



CONSEIL FRANÇAIS DE L'ÉNERGIE  
WORLD ENERGY COUNCIL

# Trilemme Énergétique Mondial

Le programme du changement

Partenaire du projet OLIVER WYMAN

CONSEIL MONDIAL DE L'ÉNERGIE  
WORLD ENERGY COUNCIL



## **Administrateurs du Conseil Mondial de l'Énergie**

**Pierre Gadonneix**

Président

**Marie-Jose Nadeau**

Présidente élue

**Younghoon David Kim**

Co-président élu

**Leonhard Birnbaum**

Vice-président, Europe

**Hwan-eik Cho**

Vice-président, Congrès Daegu 2013

**Arup Roy Choudhury**

Vice-président, Asie-Pacifique et Asie du Sud

**José da Costa Carvalho Neto**

Président, Comité des Programmes

**Jean-Marie Dauger**

Président, Comité de la Communication

**Kevin Meyers**

Vice-président, Amérique du Nord

**Abubakar Sambo**

Vice-président, Afrique

**Brian Statham**

Président, Comité des Etudes

**José Antonio Vargas Lleras**

Vice-président, Amérique latine /Caraïbes

**Graham Ward, CBE**

Président, Comité des Finances

**Wu Xinxiong**

Vice-président, Asie

**Taha Mohammed Zatari**

Vice-président Chargé du Moyen-Orient et des pays du Golfe

**Christoph Frei**

Secrétaire Général

## **Trilemme Energétique Mondial Le programme du changement**

Conseil Mondial de l'Énergie

Partenaire du projet

OLIVER WYMAN

Copyright © 2013 Conseil Mondial de l'Énergie

et Conseil Français de l'Énergie

Tous droits réservés. Tout ou partie de cette publication peut être utilisée ou reproduite à condition que la mention suivante soit intégrée dans chaque copie ou diffusion :

« Avec l'autorisation du Conseil Français de l'Énergie, Paris, [www.wec-france.org](http://www.wec-france.org) »

Publié en 2013 par :

Conseil Français de l'Énergie

12 rue de Saint-Quentin

75010 Paris

France

Directeur de publication : Jean Eudes Moncomble,  
Secrétaire général du Conseil Français de l'Énergie

Version anglaise publiée par le Conseil Mondial de l'Énergie

Enregistrée en Angleterre et au pays de Galles

No. 4184478

VAT Reg. No. GB 123 3802 48

Registered Office

Regency House

1–4 Warwick Street, London W1B 5LT

ISBN: 778 0 946 121 24 3

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>2</b>
<b>Le trilemme énergétique</b> .....	<b>3</b>
<b>Conduire le développement énergétique durable – Trois ensembles de politiques interconnectés</b> .....	<b>4</b>
<b>10 points pour le changement</b> .....	<b>6</b>
<b>Définir des politiques énergétiques cohérentes et prévisibles</b> .....	<b>7</b>
<b>Établir des cadres législatifs et réglementaires stables pour les investissements à long terme</b> .....	<b>11</b>
<b>Encourager les initiatives publiques et privées qui favorisent la RD&amp;D et l'innovation</b> .....	<b>18</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>20</b>

# « Les vieux paradigmes ne permettent pas les vrais changements. »

## Introduction

En 2012 et 2013, en partenariat avec la société de conseil Oliver Wyman, le Conseil Mondial de l'Énergie (CME) a rencontré plus de cent leaders de l'énergie : PDG, dirigeants, Ministres de l'énergie et de l'environnement, décideurs politiques, régulateurs et représentants d'organisations internationales. L'objectif était d'identifier les politiques, réglementations et choix industriels nécessaires au développement de systèmes énergétiques sécurisés, abordables et respectueux de l'environnement et aussi les obstacles à ce développement. L'ensemble des personnes interrogées constitue une extraordinaire somme de connaissances, d'expertise et d'idées sur ce qui marche ou pas en termes de conception et de mise en œuvre de politiques énergétiques.

**Les idées recueillies proviennent de décideurs des secteurs public et privé de 41 pays différents : 46 Ministres, responsables politiques et régulateurs représentant 26 gouvernements qui à eux tous décident pour 2,51 milliards de personnes ; 45 dirigeants de 44 entreprises basées dans 22 pays, dont le chiffre d'affaires annuel total dépasse les 2 000 milliards de dollars ; 12 représentants de 9 organisations internationales et 7 représentants de 6 forums internationaux.**

Ces recherches ont mis en évidence de larges terrains d'entente entre les décideurs publics et privés sur la manière de résoudre le trilemme de l'énergie, c'est-à-dire le triple défi consistant à trouver des solutions répondant aux trois aspects de la sécurité, de l'équité et de l'environnement. Ce rapport, *Le Trilemme énergétique mondial : le programme du changement*<sup>1</sup> définit dix domaines d'action prioritaires identifiés grâce aux entretiens et validés au cours d'un dialogue de haut niveau en juillet 2013 à Paris. Désormais, le défi consiste à aller de l'avant pour mettre le programme en œuvre avec tous les acteurs concernés : le secteur de l'énergie, les consommateurs, les citoyens, les financiers, les décideurs et les régulateurs.

Les défis mondiaux de l'énergie sont bien connus : répondre à une croissance de la demande en énergie primaire estimée entre 27 % et 61 % d'ici à 2050<sup>2</sup> ; répondre aux

---

<sup>1</sup> World Energy Trilemma: Time to get real – the agenda for change

<sup>2</sup> CME, 2013 : *World Energy Scenarios: Composing energy futures to 2050* : le chiffre le moins élevé provient du scénario « Symphonie » du CME dont la priorité est la dimension environnement du

besoins des 1,2 milliard de personnes actuellement sans accès à l'électricité et à ceux des 2,8 milliards de personnes sans mode de cuisson propre<sup>3</sup> ; investir pour moderniser des infrastructures énergétiques vieillissantes ; tout cela en réduisant les impacts environnementaux de la production et de l'utilisation de l'énergie. Ce besoin pressant de transformer le système énergétique se manifeste alors même que de nombreux gouvernements luttent contre une charge de la dette importante et subissent encore les effets de la récession mondiale. Trouver un équilibre sur les trois pieds du trilemme énergétique peut sembler impossible.

Dans le même temps, d'immenses opportunités s'ouvrent au secteur de l'énergie : les découvertes récentes de gaz de schiste ont modifié la dynamique de l'offre ; des ruptures, sur les technologies et les coûts, ont accéléré l'adoption des énergies renouvelables ; on prévoit que la production d'électricité à partir de sources renouvelables représentera 25 % de la production brute d'ici à 2018<sup>4</sup> ; de nouvelles technologies améliorent l'efficacité énergétique des transports, des bâtiments et des équipements et réduisent l'impact environnemental de la production et de la consommation d'énergie ; les objectifs du millénaire pour le développement et l'après-2015 réaffirment l'intérêt pour l'accès à l'énergie. Nous semblons nous trouver au seuil d'un avenir énergétique réellement sûr et durable – si nous parvenons à mettre en place la gouvernance nécessaire.

Les rapports 2012 et 2013 sur le trilemme énergétique mondial et ce Programme pour le changement donnent aux dirigeants et aux membres de la communauté énergétique un signal fort pour agir. L'heure de l'action est venue : il est temps de faire face. Ce rapport présente dix domaines sur lesquels les décideurs de l'énergie sont d'accord pour concentrer les politiques et les ressources, pour saisir les opportunités et répondre aux besoins des citoyens et des consommateurs. Secteurs public et privé doivent collaborer pour concevoir et mettre en œuvre des mécanismes consensuels capables de porter ce changement. Une telle coopération est-elle possible ? Sommes-nous sur le point de faire une réelle percée pour résoudre le trilemme énergétique ?

## Le trilemme énergétique

Créer un cadre politique qui permette de fournir une énergie sûre, abordable et respectueuse de l'environnement (un système énergétique durable) est l'un des grands défis des gouvernements actuels. Ce triple défi est désigné par le terme « trilemme énergétique » (voir figure 1).

Chacun des trois pieds du trilemme est vital pour le développement économique et social d'un pays. L'appréciation de l'urgence des trois piliers du développement énergétique durable varie selon les pays. Si tous les pays sont très focalisés sur la sécurité énergétique, puisqu'elle est critique pour alimenter la croissance économique, il existe plus de différences sur l'accès à l'énergie et sa dimension économique (le pilier de l'équité énergétique) et plus encore au sujet du pilier de l'environnement.

---

développement durable grâce à des politiques et des pratiques coordonnées au niveau international, tandis que le chiffre le plus élevé correspond au scénario CME « Jazz », qui est axé sur l'équité énergétique et donne la priorité à l'accès individuel à l'énergie, notamment dans sa dimension financière grâce à la croissance économique.

