplois Réduction de la demande d'énergie conventionnelle
<p>Mise en œuvre -</p> <ul style="list-style-type: none"> Développement de l'infrastructure d'électrolyse Formation de l'EGHDU et du comité national de surveillance Développement de grappes Projets de démonstration Centres d'exportation HV Formation au renforcement des capacités Partenariats public-privé Participation du secteur privé 	<p>Technique-</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 Projets de démonstration d'ici 2026 5 projets pilotes d'ici à 2028 Nombre de projets de recherche et développement liés à l'hydrogène vert. Avancées technologiques réalisées. 	<p>Technique-</p> <ul style="list-style-type: none"> Transfert de technologie Respect des normes de sécurité Objectif de production atteint (millions de tonnes) 	<p>Financier -</p> <ul style="list-style-type: none"> La facilité de faire des affaires attirera les investisseurs Réduction du coût de la production locale
<p>Technique-</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégration des énergies renouvelables Optimisation des coûts 	<p>Financier et Economique-</p> <ul style="list-style-type: none"> Retour sur investissement Une LCoH compétitive Création d'emplois - 60 000 d'ici 2030 et 1 200 000 d'ici 2050 Attraction des investissements - 5 milliards d'USD d'ici 2025 	<p>Financier -</p> <ul style="list-style-type: none"> Augmentation des investissements Total des fonds reçus d'instituts de financement internationaux Total des subventions reçues 	<p>Economique -</p> <ul style="list-style-type: none"> Amélioration du PIB Augmentation du bien-être social Projets de démonstration
<p>Financier</p> <ul style="list-style-type: none"> Ligne de crédit dédiée Fonds souverain Subvention ou accord de financement Incitations liées à la production (PLI) Disposition budgétaire 	<p>Efficacité opérationnelle -</p> <ul style="list-style-type: none"> Fiabilité de la distribution d'hydrogène Performance efficace des électrolyseurs Production constante de HV 	<p>Mise en œuvre -</p> <ul style="list-style-type: none"> Devenir un fournisseur d'hydrogène vert compétitif sur le plan des coûts dans le monde entier 	
	<p>Production & Infrastructure</p> <ul style="list-style-type: none"> Développement de clusters - 3 d'ici 2025 et 5 d'ici 2026 Production de HV - 0,5 MT/an d'ici 2030 et 10 MT/an d'ici 2050 Développer 1 port d'ici 2028 		



7.

Plan d'action pour la communication



7. Plan d'action pour la communication

Le plan d'action de communication est important pour la réussite du «développement de la stratégie et des plans d'action» pour la politique et le cadre stratégique de l'hydrogène vert de la CEDEAO. L'implication de cette politique s'étend à diverses parties prenantes qui sont directement ou indirectement influencées par elle, ce qui rend une communication efficace essentielle.

Pour développer une approche holistique de la communication dans ce projet, il est nécessaire d'évaluer les opportunités économiques du développement de l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO. Cela facilitera la viabilité économique du projet, assurant sa mise en œuvre efficace à court, moyen et long terme.

Le plan d'action en matière de communication vise à soutenir la politique par la mise en place

de canaux et d'activités de communication. Ses objectifs sont les suivants :

- Faciliter le partage d'informations opportunes et complètes avec toutes les parties prenantes afin de garantir la transparence tout au long du processus.
- Valoriser les opinions et les préoccupations du public cible et l'impliquer davantage dans la prise de décision.
- Réorienter le calendrier, les étapes et les activités du projet en fonction des résultats de l'évaluation.

