

Journée Energie et Politiques de l'Environnement



Grenoble, 18 décembre 2003

LEPII – EPE : Le laboratoire

- ◆ Anciennement IEPE-Institut d'Economie et de Politique de l'Energie,
- ◆ Aujourd'hui Département Energie et Politiques de l'Environnement du LEPII (Laboratoire d'Economie de la Production et de l'Intégration Internationale) formation de recherche du CNRS et de l'UPMF:
 - 10+4 chercheurs et enseignants chercheurs
 - 4 thésards
 - 4 personnels administratifs

LEPII – EPE : Energie et Politiques de l'Environnement

Axe 1: Dynamiques des Industries et des Marchés

1. Dynamiques des marchés internationaux du pétrole et du gaz
2. Réforme des industries dans les pays en transition

Axe 2: Régime International pour le Climat

1. Instruments économiques pour l'environnement
2. Négociation internationale: les enjeux

Axe 3: Technologies et Développement Durable

1. Politiques technologiques des Etats
2. Stratégies d'innovation des firmes

MODELE ENERGETIQUE MONDIAL POLES :

Référence

Contraintes

Chang. Techn.

3. Changement Technique induit

Projets de coopérations/séminaires/réseaux

- ◆ Axe 1: Coopération avec l'IFRI, séminaires
« Marchés Internationaux de l'Énergie »
- ◆ Axe 2 : Participation au GNESD « Global Network on Energy and Sustainable Development » du PNUE
- ◆ Axe 3 : Projet de colloque pour le MEDD-D4E et avec le soutien de l'INPG « Technologies Energétiques et Changement Climatique »

LEPII – EPE : les enseignements

- ◆ Une participation active aux nouveaux masters en économie de l'UPMF, en particulier **EISE** - Economie Internationale et Stratégies d'Entreprise
- ◆ et aux futurs **Département Energie et Maison de l'énergie**, pilotés par l'ENS-IEG Ingénieurs Electriciens de Grenoble (INPG)
- ◆ Des enseignements spécialisés propres (**CESS en économie de l'énergie**) et dans les autres formations du site de Grenoble : IEP-G, Ecole ERCA, formations ENERDATA ...

Formation par la recherche, thèses:

- ◆ M.-L. Lamy (ADEME): Instruments d'incitation au développement des renouvelables
- ◆ S. Lopera: Gestion des ressources pétrolières et Développement Durable
- ◆ J. Allaire: Dynamique des transports et contrainte environnementale en Chine
- ◆ C. Rynikiewicz (ARCELOR-ADEME): Contrainte environnementale et innovations radicales dans la sidérurgie
Projet ULCOS
- ◆ L. Stankeviciute (2004): Energie et politiques climatiques dans les pays d'Europe en accession

LEPII – EPE : Energie et Politiques de l'Environnement

Axe 1: Dynamiques des Industries et des Marchés

1. Dynamiques des marchés internationaux du pétrole et du gaz
2. Réforme des industries dans les pays en transition

Axe 2: Régime International pour le Climat

1. Instruments économiques pour l'environnement
2. Négociation internationale: les enjeux

Axe 3: Technologies et Développement Durable

1. Politiques technologiques des Etats
2. Stratégies d'innovation des firmes

MODELE ENERGETIQUE MONDIAL POLES :

Référence

Contraintes

Chang. Techn.

3. Changement Technique induit

LEPII – EPE : Energie et Politiques de l'Environnement

Axe 1: Dynamiques des Industries et des Marchés

1. Dynamiques des
marchés
internationaux du
pétrole et du gaz
2. Réforme des
industries dans les
pays en transition
et en
développement

Marchés internationaux de l'énergie

Sadek Boussena

La nouvelle problématique des marchés des hydrocarbures

- ◆ **Fondamentaux** – les projections quantifiées (DOE, AIE, Commission avec modèle POLES) s'accordent pour prévoir:
 - une demande de pétrole alimentée surtout par les pays émergents et s'établissant autour de + 2%/an
 - malgré la croissance modeste, une forte augmentation des échanges d'hydrocarbures
 - la progression marquée du gaz naturel
 - la concentration de la production de pétrole au Moyen-orient et un doublement de la production OPEP, de 30 à environ 60 Mbj en 2030

