



WORLD ENERGY COUNCIL
CONSEIL MONDIAL DE L'ENERGIE



Conseil Français de l'Energie
WORLD ENERGY COUNCIL

La transition énergétique

Un défi partagé au niveau mondial

Pierre Gadonneix, président du Conseil Mondial de l'Energie (CME)

Olivier Appert, président du Conseil Français de l'Energie (CFE)

Audition devant le CONSEIL NATIONAL du DEBAT sur la TRANSITION ENERGETIQUE (CNDTE) 4 Avril 2013



1.1 Le Conseil Mondial de l'Energie

- Le CME : une association
 - fondée en 1923, **non gouvernementale, non commerciale,**
 - **93 pays** membres (2/3 de pays en développement)
 - Représente **toutes les énergies et technologies, et tous les acteurs** (gouvernements, industries, milieux académiques et société civile)
- En France: **Conseil Français de l'Energie.**
- Prochain **Congrès mondial : WEC Daegu, Corée– 13-17 octobre 2013**





1.2 Le monde est confronté au “Trilemme énergétique”

- **Le trilemme représente les 3 enjeux globaux de long terme :**
 - **La sécurité énergétique** : croissance de la demande mondiale en énergie: +50% d'ici 2050.
 - **L'équité sociale et l'accès à l'énergie** : 1,3 Md d'individus sans accès à l'électricité dans le monde.
 - **La limitation des impacts sur l'environnement**, dont la lutte contre le changement climatique, les pollutions locales de l'eau, de l'air et des sols, les conflits d'usage des sols etc.
- Le CME évalue chaque année la performance des pays par rapport au trilemme. (*WEC Energy Trilemma report*)

Tous les pays sont confrontés à la transition énergétique et y répondent chacun de façon particulière. Connaître et comprendre les expériences des pays leaders et de nos partenaires est utile pour guider notre transition.



2.1 L'Inde : garantir l'accès à l'énergie et préserver la croissance en maîtrisant les coûts

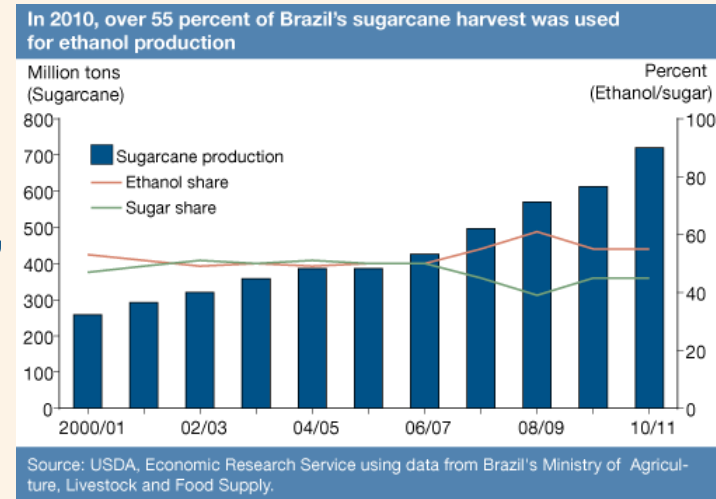
- **3 enjeux: besoins forts, peu de moyens, environnement sous pression**
 - Besoins colossaux:
 - Situation de départ : consommation d'énergie/tête/an : 1/5^{ème} de la moyenne mondiale, avec 25% de la population sans accès à une forme moderne d'énergie
 - La plus forte croissance de la demande en énergie au monde > 60% d'ici 2030, tirée par l'électricité.
 - Moyens actuels insuffisants : 71% du pétrole importé; Facture: 8 % PIB.
 - Pressions sur l'environnement: demande en eau douce x2 d'ici 2030.
- **3 solutions : réduire la dépendance fossile, produire localement pour maîtriser les coûts, rentabiliser les investissements**
 - Réduire la dépendance fossile : réduire des subventions et électrification
 - Investir (>2000Md\$ à 2030) en privilégiant les atouts locaux moins chers/plus propres (charbon/nucléaire, potentiel solaire)
 - Tarifs de l'électricité : +30% sur 3 ans, en protégeant les plus vulnérables.

