

# RAPPORT ÉNERGÉTIQUE

Quelle est la situation énergétique du Chili ?  
Quelles opportunités d'investissements le pays offre-t-il ?  
Et que faut-il absolument savoir sur le secteur des énergies  
renouvelables à l'intérieur de nos frontières ?

On vous répond ici !



# INTRODUCTION



Le Chili, populaire pour avoir joué un rôle de leader mondial dans le domaine de l'énergie propre, a connu cette dernière décennie des évolutions importantes au niveau de la production de son énergie. En effet, afin de répondre à la lutte contre les changements climatiques, la politique énergétique du pays a évolué de manière dynamique ces dernières années en apportant d'importantes réformes institutionnelles et politiques. La politique chilienne énergétique à long terme prévoit son engagement à l'atteinte de la neutralité carbone d'ici 2050 en établissant une voie de décarbonisation qui concerne tous les secteurs de l'économie nationale et est soutenue par une stratégie de transition juste.

Aujourd'hui, et depuis quelques années, le Chili est devenu une destination de classe mondiale pour les développeurs d'énergie solaire et éolienne notamment grâce à ses excellentes opportunités territoriales et ses ressources en énergie renouvelable. Sa législation, aussi, encourage les investissements dans la capacité de production dans l'ensemble du secteur de l'électricité. Le rôle accru de l'État dans la planification énergétique a contribué à stimuler le développement de projets, en particulier dans le transport d'électricité.

Nous tenterons à travers ce document de résumer le contexte énergétique chilien en présentant les points clefs du pays tels que la consommation énergétique nationale, les défis lancés par les Chiliens en matière de production énergétique renouvelable, les développements récents d'installation énergétiques propres ainsi que les facteurs favorisant le pays à prendre un virage majeur vers cette transition énergétique. Basé sur des sources officielles et académiques, ce rapport espère éclairer les besoins nationaux et les opportunités d'investissement actuelles en les inspirant également à travers la présentation d'entreprises belges qui ont déjà sauté le pas et aident aujourd'hui le Chili à atteindre ses objectifs de neutralité carbone.

# TABLER DES MATIÈRES

## 1. Introduction

---

## 2. Situation énergétique du Chili

- a) La consommation énergétique
  - b) La présence des énergies renouvelables
- 

## 3. Les opportunités du pays

- a) Le potentiel de développement des énergies propres au sein des frontières chiliennes
  - b) Une transition énergétique pour des secteurs polluants
  - c) Des emplois supplémentaires et égalitaires
- 

## 4. Vision du Chili par des experts

---

## 5. Savais-tu que ... ?

---

## 6. Conclusion

---

## 7. Bibliographie

# ACRONYMES

<b>BID</b>	Banque Interaméricaine de Développement
<b>CEPAL</b>	Commission Économique pour l'Amérique Latine et les Caraïbes
<b>CNE</b>	Commission Nationale de l'Énergie
<b>CO2</b>	Dioxyde de carbone
<b>CSP</b>	Concentration d'électricité solaire thermique
<b>GES</b>	Gaz à effet de serre
<b>GNL</b>	Gaz naturel liquide
<b>EnR</b>	Énergie renouvelable
<b>IEA</b>	<i>International Energy Agency</i>
<b>IRENA</b>	Agence Internationale pour les Énergies Renouvelables
<b>MoU</b>	<i>Memorandum of Understanding</i>
<b>MW</b>	Mégawatts
<b>OCDE</b>	Organisation de Coopération et de Développement Économiques
<b>OIT</b>	Organisation International du Travail
<b>PV</b>	Photovoltaïque
<b>WEC</b>	<i>Women Energy Council</i>

# FIGURES

<b>FIGURE 1</b>	Composition de la consommation finale d'énergie par secteur, Chili 2011-2020
<b>FIGURE 2</b>	Approvisionnement énergétique total par source, Chili 1990-2021
<b>FIGURE 3</b>	Génération d'électricité par source, Chili 1990-2021
<b>FIGURE 4</b>	Évolution de la consommation d'énergie primaire en gigajoule par habitant
<b>FIGURE 5</b>	Évolution de l'indice de consommation de sources renouvelables
<b>FIGURE 6</b>	Génération d'électricité issue de ressources renouvelables, Chili 2012-2021
<b>FIGURE 7</b>	Évolution de la composition de génération d'électricité par technologie
<b>FIGURE 8</b>	Comparaison des émissions atmosphériques du gaz et du diesel
<b>FIGURE 9</b>	Avantages de la coopérative énergétique



## 2. SITUATION ÉNERGÉTIQUE DU CHILI

À travers cette section, le contexte énergétique sera posé en passant par l'historique de la consommation et de ses particularités. Ensuite, les énergies renouvelables seront abordées ainsi que la politique énergétique à long terme établie par le gouvernement en 2015. Les avancées récentes du secteur des énergies vertes seront présentées ainsi que les facteurs ayant favorisé cette transition énergétique.

### A) LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

En raison de la croissance de l'activité économique nationale depuis les années 1980, le Chili a connu une hausse drastique des émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dans le secteur de l'énergie. La nation a pu répondre aux besoins de l'économie grâce à l'ouverture de centrales électriques au charbon et au gaz naturel fournissant une énergie suffisante. Par ailleurs, à l'inverse de la Belgique ou le Luxembourg, le Chili ne dispose pas d'énergie nucléaire, dû entre autres à l'exposition du territoire aux risques de tremblements de terre, une énergie qui aurait pu constituer un accès à l'énergie peu cher comme c'est le cas en Europe. Néanmoins, cela a forcé le pays à se tourner vers d'autres sources d'énergie et finalement en 2015 suite, en partie, à de fortes pressions de la société civile et des centres de recherche, la politique énergétique a amorcé un virage important en faveur des énergies plus propres en se fixant l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050.

Le pays, connu pour ses riches ressources minières, dispose de métaux rares et abondants essentiels au développement des énergies renouvelables (EnR) procurant des opportunités considérables pour leur développement. Mais cet atout restera également un défi pour le pays, car entre 2011 et 2020,



l'industrie minière représente l'un des plus gros consommateurs d'énergie du pays avec le secteur industriel (figure 1). Le secteur du transport quant à lui représente 33% de la consommation finale d'énergie en 2020 et le secteur commercial, public et résidentiel 23%. (Bersalli, 2019; CNE, 2021)

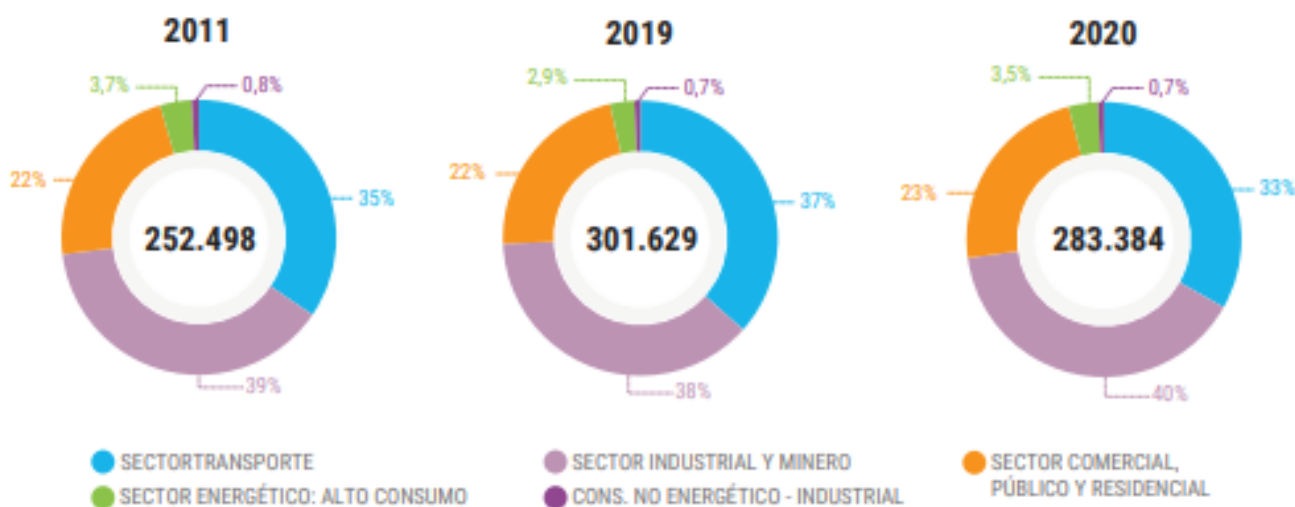


FIGURE 1 : COMPOSITION DE LA CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE PAR SECTEUR EN TCAL, CHILI 2011-2020 (CNE, 2021)

Malgré la politique énergétique de 2015, jusqu'à 2020 les énergies renouvelables ne faisaient pas encore grandement partie du flux de production énergétique avec une prédominance omniprésente des énergies fossiles (figure 2). C'est lorsqu'on regarde plus en profondeur, dans la génération d'électricité, que l'on note une part importante de production hydroélectrique, suivie par le solaire, l'éolien et en toute petite partie le biocarburant.

En 2018, les EnR conventionnelles et non conventionnelles génèrent 45% de l'électricité consommée au Chili (ACERA, 2019) et 18% en excluant les grandes centrales hydroélectriques de plus de 20 mégawatts (MW) (figure 3) (Bersalli, 2019; IEA, 2022; Proaño, 2018).