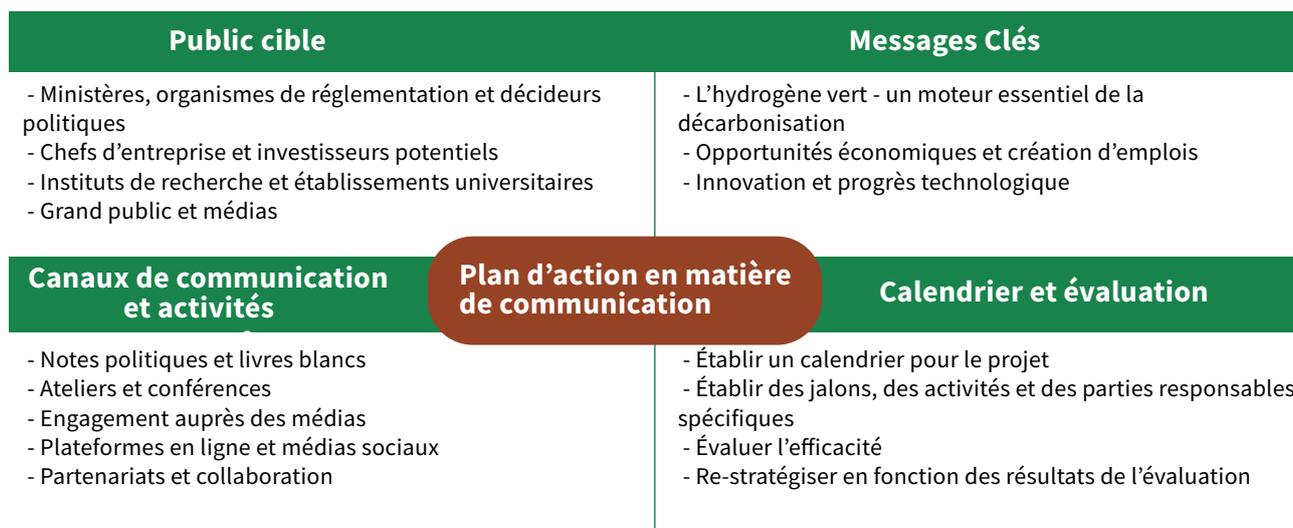


Figure 12: Aperçu du plan d'action en matière de communication

Comme le montre la figure 12, le plan d'action en matière de communication comporte quatre activités principales :

- Identification du public cible qui est directement ou indirectement lié à l'écosystème de l'hydrogène vert
- Compréhension des opportunités économiques pertinentes et des innovations dans le secteur de

l'hydrogène vert dans la région de la CEDEAO.

- Mise en place de divers canaux de communication et d'activités pour les parties prenantes
- L'établissement d'un calendrier de projet et d'un mécanisme d'évaluation.

Brève description des composantes et des actions

Public cible

Le plan d'action en matière de communication contribuera à faciliter la communication entre les groupes cibles. Le public cible de cette politique est le suivant:

- Ministères, organismes de réglementation et décideurs politiques
- Chefs d'entreprise
- Investisseurs nationaux et internationaux
- Institutions de recherche et d'enseignement
- Grand public et médias

Canal de communication et activités

Les activités envisagées dans le cadre de ce volet sont les suivantes :

- Elaborer des notes d'orientation et des livres blancs pour soutenir le cadre politique et stratégique
- Organiser des ateliers et des conférences impliquant différentes parties prenantes sur la communication stratégique ou d'autres questions pertinentes.
- Gérer l'engagement des médias
- Établir des procédures/protocoles de communication pour partager des informations et des opinions entre les institutions concernées. Cela inclut les plateformes en ligne telles que les médias sociaux.
- Favoriser les partenariats et la collaboration entre les différentes parties prenantes et institutions

Public cible

Le cadre stratégique et politique de l'hydrogène vert de la CEDEAO implique les intérêts de diverses parties prenantes, notamment les ministères, les organismes de réglementation, les décideurs politiques, les dirigeants de l'industrie et les investisseurs potentiels. En raison de la diversité de leurs rôles et responsabilités, le plan d'action

en matière de communication vise à utiliser stratégiquement un éventail de méthodes, de stratégies et d'instruments de communication afin d'impliquer le public cible. Il privilégie la coordination entre les parties prenantes à tous les niveaux. Le public cible est le suivant :

Institutions universitaires et de recherche

Les institutions universitaires et de recherche impliquées dans le cadre de la politique et de la stratégie de l'hydrogène vert de la CEDEAO feront également partie du programme de communication. Cela permettra une collaboration efficace et un transfert de compétences entre les États membres. Le plan d'action de communication encourage également le transfert de connaissances par le biais de conférences et de séminaires.