La nouvelle problématique des marchés des hydrocarbures

- ◆ **Institutions:** les marchés des hydrocarbures sont plus que jamais globalisés
 - réformes de libéralisation-privatisation des industries énergétiques
 - modifications des conditions d'accès aux ressources et des codes pétroliers des pays producteurs
 - développement généralisé des marchés spots, à terme, futurs
 - la question de la prise en compte du pétrole à l'OMC reste ouverte
 - la mondialisation pose enfin la question des réformes politiques et de la démocratie dans les pays producteurs

L'analyse géopolitique : un outil de compréhension du marché pétrolier ?

- ◆ L'analyse économique est toujours nécessaire, elle n'est toujours pas suffisante pour expliquer les dynamiques des marchés
- ◆ Les projections doivent s'appuyer sur une analyse rétrospective précise de l'impact des facteurs géopolitiques sur l'évolution des prix
- ◆ L'interpénétration de la géostratégie, du politique, de la diplomatie et du militaire impose une vision en termes d'Economie Politique Internationale

Questions sur les acteurs

- ◆ De plus en plus, un jeu complexe se noue entre les **acteurs-clés du marché pétrolier**: Etats-Unis, OPEP (l'Arabie Saoudite), Russie et Chine
- ◆ L'**accès au pétrole du Moyen-Orient** est plus que jamais un enjeu majeur pour les grandes économies importatrices
- ◆ La question de la **sécurité d'approvisionnement** est toujours posée par l'Europe
- ◆ Existe-t-il une **domination pétrolière** mondiale par les Etats-Unis ?
- ◆ Ces questions impliquent un décryptage de la **politique pétrolière extérieure américaine**

Géopolitique pétrolière et futur des pays exportateurs

- ◆ Indépendamment des interrogations sur un « Pic Pétrolier » à moyen terme (« Peak Oil » en 2020, 2040 ?) le poids du Moyen-Orient va à nouveau croître rapidement
- ◆ Le doublement de la production dans les 30 prochaines années est-il possible ?
 - à quelles conditions techniques, économiques et institutionnelles (avenir de l'OPEP) ?
 - dans quelles configurations des relations internationales ?
- ◆ Le besoin d'analyse prospective est particulièrement fort pour la société Saoudienne:
 - quelles évolutions politiques et économiques avec quelles conséquences sur les politiques pétrolières
 - que se passera-t-il si, pour des raisons techniques ou politiques ce pays ne joue plus son rôle de Swing-Producer ?



Le Moyen-Orient dans le nouveau jeu pétrolier international

Michel Chatelus

La dépendance pétrolière: évolution politique et « sécurisation » des approvisionnements

- ◆ Les risques de dépendance par rapport aux réserves du M.O. justifient pour les USA l'approche de la « sécurisation »
- ◆ Mais « dépendance » et « risque » ne sont pas synonymes, le « Risque M.O.» est apprécié différemment aux Etats-Unis, en Asie de l'Est et dans l'UE
- ◆ L'expérience irakienne des Etats-Unis révèle les illusions de la sécurité par des changements politiques obtenus par la force ou par la contagion démocratique
- ◆ Les coûts d'une réduction des risques: diversification des sources, des voies de transit, des capacités disponibles. Toute approche globale doit définir le partage de ces coûts entre les acteurs-clés
- ◆ La banalisation et la contagion des comportements de terrorisme purement destructeur, devient une donnée majeure de la géopolitique, jusqu'ici hors des perspectives et des scénarios ...