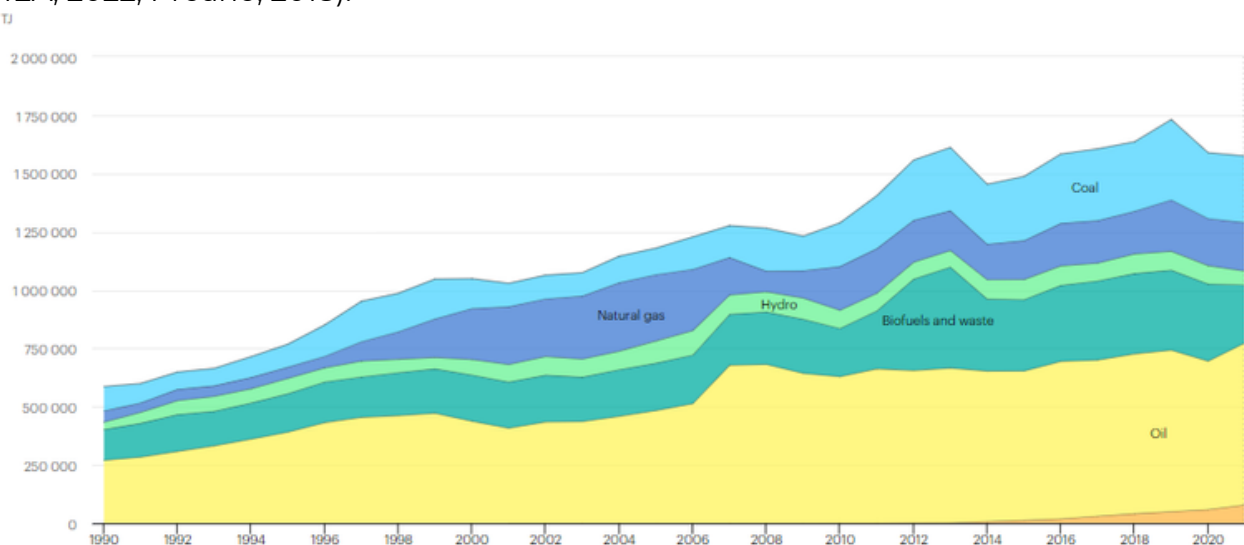


FIGURE 2 : APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE TOTAL PAR SOURCE, CHILI 1990-2021 (IEA, 2022)

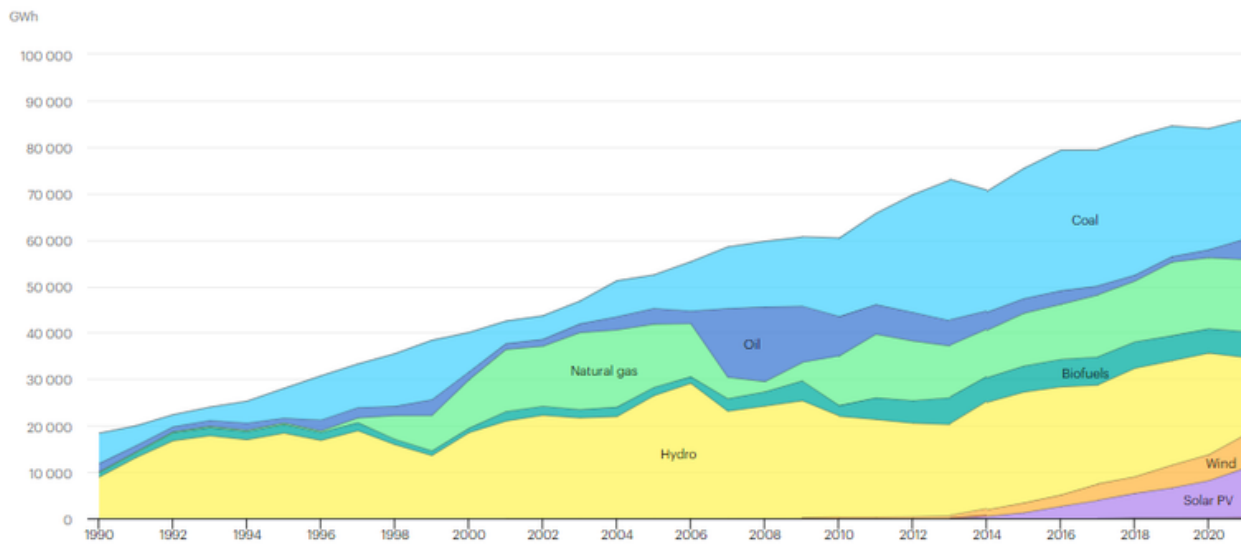


FIGURE 3: GÉNÉRATION D'ÉLECTRICITÉ PAR SOURCE, CHILI 1990-2021 (IEA, 2022)

Quant à la consommation énergétique primaire chilienne par habitant, elle dépasse largement la moyenne des pays d'Amérique latine, des pays de l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Économiques) mais encore des pays du monde en général (figure 4). Par contre, le pays se démarque positivement du reste du monde avec son indice d'évolution de consommation de source d'énergie renouvelable qui connaît depuis 2015 une belle croissance qui se trouve être supérieure à la moyenne mondiale (figure 5).

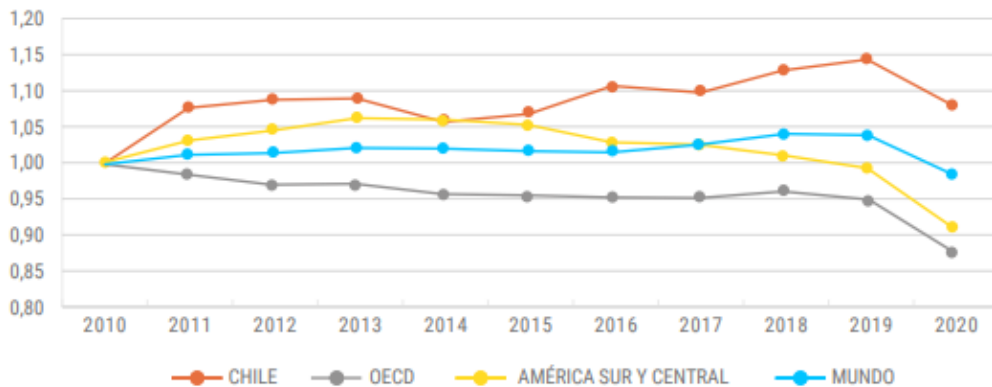


FIGURE 4 : ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE EN GIGAJOULE PAR HABITANT (CNE, 2021)

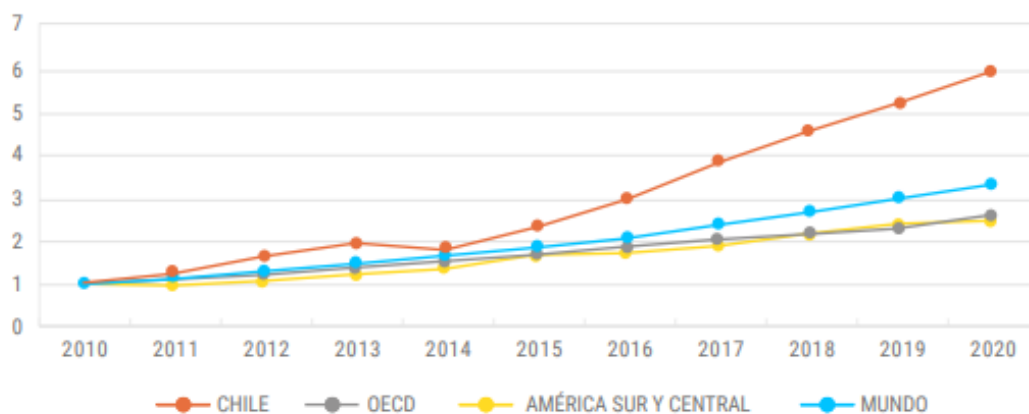


FIGURE 5: ÉVOLUTION DE L'INDICE DE CONSOMMATION DE SOURCES RENOUVELABLES [BASE 100 = 2010] (CNE, 2021)

# B) LA PRÉSENCE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

## 1. LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE

Malgré ses liens avec les combustibles fossiles et l'extraction du cuivre, le Chili a accéléré ces dernières années sa transition énergétique grâce à un large soutien politique, des partenariats public-privé et des technologies vertes innovantes. En effet, en 2015 le gouvernement chilien a publié la première stratégie de transition énergétique du pays. Le gouvernement s'est engagé à devenir neutre en carbone d'ici 2050 et s'est fixé l'objectif ambitieux de convertir 70 % de sa consommation totale d'énergie en énergies renouvelables d'ici 2030, incluant l'accélération de développement de projets d'énergie éolienne, solaire et géothermique à travers le pays. La transition énergétique du pays a été largement soutenue par des partis de tous les horizons politiques et soutenue par le public avec 91% des Chiliens qui pensent que le changement climatique devrait être traité comme une priorité gouvernementale. (World Economic Forum, 2023)

La politique énergétique chilienne propose une vision du secteur de l'énergie à l'horizon 2050 qui correspond à un secteur fiable, durable, inclusif et compétitif, afin d'évoluer vers une énergie durable dans toutes ses dimensions. (Ministerio de Energía, 2015).

Pour atteindre cette vision d'ici 2050, la politique énergétique se base sur quatre piliers servant à soutenir la vision à long terme et permettant la définition d'objectifs et de plans d'action pour l'État, le secteur privé et les citoyens :

1. Sécurité et qualité d'approvisionnement ;
2. Énergie comme moteur de développement ;
3. Énergie compatible avec l'environnement ;
4. Efficience et éducation énergétique.



Par ailleurs, cette politique comprend la fermeture des deux tiers des centrales au charbon d'ici 2025 et également, pour la première fois, met un accent sur l'hydrogène vert et la mobilité électrique (IEA, 2022).