2.2 La Chine : sécuriser l'approvisionnement en énergie à moindre coût

- **3 enjeux : forte demande, compétitivité à préserver, besoin d'importer**
 - Demande très forte: 1^{er} consommateur mondial d'énergie et 2nd consommateur de pétrole
 - Ressources insuffisantes : exportateur net de pétrole jusqu'aux 1990s. Dès 2009, 2^{ème} importateur de pétrole au monde, ce qui a un coût.
 - Menaces : compétitivité industrielle, pollution, stabilité sociale.
- **3 solutions: développer toutes les énergies et d'abord les moins chères, décarboner le mix par des actions ciblées EnR et MDE**
 - Développer d'abord les énergies les moins chères et celles où le pays a la maîtrise industrielle : 1 centrale charbon /semaine; 26 chantiers nucléaires
 - Développer les EnR les plus matures et ayant un potentiel local : 77 GW de capacité installée éolienne (1^{ère} monde; 1 éolienne/h en 2009)
 - MDE ciblée sur l'industrie : +19,1% d'efficacité énergétique sur 2007/12

2.3 Le Brésil : développer un portefeuille d'énergies en visant l'indépendance, résoudre le conflit sur l'usage des sols

- **L'enjeu majeur: demande énergétique forte (+30% 2000/2010), volonté d'indépendance**
- **La solution: un large portefeuille d'énergies, valorisant atouts locaux et innovation:**
 - Pétrole (offshore "pre-salt")
 - Ethanol (2nd producteur mondial), boosté par un parc automobile original « flex fuel »
 - Hydraulique historique (82% des capacités), nucléaire et gaz (importations)
- **Des défis inédits : limites des biocarburants et nœud énergie-agriculture, acceptabilité des ouvrages et technologies**
 - Conflits d'usage des sols entre énergie et agriculture. La production de biocarburants repousse productions agricoles et cheptels vers le nord engendrant la déforestation de l'Amazonie, poumon du monde.
 - Acceptabilité sociales des barrages; utilisation des pesticides..



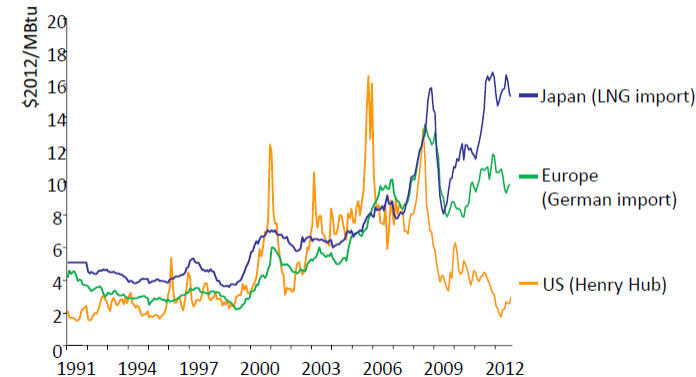
2.4 Les pays du Golfe : diversifier le système énergétique pour garantir les revenus futurs

- **3 enjeux: mix fossile polluant, rente finie, modèle cher qui n'assure ni la compétitivité ni les revenus futurs:**
 - Hydrocarbures : 22 % de la production, 40 % des réserves mondiales.
 - 80% des revenus: exports fossiles, mais insuffisants pour booster la croissance/ croissance population
 - subventions aux énergies fossiles toujours en croissance
- **3 solutions: énergies bas carbone, MDE, révision des subventions**
 - Développer les énergies bas-carbone:
 - Nucléaire: centrale aux Emirats Arabes Unis (EAU), Agence gouvernementale en Arabie Saoudite pour développer EnR et nucléaire à l'horizon 2032;
 - Ressources locales renouvelables (soleil) : Agence IRENA et Shams1, plus grande centrale solaire à concentration au monde (100MW) aux EAU
 - Réduire la dépendance fossile à terme: subventions ; MDE.
 - Eduquer, informer, pour réviser à terme le contrat social et le consensus au fondement des subventions