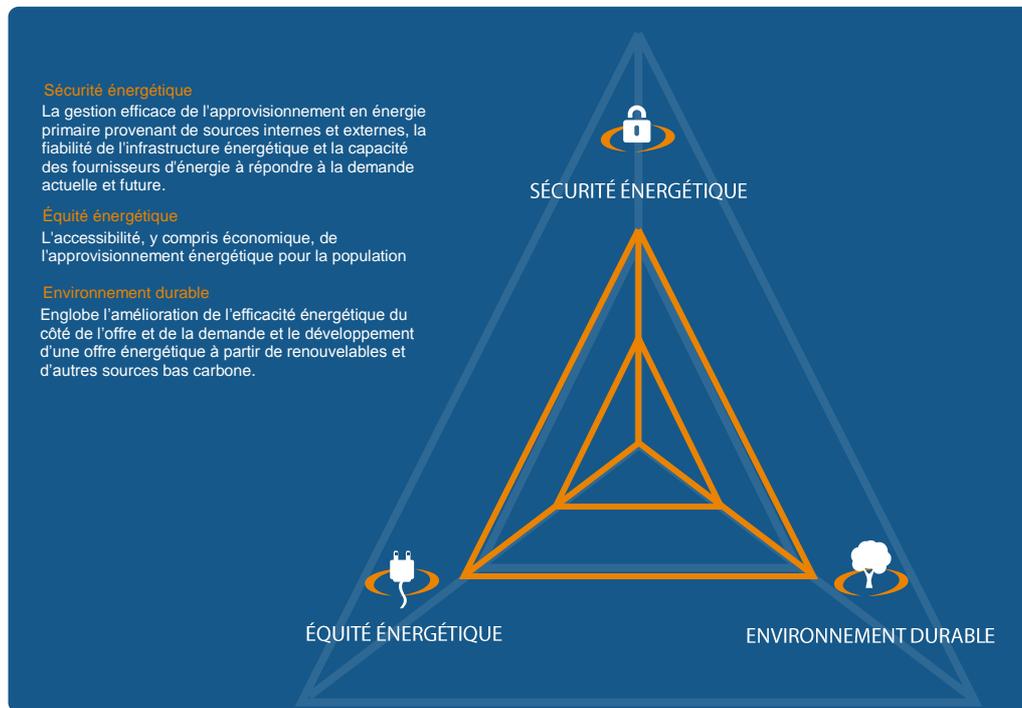
<sup>3</sup> *Sustainable Energy for All, 2013: Global Tracking Framework*

<sup>4</sup> Agence Internationale de l'Énergie (AIE), 2013 ; *Medium-Term Renewable Energy Market Report*

L'indice de développement durable du CME classe les pays en fonction de leur capacité à fournir un système énergétique sûr, abordable et respectueux de l'environnement, et indique les domaines où des actions doivent être engagées.<sup>5</sup>

Figure 1

### Le Trilemme Énergétique Mondial



### Conduire le développement énergétique durable – trois ensembles de politiques interconnectés

L'énergie est indispensable aux sociétés humaines, au progrès social et au développement économique. Elle est cruciale pour le développement d'une économie moderne, pour l'agriculture, le transport, l'informatique, l'industrie, la construction, l'éducation ou la santé et d'autres services sociaux. Néanmoins, une « fracture énergétique » subsiste qui laisse beaucoup de personnes sans accès à l'énergie et un écart entre l'utilisation actuelle de l'énergie et ce qui est soutenable en termes de sécurité, de coût et d'impact sur l'environnement.

Les rapports 2012 et 2013 sur le Trilemme énergétique mondial se sont penchés sur les causes de ces fractures énergétiques et sur les défis à relever pour résoudre le trilemme énergétique. Dans le rapport 2012, *Le Trilemme énergétique mondial : l'heure de passer à l'action – pour une politique énergétique durable*<sup>6</sup>, plus de 40 PDG et dirigeants du secteur mondial de l'énergie ont esquissé les cadres politiques nécessaires pour développer des systèmes énergétiques durables et débloquer les investissements indispensables. Dans le rapport 2013, *Le Trilemme énergétique mondial : investir dans l'énergie durable*<sup>7</sup>, plus de 40 Ministres de l'environnement et

<sup>5</sup> Les résultats et les analyses de l'indice de développement durable du CME sont disponibles dans *World Energy Trilemma: Time to get real – the case for sustainable energy investment*, dans le rapport 2013 sur l'indice de développement durable et en ligne sur [www.worldenergy.org/data/sustainability-index](http://www.worldenergy.org/data/sustainability-index)

<sup>6</sup> *World Energy Trilemma: Time to get real – the case for sustainable energy policy*

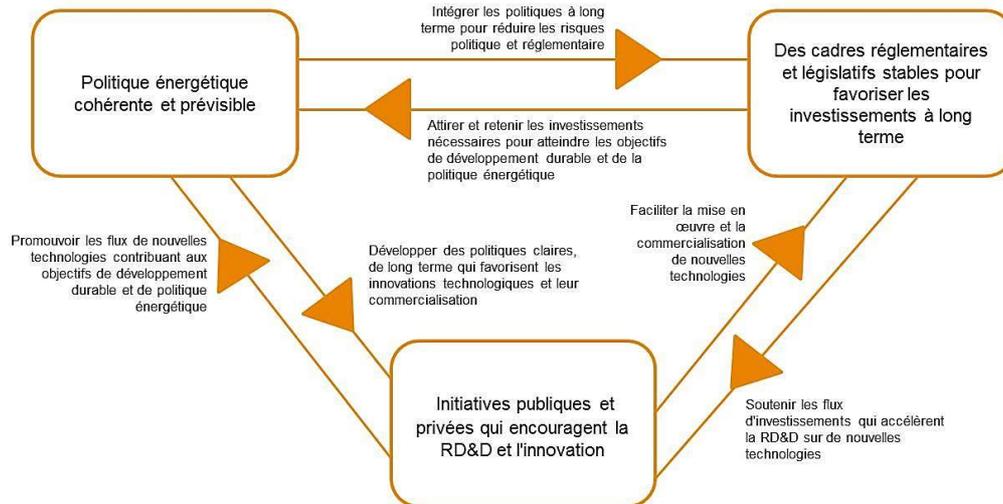
<sup>7</sup> *World Energy Trilemma: Time to get real – the case for sustainable energy investment*

de l'énergie, décideurs politiques et représentants gouvernementaux ont précisé ce qu'ils attendent du secteur de l'énergie. Des représentants de banques de développement multilatérales et d'organismes gouvernementaux internationaux ont indiqué les domaines où les gouvernements et le secteur de l'énergie devaient agir pour résoudre le trilemme énergétique.

**Figure 2**

**Trois ensembles de politiques interconnectés pour accompagner la transition vers un système énergétique durable**

Source: WEC, 2012: World Energy Trilemma: Time to get real – the case for sustainable energy policy



Les rapports 2012 et 2013 ont validé trois éléments politiques essentiels au développement de systèmes énergétiques durables (voir Fig. 2).

Des politiques énergétiques prévisibles et durables qui voient plus loin que le cycle politique et affichent des objectifs clairement définis constituent les pierres angulaires d'un système énergétique durable. Pour accompagner la formulation de ces politiques, le secteur de l'énergie doit se montrer proactif dans le partage de ses connaissances et jouer un rôle fort dans la gestion du changement relative à l'utilisation d'énergie. Les décideurs politiques doivent s'assurer que les politiques énergétiques sont intégrées avec les autres politiques connexes (par exemple les politiques environnementale, industrielle ou du transport), encouragent et soutiennent l'efficacité énergétique et sont bien acceptées par les citoyens.

Dans ce contexte, il est nécessaire de mettre en place des cadres légaux et réglementaires cohérents et prévisibles afin de soutenir les investissements de long terme dans les infrastructures énergétiques. Il s'agit notamment de recourir à des instruments économiques fondés sur le marché afin d'appliquer les règles du jeu à toutes les technologies énergétiques. En parallèle, certains mécanismes ont un rôle à jouer pour corriger les erreurs du marché, par exemple les banques « vertes » ou d'infrastructure, les obligations vertes, les partenariats public-privé bien conçus ou les subventions prudemment distribuées où elles sont nécessaires.

Enfin, les initiatives publiques et privées qui favorisent l'innovation et la recherche, développement et démonstration (RD&D) sont nécessaires pour transformer la manière de produire et d'utiliser l'énergie. Les industriels doivent jouer un rôle de pionnier pour promouvoir les innovations technologiques.