## 2. LE DÉVELOPPEMENT ET LA CROISSANCE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Pour la première fois en 2022, il a été établi par la Commission Nationale de l'Énergie (CNE), que la production des EnR a dépassé le charbon, avec le charbon représentant 27% de la production nationale d'électricité quant à 29% provenant de l'énergie solaire et éolienne. En 2022, la production d'électricité du pays s'élevait à 62 429,8 GWh et 20 014 GWh venaient de sources renouvelables. Suite à cette nouvelle, le secrétaire d'État a souligné l'importance de la continuité des politiques de l'État, qui contribuent à long terme à décarboner la matrice énergétique. Par ailleurs, le Ministre de l'Énergie, Diego Pardow, a souligné qu'il s'agit d'une étape clé : « car elle montre précisément le succès que ces politiques visant à promouvoir les investissements dans les énergies renouvelables ont eu. C'est un type d'investissement qui prend plusieurs années et donc les décisions prises il y a cinq ou dix ans portent aujourd'hui leurs fruits ».

En effet, les données mensuelles d'injection des différentes technologies entre octobre 2012 et octobre 2021 indiquant la génération d'électricité venant de sources renouvelables montrent un pic de croissance ces dernières années. Le solaire continue de croître de manière impressionnante depuis 2016 en connaissant un pic de production à partir de 2021. En outre, l'éolien a également fait sa place en tant que génération d'énergie importante nationale depuis 2021. Quant à l'hydraulique, malgré sa présence historique, cette source d'énergie semble stagner et la biomasse a connu de moins en moins de succès ces dernières années malgré son avantage de ne pas connaître d'intermittence dans sa production (figure 6). (Gobierno de Chile, 2022)

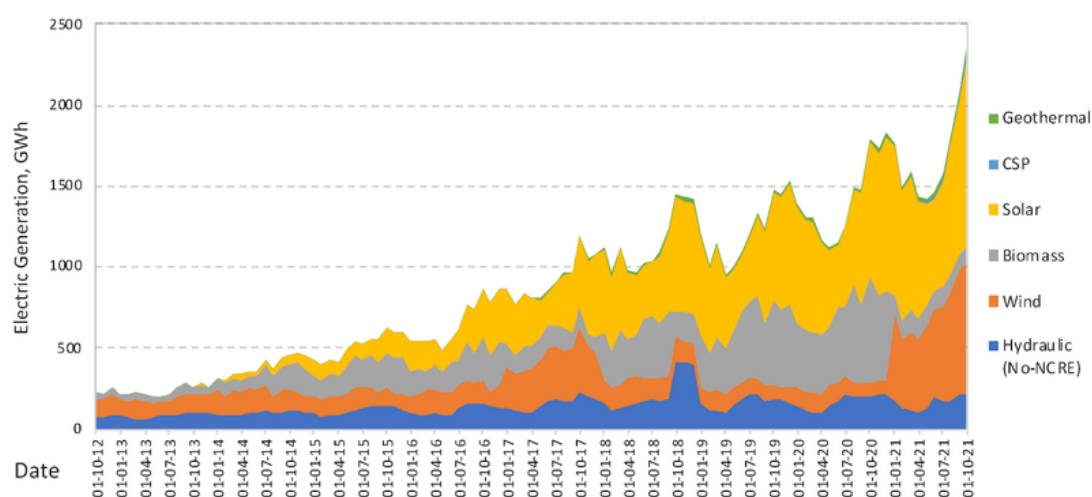


FIGURE 6 : GÉNÉRATION D'ÉLECTRICITÉ ISSUE DE RESSOURCES RENOUVELABLES EN GWh, CHILI 2012-2021 (MORAGA-CONTRERAS ET AL., 2022)

Lors des débuts des investissements dans les EnR en 2011, c'est l'hydraulique qui produisait la moitié de l'électricité avec 53% du flux total du renouvelable avec la biomasse et l'éolien qui suivaient presque d'un quart chacun de production. Malgré son fort succès au début des années 2000, l'hydraulique ne connaît plus de croissance majeure après 2010. À travers les années, d'autres énergies se sont développées sur le territoire national avec l'énergie solaire photovoltaïque qui s'est

créé une grande place en produisant en 2021 49% de l'électricité totale nationale, suivie de l'éolien avec 33%. En 2020 on remarque la présence de la géothermie malgré sa très faible partie. En 2021 la concentration d'électricité solaire thermique (CSP) fait son apparition dans le pays.

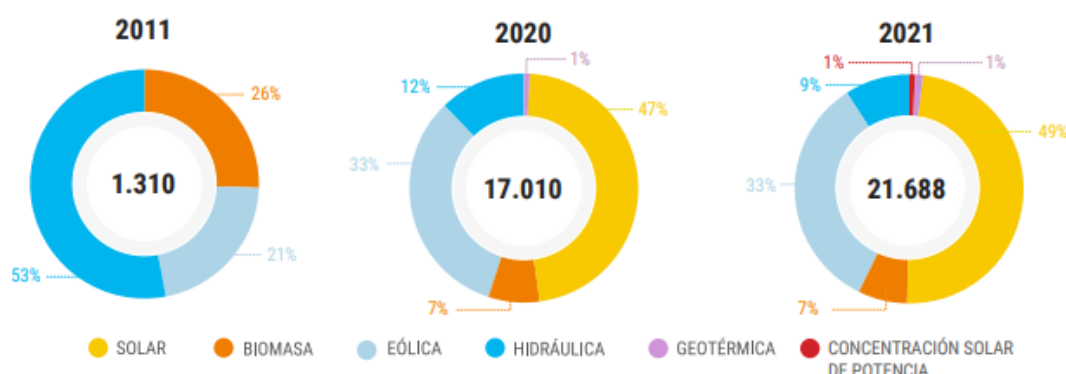


FIGURE 7: ÉVOLUTION DE LA COMPOSITION DE GÉNÉRATION D'ÉLECTRICITÉ PAR TECHNOLOGIE EN GWH (CNE, 2021)

### 3. LES SECRETS DE DÉVELOPPEMENT DES PROJETS D'ÉNERGIES VERTES

Avant 2014, le contexte énergétique chilien était complexe : il était fortement affecté par la rupture d'approvisionnement en gaz en provenance d'Argentine, ainsi que par de graves et longues périodes de sécheresse. En outre, il y avait une opposition des citoyens aux grands projets d'usines, ainsi que peu de changements du côté de la production et des investissements rares dans les infrastructures à la fois dans les domaines de la production et de la transmission d'électricité. (Proaño, 2018) Cependant, depuis quelques années, le Chili prend un virage important avec le développement de nombreux projets d'EnR où récemment, le photovoltaïque (PV), la concentration d'électricité solaire thermique (CSP) et l'énergie éolienne ont connu une croissance considérable dépassant les autres sources d'EnR tels que l'hydroélectricité, la biomasse et la géothermie. (Moraga-Contreras et al., 2022)

La chute des prix des installations, la typologie du territoire chilien ou encore la prise de politique publique ont été des facteurs majeurs qui ont favorisé la croissance du marché énergétique renouvelable chilien.

- **LA CHUTE DES PRIX**

En effet, entre 2010 et 2017, les coûts d'installation des projets d'EnR ont considérablement chuté : les projets solaires photovoltaïques à grande échelle ont connu une baisse de 68% de leurs coûts ; le total des coûts des projets CSP nouvellement mis en service a baissé de 27% ; les coûts d'installation des projets éoliens terrestres nouvellement mis en service quant à eux ont diminué de 20 % ; finalement, pour l'éolien offshore, les coûts totaux installés ont diminué de 2%. (Agence Internationale pour les Énergies Renouvelables [IRENA], 2018; Proaño, 2018)





- **LE POTENTIEL TERRITORIAL**

Entre le soleil du désert, les vents puissants de la pampa, les quatre mille kilomètres de côtes et la présence de centaines de volcans, le Chili dispose d'un énorme potentiel de développement des énergies propres. Un potentiel qui a déjà fait ses preuves avec l'exploitation des sources éoliennes, solaires, hydrauliques et géothermiques dépassant les objectifs nationaux atteignant à l'avance son objectif de 2025 qui était d'avoir 20% d'EnR non conventionnelles (hors hydroélectricité de plus de 20 MW) dans son bouquet électrique. Par ailleurs, le Chili prévoit que les EnR représentent 45% de toutes les nouvelles capacités installées entre 2014 et 2025. (Proaño, 2018; World Energy Council, 2022)

- **UNE POLITIQUE PUBLIQUE ET DES ENCHÈRES EFFICACES**

En plus de sa politique publique énergétique à long terme établie en 2015 incluant un nouveau rôle pour le secteur public et un programme législatif abondant, le Chili se fait remarquer par ses voisins en 2017 en devenant le premier pays en Amérique du Sud à instaurer une taxe carbone pour le secteur de la production d'énergie. Sa politique se démontre par ailleurs remarquable, car les projets d'EnR se sont fortement développés par la mise en place de quotas, d'enchères et de facturation nette et non pas avec des subventions publiques. D'ailleurs, le système d'enchères chilien a été qualifié de créativité merveilleuse. Certaines technologies, notamment le solaire, l'hydraulique et l'éolien ont été favorisées en leur permettant de maximiser leur potentiel sans avoir à intégrer un composant de stockage encore coûteux. (Bersalli, 2019; Proaño, 2018)

Selon la Corporación de Bienes de Capital, le Chili compte plus de 11 milliards de dollars d'investissement dans les EnR pour la période 2017-2021. Leur développement se trouve être avantageux pour le pays car il a entraîné ces dernières années une baisse significative du prix de l'électricité pour les Chiliens. Par ailleurs, le déploiement rapide des énergies vertes a certainement plusieurs effets positifs, notamment la lutte contre le changement climatique et l'augmentation de la sécurité énergétique. (Proaño, 2018)

# 3. LES OPPORTUNITÉS DU PAYS

Bien que l'importance croissante des EnR dans le bilan électrique du pays soit réelle, cela ne doit pas masquer le fait que le Chili dépend encore fortement des énergies carbonées et que les opportunités de développement d'énergies propres restent nombreuses. En effet, en 2015 le taux de croissance de la consommation d'énergie par habitant au Chili dépassait déjà de loin les pays de l'OCDE ainsi que d'Amérique Latine et des Caraïbes. Les raisons sont liées à l'importance du secteur des transports, de la généralisation au sein de sa population des appareils électriques de forte consommation ainsi que de la croissance des besoins déjà énergivores de son industrie minière qui est de loin le secteur le plus important en termes de consommation d'électricité, représentant plus de 37% du total en 2015. (Bersalli, 2019; IEA, 2018; World Bank, 2015)

Le Chili n'est donc pas encore l'eldorado des énergies renouvelables, bien qu'il soit en avance par rapport à la moyenne des pays de l'OCDE (Bersalli, 2019). D'ailleurs, en 2018 le Chili se classe en première place des pays les plus attrayants pour les investissements en EnR, grâce à des politiques gouvernementales fortes, de solides antécédents d'investissement dans les énergies propres et un engagement vers la décarbonation (Bloomberg NEF, 2018).