2.5 Les Etats-Unis (EU) : parier sur une énergie compétitive pour relancer l'industrie

De-coupling of regional gas prices

- **3 enjeux: l'énergie au service de la croissance dans le contexte de crise**
 - Sécurité d'approvisionnement
 - Crise: ré-industrialiser, relancer l'économie
 - Climat : 17tCO₂/tête; impacts du « *fracking* »
- **2 solutions : énergie domestique peu chère & début de décarbonation**
 - Gaz/pétroles non conventionnels. Gaz nc:10bcm en 2000 (190 en 2011)
 - Gaz à 4\$/Mbtu (Vs Europe: 9-11, Asie 14) ; prix électricité 50-60% < en Europe
 - exportation de gaz dès 2017, indépendance énergétique à 2035
 - Réduction du pétrole à terme et décarbonation:
 - Dans les transports : hausse des standards et prix, et dans l'électricité: substitution charbon/gaz
 - EnR ciblées (60GW éolien, 2ème capacité installée mondiale)
- **Effets positifs: 1^{ère} réduction mondiale d'émissions de CO₂ sur 2006-12 (430 Mt, -7.7%); relocalisation industrielle (chimie)**



2.6 Le Japon : une politique énergétique à redéfinir

- Une politique énergétique exemplaire
 - Le programme « Top Runner » pour une plus grande **efficacité énergétique**

Gains de Top Runner	Gain (%)	Période
Télévision	25,7	1997-2003
Climatisation	67,8	1997-2004
Réfrigérateurs	55,2	1998-2004
Micro-ordinateurs	99,1	1997-2005
Véhicules diesel (frêt)	21,7	1995-2005
Eclairages fluorescents	35,6	1997-2005

- Un **mix énergétique diversifié**, des coûts relativement maîtrisés et des émissions de CO₂ sous contrôle.

2.6 Le Japon : une politique énergétique à redéfinir

- Un modèle énergétique ébranlé par un tremblement de terre : Fukushima entraîne l'**arrêt quasi-total des réacteurs nucléaires**, compensé par des délestages et l'utilisation de centrales thermiques conventionnelles

Année	GNL (Mt)	Pétrole (Gt)	Charbon (Mt)
10/4-11/3	41,7	11,1	51,0
11/4-12/3	52,9	23,4	49,3
12/4-13/3 ^e	56	33	49

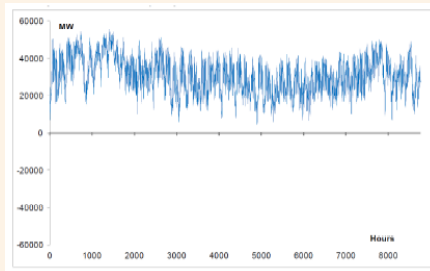
- Il en résulte des **émissions de CO₂ plus élevées** ; les prix de l'électricité ont fortement augmenté, sans cependant sortir les compagnies du déficit ; les importations énergétiques sont passées de 18 G\$ à 25G\$ en 2012 et la balance commerciale du Japon est déficitaire pour la 1^{ère} fois depuis 1981.
- Le nouveau gouvernement souhaite redémarrer plusieurs réacteurs nucléaires.