Vers un nouveau « Grand Jeu » au Moyen-Orient: anciens et nouveaux acteurs

- ◆ Russes et Américains : un partenariat réticent et soupçonneux mais inévitable
 - USA: diversification des sources, étendue à la Caspienne et à l'Asie Centrale,
 - Russie: techniques, financements et débouchés cruciaux.
- ◆ Energie et puissance: quelle place de l'énergie dans les relations ente les Etats-Unis et les nouveaux Etats de la Caspienne et d'Asie Centrale, quelles relations avec la Russie ?
- ◆ Le transit est au cœur du « Grand Jeu »: rôle-clef des acteurs locaux (Turquie, Géorgie), avec appui américain face à la Russie
- ◆ L'Iran maître de réserves majeures et des voie de transit vers l'Asie: => révision des rapports E.U./Iran
- ◆ La Chine, nouvel acteur en Asie Centrale et en Sibérie. La position américaine n'est pas explicite pour le moment.

Une stratégie Européenne envers le Conseil de Coopération du Golfe

- ◆ L'UE gagnerait à élargir le domaine et le contenu de sa politique Euro-Méditerranéenne (Processus de Barcelone et « Partenariat »)
- ◆ Une présence européenne au Moyen-Orient serait un facteur de stabilité et d'équilibrage des influences:
 - vision européenne des relations avec le monde arabe et musulman
 - recherche d'un contenu positif de la position traditionnelle de l'UE en faveur d'un dialogue producteurs/consommateurs.
- ◆ Des avantages réciproques à étudier:
 - pour l'UE : enjeux industriels (amont, raffinage, transport)
 - pour le CCG : accès au marché gazier de l'UE, diversification des sources d'investissement avantages commerciaux

Le Partenariat Euro-Méditerranéen, implications énergétiques et environnementales

- ◆ La complémentarité énergétique n'est pas aujourd'hui au cœur du partenariat Euro-Med:
la **logique du marché** est aussi décisive
- ◆ Les **préoccupations environnementales** sont au contraire un facteur puissant d'interdépendance entre le Nord et le Sud de la Méditerranée (dimension énergétique)
- ◆ Des **politiques de transport et de demande d'énergie** prenant en compte les contraintes environnementales peuvent être très fructueuses
- ◆ La gestion efficiente des ressources énergétiques est une dimension particulièrement importante des perspectives ouvertes par le **renouveau annoncé du Partenariat**

Réformes des industries énergétiques en Russie

Catherine Locatelli

Objectifs de la recherche

1. Les modes d'organisation des industries énergétiques dans la transition économique:
 - Trois grands types de réformes : **privatisation**, réforme organisationnelle visant à créer la **concurrence** et **ouverture** des marchés
2. Spécificités des modes d'organisation et stratégies d'entreprises sur les marchés énergétiques internationaux :
 - Exemple des **compagnies pétrolières russes**
 - Exemple de la société gazière : **Gazprom**

Hypothèses centrales

- ◆ La transposition brutale des « réformes libérales » dans l' environnement institutionnel post-soviétique produit des effets non désirés
- ◆ Les réformes ne peuvent se réduire à l'importation d'un dispositif juridique construit historiquement dans et pour l' environnement institutionnel des économies de marché
- ◆ Les réformes doivent tenir compte de l' environnement institutionnel existant qui se caractérise par des droits de propriété fragiles et l'importance des transactions en nature

Deux recherches en cours

1. La privatisation de l'industrie pétrolière russe

- Analyse des conséquences de la privatisation sur l'insertion du système pétrolier russe dans un marché international sous tension géopolitique

2. Les contraintes de la réforme de Gazprom

- Enjeux de la réforme pour la dynamique de libéralisation du marché gazier européen
- Enjeux du point de vue de la concurrence annoncée Europe – Asie pour le gaz naturel russe

Compagnies pétrolières russes : les résultats non désirés de la privatisation

- ◆ Des comportements d'acteurs correspondant à des « stratégies de prédation » :
 - Initialement stratégies de maximisation des exportations, et aujourd'hui tentatives de ventes des actifs à des investisseurs internationaux
- ◆ Des comportements dominés par les stratégies de court terme, au détriment d'investissements de plus long terme dans l'exploration-production :
 - Le renouvellement des réserves et des capacités de production russes au-delà de 2015 est aujourd'hui en question