# A) LE POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES PROPRES AU SEIN DES FRONTIÈRES CHILIENNES

Afin d'atteindre les émissions nettes zéro, la diminution drastique des investissements dans les combustibles fossiles est nécessaire. Comme mentionné précédemment, le Chili dispose d'un territoire varié qui procure un potentiel remarquable pour l'installation de projets énergétiques propres. Grâce à ses côtes pacifiques étendues, l'installation de turbines éoliennes



offshores et marémotrices représente un potentiel important d'énergie. Par ailleurs, le pays comprend 10% des volcans les plus actifs au monde, qui permettent d'exploiter cette énergie en faisant de la géothermie. La biomasse est également une énergie propre qu'utilise le Chili. Grâce à ses étendues désertiques au nord du pays, notamment dans la région d'Atacama, le potentiel solaire photovoltaïque (PV) est majeur dans le pays avec l'utilisation également du solaire thermodynamique (CSP). (BloombergNEF, 2022; Ministerio de Energía, 2015; Simsek et al., 2019)

## 1. ÉNERGIE MARINE

Les experts s'accordent à dire que le Chili est l'un des pays ayant le plus grand potentiel de production d'énergie marine au monde. Son potentiel brut de génération par les vagues est de quelques 164 GW, sans compter les marées et l'énergie naturelle du canal de Chacao. (Simsek et al., 2019)

Encore peu connu, ce type de production énergétique profite directement des courants marins en mettant des turbines similaires à un parc éolien, mais sous l'eau et en étant beaucoup plus petites, car l'eau est beaucoup plus dense que l'air. Lorsque le niveau de la mer monte et descend, il y a une entrée et une sortie d'eau vers et depuis les baies, une grande quantité d'eau doit traverser en peu de temps. Le courant qui se crée est alors très fort et c'est là que cette énergie entraîne une turbine et produit de l'électricité. (Universidad de Concepción, 2022)

L'énergie marémotrice a un grand potentiel pour devenir une solution, en particulier



pour les communautés éloignées où les ressources sont disponibles en raison de la géographie et de l'emplacement, et où il n'y a pas de connexion à un réseau électrique établi. Un exemple d'entre eux est la région de Magallanes ou en Patagonie chilienne, il y a des fjords et des canaux avec des courants attractifs. Ce serait une initiative pour répondre aux besoins en électricité, par exemple, dans des endroits qui dépendent du diesel, car il y a des communautés qui doivent acheter et transporter ce carburant pour avoir de l'électricité. Mais tout comme ils ont des générateurs, ils pourraient installer une éolienne, une petite éolienne dans un jardin ou une turbine de type marémotrice dans une rivière ou un canal à proximité. Au Chili, il y a déjà un effort des gens pour le matérialiser, l'énergie marémotrice est considérée comme une alternative ou comme un complément à d'autres EnR. (Universidad de Concepción, 2022) En plus de fournir une grande sécurité énergétique, l'énergie marémotrice a un faible impact sur l'environnement et de faibles coûts de mise en œuvre. Par ailleurs, l'énergie des vagues, énergie houlomotrice, est également une manière de produire de l'énergie en utilisant l'énergie contenue dans le mouvement de la houle. Au Chili, le canal de Chacao et le détroit de Magellan, dans le sud du Chili, comptent parmi les sites les plus prometteurs afin de développer ces projets. (Simsek et al., 2019)

## 2. HYDROGÈNE VERT

L'hydrogène vert est un élément important faisant déjà partie de la transition énergétique au Chili. Cette source d'énergie propre qui divise l'eau en hydrogène et en oxygène à l'aide d'électricité renouvelable est un vecteur énergétique qui agit comme une batterie permettant de stocker l'énergie excédentaire créée par les énergies renouvelables. Il représente un des leviers d'avenir pour accélérer la transition vers la neutralité carbone : développement de la mobilité verte, décarbonation des usages massifs industriels d'hydrogène (engrais, raffinerie, chimie...), meilleure intégration des énergies renouvelables intermittentes dans le système énergétique ou encore stockage massif des surplus d'électricité produits.



Cette technologie peut être intégrée dans les secteurs miniers et les matières premières du pays ainsi que dans d'autres chaînes d'approvisionnement locales dépendantes du carbone. À l'intérieur des frontières chiliennes, le marché de l'hydrogène vert a été accéléré grâce aux partenariats public-privé.

Grâce à son environnement favorable aux énergies renouvelables, le Chili pourrait être parmi les pays offrant de l'hydrogène vert le plus abordable au monde. À l'échelle mondiale, la production d'hydrogène atteindra 500 millions de tonnes métriques par an en 2050, soit cinq fois plus qu'aujourd'hui. Un financement de 50 millions de dollars a déjà été promis par le gouvernement chilien pour six projets visant à faire progresser l'industrie nationale de l'hydrogène vert. De plus, le gouvernement chilien estime que 13% de l'hydrogène vert mondial sera produit à l'intérieur de ses frontières grâce à des prévisions d'approvisionnements en énergie éolienne et solaire. Des prévisions non négligeables et à impacts importants, car l'hydrogène représente à l'échelle mondiale un contributeur important pour l'atteinte du net zéro prévu pour 2050 car il représente environ 6% des réductions. (BloombergNEF, 2022; World Economic Forum, 2023)

En outre, Diego Luna Quevedo, le directeur de Scénarios énergétiques 2030, affirme que la disponibilité estimée de la capacité de production est importante par rapport à la demande actuelle. De cette manière le pays aura donc beaucoup d'énergie qui pourrait être exportée. Évidemment, pour cela il est nécessaire de surmonter une série de défis dans les domaines des négociations, des accords et des conceptions de marché qui permettent à cette exportation d'être viable. (ACERA, 2019)

L'hydrogène vert, qui constitue une priorité pour le Chili, a profité des investissements étrangers qui ont joué un rôle majeur dans le développement de la filière. Ce secteur prometteur, qui devrait attirer encore un montant de l'ordre du milliard de dollars US, prévoit une capacité de production s'élevant à 25 GW d'ici 2030. Comme mentionné précédemment, le pays entend devenir un exportateur majeur d'ici 2030. (AWEX, 2022; World Energy Council, 2022)



Par ailleurs, malgré les efforts et l'implantation croissante de projets d'énergie renouvelable en Europe, les pays les plus énergivores, tels que l'Allemagne, la Belgique ou encore les Pays-Bas, n'ont pas beaucoup d'espace pour implanter suffisamment de projets que pour répondre à leur demande en énergie. Ils sont déjà aujourd'hui contraints d'importer leur énergie d'autres pays et le seront davantage les prochaines années, que ce soit par des fournisseurs tels que le Portugal ou encore le Chili. Concernant la commercialisation de l'hydrogène vert, l'Europe peut bénéficier d'un système déjà existant : les pipelines de gaz. En effet, l'hydrogène peut être transporté dans ces tubes, représentant un énorme avantage pour l'Europe qui possède déjà un réseautage bien étendu et dont le commerce chilien en tirera avantage les prochaines années.

Le groupe FLUXYS, également présent au Chili notamment avec sa plante de production GNL Quintero, est conscient de l'importance hydrogène pour la réussite de la transition énergétique globale. Le groupe est déterminé à aider le pays à développer cette énergie via sa production et sa distribution.

ENGIE se positionne comme un acteur majeur de l'hydrogène renouvelable, en étant présent sur l'ensemble de la chaîne de valeur de l'hydrogène, de la production d'énergies renouvelables aux utilisations finales : stratégie, conception, ingénierie, construction d'actifs sobre en énergie, plateformes numériques, exploitation, financement et engagement de résultat. Parmi ses principaux projets d'hydrogène à l'échelle mondiale, les uniques projets menés par l'entreprise en Amérique Latine se trouvent au Chili, avec le projet HyEx et Hydra. D'autre part, nous savons que l'hydrogène renouvelable peut contribuer à fortement diminuer l'empreinte carbone de l'industrie minière. Il peut être le carburant pour les véhicules à usage intensif, la source d'énergie pour produire « l'électricité hydrogène » qui alimente les processus de production ou encore la matière première dans la fabrication d'explosifs. C'est pour toutes ces raisons qu'ENGIE a décidé de se positionner stratégiquement pour conseiller et accompagner les acteurs de l'industrie minière.