2.7 L'Allemagne : le solo, non généralisable

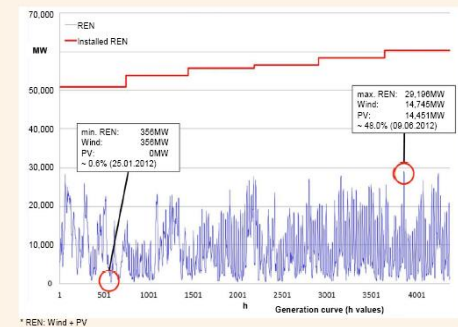
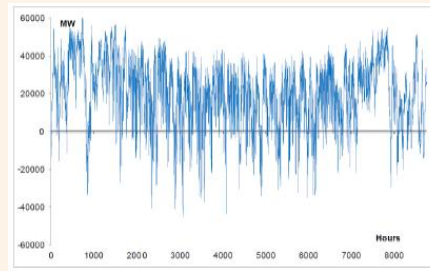
Les trois piliers de l'Energiewende : **efficacité énergétique, renouvelables et importations** pour compenser la sortie du nucléaire.

La volatilité des renouvelables (entre 400 MW et 30 GW) se retrouve dans la modification de la courbe de charge :

2010

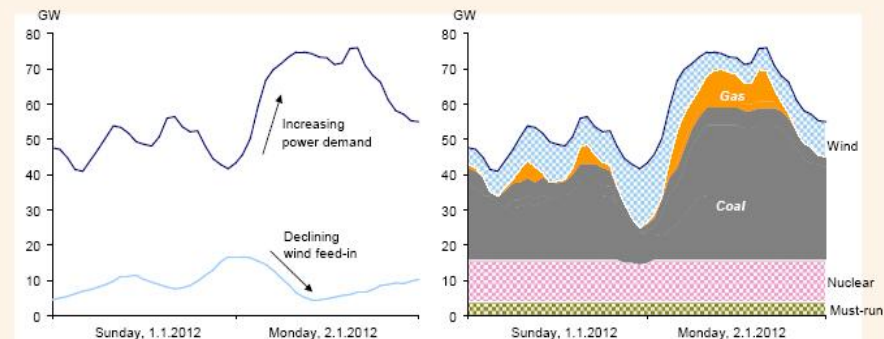


2030



* REN: Wind + PV

Volatilité imposée aux productions de « back up » (charbon et surtout lignite)
Augmentation des émissions de CO₂
Prix négatifs de l'électricité



2.7 L'Allemagne : le solo, non généralisable

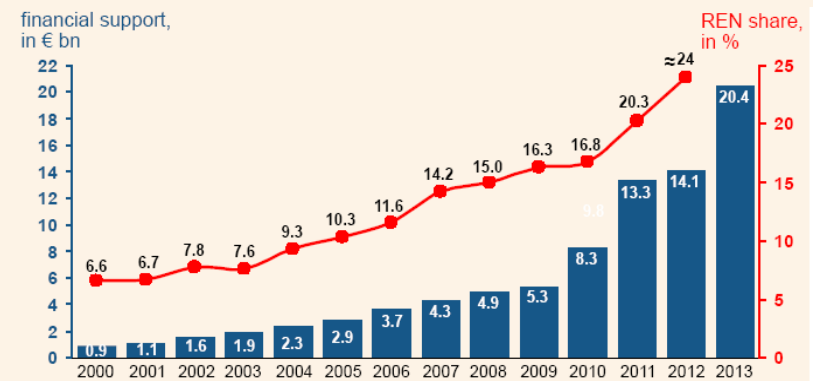
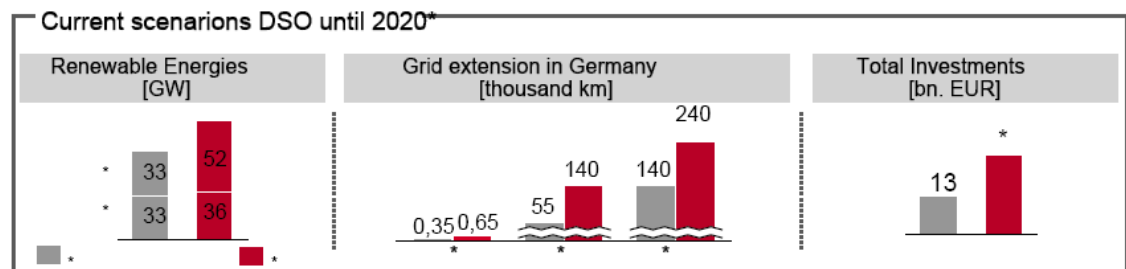
Insuffisance des réseaux de transports et de distribution :