Dans ces trois grands ensembles, les entretiens ont permis d'identifier dix domaines d'action où effectuer de réelles percées pour résoudre le trilemme énergétique :

## 10 points pour le changement

*Le programme de recherche 2012-2013 du Trilemme Énergétique Mondial du Conseil Mondial de l'Énergie a pris en compte les idées de plus de 100 leaders mondiaux de l'énergie et conduit à l'identification d'un programme en 10 points pour aborder trois domaines d'action mis en évidence ici.*

Politiques  
énergétiques  
cohérentes et  
prévisibles

Cadre  
juridique et  
réglementaire  
stable

Initiatives  
publiques et  
privées en  
RD&D

1



Connecter le trilemme énergétique à  
l'ensemble de la politique nationale

2



Affirmer un leadership pour  
parvenir à un consensus  
- national et mondial

3



Améliorer le dialogue entre  
décideurs politiques et industriels

4



Augmenter la mobilisation de la  
communauté financière

5



Réduire les risques de  
politiques et de régulations et  
optimiser l'allocation des risques

6



Des approches basées sur le  
marché des émissions de carbone  
pour stimuler les investissements

7



Concevoir des mécanismes de prix  
transparents, flexibles et  
dynamiques

8



Aller vers une libéralisation  
(verte) du marché

9



Répondre aux besoins de plus  
de recherche, développement et  
démonstration (RD&D)

10



Encourager les initiatives industrielles  
pré-commerciales, notamment les  
démonstrations et déploiements  
précoces à grande échelle

## Le programme du changement en 10 points

### Définir des politiques énergétiques cohérentes et prévisibles

#### Action 1 : Connecter le trilemme énergétique à l'ensemble de la politique nationale

**Les défis et les objectifs énergétiques doivent être considérés dans le cadre législatif plus large de la compétitivité du pays, de la croissance économique, de l'emploi et de la qualité de vie.**

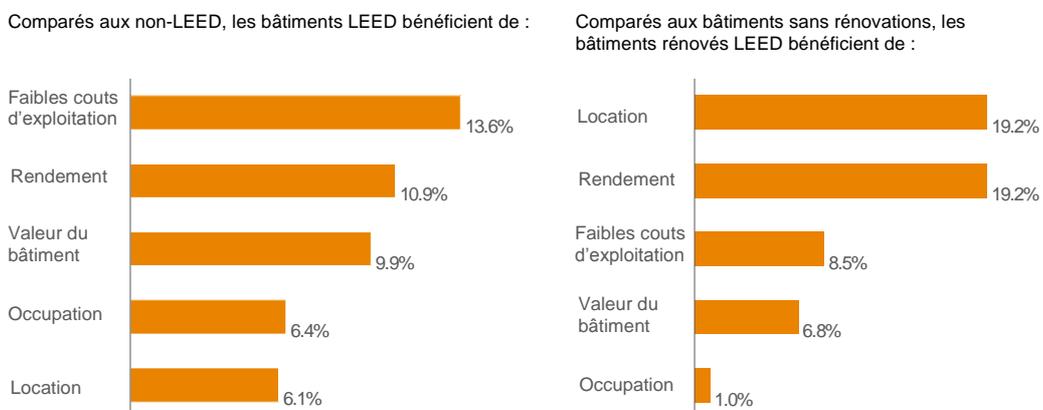
La discussion du trilemme énergétique doit être plus globale et ne pas se réduire aux seuls débats entre ministères et industriels de l'énergie. Elle doit être liée à la politique nationale dans son ensemble. Résoudre le trilemme énergétique ne se limite pas à un ensemble de choix et de compromis liés à la rareté des ressources : c'est aussi l'opportunité d'innover, source de bénéfices à long terme. En ancrant les défis énergétiques dans des problématiques plus larges de compétitivité, de croissance économique, d'emploi et de qualité de la vie, on se concentre sur les opportunités et les innovations qui sont au cœur des objectifs énergétiques. Le dialogue doit également inclure d'autres secteurs industriels et les utilisateurs des systèmes énergétiques qui comptent sur un secteur de l'énergie efficace, source de croissance économique et de productivité.

En plus de réduire les coûts de l'énergie, les marchés récompensent ceux qui développent et mettent en œuvre des technologies efficaces. Par exemple, améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments résidentiels et commerciaux ou utiliser les standards LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) ou HQE (Haute Qualité Environnementale) ralentit le rythme de la croissance de la demande énergétique, a des effets positifs sur la santé grâce à l'amélioration de l'habitat et contribue à l'augmentation globale de la valeur des actifs.

**Figure 3**

#### Récompenser le développement et la mise en œuvre de technologies à haute efficacité énergétique

Source : McGraw Hill Construction's Green Outlook, 2011 : Green Trends Driving Growth



Pour créer un cadre politique intégré et cohérent, les objectifs énergétiques doivent soutenir et être en ligne avec les objectifs d'autres politiques connexes - social, industrie, finance, environnement, transport, agriculture - qui affectent tous la réussite des politiques énergétiques. Une approche multisectorielle tenant compte des bâtiments existants, du transport et des méthodes de financement permet d'assurer que les politiques ne se contredisent pas. Cela permet, par exemple, de s'assurer que les politiques commerciales ne limitent pas les importations de panneaux solaires alors que l'objectif affiché est d'augmenter l'utilisation d'énergies renouvelables.

### **Encadré 1 : Favoriser l'efficacité énergétique des solutions destinées aux consommateurs grâce aux normes internationales**

Les décideurs politiques ont souligné la nécessité de se concentrer sur les opportunités de développer des solutions technologiques permettant d'améliorer l'efficacité énergétique pour les consommateurs. Ils appellent les industries de l'énergie à collaborer avec les industries manufacturières concernées. Pour y parvenir les décideurs politiques et le secteur de l'énergie ont rappelé la valeur des normes internationales qui peuvent aider à développer et adopter de nouvelles technologies et innovations. Les normes sur les réglementations, les ampoules électriques, les véhicules légers et poids lourds sont parmi les exemples ; on peut également citer les directives sur le mode « veille » de certains équipements des particuliers tels que les réfrigérateurs, les télévisions, les ordinateurs personnels et autres appareils électroniques. Ces efforts pourraient avoir des conséquences mesurables sur l'efficacité énergétique de nombreux pays, mais ils exigent la collaboration de tous les acteurs : décideurs politiques, régulateurs, fabricants et industriels de l'énergie.

### **Action 2 : Affirmer un leadership pour parvenir à un consensus – national et mondial**

**Un large consensus sur la stratégie et les objectifs énergétiques est le socle sur lequel il faut baser des politiques énergétiques prévisibles et durables.**

---

Les dirigeants des secteurs publics et privés de l'énergie s'accordent à dire qu'un large consensus, national et mondial, sur les objectifs et la stratégie énergétiques constitue le socle fondamental pour construire des politiques énergétiques prévisibles et durables. Répondre au trilemme de l'énergie durable représente des défis environnementaux, sociaux et économiques extraordinaires qui exigent des actions aux niveaux national et international, non seulement des gouvernements mais aussi du secteur privé et de la société civile. Parvenir à un tel consensus nécessite une communication et des débats honnêtes qui incluent toutes les parties prenantes : producteurs d'énergie, consommateurs, médias, militants et organisations non-gouvernementales et tous les niveaux de gouvernement (voir Tableau 1).

**Tableau 1**  
**Parties prenantes du système énergétique**

Source : Oliver Wyman, 2009 : Keeping the Lights on Sustainably

Catégorie	Groupe	Rôle de gouvernance
Fournisseurs	Entreprises de l'énergie et services publics, pays producteurs, pays de transit	Mise en œuvre des politiques et fonctionnement du système
Utilisateurs	Consommateurs domestiques, consommateurs du secteur tertiaire, industrie	Ligne politique et soutien
Catalyseurs	Gouvernements nationaux, autorités de régulation nationales et internationales, institutions financières, fournisseurs de solutions	Orientation politique, grandes lignes et limites : saisir l'opportunité
Experts	Instituts de recherche des universités, entreprises privées	Déploiement des solutions
Commentateurs	Partis politiques, organisations non gouvernementales, médias, équipes de recherche	Analyse politique et soutien

### **Permettre au consommateur de prendre des décisions éclairées doit faire partie de la solution.**

Néanmoins, les décideurs politiques et les industriels de l'énergie semblent en désaccord sur qui doit stimuler et soutenir ce dialogue. Les décideurs politiques indiquent qu'il est de l'intérêt des industriels de soutenir un dialogue solide avec le public. Plus précisément, il a été demandé aux industriels de prendre un rôle plus important dans le soutien à la gestion du changement et à la communication nécessaires à la transition vers une énergie durable. Cependant, les entreprises soulignent le rôle des gouvernements dans la création d'un « contrat social » ou l'obtention d'une large adhésion du grand public et le rôle, critique, que les gouvernements ont à jouer pour diffuser des informations, sensibiliser le public et stimuler l'implication des parties prenantes.

Le fossé entre les décideurs politiques et les industriels se retrouve dans les débats sur l'énergie. Dans de nombreux pays, les discussions au sujet des politiques énergétiques provoquent des clivages liés à de nombreuses préoccupations, comme les coûts, les questions environnementales, les opportunités économiques et la sécurité énergétique. La politique, le lobbying, le « court-termisme » et d'autres facteurs peuvent avoir un impact négatif sur le dialogue et les gouvernements, et l'industrie de l'énergie peut souffrir d'un manque de confiance des citoyens et des consommateurs. En résumé, de nombreux facteurs - politiques, informationnels, procéduraux et structurels - peuvent conduire à des prises de décisions et des mises en œuvre de politiques sous-optimales.