### 3. GAZ NATUREL LIQUIDE (GNL)

Le gaz naturel liquide (GNL) représente une grande partie de la consommation énergétique du Chili. Grâce à la construction du terminal de GNL Quintero, une nouvelle voie d'approvisionnement en GNL a été ouverte de l'océan Atlantique au Pacifique, en utilisant le détroit de Magellan



et le canal de Panama, ainsi les terminaux de GNL ont permis au pays d'être indépendant énergétiquement. Le GNL de Quintero est principalement utilisé pour la production d'électricité, est destiné aux industries, aux raffineries mais aussi à la consommation résidentielle, commerciale et au transport.

- **FAIBLE EN ÉMISSIONS**

Le GNL se compose principalement de méthane (98%) et de très faibles proportions d'éthane, de propane, de butane, d'azote et de dioxyde de carbone. Ainsi, le gaz naturel est le combustible fossile le plus propre qui existe, avec une combustion qui ne génère pratiquement pas d'émissions de particules ou d'autres polluants locaux. Le GNL a un rôle important à jouer, en tant qu'énergie de complément et de soutien de la production renouvelable, en fonction de sa haute disponibilité, fiabilité, efficacité et avantages environnementaux par rapport aux autres énergies. L'utilisation du gaz

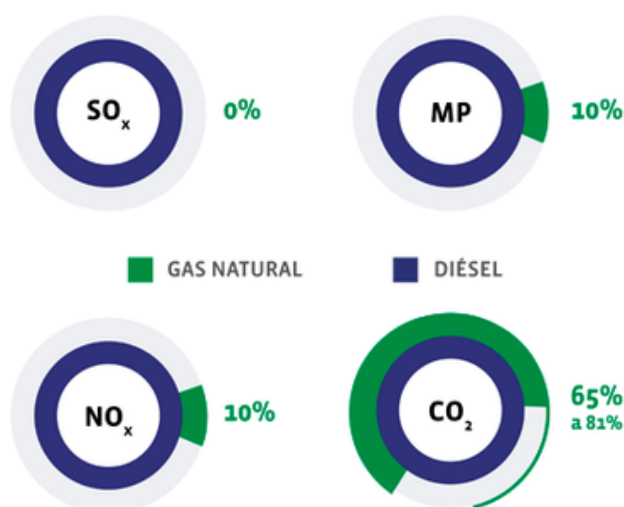


FIGURE 8 : COMPARAISON DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DU GAZ ET DU DIÉSEL (GNL QUINTERO, 2023)



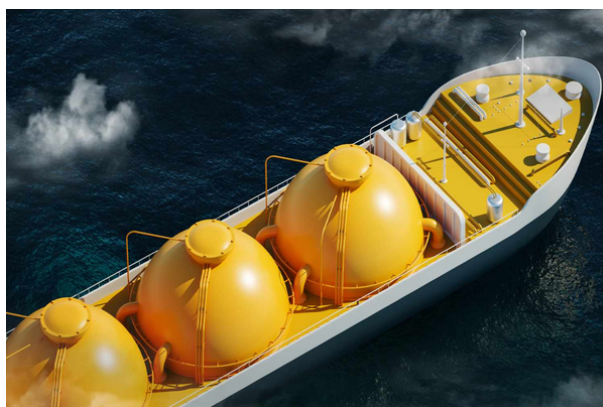
naturel en remplacement d'autres combustibles fossiles implique une réduction significative des niveaux d'émissions. Il est donc important d'encourager l'incorporation du gaz naturel dans les bus, les taxis et les flottes commerciales qui circulent dans les grandes villes.

- **ZOOM SUR FLUXYS ET SON TERMINAL GNL QUINTERO**

Grâce à une visite du Terminal GNL Quintero organisée par FLUXYS, la Chambre BELGOLUX s'est rendue compte de l'importance du Terminal comme acteur clé et indispensable dans l'importation de gaz naturel du pays, ce dernier (gaz) étant la première source d'énergie pour la production électrique dans la zone centrale du Chili. L'entreprise fournit aujourd'hui la majeure partie de la demande énergétique nationale et de la région métropolitaine de Santiago en gaz. L'usine de production de GNL Quintero a été construite à la vitesse de l'éclair en 2008 et a donc permis au pays d'être indépendant sur le plan énergétique depuis sa création.

Consciente des défis environnementaux du marché, l'entreprise intègre une culture de durabilité depuis 2014, où les 17 objectifs de développement durable font partie de ses activités. Elle a également été reconnue par plusieurs normes ISO qui certifient son système de gestion environnemental, la sécurité de ses employés, ainsi que la qualité de ses services et produits.

L'entreprise représente aujourd'hui 0,1% des émissions totales de CO<sub>2</sub> de la baie de Quintero et cherche à interagir et à collaborer de manière significative avec les communautés locales pour les soutenir notamment avec son Plan de Développement Urbain "*Quintero Vive*" et son Plan de Durabilité pour la Baie de Quintero.





## • FONCTIONNEMENT

Une fois le gaz naturel extrait des profondeurs de la terre, il est traité pour le transformer en forme liquide en abaissant sa température à moins 160 degrés. Ce processus permet de réduire son volume 600 fois et facilite son transport. Le Terminal GNL Quintero gère l'arrivée de grands navires qui transportent le gaz liquéfié et le reçoivent pour le stocker dans de grands réservoirs de stockage. Sur demande, la regazéification du gaz commence dans la zone des vaporisateurs, où la température augmente, pour que le gaz soit injecté dans le réseau de gazoducs afin d'approvisionner les clients résidentiels, commerciaux, de transport, industriels, pétrochimiques et de production d'électricité dans la zone centrale du Chili.

## • STRUCTURE DU TERMINAL

### QUAI

C'est la structure qui accueille les bateaux GNL, construits avec les normes les plus élevées pour un fonctionnement sûr. Le Quai est l'infrastructure qui permet au terminal de recevoir les bateaux qui apportent le GNL.

### RÉSERVOIRS DE STOCKAGE

Les réservoirs stockent le GNL et assurent la continuité de l'approvisionnement en gaz naturel.

### VAPORISATEURS

Dans les vaporisateurs se produit le processus où le GNL retourne à son état gazeux d'origine pour être injecté dans le réseau de gazoducs.

### STATION DE CHARGEMENT DE CAMIONS

Infrastructure où le GNL est chargé sur des véhicules spéciaux pour approvisionner des marchés qui ne disposent pas de gazoducs pour le gaz naturel.

### SALLE DE CONTRÔLE

C'est le cerveau de l'opération GNL Quintero. Dans la salle de contrôle, tous les processus du terminal sont surveillés, avec des systèmes de pointe.





## 4. L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Le rôle de l'efficacité énergétique fait également partie de la solution pour atteindre les objectifs de neutralité carbone du pays. Il offre également des réponses quant à la baisse du prix de l'énergie, à la crise climatique ou encore à la sécurité énergétique. Travailler à l'atteinte des objectifs de neutralité avec l'efficacité énergétique est plus essentiel que jamais. Cependant, le Chili a pris du retard dans l'atteinte de son objectif spécifique d'efficacité énergétique en manquant de présenter des initiatives législatives pour aborder ce sujet lors du cadre de l'Agenda énergétique 2050, sans aucune réalisation pertinente en la matière. (Proaño, 2018) C'est seulement en 2021 que le Chili établit sa première loi sur l'efficacité énergétique, qui vise à faire une utilisation efficace et rationnelle des ressources couvrant la quasi-totalité de la consommation énergétique du pays quant au transport, à l'industrie et l'exploitation minière, mais également au secteur résidentiel, public et commercial. (ChileAtiende, 2022)

Intégrer l'efficacité énergétique dans les entreprises ne signifie pas nécessairement investir dans des biens d'équipement, car certains objectifs peuvent être atteints et certaines factures réduites uniquement en modifiant la gestion des processus. Depuis que la campagne chilienne pour l'efficacité énergétique est inscrite dans la loi (2021), de nombreuses opportunités commerciales ont été créées pour les consultants spécialisés afin d'aider les entreprises à réduire et à optimiser la consommation d'énergie. Au niveau national chilien, l'efficacité énergétique permettraient de réduire de 35% les émissions de gaz à effet de serre (GES) et ainsi d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Une opportunité tant intéressante pour les commerçants que pour les concernés, car se conformer désormais à la loi permet de dépenser moins dans ce cas-ci. Par ailleurs, ce sujet est étendu et concerne tous les projets d'appui à l'électrification tout comme les transports publics, la modification de la structure des usines et des bâtiments, et encore d'autres. Un objectif central de la loi est une réduction générale de l'intensité énergétique d'au moins 10% d'ici 2030 par rapport à 2019, ce qui laisse de nombreuses opportunités d'actions pour les personnes et les sociétés concernées par le sujet. (ChileAtiende, 2022)



## 5. DÉFI ÉNERGÉTIQUE : TRANSPORT ET STOCKAGE

Le plus gros défi de la transition énergétique mondiale est le transport et le stockage de l'énergie. Au Chili, cela se fait particulièrement ressentir car les zones de production d'énergie se trouvent être très éloignées des zones de consommation. En effet, bien que le pays possède le meilleur soleil dans la région nord, et un très bon vent au sud, qui permettent tout deux de produire de l'énergie en grande quantité, la majorité de la consommation, elle, se situe au centre du pays. Par ailleurs, le gouvernement compte énormément sur les innovations du secteur privé et ne prévoit aucune incitation financière pour aider le secteur de l'énergie. Il faut donc trouver des solutions innovantes pour transporter l'énergie à travers le pays pour la faire parvenir aux lieux de consommation.