Grand public

Le potentiel croissant de production d'hydrogène vert en Afrique subsaharienne suscite un intérêt grandissant de la part du public. Selon une étude réalisée par l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA), le potentiel technique total de production d'hydrogène vert à 1,5 USD par kg d'hydrogène d'ici 2040 est estimé à 1923 EJ pour l'Afrique subsaharienne. Une estimation de l'Atlas H2 montre que la CEDEAO a le potentiel de produire environ 120 000 TWh (432 EJ) au même prix, ce qui représente près de 25 % du potentiel total de la région subsaharienne. Cependant, l'hydrogène vert devient un sujet d'intérêt croissant dans plusieurs régions d'Afrique de l'Ouest.

Les médias

Pour communiquer efficacement avec le grand public, il est essentiel de s'adresser à la presse écrite et audiovisuelle par l'intermédiaire des journaux, des magazines, de la radio et de la télévision. Les organes de presse africains ont diversifié leur présence en utilisant des plateformes en ligne en plus de la presse écrite et des radios. Des études menées par l'Union

internationale des télécommunications ont indiqué que l'Afrique comptait 629 millions d'abonnements actifs à la téléphonie mobile, soit un taux de pénétration de près de 70 abonnements pour 100 habitants. La croissance de l'adoption et de l'utilisation de la téléphonie mobile a donc joué un rôle important dans l'élargissement de la portée des médias.

Mise en œuvre du plan d'action en matière de communication

Cette étude s'est concentrée sur :

- Perceptions des parties prenantes concernant le projet
- Mise en place d'un partenariat public-privé sur l'ensemble de la chaîne de valeur de l'hydrogène vert,
- Canaux et systèmes de communication existants.
- Besoins en matière de communication aux

niveaux régional, national et communautaire.

Les activités de suivi et d'évaluation sont intégrées dans le PAC afin d'évaluer le degré de participation des principales parties prenantes au cours de la mise en œuvre et de fournir des mises à jour et des rapports sur l'état d'avancement du projet. La vue d'ensemble du cadre de mise en œuvre du plan d'action de communication est présentée dans l'infographie ci-dessous.







8. Mécanismes d'évaluation et d'atténuation des risques



8 Mécanismes d'évaluation et d'atténuation des risques

Il est essentiel d'identifier et de comprendre les risques et les défis potentiels inhérents à la mise en œuvre de la stratégie de l'hydrogène vert. Les incertitudes technologiques, qui font que les progrès peuvent ne pas être à la hauteur des attentes, peuvent entraver l'avancement des projets relatifs à l'hydrogène vert. Les fluctuations du marché, tant au niveau de l'offre que de la demande, pourraient perturber la viabilité économique des projets d'hydrogène vert. En outre, la nature volatile des environnements politiques pourrait introduire de l'instabilité, affectant le soutien politique et les collaborations transfrontalières.

L'atténuation des risques pourrait être structurée par une approche globale impliquant une évaluation des risques, un suivi continu et des actions correctives en temps opportun. L'attribution de ces stratégies peut permettre de se prémunir contre des pertes financières inattendues. Le tableau 4 ci-dessous détaille les différents types de risques, leurs conséquences probables et les mesures d'atténuation des risques pour la mise en œuvre du cadre stratégique et politique de l'hydrogène vert.

Table 4: Évaluation des risques et mécanismes d'atténuation

Actions clés	Mesures à prendre	Risques potentiels	Mesures d'atténuations
Mise en place d'un cadre institutionnel efficace	Rendre l'EGH DU opérationnel	Les changements politiques ou l'instabilité au sein des États membres de la CEDEAO pourraient avoir un impact sur l'engagement envers les buts et objectifs de l'UGDH.	Favoriser un soutien politique fort en s'engageant auprès des décideurs politiques et en défendant l'importance de la politique de l'hydrogène vert dans la réalisation des objectifs en matière d'énergie durable.
	Formation du comité de pilotage régional	Les différents ministères et États membres peuvent avoir des intérêts ou des priorités contradictoires, ce qui rend difficile la conclusion d'un accord.	Mettre en place des mécanismes de résolution des conflits pour faire face aux désaccords..
	Identifier les institutions clés et collaborer avec elles	Le partage d'informations et de technologies sensibles avec des institutions partenaires peut présenter un risque pour la sécurité	Mettre en œuvre des accords de transfert de technologie qui protègent les informations sensibles, tels que des accords de non-divulgaration.
	Développement socio-économique	Manque d'engagement de la part de la communauté et inadéquation des initiatives avec les besoins de la communauté.	Mettre en place des mécanismes permettant aux membres de la communauté de fournir un retour d'information, de faire part de leurs préoccupations et de proposer des suggestions tout au long du cycle de vie du projet. Intégrer les normes, traditions et valeurs culturelles dans les initiatives de développement.