### **Le dialogue de l'énergie doit s'ouvrir à d'autres parties prenantes.**

Dans de nombreux pays, le gouvernement et les industriels souffrent de problèmes de confiance. Placer le dialogue national sur l'énergie dans un contexte plus vaste peut aider à améliorer la transparence et à favoriser la confiance des consommateurs et citoyens. Les médias, les universitaires et les scientifiques doivent disposer d'un rôle renforcé dans le dialogue sur l'énergie avec le grand public. Les entreprises du secteur de l'énergie doivent aussi continuer à prendre des mesures pour augmenter leur engagement auprès des consommateurs, en utilisant les réseaux sociaux pour améliorer la transparence et l'immédiateté de leur communication.

### Action 3 : Améliorer le dialogue entre décideurs politiques et industriels

#### **La concordance entre les forums, leurs participants et leurs programmes doit subir un examen critique pour renforcer le débat sur l'énergie et améliorer son efficacité.**

---

Tous les dirigeants du secteur de l'énergie pensent qu'il faut des interactions et une communication plus efficaces entre les décideurs politiques et les industriels de l'énergie. Aujourd'hui, les écarts entre les connaissances des acteurs clés peuvent susciter de la méfiance. En particulier, les dirigeants du secteur de l'énergie reconnaissent que le secteur privé devrait jouer un rôle plus actif pour fournir des orientations, évaluer les impacts pour les parties prenantes et apporter leur expertise technique. Cela contribuerait à de meilleures législations et réglementations et compenserait également les asymétries d'information sur les dynamiques propres de chaque secteur de l'énergie, qui évoluent très rapidement.

Il existe beaucoup de forums pour faciliter l'échange d'informations, de connaissances et d'expériences. Néanmoins, la concordance entre les forums, leurs participants et leurs programmes doit subir une analyse et une évaluation critiques. Certains forums ne permettent peut-être pas les discussions techniques de haut niveau, tandis que d'autres, axés sur les discussions de haut niveau sur la stratégie énergétique nationale, ne parviennent pas à attirer des participants issus du grand public ou d'autres secteurs industriels clés. Par exemple, les industriels ne disposent que d'opportunités limitées pour contribuer au dialogue dans les négociations actuelles sur le changement climatique. On reconnaît de plus en plus l'importance de permettre à toutes les parties prenantes, y compris celles issues du secteur privé, de contribuer au dialogue. Ainsi, le programme post-2015 des Nations Unies reconnaît clairement que les entreprises joueront un rôle essentiel pour atteindre les prochains objectifs mondiaux de développement.

Définir les bons processus d'implication est crucial pour permettre la réussite du dialogue public-privé. Les outils analytiques et les scénarios permettant de structurer les discussions doivent être au centre du processus. Quelques exemples :

- Des outils permettant aux leaders d'évaluer les différentes orientations ou de visualiser les différents objectifs dans le « monde réel », plutôt que dans des conversations abstraites sur l'impact économique d'une augmentation de 2°C de la température globale.
- Des outils analytiques robustes et des modèles permettant une discussion basée sur des données, à propos du nombre de centrales à construire ou du nombre de logements à réhabiliter pour différents types d'économies d'énergie.

Ces discussions structurées permettent aux industriels de partager des informations claires sur les évolutions technologiques ou sur les délais réalistes pour atteindre les objectifs. Les outils et scénarios permettraient également aux dirigeants du secteur de l'énergie de mobiliser les ministères en charge de l'économie, les industriels et les dirigeants politiques grâce à un cadre intellectuel et analytique robuste.

## Établir des cadres législatifs et réglementaires stables pour les investissements à long terme

### Action 4 : Augmenter la mobilisation de la communauté financière

**Beaucoup de travail reste à faire pour permettre au secteur financier de prendre des décisions éclairées.**

Les officiels gouvernementaux, les décideurs politiques et les industriels de l'énergie ont identifié un groupe d'acteurs dont la participation est cruciale pour permettre la transition vers des systèmes énergétiques durables : le secteur financier. Au cours des 25 prochaines années, des investissements de 37 000 milliards de dollars devront être réalisés pour la production d'énergie dans le monde.<sup>8</sup> En dernière analyse, pour encourager les investissements, les projets énergétiques doivent présenter un profil rentabilité-risque attractif pour être compétitifs sur le marché des capitaux. Les dirigeants de l'énergie ont appelé à une plus forte mobilisation du secteur financier pour s'assurer que les investisseurs potentiels soient conscients des opportunités et des mécanismes de gestion des risques afin de soutenir les investissements nécessaires au secteur de l'énergie.

On estime aujourd'hui que seulement 1% des actifs des fonds de pension des pays de l'OCDE sont investis directement dans les infrastructures (au sens large).<sup>9</sup> Ce qui fait obstacle à plus d'investissements en infrastructures, y compris en infrastructures énergétiques, provenant du secteur privé et des investisseurs institutionnels, fait l'objet de nombreuses recherches d'organisations. Par exemple, l'OCDE a organisé plusieurs tables rondes sur la mobilisation de l'investissement privé dans des infrastructures à faibles émissions de CO<sub>2</sub> et résistant aux risques climatiques. Tout récemment, les Ministres des finances du G20 et l'OCDE ont participé à une table ronde de haut niveau sur les investissements à long terme avec certains des investisseurs institutionnels les plus importants au monde.<sup>10</sup> Ces discussions ont permis d'identifier les barrières politiques à la participation des investisseurs institutionnels (voir *World Energy Trilemma: Time to get real – the case for sustainable energy investment*) et ont également mis en lumière le fait que de nombreux investisseurs potentiels n'ont qu'une expérience limitée avec les infrastructures énergétiques.

Sont particulièrement préoccupants l'expertise et la connaissance du marché nécessaires pour évaluer les risques très divers présentés par les projets d'infrastructures énergétiques, y compris les risques liés à la construction ou aux changements de politiques ou de régulations. Actuellement, de nombreux projets du secteur de l'énergie sont évalués en les considérant comme des risques souverains.

---

<sup>8</sup> AIE, 2012: *World Energy Outlook 2012*

<sup>9</sup> Della Croce, R, 2012: *Trends in Large Pension Fund Investment in Infrastructure*, OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, No.29 ; Antolin, P, 2008: *Ageing and the Payout Phase of Pensions, Annuities and Financial Markets*, OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, No.29

<sup>10</sup> Plusieurs initiatives ont été lancées récemment aux niveaux européen et du G20. En novembre 2012, les Ministres des finances du G20 et les gouverneurs de banques centrales ont demandé à ce que la Banque mondiale, le Fonds Monétaire International, l'OCDE, la Fédération des petites entreprises, les Nations Unies et les organismes internationaux concernés établissent des diagnostics pour évaluer les facteurs affectant les investissements à long terme, y compris la disponibilité des financements. Parallèlement, la Commission européenne a lancé un livre vert en mars 2013 sur le financement des investissements à long terme, avec l'objectif d'améliorer la disponibilité du capital pour ces investissements. Ces deux initiatives se concentrent sur la capacité du secteur financier (y compris les investisseurs institutionnels) à diriger des fonds vers des projets et des entreprises planifiant à long terme.

Cette approche standard d'évaluation des projets, lorsqu'elle est limitée ou mal appliquée, aboutit à dissuader certains investisseurs, même si, par exemple, la situation économique du secteur électrique considéré est bonne. Dans d'autres cas, le calcul de la valeur actualisée des flux de trésorerie ne tient pas compte de certains risques non traditionnels comme le risque lié aux investissements dans des technologies émettant beaucoup de CO<sub>2</sub>, qui pourraient devenir des « actifs échoués » avec un prix du carbone et un cadre réglementaire appropriés. Tenir compte de ces risques dans l'analyse peut modifier le profil rentabilité-risque de nombreux projets d'énergies renouvelables ou à faible émissions de CO<sub>2</sub>.

Le secteur financier aurait également besoin de développer des connaissances plus approfondies et une approche plus fine du secteur de l'énergie et de la manière dont il utilise des instruments pour limiter les risques de ses projets en développement. Par exemple, la disponibilité de :

- Garanties de prêts, contrats d'achat d'électricité et assurance sur les risques politiques pour le secteur de l'énergie, afin d'atténuer les risques liés aux politiques ou aux régulations.
- Banques vertes, banques d'investissement dans les infrastructures et banques de développement capables d'identifier les projets viables pour accroître la confiance et les investissements du secteur privé.

Les décideurs politiques et le secteur de l'énergie peuvent prendre des mesures pour faciliter la participation des investisseurs institutionnels au secteur. Parmi les solutions possibles :

- Améliorer la collaboration entre les fonds de pension pour mutualiser les compétences, en particulier l'expertise dans l'analyse des investissements sur les marchés émergents.
- Développer un système pour normaliser et classer des investissements à long terme.
- Encourager les petits investisseurs à partager l'information avec les grands groupes d'autres secteurs pour les aider à analyser les résultats potentiels des investissements.
- Trouver des moyens d'aider des investisseurs institutionnels importants à travailler avec des partenaires locaux et avec le secteur de l'énergie lorsqu'ils investissent dans des actifs non liquides à long terme. Des partenaires locaux peuvent fournir des informations et des connaissances spécifiques à chaque projet et une collaboration peut aider à développer une expertise pour les investissements domestiques à long terme.