Les pipelines, représentant une force majeure dans le marché de l'énergie européenne, ne font malheureusement pas partie de la solution chilienne. En effet, ces derniers devraient relier de trop grandes distances pour que cela soit économiquement abordable. De plus, il s'avère également difficile de mettre ce système en place à cause des nombreux permis territoriaux à acquérir. L'Europe quant à elle profite de ce système grâce aux courtes distances entre chaque point d'intérêt. Le nord du Chili est connecté par pipeline jusqu'à Santiago et ce réseau est déjà sollicité à son maximum pour le transport de l'énergie. Un projet d'une deuxième ligne de connexion est en cours mais cela ne suffira pas à répondre à la demande des projets présents et en cours de développement.

Aujourd'hui, des idées innovantes sont pensées afin de trouver des solutions adéquates pour le pays. Une de ces solutions serait de produire de l'hydrogène vert lorsque le réseau de transport d'énergie est saturé. Par exemple, lorsque l'énergie solaire atteint un pic de production et que le réseau de transport ne peut transporter davantage d'énergie, un système d'électrolyse de l'eau permettrait de produire de l'hydrogène vert à partir de cette énergie et éviterait donc sa perte. Cela se résume à utiliser une énergie pour en créer une autre qui est plus facilement stockable.



# B) UNE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE POUR DES SECTEURS POLLUANTS

## 1. L'INDUSTRIE MINIÈRE

Le désert d'Atacama, situé dans la région nord du Chili, dispose de la réserve de minéraux non métalliques et de cuivre la plus importante au monde qui a maintenu l'industrie minière depuis plus d'un siècle. Atacama dispose aussi de l'une des plus importantes réserves en lithium, élément essentiel à la production de batteries et de différents composants.



Produisant 37% des GES du Chili, l'industrie minière est à la fois un producteur de CO<sub>2</sub> considérable, mais également une opportunité immense pour le pays afin de développer ses énergies vertes. Par ailleurs, la décarbonation de l'industrie minière peut apporter une contribution significative à la réduction des GES au niveau national. Au vu de ses émissions, la décarbonation de cette industrie permettrait au pays de réduire de manière considérable ses GES et d'atteindre ses objectifs de neutralité carbone. D'ailleurs, les activités minières ont commencé à profiter ces dernières années des excellentes ressources solaires de la région désertique du pays en utilisant le PV pour son utilisation énergétique. Il est indispensable que l'industrie minière continue dans cette direction et réponde aux défis en termes d'accès à une énergie économique durable. (Bersalli, 2019; IEA, 2018; Paillard, 2019; Proaño, 2018)

Par ailleurs, cette industrie ayant de forts impacts environnementaux et sociaux, doit également répondre aux défis d'approvisionnement en eau. Il existe en effet aujourd'hui des solutions spécifiques de gestion de l'eau pour l'industrie minière. Par exemple, une approche souvent utilisée consiste à adopter une stratégie d'utilisation de l'eau apte à l'usage, c'est-à-dire, remplacer l'eau douce par une eau de qualité inférieure (eaux souterraines salines, eau de mer, eaux usées, etc.). Des solutions personnalisées et spécifiques peuvent être adoptées. Cela requiert des réflexions créatives, une association d'innovation technique, mais également de collaboration sociale.





Le Conseil International des Mines et des Métaux (CIMM), a publié en 2017, des fonctions sur la stratégie de gouvernance de l'eau. Cet exposé définit la gouvernance de l'eau comme l'utilisation équitable du point de vue social, durable sur le plan de l'environnement et avantageuse en termes économiques. Il est nécessaire que les sociétés minières collaborent avec le gouvernement, la société civile, les entreprises et les communautés locales favorisant ainsi une gouvernance efficace. (ICMM, 2017)

## 2. LES ENTREPRISES ÉTRANGÈRES QUI ACCOMPAGNENT LA TRANSITION

Afin d'atteindre les objectifs du scénario net zéro à une échelle mondiale, presque cinq dollars doivent être investis dans l'approvisionnement à faible émission de carbone pour chaque dollar investi dans l'approvisionnement en énergie fossile, et cela jusqu'en 2050 (BloombergNEF, 2022). Le marché des énergies au Chili est déjà en train de saisir cette opportunité pour diversifier et agrandir son secteur d'énergies propres. Certaines entreprises belges ont déjà sauté le pas et sont venues développer leurs projets énergétiques à l'intérieur des frontières chiliennes. C'est notamment le cas des sociétés suivantes :





ENGIE est un fournisseur d'électricité et a déjà développé entre autres un parc éolien à Calama, des parcs solaires à Tamaya et à Pampa Camarones et encore une centrale hydroélectrique à Chapiquiña.



FLUXYS quant à elle, est active dans le transport et le stockage de gaz et le transport de gaz naturel liquéfié opérant en Europe et développe également des activités en Amérique du Sud notamment au Chili. Par ailleurs, elle possède 80% des parts du Terminal GNL Quintero.



Experte dans divers types d'éclairages, SCHRÉDER développe des solutions en associant une expertise mondiale dans une perspective locale afin de bâtir un héritage pour les générations futures. Elle améliore entre autres les niveaux d'éclairage du Chili en offrant un excellent confort visuel et une impressionnante économie d'énergie.



Développer, construire et exploiter le troisième terminal maritime de stockage, de déchargement et de regazéification de GNL au Chili est la mission de GNL TALCAHUANO. Cette société restitue le gaz naturel au sud du Chili, en harmonie avec les besoins de la communauté, dans le respect absolu de l'environnement.



La Sociedad Química y Minera de Chile (SQM) soutient de très près les compagnies énergétiques grâce à ses produits issus de la mine comme le lithium et ses dérivés qui permettent la production de batteries électriques.



Actif dans le secteur des énergies renouvelables, le groupe **MACHIELS** développe des parcs solaires, éoliens, des usines de biogaz et produit de l'électricité à partir du recyclage. Elle apporte son expertise au Chili en développant certains de ses projets à Concepción, Quillagua et Chiza.



Présente au Chili depuis la fin des années 1960, la compagnie **TRACTEBEL** participe à d'importants projets de centrales thermoélectriques, de gazoducs, hydroélectriques ou encore des projets d'hydrogène vert. Elle fait partie du groupe **ENGIE**.



Le Groupe **JOHN COCKERILL** met au point des solutions technologiques à grande échelle pour répondre aux besoins de son temps, en apportant de la valeur ajoutée dans les domaines tels que la production durable, la mobilité verte ou encore la facilitation à l'accès à l'énergie renouvelable. Le Groupe participe à des projets tels que la création d'usines électrolyse, au traitement de l'air ou encore à des projets d'énergie renouvelable au Chili avec sa filiale **INGEQUIP**, avec laquelle ils ont notamment fourni le moteur de l'installation du Cerro Dominator.





## C) DES EMPLOIS SUPPLÉMENTAIRES ET ÉGALITAIRES

En plus de réduire les émissions CO2 et d'être compétitifs sur le marché, les sources d'énergies renouvelables évitent l'importation de combustibles fossiles, génèrent de l'emploi et démocratisent l'accès à l'énergie. (ACERA, 2019)

12,7 millions d'emplois, c'est ce que représente le secteur des énergies renouvelables dans le monde. Malgré les multiples crises, la croissance des emplois dans le secteur des énergies propres a été confirmée par l'Organisation Internationale du Travail (OIT) ainsi que par l'IRENA. En 2021, le secteur de l'énergie solaire est le secteur qui fournit le plus d'emplois avec 4,3 millions d'emplois, soit plus d'un tiers de la main-d'œuvre mondiale actuelle dans le secteur des énergies renouvelables. (OIT, 2022)

Un modèle énergétique a été annoncé par l'OIT et la Commission Économique pour l'Amérique Latine et les Caraïbes (CEPAL) qui prévoit de générer plus de 1 million d'emplois au niveau de l'Amérique Latine pour 2030. Le Plan Stratégique Solaire a déjà prévu 45 milliers d'emplois verts pour 2025. Par ailleurs, le projet solaire Cerro Dominador avait prévu de générer 1.000 emplois dans les années suivant sa construction. (Solis, 2018)



Le Chili profite également de son avancée en matière d'énergie renouvelable afin de lutter contre les inégalités de genre. En effet, en 2018 le gouvernement a lancé *Energía + Mujer* (Énergie + Femme) qui fournit aux entreprises des ressources pour réduire les écarts entre les genres sur le lieu de travail et améliore ainsi la



diversité et l'inclusion dans le secteur énergétique à prédominance masculine du pays. Le pays reçoit également le soutien de la Banque Interaméricaine de Développement (BID) pour entre autres promouvoir l'égalité de rémunération, la parité entre les sexes dans son secteur des énergies renouvelables et accélérer son utilisation de sources d'énergie propres. (World Economic Forum, 2023)

Par ailleurs, comme l'a commenté Rosaline Corinthien, CEO d'ENGIE Chile : « [...] la transition énergétique doit s'accompagner d'une transformation culturelle, qui doit viser un juste équilibre entre tous ceux qui composent cette société. Dans cette société juste, l'égalité des sexes est un devoir. Aujourd'hui, plus qu'un but ou un désir, c'est un impératif moral qui doit être écrit par chacun de nous dans le sens de l'histoire ». C'est pourquoi ENGIE Chili a décidé, entre autres, de participer à l'initiative publique-privée *Energía + Mujer*, dirigée par le Ministère de l'Énergie. D'autres initiatives ont également été mises en œuvre par l'entreprise afin d'atteindre ses objectifs d'égalité de genres, en menant notamment le Programme Fifty- Fifty, qui vise à atteindre un taux de 50 % de femmes dans les postes de direction et de cadres supérieurs d'ici 2030. D'autre part, ils font partie du programme Women Energy Council (WEC), qui rassemble des femmes de l'industrie pour développer leurs compétences en leadership et les intégrer dans un réseau actif de connexions.