Mise en place d'un cadre réglementaire harmonieux	Mise en place d'un cadre réglementaire complet et de politiques de soutien	Mécanismes inefficaces de suivi et d'application des politiques de soutien	Mettre en place des mécanismes de suivi et d'évaluation pour garantir le respect des règles établies.
	Élaboration de politiques nationales en matière d'hydrogène vert	Les pays membres peuvent être confrontés à des contraintes de ressources qui pourraient entraver l'élaboration de politiques nationales en matière de GES2.	Établir une ligne de crédit
	Comité de gestion de l'hydrogène vert dans chaque pays.	Absence de mandats clairs pour les comités.	Définir des mandats clairs et prévoir le personnel nécessaire pour assurer leur bon fonctionnement.
	Développement d'une certification de garantie d'origine (GoO) alignée sur les normes internationales.	Les systèmes de certification peuvent ne pas être alignés sur les normes internationales.	Mettre en place un système rigoureux de gestion de la conformité pour s'assurer que les certifications régionales respectent les réglementations locales et nationales ainsi que les normes internationales.
	Développer un cadre pour les normes techniques et de sécurité pour l'ensemble de la chaîne de valeur (production d'énergie renouvelable, production de gaz à effet de serre, manipulation de l'électrolyseur, stockage, transport, etc.)	Les agences chargées de la mise en œuvre peuvent ne pas comprendre les normes élaborées, ce qui peut les empêcher de les mettre en œuvre efficacement.	Fournir des ressources et des conseils pour aider les agences à mettre en œuvre correctement les normes.
	La lutte contre le changement climatique	Forte probabilité de résistance de la part des industries des combustibles fossiles	Fournir des incitations économiques, telles que la tarification du carbone ou l'échange de droits d'émission, aux industries pour assurer une transition juste.
Renforcement des capacités et sensibilisation	Élaborer des thèmes/modules de formation sur la base d'une évaluation des compétences des parties prenantes.	L'évaluation initiale peut ne pas identifier avec précision les compétences requises par chaque groupe de parties prenantes.	Réaliser une évaluation détaillée à l'aide d'enquêtes, d'entretiens et de consultations d'experts afin de recueillir des données précises.
	Identifier et soutenir les centres d'excellence axés sur la formation et le développement technologique	L'absence de financement adéquat pour soutenir le développement des centres d'excellence et des modules de formation.	Rechercher une combinaison de financements publics et privés, de partenariats internationaux et de subventions pour assurer le fonctionnement continu des centres d'excellence.
	Introduction de l'hydrogène vert dans les universités	Défis à relever pour garantir la qualité et la pertinence des programmes universitaires et des laboratoires.	Mettre en œuvre des mécanismes de contrôle de la qualité tels que l'évaluation des programmes, l'examen des programmes d'études et les processus d'accréditation.