## **Encadré 2 : Les investissements des fonds de pension dans les infrastructures : les leçons des expériences canadiennes et australiennes\***

Les investissements dans les infrastructures ont connu un regain de popularité au cours des dernières décennies et les fonds de pension australiens et canadiens sont des leaders mondiaux des investissements dans ces classes d'actifs. Ces deux pays utilisent des modèles différents mais tous deux couronnés de succès.

### **Australie**

En Australie, les fonds de pension ont bénéficié d'une récente tendance de privatisation des infrastructures publiques. Aujourd'hui, on estime que les fonds de pension australiens investissent en moyenne 5 à 6 % de leurs actifs dans toutes les infrastructures, par rapport à 2 % il y a 10 ans. Le système de retraites en Australie (et les règles gouvernementales qui l'encadrent) est conçu de manière à encourager les investissements à long terme, même si les classes d'actifs telles que les infrastructures sont parfois moins liquides. Les fonds de pension ont utilisé deux mécanismes pour gérer les risques d'investissement dans les infrastructures. D'abord, les fonds de pension australiens investissent en priorité dans les infrastructures par le biais de fonds de gestion spécialisés afin de diversifier le risque. Ensuite, en privatisant et en ouvrant aux investissements privés les infrastructures existantes, le gouvernement australien a dégagé des ressources publiques pour traiter les nouveaux projets plus risqués.

### **Canada**

Au Canada, où la privatisation des infrastructures publiques suscite des réticences, il existe une pénurie d'offre de projets domestiques dans lesquels on peut investir, ce qui oblige les fonds de pension canadiens qui s'intéressent à cette classe d'actifs à développer des participations dans des aéroports, des fermes éoliennes et des sites de traitement du gaz naturel situés à l'étranger. Le système de retraite canadien est, par conception, assez concentré, ce qui signifie que les fonds ont la taille et les ressources nécessaires pour s'attaquer à ces grands projets étrangers potentiellement risqués. Contrairement à leurs homologues australiens, les fonds de pension canadiens utilisent un modèle d'investissement direct et ont constitué d'importantes équipes internes d'experts, non seulement pour gérer les investissements, mais aussi pour contrôler les actifs eux-mêmes. Si les investissements directs sont plus faciles pour les fonds plus importants, les fonds de pension canadiens plus modestes et d'autres investisseurs internationaux ont regroupé leurs ressources dans des organisations comme le « Infrastructure Coalition Program » qui leur permet d'investir directement dans des infrastructures. Les fonds de pension canadiens constatent des taux d'allocation et des rendements semblables à ceux de l'Australie, ce qui prouve qu'il existe de nombreux modèles équivalents pour stimuler les investissements des fonds de pension par des infrastructures.

\*Inderst G, Della Croce, R, 2013 : Pension Fund Investment in Infrastructure : A comparison between Australia and Canada, OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, n° 32.

## Action 5 : Réduire les risques de politiques et de régulations et optimiser l'allocation des risques

**Les risques de politiques et de régulations ont un effet dissuasif très fort sur les investissements énergétiques et sont portés à tort par le secteur privé.**

---

Les dirigeants de l'énergie sont d'accord sur les rôles nécessaires pour augmenter les investissements énergétiques et transformer le secteur de l'énergie.

- Les décideurs politiques doivent mettre en place des cadres législatifs pertinents pour permettre aux investisseurs d'identifier clairement le potentiel rentabilité-risque.
- Le secteur privé doit fournir la masse de capital nécessaire à généraliser l'accès à l'énergie, développer de nouvelles technologies, renouveler des infrastructures vieillissantes, construire de nouvelles infrastructures énergétiques et les chaînes d'approvisionnement afférentes.
- Les décideurs politiques et les dirigeants industriels (dans tous les secteurs énergétiques et dans toutes les zones géographiques) ont reconnu que le meilleur mécanisme pour favoriser l'investissement est un cadre législatif stable et prévisible. Les responsables politiques doivent éviter les modifications de la régulation susceptibles de créer des risques de politiques et de régulations.

Si les décideurs politiques et les dirigeants de l'énergie sont en accord sur les rôles clés pour les investissements énergétiques, les risques de politiques et de régulations dissuadent toujours fortement les investissements énergétiques. Le secteur de l'énergie a insisté sur ce point dans le rapport 2012 sur le trilemme énergétique mondial et il a été réitéré par les responsables politiques interrogés en 2013. Une enquête rapide du CME et d'Oliver Wyman menée auprès des dirigeants de l'énergie a montré que les risques de politiques et de régulations et les risques liés au pays (par exemple l'expropriation, la guerre civile et les détériorations de l'état de droit) sont les deux plus grands risques ayant un impact négatif sur les investissements énergétiques. Les personnes interrogées ont également noté que ces risques étaient assumés de manière disproportionnée par le secteur privé. Dans un cadre cohérent de gestion des risques, la majeure partie du risque politique reposerait et serait gérée par les gouvernements - les investisseurs en assumant une plus faible part.

Les décideurs politiques doivent tenir compte de l'impact des modifications de la politique énergétique sur le climat et les flux d'investissement, par exemple l'impact de grandes déclarations politiques appelant à remplacer une forme d'énergie par une autre dans le cadre de plans d'investissement. Les pays doivent également trouver des manières de s'assurer que les gouvernements peuvent être des partenaires stables pour les investisseurs en leur donnant un cadre législatif prévisible. Certains pays intègrent certains éléments de leur politique énergétique à des accords légaux ; dans d'autres, les partis politiques se mettent d'accord sur la politique énergétique du pays pour créer une stabilité.

L'élaboration de meilleures pratiques sur la répartition optimale du risque entre les différents participants, en se fondant sur des projets passés, notamment des partenariats public-privé devrait être mieux prise en compte. Les organisations

multilatérales (par exemple les banques de développement) pourraient jouer un rôle moteur pour développer ces orientations.

## **Action 6 : Des approches basées sur le marché des émissions de carbone pour stimuler les investissements**

**Le prix du carbone doit être accompagné de mesures, de politiques et de technologies favorables à l'efficacité énergétique soigneusement mises en œuvre.**

---

L'une des incertitudes les plus critiques identifiée par les dirigeants de l'énergie est l'absence de cadre global sur le réchauffement climatique ou d'une perspective claire sur le prix du carbone. Les responsables politiques reconnaissent qu'en l'absence d'un consensus régional ou global sur le changement climatique, il sera difficile au secteur de l'énergie (tant public que privé) de déterminer quelles activités et quels investissements choisir. Par exemple, faute de prix des émissions de carbone et de cadre législatif adaptés, des technologies telles que le captage et le stockage du CO<sub>2</sub> pourraient n'être perçues que comme un coût supplémentaire. Le secteur privé reconnaît que quelque chose doit être fait, mais il demeure trop d'incertitudes sur quoi faire, quand et avec quelle intensité.

Il ressort des entretiens menés en 2012 et 2013 que les instruments basés sur le marché sont considérés comme les plus efficaces pour stimuler les changements du système énergétique et qu'un prix des émissions de carbone ou une taxe sur le CO<sub>2</sub> émis par la production d'énergie peuvent être un outil important (bien qu'insuffisant) pour accompagner la transition vers des systèmes énergétiques à faibles émissions de carbone.

Il existe d'autres mécanismes de soutien :

- améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments résidentiels et commerciaux ;
- durcir les normes d'efficacité énergétique des véhicules et autres modes de transport ;
- améliorer les technologies des réseaux de transport et de distribution ;
- des bouquets énergétiques-cibles avec des portefeuilles-type d'énergies renouvelables ;
- la suppression progressive des subventions aux carburants fossiles ;
- des prix de l'énergie dynamiques, transparents et flexibles.

Considérées ensemble, ces mesures peuvent favoriser un comportement de marché rationnel et conduire à des réductions de la consommation d'énergie et des émissions de carbone. Cependant, des mécanismes de ce type sont difficiles à harmoniser globalement, et ils ne répondent pas à la question de la délocalisation du secteur manufacturier, ni des émissions de carbone qui en résultent.