SQM souligne que l'inclusion, la diversité et l'équité entre de genres sont essentielles afin de générer de la valeur de manière durable. C'est pourquoi la société encourage et valorise la participation des femmes qui, à la fin de 2022, a atteint 20% à la suite de différentes stratégies et vise à renforcer ce travail pour atteindre 25% d'ici 2025. En ce qui concerne la promotion de l'égalité de genres, l'exécutif a souligné la tenue de conférences et d'événements à Iquique et Antofagasta, y compris de séminaires «*Vamos por +Mujeres en Minería*». SQM a également participé à des partenariats public-privé qui favorisent l'entrée et le développement des femmes dans le monde du travail et a récemment obtenu la certification 3262 sur l'égalité de genres et la conciliation de la vie professionnelle, familiale et personnelle. (Minería Chilena, 2023; SQM, 2023)

## 4. VISION DU CHILI PAR DES EXPERTS

*« LE CHILI EST L'UN DES LEADERS MONDIAUX DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE. [...] LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE PEUT ÊTRE UN EXCELLENT VECTEUR POUR UNE NOUVELLE ÉCONOMIE INCLUSIVE, PROSPÈRE ET RÉSILIENTE »*

Francesco La Camera, Directeur de l'Agence Internationale pour les Énergies Renouvelables (IRENA)

*« LE MARCHÉ CHILIEN OFFRE BEAUCOUP D'OPPORTUNITÉS POUR LES ENTREPRISES D'ÉNERGIE RENOUVELABLE COMME LA NÔTRE, AUSSI BIEN POUR SON POTENTIEL FORMIDABLE NATUREL QUE POUR SA NÉCESSITÉ DE DÉVELOPPER SA MATRICE D'ÉNERGIE PROPRE »*

José Antonia Valdés, Président Exécutif, SPIC (Pacific Hydro)

*« LE CHILI DISPOSE D'ÉNORMES RESSOURCES EN ÉNERGIES RENOUVELABLES ET EST DONC BIEN PLACÉ POUR ÊTRE EN TÊTE. ILS ONT BEAUCOUP CONSTRUIT ET IL Y A UNE INDUSTRIE EN CROISSANCE, CE QUI EXPLIQUE POURQUOI LES ÉNERGIES RENOUVELABLES BÉNÉFICIENT D'UN SOUTIEN POLITIQUE DURABLE. DE VRAIES ENTREPRISES ONT ÉMERGÉ ET ONT UN INTÉRÊT DANS LE SUCCÈS DE L'INDUSTRIE »*

David Victor, Professeur d'Innovation et de Politique publique à l'Université de Californie



## 5. SAVAIS-TU QUE ... ?

### LE DÉSERT D'ATACAMA POSSÈDE UN DES NIVEAUX DE RAYONNEMENT SOLAIRE LES PLUS ÉLEVÉS AU MONDE ?

Ce n'est donc pas étonnant d'apprendre qu'il accueille depuis 2021 le complexe solaire Cerro Dominador. Cette installation CSP compte 392 000 panneaux solaires capables de produire 100 MW, et permet d'éviter l'émission de quelque 870 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an ! Par ailleurs, la société belge John Cockerill, représentée au Chili par INGEQUIP, a apporté sa pierre à l'édifice en fournissant le moteur dans la tour de l'installation. (Ferrer, 2021; Ministerio de Energía, 2021)



### LE CHILI ET LA BELGIQUE TRAVAILLENT ENSEMBLE POUR COMMERCIALISER L'HYDROGÈNE VERT ?

Fin 2021, le Chili a signé un MoU (*Memorandum of Understanding*) avec le port d'Anvers portant sur le transport et l'importation d'hydrogène vert. Il vise une coopération permettant d'établir un corridor entre le Chili et la Belgique afin



d'expédier de l'hydrogène vert ou des dérivés, produits au Chili et réceptionnés dans le port belge. Le Chili pourra donc répondre à la demande d'hydrogène européenne grâce une distribution ultérieure passant par la Belgique. (AWEX, 2022)

## LE CHILI VISE À INTERDIRE L'EXPLOITATION DES CENTRALES AU CHARBON À PARTIR DE 2040 ?

Le Chili a lancé un partenariat public-privé visant à éliminer progressivement la production d'électricité à partir de charbon à horizon 2040, avec une première phase d'ici 2024 au cours de laquelle huit centrales doivent être fermées. Cela signifierait l'arrêt de toutes les centrales



électriques au charbon à Puchuncaví et 80% à Mejillones d'ici 2025. Le pays continuerait donc de fonctionner avec 18 centrales à charbon, ce qui représenterait 65% des centrales au charbon du Chili. (Gobierno de Chile, 2021)



## LE CHILI MANQUE ENCORE DE PROJETS ÉNERGÉTIQUES À ÉCHELLE COOPÉRATIVE ?

Une coopérative est une association autonome de personnes qui se sont volontairement unies pour répondre à leurs aspirations et besoins économiques, sociaux et culturels communs par le biais d'une entreprise détenue conjointement et contrôlée démocratiquement. Encore peu développées, les coopératives de production d'énergie jouent un rôle important dans la transition énergétique. Elles se positionnent comme une alternative plus juste, plus démocratique et favorisent le développement des énergies locales pour faire face aux problèmes environnementaux et au changement climatique. Elles permettent de rendre indépendant les citoyens en leur permettant de produire eux-mêmes leur électricité en assurant de la même manière un prix juste, un contrôle démocratique et un accès à l'information. (Gobierno de Chile, 2020)



FIGURE 9: AVANTAGES DE LA COOPÉRATIVE ÉNERGÉTIQUE (GOBIERNO DE CHILE, 2020)

## 6. CONCLUSION

À travers l'histoire et les avancées du secteur énergétique chilien, il a été possible d'observer un intérêt particulier et croissant de la part du gouvernement et des entreprises à s'engager et à développer des projets d'énergie renouvelable permettant ainsi l'atteinte des objectifs de neutralité carbone de 2050. Grâce à ses politiques et ses investissements, le Chili se classait en 2018 en première place des pays les plus attrayants pour les investissements en énergie renouvelable et attirait déjà de nombreuses entreprises étrangères sur son territoire.

Connu pour sa diversité géographique, le pays possède d'innombrables possibilités de développement de projets d'énergie propre : de l'éolien terrestre à l'offshore, du solaire photovoltaïque aux centrales solaires thermodynamiques, de l'énergie marine à l'énergie houlomotrice, sans oublier l'énergie hydroélectrique, géothermique et la biomasse. Toutes ces énergies ont déjà été implantées sur le territoire et la majorité d'entre elles continuent de connaître une forte croissance. Retenons également que la construction de terminaux de gaz naturel liquide a permis l'indépendance énergétique du pays et que la croissance du marché d'hydrogène vert amène d'ores et déjà le Chili à penser à sa future exportation et commercialisation notamment avec la Belgique.

En dépit de la croissance des énergies vertes du pays, il ne faut pas oublier que la consommation énergétique chilienne reste une des plus grandes mondiale et que le pays dépend toujours fortement des énergies carbonées.

Parmi les secteurs énergivores du pays, l'industrie minière est un secteur à double tranchant pour le Chili : représentant à la fois une source de matière première pour développer les énergies renouvelables, ce secteur représente également la source la plus polluante et énergivore du pays. Consciente des défis actuels, l'industrie tente de s'aligner ces dernières années avec les objectifs nationaux et des entreprises telles qu'ENGIE sont présentes et prêtes à les accompagner dans leur transition.

Malgré les efforts du pays dans le développement des énergies propres, l'efficacité énergétique, permettant de réduire considérablement les gaz à effet de serre, doit être incluse dans la transition énergétique afin d'atteindre les objectifs nationaux pour 2050. Le Chili se doit d'investir dans ce secteur les prochaines années s'il espère pouvoir continuer sur l'alignement de ses objectifs.

Avec sa superficie étendue, le Chili fait face à certains défis pour mener sa transition énergétique notamment dûe au transport et au stockage de l'énergie. Le secteur privé continue de s'investir dans les recherches et innovations afin de trouver des solutions qui conviennent aux besoins énergétiques concentrés au centre du Chili. Le pays s'est également confronté aux besoins et valeurs de la population, prenant conscience de l'opinion publique et des priorités de celle-ci : une transition énergétique juste et égalitaire pour tous.

Finalement, la transition énergétique ne permet pas seulement d'atteindre les objectifs gouvernementaux, elle permet également d'assurer une sécurité énergétique aux chiliens, de bénéficier aux entreprises en réduisant notamment leur coût et en leur offrant une place dans l'économie future, mais aussi de créer des emplois et saisir cette opportunité pour inclure davantage l'égalité de genres.

Nous retiendrons que le secteur énergétique Chilien a connu une belle évolution cette dernière décennie, en établissant des objectifs ambitieux en matière de neutralité carbone et en développant de nombreux projets énergétiques renouvelables. Le pays a amorcé un virage et est déterminé à atteindre ses objectifs. Malgré les nombreuses possibilités de développement d'énergie propre sur son territoire, la géographie et superficie du pays amènent les entreprises à réfléchir pour répondre aux défis de transport et de stockage de l'électricité. L'efficacité énergétique fait partie de la solution et les secteurs polluants doivent faire partie du changement pour que le Chili puisse atteindre ses objectifs de neutralité carbone. Des entreprises étrangères ont déjà franchi le pas et se sont implantées au Chili, aidant le développement du secteur des énergies renouvelables à travers le pays.