Recherche et développement	Collaboration en matière de R&D par la mise en place d'un cadre de partenariat public-privé	La R&D collaborative peut susciter des inquiétudes quant à la propriété et à la protection de la propriété intellectuelle.	Établir des accords justes et équitables concernant la propriété, l'utilisation et la protection de la propriété intellectuelle générée au cours des collaborations de recherche.
	Entreprendre des projets de démonstration	Les projets de démonstration peuvent rencontrer des difficultés techniques ou opérationnelles imprévues qui peuvent entraîner des retards ou un manque d'efficacité.	Réaliser des études de faisabilité, des évaluations des risques et des plans d'urgence avant le lancement des projets de démonstration afin d'identifier et de relever les défis techniques et opérationnels potentiels.
	Développer des centres de recherche	Le transfert de technologies avancées, telles que les électrolyseurs et les systèmes d'énergie renouvelable, peut s'avérer complexe et impliquer des défis juridiques, financiers et techniques.	Garantir des accords et des mécanismes clairs pour l'acquisition, la mise en œuvre et la maintenance des technologies avancées afin d'établir un cadre pour le transfert de technologies.
Faciliter le développement des infrastructures	Étude de faisabilité des grappes d'hydrogène vert	L'établissement de groupements d'hydrogène vert peut être limité en raison de l'impact négatif sur l'environnement.	S'engager avec les autorités environnementales et les communautés pour mettre en œuvre la taxe carbone ou d'autres alternatives
	Étude de faisabilité sur le port et le gazoduc	Le développement ou la restructuration des infrastructures portuaires et des pipelines pour le transport de l'hydrogène vert en vrac pourrait ne pas être viable.	Effectuer une modélisation financière détaillée, une évaluation des risques et une analyse de sensibilité afin d'évaluer la viabilité financière du projet.
	Développement de zones économiques spéciales et de groupements d'entreprises	Défaut de conception/construction - Non-respect de la qualité/quantité de performance et absence de services publics suffisants pour le complexe pétrochimique.	Choisir un développeur expérimenté et inclure des clauses de pénalité dans le contrat.

Aide au financement	Mobilisation des fonds	La volatilité de l'économie et des marchés financiers peut avoir un impact sur la disponibilité des financements et le coût du capital pour les projets.	Introduire des garanties et des assurances pour réduire les risques et rendre les projets HV plus attrayants pour les investisseurs.
	Développement du cadre du fonds souverain pour l'hydrogène vert	La mise en place d'un fonds peut s'avérer difficile et peut entraîner une mauvaise gestion des ressources ou des différends entre les parties prenantes.	Inclure des structures de gouvernance, des processus décisionnels et des mécanismes de responsabilité clairs afin de garantir la transparence et une gestion responsable.
	Sollicitation d'investissements	Augmentation des taux d'intérêt, des coûts des projets et des coûts de fonctionnement et d'entretien en raison de l'augmentation de l'indice des prix à la consommation.	À couvrir dans l'accord de concession. Ce risque doit être supporté par le développeur par le biais d'une couverture ou d'autres moyens. Le Capex est un contrat à prix fixe. L'indexation de l'O&M est payable selon l'indexation WPI/CPI.
Développement du marché	Contrat à long terme	Les contrats à long terme peuvent être affectés par les fluctuations du marché, l'évolution des prix ou les changements dans la demande mondiale d'énergie, ce qui peut avoir un impact sur la rentabilité des projets.	Mettre en œuvre des mécanismes de couverture et une clause d'indexation des prix dans les contrats afin d'atténuer l'impact de la volatilité du marché en stabilisant les prix et les recettes.
	Développement du marché de l'exportation	Il n'y a pas de risque d'écoulement (marché d'exportation), ce qui entraîne une perte de revenus.	Contrats à long terme, contrats de type "Take or pay", contrats de gouvernement à gouvernement
		Marché régional/domestique : Le coût de l'application entraîne la non-viabilité du projet	Création d'un fonds d'écart de viabilité encourageant les demandes dans les secteurs difficiles à réduire dans la région/les nations dès le départ, et définissant une clause de limitation dans le temps pour l'applicabilité du fonds.
	Participation à des appels d'offres internationaux, à des appels d'offres ouverts	Les différences de stabilité politique, de cadres juridiques et d'environnements réglementaires dans les pays étrangers peuvent avoir un impact sur le succès et la stabilité des contrats à long terme.	Évaluer la stabilité géopolitique en faisant appel à des experts locaux qui comprennent les exigences réglementaires et juridiques des pays respectifs. Inclure des mécanismes de résolution des conflits et des stratégies de sortie claires pour faire face aux risques géopolitiques et réglementaires.
Agrégation de la demande locale	Des technologies et des infrastructures inadéquates ou sous-développées peuvent entraver l'adoption et l'utilisation de HV dans les industries.	Contrat d'exploitation et de maintenance à long terme avec les fournisseurs de technologie, fabrication locale de l'équipement.	



ECOWAS
CEDEAO

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE DES ÉTATS DE L'AFRIQUE DE L'OUEST