**De l'intelligence sera nécessaire pour déterminer comment marché et gouvernement vont trouver une manière de fixer un prix du carbone efficace et réactif aux conditions du marché.**

---

Actuellement, plus de 40 juridictions nationales et régionales (dont la plupart des pays de l'OCDE) ont mis en place ou envisagent de mettre en place des mécanismes de fixation d'un prix explicite du carbone, ce qui a un effet direct sur le coût relatif des

biens et des services.<sup>11</sup> Beaucoup d'autres pays ont fixé un prix implicite des émissions de carbone par le biais d'autres mesures, par exemple une réglementation directe des technologies, des objectifs en termes d'énergies renouvelables ou des subventions aux technologies à faibles émissions. Si un juste prix des émissions de carbone encourage les investissements vers les faibles émissions et stimule l'innovation des technologies vertes, un prix trop faible peut avoir des conséquences inattendues. Par exemple, le prix dans l'Union européenne est désormais près de 10 fois inférieur à ce qui était prévu lors de la mise en place de l'ETS en 2008.<sup>12</sup> Certains pensent que d'autres mesures au niveau européen, notamment l'objectif juridiquement contraignant de 20 % d'énergies renouvelables en 2020, ont aussi joué un rôle. Cela montre bien que les règles prévalant au secteur de l'énergie doivent tenir compte des interactions entre les réglementations, notamment, par exemple, l'impact de la concurrence entre un marché des énergies renouvelables régulé et un marché de la production thermique non régulé.

Développer ou réviser les marchés des émissions de carbone en se fondant sur l'expérience et le savoir-faire acquis peut permettre d'éviter de reproduire les erreurs passées et aider à créer de meilleures opportunités transnationales. D'autres questions doivent également être considérées avec soin, notamment les différents plans et conceptions des systèmes, le transfert des problèmes d'un système à un autre, ou la distribution des compétences transnationales.<sup>13</sup>

A mesure que des marchés des émissions de carbone émergent dans des pays du monde entier,<sup>14</sup> les bonnes pratiques doivent être identifiées pour améliorer l'efficacité du soutien à la réduction des coûts de baisse des émissions, augmenter la liquidité du marché, garantir une concurrence internationale équitable et soutenir la coopération mondiale sur le changement climatique.

## **Action 7 : Concevoir des mécanismes de prix transparents, flexibles et dynamiques**

**Les systèmes énergétiques qui ne couvrent pas leurs coûts à moyen et long terme ne sont pas durables et de longues périodes de prix faibles pourraient compromettre la disponibilité future de l'énergie.**

---

Les régimes de gouvernance des prix de l'énergie doivent être conçus de manière à permettre un comportement rationnel de marché, c'est-à-dire sans distorsion, capable de s'adapter aux variations des coûts et flexible. Des mécanismes de formation des prix transparents, flexibles et dynamiques sont cruciaux pour attirer les

---

<sup>11</sup> Banque Mondiale, 2013 : *Mapping Carbon Pricing Initiatives*

<sup>12</sup> Hall, F., 2013: *Carbon price 'too low' to stimulate green investment* (18 avril 2013, [www.publicserviceeurope.com](http://www.publicserviceeurope.com))

<sup>13</sup> Wettestad, J., Jevnaker, T., 2013: *The EU's Quest for Linked Carbon Markets: Achievements and challenges*

<sup>14</sup> Après la Norvège, le Liechtenstein et l'Islande ont connecté leur marché des quotas d'émission à celui de l'UE en 2008. En 2009, l'UE a exprimé son ambition de voir tous les marchés de quotas de l'OCDE interconnectés en 2015, les pays en développement les rejoignant d'ici 2020. Plusieurs connexions sont actuellement discutées ou prévues. Par exemple, en 2012 l'UE et l'Australie ont trouvé un accord sur une feuille de route visant à connecter leurs marchés d'ici à juillet 2018. Des négociations sont également en cours entre l'UE et la Suisse. Des tentatives pour rendre compatibles les marchés d'émissions de Californie et de l'UE ont eu lieu, ainsi que des volontés de créer des connexions avec l'Asie, en particulier la Chine et la Corée du Sud.

investissements, augmenter l'efficacité énergétique, modifier les schémas de consommation énergétique, développer les énergies renouvelables, améliorer l'accès à de nouveaux modes d'approvisionnement et favoriser l'innovation.

Aujourd'hui, plusieurs pays dans le monde ont déjà mis en place des prix de l'énergie transparents, flexibles et dynamiques et beaucoup d'autres prévoient d'introduire des prix de l'énergie reflétant les coûts. Au sein de la Communauté de Développement d'Afrique Australe, l'introduction de prix reflétant les coûts est considérée comme une formidable opportunité d'attirer les investissements étrangers et de donner accès à des services énergétiques modernes à plus de personnes.

Cependant, beaucoup de pays ont essayé de corriger les distorsions de prix des biens et des services énergétiques qui peuvent avoir un impact négatif sur les équilibres financiers ou les recouvrements des coûts, ce qui décourage les investissements. Par exemple :

- des subventions généreuses conduisant à un gaspillage d'énergie ;
- un contrôle des prix à la consommation, ce qui rend les fournisseurs vulnérables en cas d'augmentation des prix de gros.

De longues périodes de coûts faibles peuvent compromettre la disponibilité future de l'énergie. Les systèmes énergétiques qui ne couvrent pas leurs coûts à moyen et long terme ne sont pas durables. Les régulations doivent en tenir compte et apporter la stabilité et la transparence nécessaires pour attirer les investissements. Pour éviter les pressions politiques qui empêchent les gouvernements de mettre en place et de soutenir des prix rentables, le public doit être sensibilisé à la décarbonation et au fait qu'elle peut conduire à une augmentation des prix.

## **Action 8 : Aller vers une libéralisation (verte) du marché**

### **Un commerce mondial qui s'appuie sur l'investissement, l'innovation et la technologie est nécessaire.**

---

Les technologies, les ressources et les compétences liées à l'énergie souffrent d'une répartition hétérogène dans le monde et ne sont donc souvent pas disponibles aux endroits où elles seraient les plus nécessaires. Le simple volume des ressources et des investissements nécessaires à améliorer l'accès à l'énergie et à répondre au réchauffement climatique est effarant, mais ces coûts pourraient connaître une baisse substantielle en améliorant les technologies. Promouvoir le développement et la diffusion des technologies dans le secteur mondial de l'énergie est donc crucial.

Il est nécessaire d'adopter une approche coordonnée et collaborative de la convergence politique internationale. Si une nation adopte des mesures « protectionnistes » qui ignorent la situation globale, par exemple des quotas, des droits de douanes ou des brevets, la convergence sera retardée. Il en résultera plus d'incertitude pour le contexte des investissements rendant les investissements en infrastructures inutilement risqués. Les technologies importantes pour l'environnement ne seront pas disséminées, notamment dans les économies émergentes, en développement et les moins développées.

Des environnements robustes qui permettent le développement de technologies sont nécessaires, notamment une organisation du commerce et des investissements qui

permette et amplifie l'investissement, l'innovation et l'utilisation de nouvelles technologies.

Pour faire avancer l'intégration globale, améliorer l'accès au marché et faire tomber les barrières économiques, des accords internationaux comme l'accord 2012 des membres de l'APEC (Coopération Économique pour l'Asie-Pacifique) font figure d'exemple dans une période marquée par des conflits internationaux autour des subventions à l'énergie et autres mesures protectionnistes. D'autres plateformes économiques et commerciales, notamment la CEDEAO (Communauté Économique Des États de l'Afrique de l'Ouest), ambitionnent de parvenir au même résultat.

## Encourager les initiatives publiques et privées qui favorisent la RD&D et l'innovation

### Action 9 : Répondre au besoin de plus de RD&D

**Recherche, développement et démonstration sont cruciaux pour atteindre les objectifs énergétiques d'aujourd'hui et répondre aux besoins post 2030-2050.**

---

Les dirigeants de l'énergie des secteurs public et privé s'accordent sur le besoin de plus de RD&D pour transformer la manière dont l'énergie est produite et utilisée pour assurer la sécurité et amoindrir l'impact environnemental et les émissions de gaz à effet de serre. De plus, des technologies doivent être développées pour élargir rapidement l'accès à une énergie fiable.

Cependant, la RD&D est difficile à financer dans le contexte de restrictions budgétaires d'états qui doivent répondre à de nombreux besoins concurrents et disposent de fonds limités pour accompagner la transition vers un avenir efficace et peu carboné. Les responsables politiques en appellent donc aux industriels qui doivent prendre des risques calculés dans le domaine de l'innovation et de la RD&D sur les nouvelles technologies énergétiques et les sources d'énergie renouvelables.

Les dirigeants des entreprises pensent également qu'il existe des opportunités de faire preuve de plus de leadership, mais ils ont noté que l'aide du secteur public reste nécessaire – en particulier lorsque le marché n'offre qu'une pression limitée vers un domaine de recherche précis et qu'un projet est avant tout d'intérêt public. Cependant, les projets public-privé de RD&D soulèvent deux questions importantes :

- Comment faire pour équilibrer avantages et inconvénients ?
- Qui aura la propriété intellectuelle des résultats ?