Nous tenons à féliciter tout particulièrement les investissements belges réalisés jusqu'à présent dans le secteur, tout comme ENGIE, SQM, MACHIELS, FLUXYS et encore JOHN COCKERILL (INGEQUIP), qui aident à la transition énergétique chilienne.

ACERA. (2019, novembre 29). El salto de las energías renovables en Chile bate todos los récords proyectados. ACERA - AG.

<https://acera.cl/el-salto-de-las-energias-renovables-en-chile-bate-todos-los-records-proyectados/>

AWEX. (2022, janvier). Le Chili devrait accueillir des investissements étrangers conséquents en hydrogène vert. Agence Wallonne à l'Exportation et aux Investissements Étrangers.

<https://www.awex-export.be/fr/medias/le-chili-devrait-accueillir-des-investissements-etrangers-consequents-en-hydrogene-vert>

Bersalli, G. (2019). Chili · Un acteur émergent clef dans le secteur des énergies renouvelables [Org]. Climate Chance.

<https://www.climate-chance.org/cas-etude/chile-energy-an-emerging-key-actor-in-the-renewable-energy-arena/>

BloombergNEF. (2022). New Energy Outlook 2022. BloombergNEF.

<https://about.bnef.com/new-energy-outlook/>

ChileAtiende. (2022, mars 31). Chileatiende—Ley de Eficiencia Energética. Chile

Atiende.

<https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/87492-ley-de-eficiencia-energetica>

CNE. (2021). Anuario Estadístico de Energía (p. 177) [Comisión Nacional de Energía].

<https://www.cne.cl/nuestros-servicios/reportes/informacion-y-estadisticas/>

Ferrer, M. (2021, juin 16). Revolución energética en Chile: Las características de Cerro Dominador, la primera planta termosolar de Latinoamérica (CNN Chile) | Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia - CR2.

<https://www.cr2.cl/revolucion-energetica-en-chile-las-caracteristicas-de-cerro-dominador-la-primera-planta-termsolar-de-latinoamerica-cnn-chile/>

GNL Quintero. (2023). Index. GNL Quintero. <https://www.gnlquintero.com/>

Gobierno de Chile. (2020, septembre). COOPERATIVAS DE ENERGÍA Guía para la creación de Cooperativas de Generación Distribuida Comunitaria en CHILE.

<https://www.cnr.gob.cl/wp-content/uploads/2020/10/guia-coops-energia.pdf>

Gobierno de Chile. (2021). Ministerio de Energía anuncia histórico cierre adelantado de centrales a carbón | Ministerio de Energía [Ministerio de Energía].

<https://energia.gob.cl/noticias/los-lagos/ministerio-de-energia-anuncia-historico-cierre-adelantado-de-centrales-carbon>

Gobierno de Chile. (2022, octobre 27). Histórico: Por primera vez en Chile la energía solar y eólica superan al carbón en la generación de electricidad. Gobierno de Chile.

<https://www.gob.cl/noticias/historico-por-primera-vez-en-chile-la-energia-solar-y-eolica-superan-al-carbon-en-la-generacion-de-electricidad/>

ICMM. (2017). Water Reporting : Good practice guide (p. 102). ICMM.

<https://www.icmm.com/en-gb/guidance/environmental-stewardship/2021/water-reporting>

IEA. (2018). Energy policies beyond IEA countries: Chile review 2018.

[https://www.connaissancesdesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/chili\\_aie.pdf](https://www.connaissancesdesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/chili_aie.pdf)

IEA. (2022, juin 13). IEA – International Energy Agency. IEA.

<https://www.iea.org>

IRENA. (2018). Renewable Power Generation Costs in 2017.

<https://www.irena.org/publications/2018/jan/renewable-power-generation-costs-in-2017>

Madariaga, A., & Allain, M. (2018). Contingent Coalitions in Environmental Policymaking: How Civil Society Organizations Influenced the Chilean Renewable Energy Boom. Policy Studies Journal.

<https://doi.org/10.1111/psj.12298>

Minería Chilena. (2023, mars 8). SQM alcanza meta de participación femenina y asume nuevos desafíos a 2025. Minería Chilena.  
<https://www.mch.cl/2023/03/08/sqm-alcanza-meta-de-participacion-femenina-y-asume-nuevos-desafios-a-2025/>

Ministerio de Energía. (2015). Energía 2050: Política energética de Chile (p. 16). Ministerio de Energía.  
[https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia\\_2050\\_-\\_resumen\\_de\\_la\\_politica\\_energetica\\_de\\_chile.pdf](https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_resumen_de_la_politica_energetica_de_chile.pdf)

Ministerio de Energía. (2021, juin 8). Inauguración de Cerro Dominador: Chile mantiene liderazgo internacional en energías limpias con la inauguración de la primera planta termosolar de América Latina | Ministerio de Energía. Ministerio de Energía.  
<https://energia.gob.cl/noticias/nacional/inauguracion-de-cerro-dominador-chile-mantiene-liderazgo-internacional-en-energias-limpias-con-la-inauguracion-de-la-primera-planta-termsolar-de-america-latina>

Moraga-Contreras, C., Cornejo-Ponce, L., Vilca-Salinas, P., Estupiñan, E., Zuñiga, A., Palma-Behnke, R., & Tapia-Caroca, H. (2022). Evolution of Solar Energy in Chile: Residential Opportunities in Arica and Parinacota. *Energies*, 15(2), Article 2.  
<https://doi.org/10.3390/en15020551>

OIT. (2022, septembre 22). Énergies renouvelables et emplois: Le secteur des énergies renouvelables représente 12,7 millions d'emplois dans le monde.  
[https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_856652/lang--fr/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_856652/lang--fr/index.htm)

Paillard, C.-A. (2019). Le Chili, nouvel émergent de la transition énergétique ? *Revue internationale et stratégique*, 113(1), 167-176.  
<https://doi.org/10.3917/ris.113.0167>

Proaño, M. (2018, juillet 9). Is an energy revolution underway in Chile? *Energy Transition*.  
<https://energytransition.org/2018/07/is-an-energy-revolution-underway-in-chile/>

Simsek, Y., Lorca, Á., Urmee, T., Bahri, P. A., & Escobar, R. (2019). Review and assessment of energy policy developments in Chile. *Energy Policy*, 127, 87-101.  
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.11.058>

Solis, C. (2018, novembre 15). Energías Renovables: Un millón de nuevos puestos de trabajo | *Diario Financiero*.  
<https://www.df.cl/tendencias/highlight/energias-renovables-un-millon-de-nuevos-puestos-de-trabajo>

SQM. (2023, mars 8). SQM alcanza meta de participación femenina y asume nuevos desafíos a 2025. SQM.  
<https://www.sqm.com/noticia/sqm-alcanza-meta-de-participacion-femenina-y-asume-nuevos-desafios-a-2025/>

Universidad de Concepción. (2022, septembre 20). Energía Mareomotriz en Chile: ¿es posible implementarla? Facultad de Ingeniería UdeC.  
<https://fi.udec.cl/energia-mareomotriz-en-chile-es-posible-implementarla/>  
 World Bank. (2015). World Bank Open Data. World Bank Open Data.  
<https://data.worldbank.org>

World Economic Forum. (2023, janvier 4). How Chile is becoming a leader in renewable energy. World Economic Forum.  
<https://www.weforum.org/agenda/2023/01/how-chile-is-becoming-a-leader-in-renewable-energy/>

World Energy Council. (2022). World Energy Trilemma Index | 2022. World Energy Council.  
<https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-trilemma-index-2022>

# CONTACTS BELGOLUX



Alain Kaczorowski  
Président de la Chambre de  
Commerce BELGOLUX  
[\*presidencia@camarabelgolux.cl\*](mailto:presidencia@camarabelgolux.cl)



Ann Bruggeman  
Directrice Générale de la Chambre  
de Commerce BELGOLUX  
[\*gerente@camarabelgolux.cl\*](mailto:gerente@camarabelgolux.cl)



Laura Jonkers  
Asistante de Direction de la  
Chambre de Commerce BELGOLUX  
[\*contacto@camarabelgolux.cl\*](mailto:contacto@camarabelgolux.cl)



# CONTACTS AMBASSADE



Christian de Lannoy  
Ambassadeur du Royaume de Belgique au Chili  
[christian.delannoy@diplobel.fed.be](mailto:christian.delannoy@diplobel.fed.be)



Beatrice Kirsch  
Ambassadrice du Grand Duché du Luxembourg  
[brasilia.amb@mae.etat.lu](mailto:brasilia.amb@mae.etat.lu)



Piet Morisse  
Conseiller Économique et Commercial, Flanders  
Investment and Trade  
[piet.morisse@fitagency.com](mailto:piet.morisse@fitagency.com)



Emmanuelle Dienga  
Conseillère Économique et Commerciale et  
d'Investissements, AWEX et BEE  
[e.dienga@awex-wallonia.com](mailto:e.dienga@awex-wallonia.com)



Juan Manuel Fuentes  
Consul Honoraire du Grand Duché du  
Luxembourg  
[jmfuentes@ingelan.cl](mailto:jmfuentes@ingelan.cl)

---

Nous rappelons que le présent rapport ne vise qu'à fournir, à titre purement informatif, des données sur l'état de la situation énergétique chilienne.

Cette situation peut changer avec le temps et nous vous en informerons en temps utile.

---

Retrouvez-nous sur



**Contact:**

Embajada de Bélgica  
Avda. Providencia, 2653, Piso 11, Of. 1103  
Providencia, Santiago.  
+56 9 6919 7663  
[www.camarabelgolux.cl](http://www.camarabelgolux.cl)  
[contacto@camarabelgolux.cl](mailto:contacto@camarabelgolux.cl)