- perturbations chez les pays voisins
- difficulté de développer le réseau allemand

Seulement 100 km de THT

Les coûts : au-delà de la question de la répartition « juste », **une flambée de la « CSPE allemande »** : 20 milliards d'euros par an.

En 2013, cela représente 5,3 cent par KWh.



Expansion by some 18 percentage points compared with 1999 – financial support paid for this by the electricity consumers from 2000 to 2012: ≈ €65bn.

2.8 L'Europe : un nouveau rôle à jouer ?

La politique énergétique et climatique européenne est notamment orientée par **l'objectif des « 20-20-20 »**. Cet objectif global cache :

- une ambiguïté entre objectif et moyen pour atteindre cet objectif ;
- une confusion entre les niveaux d'action (subsidiarité).

Les pays européens ont ainsi mis en œuvre des politiques différenciées : *one size does not fit all* d'où une **diversité de solutions**, notamment technologiques ... et des résultats très contrastés :

- *le pragmatisme suédois associé à la recherche du consensus ;*
- *le choix espagnol d'être un leader des renouvelables, mal maîtrisé et coûteux ;*
- *le Royaume-Uni ou l'expérience des transitions.*

La **place de l'Europe dans le monde** : un impact direct modeste pour un coût élevé mais un rôle majeur comme force de proposition et de développement .

La **crise économique**, qui frappe toujours fortement l'Europe, rend plus difficile la transition.



3.1 Accomplir une transition énergétique prend du temps et doit s'appuyer sur une gouvernance forte (1/2)

- La transition doit s'appuyer sur une **gouvernance, nationale et internationale, forte. Elle doit:**
 - tenir compte des « **timings** » inhérents au secteur (temps longs de **construction et déploiement**, **durées de vie longue** des équipements, évolution lente voire inertie des **comportements** ...)
 - tenir compte des **choix politiques** et **priorités nationales** (notamment la sortie de crise, les grands équilibres macroéconomiques nationaux) . **L'énergie doit être au service de la croissance économique.**
 - se faire dans le cadre d'une **coordination régionale** et plus globalement dans le cadre de la **gouvernance mondiale** sur l'énergie et le climat, favorable aux investissements et aux transferts technologiques. La transition énergétique devra nécessairement se fonder sur la recherche d'un **consensus**, aux niveaux nationaux, régionaux, globaux.

3.2 La transition énergétique doit s'appuyer sur un ensemble d'instruments cohérents sur le long terme (2/2)

- Construire un ensemble d'instruments cohérents sur le long terme, c'est:
 - **Inciter à l'efficacité énergétique** par la réglementation, la formation et la pédagogie, et en commençant par les investissements les plus rentables.
 - **Assurer la sécurité énergétique** par le dialogue entre pays consommateurs et pays producteurs.
 - **Pour les importateurs, sécuriser l'approvisionnement en énergie compétitive via un portefeuille diversifié de ressources et technologies les plus rentables,**
 - en n'excluant aucune source d'énergie a priori,
 - en valorisant les atouts nationaux et les ressources et technologies les plus compétitives ;
 - **Viser des prix reflétant les coûts complets** pour envoyer le bon signal prix aux investisseurs et aux consommateurs, tout en protégeant spécifiquement les plus vulnérables ;
 - **Apporter des solutions aux questions de financement,** dans un contexte de crise économique



Merci de votre attention

Contacts :

- CME, Secrétariat Général : Christoph Frei: frei@worldenergy.org
- CFE, Secrétariat Général : Jean-Eudes Moncomble:
moncomble@wec-france.org