Pour dépasser ces obstacles, les dirigeants des entreprises et des gouvernements doivent d'abord identifier les principaux défis technologiques, par exemple le stockage énergétique ou les moyens d'améliorer l'efficacité énergétique. Une fois les principaux défis identifiés, les efforts peuvent être dirigés en priorité pour stimuler la prochaine génération de technologies pour répondre aux besoins et aux défis énergétiques post 2030-2050. Il peut notamment s'agir de créer des opportunités et de faciliter la création de consortiums intersectoriels aux niveaux régional, national et mondial. Il existe déjà des exemples de collaborations de ce type, notamment des consortiums industriels de RD&D précompétitive tels que le *Canada's Oil Sands Innovation*

*Alliance (Alliance canadienne pour l'innovation sur les sables bitumeux, COSIA) ou le Joint Center for Energy Storage Research (Centre de recherche commun pour le stockage de l'énergie, JCESR). Les initiatives conjointes de RD&D pilotées par les industriels facilitent la répartition des risques et des coûts entre les partenaires et permettent d'attirer plus de soutien et de financements gouvernementaux aux niveaux national ou régional.*

### **Encadré 3 : Joint Center for Energy Storage Research (JCESR)**

Fin 2012, une équipe multi-partenaires dirigée par le laboratoire national d'Argonne s'est vu attribuer jusqu'à 120 millions de dollars sur cinq ans pour créer un centre d'études des batteries et du stockage de l'énergie à Chicago, auquel s'est ajouté un engagement à hauteur de 35 millions de l'Etat de l'Illinois destinés au nouveau site. Le JCESR (un partenariat public-privé) va regrouper les équipes de recherche et développement de cinq laboratoires nationaux du Département de l'Energie (US DOE), cinq universités et quatre entreprises afin de faire progresser les batteries de nouvelle génération, les technologies de stockage de l'électricité, les voitures hybrides et le réseau électrique. L'objectif est : cinq fois moins cher, avec des performances cinq fois plus élevées, d'ici cinq ans. Plusieurs sociétés de capital-risque actives dans le domaine des technologies propres jouent un rôle de conseil pour aider à focaliser les recherches sur des opportunités commerciales intéressantes.

Faire progresser les performances des batteries est un élément crucial pour atteindre l'objectif de réduire la dépendance au pétrole importé, augmentant ainsi l'indépendance énergétique du pays, et pour rendre l'énergie verte plus disponible et moins chère pour les consommateurs. Ce partenariat regroupe des scientifiques, des ingénieurs et des fabricants de pointe, unissant les efforts de plusieurs programmes de recherches couronnés de succès.

Le projet doit faire émerger les nouvelles technologies et les approches scientifiques qui permettront de transformer le secteur des batteries et du stockage de l'énergie et d'encourager l'innovation commerciale. L'économie de l'Illinois bénéficiera également de nouveaux emplois et d'un renforcement de l'industrie manufacturière.

### **Action 10 : Encourager les initiatives industrielles pré-commerciales, notamment les démonstrations et déploiements précoces à grande échelle**

**Les démonstrations et les déploiements de technologies à grande échelle ont besoin d'un soutien coordonné des gouvernements afin d'employer au mieux leurs fonds limités.**

Les dirigeants de l'industrie ont attiré l'attention sur un autre point nécessitant un soutien gouvernemental pour pouvoir répondre aux besoins et aux défis post 2030-2050 : la démonstration et le déploiement de technologies à grande échelle, par exemple le captage et stockage du carbone (CSC) ou les réseaux intelligents (smart grids).

La taille requise par les projets de démonstration fait que les coûts et les risques sont tout simplement trop élevés à supporter par une seule entreprise, ce qui rend indispensable le soutien des gouvernements aux projets pilotes et aux démonstrations. Les industriels ont admis que les gouvernements ne disposent que de fonds limités et invitent donc les pays à coopérer pour optimiser l'utilisation du capital disponible. Les dirigeants de l'industrie citent en exemple le Réseau européen des projets CSC, fondé en 2009 par la Commission européenne pour accélérer le déploiement de projets CSC sûrs, à grande échelle et viables commercialement. Le réseau est une communauté internationale de projets de démonstration qui s'engagent à partager connaissances et expériences. Leur objectif commun est de parvenir à du CSC sûr et viable commercialement. Les leçons apprises sont partagées avec d'autres projets, avec les partenaires et le grand public afin d'améliorer l'acceptabilité de cette technologie et de permettre au CSC d'atteindre son plein potentiel. Le réseau prévoit que le CSC sera viable dans le cadre d'un système intégrant l'ETS communautaire dès 2020.

## Conclusion

**Un débat public honnête et réaliste est nécessaire pour identifier les opportunités et les potentialités offertes par le changement.**

---

Le programme de recherche 2012-2013 du CME sur le trilemme énergétique mondial s'est concentré sur les moyens de sortir du trilemme actuel. Les éclairages apportés par plus de cent dirigeants mondiaux de l'énergie ont permis d'identifier 10 domaines d'actions prioritaires faisant consensus. Si beaucoup de ces domaines d'actions ont déjà été mis en avant par d'autres organisations, les efforts du CME mettent en évidence les priorités communes des dirigeants de l'énergie des secteurs public et privés, et des pays développés, émergents et en développement. Pour les décideurs politiques et l'industrie de l'énergie, ce rapport constitue un programme de changement, un appel à l'action lancé par leurs pairs et leurs collègues.

Les rapports sur le trilemme énergétique mondial doivent servir de catalyseur à un débat honnête et réaliste, permettre le partage des bonnes pratiques et le développement d'une vision claire d'un développement énergétique durable. Le Conseil Mondial de l'Énergie, avec ses nombreux membres, occupe une position idéale pour devenir la plateforme et le forum qui porteront ce programme pour le changement.

# Participants au projet

## Groupe d'Études du Conseil Mondial de l'Énergie

Joan MacNaughton, Royaume-Uni (Présidente Exécutive) ; Hajime Murata, Japon (Président Honoraire) ; Horacio Fernandez, Argentine ; Gwen Andrews, Australie ; José Henrique Danemberg, Brésil ; Pietro Erber, Brésil ; Steve Dorey, Canada ; Jenny Carolina Pérez Moscote, Colombie ; Miroslav Vrba, République tchèque ; Mihkel Härm, Estonie ; Jean-Michel Trichot, France ; Ariane Beauvillain, France ; Paula Coussy, France ; Jean Eudes Moncomble, France (Observateur) ; Heimo Friede, Allemagne ; Nicole Kaim, Allemagne (Observatrice) ; Peter Greenwood, Hong Kong (Chine) ; Dorothy May Ying Chan, Hong Kong (China) ; Ashutosh Shastri, Inde ; Rupa Devi Singh, Inde ; Michael Putra, Indonésie ; Mehdi Sadeghi, Iran ; Valeria Palmisano, Italie ; Yongduk Pak, Corée (Rép.) ; Verónica Irastorza, Mexique ; Raúl Alejandro Livas Elizondo, Mexique ; Lawrence I.N. Ezemonye, Nigéria ; Abubakar Malah Umar, Nigéria ; Maya Czarzasty, Pologne ; Gheorghe Balan, Roumanie ; Anton Vladescu, Roumanie ; Iulian Iancu, Roumanie (Observateur) ; Wendy Poulton, Afrique du Sud ; Paul Westin, Suède ; Gerald Davis, Suisse ; Bundit Fungtammasan, Thaïlande ; Chadarat Sundaraketu, Thaïlande ; Michael Gibbons, Royaume-Uni ; Paul Loeffelman, États-Unis ; Barry Worthington, États-Unis (Observateur).

## Comité des Études du Conseil Mondial de l'Énergie

Brian Statham, Afrique du Sud (Président) ; Karl Rose (Secrétaire ; Senior Directeur des Scénarios et Politiques, CME) ; Antonio Eduardo Monteiro De Castro, Brésil ; Oskar Sigvaldason, Canada ; Petr Veselsky, République tchèque ; Jean-Paul Bouttes, France ; BP Rao, Inde ; Hardiv Situmeang, Indonésie ; Yoshiharu Tachibana, Japon ; Cintia Angulo, Mexique ; Tobi Oluwatola, Nigéria ; Eloy Alvarez, Espagne ; Maria Sunér-Fleming, Suède.

## Groupe consultatif Oliver Wyman

Michael Britt (Partenaire) ; Michael Denton (Partenaire) ; Alexander Franke (Partenaire) ; Boris Galonske (Partenaire) ; David Hoffman (Partenaire) ; Mike King (Senior Vice President, NERA) ; Roland Rechtsteiner (Partenaire) ; Gilles Roucolle (Partenaire) ; Johannes Schmitz (Partenaire) ; Alex Wittenberg (Partenaire).

## Contributeurs Principaux / Équipe du projet

Christoph Frei (Secrétaire Général, CME) ; Joan MacNaughton (Présidente Exécutive, CME) ; Hajime Murata (Président Honoraire, CME) ; Stuart Neil (Senior Directeur, Affaires externes et Communications, CME) ; Sandra Winkler (Directrice adjointe, Chef des politiques, CME) ; Einari Kisel (Senior Fellow, Politiques européennes et développement des partenariats, CME) ; Florence Mazzone (Senior Manager, Media & Communications, CME) ; Ulrike Döring (Adjointe à la Recherche, CME) ; Mark Robson (Partenaire, Oliver Wyman) ; Lucy Nottingham (Directrice du Programme, Global Risk Center, Oliver Wyman) ; Emily Thornton (Directrice de Recherches, Oliver Wyman) ; Alexandra East (Consultante, Oliver Wyman) ; Wilson Pulling (Consultant, Oliver Wyman) ; Peter Lee (Consultant, Oliver Wyman).

## Auteurs / Gestion de projet

Sandra Winkler (Directrice adjointe, Chef des politiques, CME) ; Lucy Nottingham (Directrice du Programme, Global Risk Center, Oliver Wyman).

## Le Conseil Mondial de l'Énergie

Fondé en 1923, le Conseil Mondial de l'Énergie (World Energy Council, WEC) est la principale organisation multi-énergétique mondiale. Organisation à but non-lucratif et non gouvernementale, agréée par l'Organisation des Nations Unies, le Conseil Mondial de l'Énergie est doté d'un statut de bienfaisance au Royaume-Uni et est partenaire stratégique d'autres organisations clés dans le domaine de l'énergie. Il est constitué de comités nationaux, représentant près de 100 pays dans le monde et composé de dirigeants du secteur énergétique. Il est régi démocratiquement par une Assemblée Exécutive, composée de représentants de tous les comités membres. Son siège est à Londres, il comprend parmi son personnel des coordinateurs régionaux qui exercent leurs activités en Asie, en Europe centrale et orientale, en Afrique et en Amérique latine/Caraïbes. Il est financé essentiellement par les cotisations des comités nationaux.

Le Conseil Mondial de l'Énergie couvre une gamme complète de questions liées à l'énergie. Il s'intéresse à toutes les énergies (le charbon, le pétrole, le gaz naturel, l'énergie nucléaire, l'hydraulique et les nouvelles énergies renouvelables). Il réalise des projections à moyen terme et long terme et travaille sur un grand nombre de thèmes liés à l'énergie (efficacité énergétique, environnement et énergie, financement des systèmes énergétiques, prix de l'énergie et subventions, pauvreté et énergie, éthique, normes, nouvelles technologies,...). Le Conseil Mondial de l'Énergie réalise des analyses, des recherches, des études de cas et des orientations stratégiques publiées sous forme de rapport et utilisées par les principaux décideurs. Des cycles de travail de trois ans aboutissent au Congrès Mondial de l'Énergie, événement majeur de l'industrie énergétique attirant plus de 5 000 délégués, incluant un programme technique, des réunions, des séances de travail en réseau et une importante exposition sur l'énergie.

Plus d'informations sur [www.worldenergy.org](http://www.worldenergy.org) et [@WECouncil](https://twitter.com/WECouncil) (twitter)

## Le Conseil Français de l'Energie

Fondé en 1923, le Conseil Français de l'Énergie (CFE) est le comité national français du Conseil Mondial de l'Énergie. Ce dernier rassemble plus de 3 000 organisations et représente une centaine de pays dont les deux tiers de pays en développement. Il représente ses membres dans toutes les activités internationales du Conseil Mondial de l'Énergie.

Le Conseil Français de l'Énergie est une association qui a pour objectif de promouvoir la fourniture et l'utilisation durables de l'énergie pour le plus grand bien de tous. Le Conseil Français de l'Énergie regroupe des acteurs français (entreprises, administrations, organisations professionnelles ou universités) impliqués dans des réflexions qui privilégient les dimensions d'accessibilité, de disponibilité et d'acceptabilité de l'énergie dans une perspective mondiale ; toutes les ressources et les technologies de l'énergie sont représentées.

Le Conseil Français de l'Énergie soutient les recherches en économie de l'énergie et participe aux débats énergétiques, notamment par l'intermédiaire de publications et de conférences.

Le Conseil Français de l'Énergie assure la diffusion des résultats des recherches qu'il a financées. De plus, le français étant l'une des deux langues officielles du Conseil Mondial de l'Énergie, le Conseil Français de l'Énergie contribue à la promotion de la francophonie en traduisant en français et en diffusant les travaux les plus importants du Conseil Mondial de l'Énergie.

Plus d'informations sur [www.wec-france.org](http://www.wec-france.org) et [@CFE\\_WEC\\_France](https://twitter.com/CFE_WEC_France) (twitter)

## Comités membres du Conseil Mondial de l'Énergie

Afrique du Sud	Espagne	Liban	Royaume-Uni
Albanie	Emirats Arabes Unis	Lettonie	Russie
Algérie	Estonie	Libye	Sénégal
Allemagne	Etats-Unis	Lituanie	Serbie
Arabie Saoudite	Ethiopie	Luxembourg	Slovaquie
Argentine	Finlande	Macédoine	Slovénie
Autriche	France	Maroc	Sri Lanka
Bahreïn	Gabon	Mexique	Suède
Belgique	Ghana	Monaco	Suisse
Bolivie	Grèce	Namibie	Swaziland
Botswana	Hong Kong, Chine	Népal	Syrie
Brésil	Hongrie	Niger	Taiwan, Chine
Bulgarie	Inde	Nigéria	Tanzanie
Cameroun	Indonésie	Nouvelle-Zélande	Tchad
Canada	Iran	Pakistan	Thaïlande
Chine	Irlande	Paraguay	Trinidad-et-Tobago
Chypre	Islande	Pays-Bas	Tunisie
Colombie	Israël	Pérou	Turquie
Congo	Italie	Philippines	Ukraine
Corée	Japon	Pologne	Uruguay
Côte d'Ivoire	Jordanie	Portugal	Zimbabwe
Croatie	Kazakhstan	Qatar	
Danemark	Kenya	République tchèque	
Egypte	Koweït	Roumanie	

## Membres du Conseil Français de l'Énergie

### ► Membres partenaires

Ademe - Alstom - Areva - CEA - EDF - FIM Energétique - GDF Suez - IFP EN - PricewaterhouseCoopers - Total - UFIP

### ► Membres scientifiques et professionnels

ANAH - AFG - ASTEE - ATEE - CGEMP - CIRED - CPDP - CNISF - Enerdata SA - FEDENE - FNCCR - FAF - GEP-AFTP - OIE - UNIDEN

### ► Membres associés

Pascal Faure, Directeur Général de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services (DGCIS)

Laurent Michel, Directeur Général de l'Énergie et du Climat (DGEC)

Pierre-Marie Abadie, Directeur de l'Énergie (DGEC)

Pascal Dupuis, Chef du Service Climat et Efficacité énergétique (DGEC)

Patricia Blanc, Directrice Générale de la Prévention des Risques (DGPR)

François Ailleret - Jean Bergougnoux - Marcel Boiteux - Claude Destival - Jacques Maire - Albert Robin - Bruno Weymuller

## Publications

- ▶ « Les enjeux énergétiques mondiaux vus par les acteurs français », Conseil Français de l'Énergie, 2013
- ▶ « 60<sup>ème</sup> Congrès AFSE Économie des Énergies : prix et incertitudes », Conseil Français de l'Énergie, 2011
- ▶ « Politiques pour demain », Conseil Mondial de l'Énergie, traduit de l'anglais par le Conseil Français de l'Énergie, 2011
- ▶ « Le gaz de schiste : résumé et commentaires », Conseil Français de l'Énergie, 2010
- ▶ « Montréal 2010 : parole aux jeunes », Conseil Français de l'Énergie, 2010
- ▶ « Objectif : développement durable », Conseil Mondial de l'Énergie, traduit de l'anglais par le Conseil Français de l'Énergie, 2010
- ▶ « Énergie et innovation urbaine », Conseil Mondial de l'Énergie, traduit de l'anglais par le Conseil Français de l'Énergie, 2010
- ▶ « Efficacité énergétique : la recette pour réussir », Conseil Mondial de l'Énergie, traduit de l'anglais par le Conseil Français de l'Énergie, 2010
- ▶ « Conséquences de la crise sur le secteur de l'énergie », Conseil Français de l'Énergie, 2009
- ▶ « Cahiers de l'Énergie n°1 », Conseil Français de l'Énergie, 2009
- ▶ « Choisir notre futur : scénarios de politiques énergétiques en 2050 », Conseil Mondial de l'Énergie, traduit de l'anglais par le Conseil Français de l'Énergie, 2007
- ▶ « Une seule planète pour tous », Conseil Mondial de l'Énergie, traduit de l'anglais par le Conseil Français de l'Énergie



**Conseil Français de l'Énergie**

12 rue de Saint-Quentin

75010 Paris - France

**T** (+33) 1 40 37 69 01

**F** (+33) 1 40 38 17 38

**E** [cfe@wec-france.org](mailto:cfe@wec-france.org)

**[www.wec-france.org](http://www.wec-france.org)**

**Promouvoir la fourniture et l'utilisation durables de l'énergie  
pour le plus grand bien de tous**