Incertitudes sur les droits de propriété

1. Incertitude sur le droit d'usufruit de l'actif,
 2. Incertitude sur le droit d'usage de l'actif,
 3. Incertitude sur le droit d'accès aux ressources
- ◆ Face à cette triple incertitude quelle peut être la place des investisseurs internationaux ?
 - ◆ Comment stabiliser les droits de propriété en Russie ?
 - ◆ Des réponses à ces deux questions dépendra l'avenir de la production russe

Réforme de l'industrie gazière russe

- ◆ Quelle acceptabilité pour quelle réforme ?
 - La réforme des prix intérieurs du gaz représente un enjeu majeur en termes de répartition des revenus entre l'Etat, les consommateurs, et la compagnie Gazprom (+ capacités d'exportation, + impacts macroéconomiques)
- ◆ Quelle crédibilité et quelle la faisabilité ?
 - L'introduction de la concurrence et la dé-intégration de Gazprom est subordonnée à la réforme des prix intérieurs
 - Les conséquences pour le marché européen seraient très importantes (prix, concurrence, négociations ...)

Réformes des industries énergétiques dans les pays en développement

Jacques Girod

Réformes et systèmes énergétiques des pays en développement

- ◆ **Recherche:** Réformes des industries électriques en Afrique Subsaharienne
- ◆ **Collaborations:** avec le MAE sur les opérations de coopération en Afrique
- ◆ **Formation:** Sessions annuelles
« *ECONOMIE ET POLITIQUE DE L'ENERGIE* »
avec Enerdata

Réformes des industries électriques en Afrique

◆ RESSOURCES PRIMAIRES



BASE NATIONALE

◆ CAPITAL HUMAIN

◆ TECHNIQUES



OUVERTURE EXTERIEURE

◆ FINANCEMENT

(=> nouvelles modalités,
prod. distribuée, IPP/PIE)

Années 80: Constat des difficultés d'accumulation du système sur base nationale

Années 90: Réformes avec nouveaux modèles sectoriels avec investissement étranger, gestion privée et compromis interne

L'arrivée des nouveaux opérateurs

CONDITIONS

1. Prise de distance entreprises / Etats
2. Distinction forte urbain / rural
3. Nouvelle articulation
base nationale / régionale

PROBLEMES

- Rôle des Etats ?
- Dvt. Territorial
- Intégration régionale

Les réformes sectorielles ont des impacts importants:

- sur le développement économique national
- sur le développement local

Politiques énergétiques en Afrique Subsaharienne pour le MAE

◆ **RAPPORT:** « Le développement énergétique en Afrique Subsaharienne: après l'ère des réformes »

- Politiques énergétiques, aménagement territorial et décentralisation

(Problème des cohérences spatiales des politiques énergétiques)

- Régulations nationales et régulation régionale

◆ **PROGRAMMES MAE:**

- Fonds de solidarité prioritaire « Energie et Développement Durable, appui aux politiques de développement énergétique

- West-Africa Power Pool (WAPP) pour les pays de la CDEAO

Sessions Annuelles de formation

« ECONOMIE ET POLITIQUE DE L'ENERGIE »

◆ 3 SESSIONS

Session 1 : Marchés internationaux et politiques nationales de l'énergie

Session 2 : Réformes institutionnelles et gestion des industries électriques

Session 3 : Modèles de prévision de la demande d'énergie et évaluation de l'efficacité énergétique (org. ENERDATA)

◆ Professionnels du secteur énergétique, des entreprises ou administrations

250 participants depuis 1991 dont 75% d'Afr. Subsah.

43 participants pour la session 2003

LEPII – EPE : Energie et Politiques de l'Environnement

Axe 1: Dynamiques des Industries et des Marchés

1. Dynamiques des marchés internationaux du pétrole et du gaz
2. Réforme des industries dans les pays en transition

Axe 2: Régime International pour le Climat

1. Instruments économiques pour l'environnement
2. Négociation internationale: les enjeux

Axe 3: Technologies et Développement Durable

1. Politiques technologiques des Etats
2. Stratégies d'innovation des firmes

MODELE ENERGETIQUE MONDIAL POLES :

Référence

Contraintes

Chang. Techn.

3. Changement Technique induit

LEPII – EPE : Energie et Politiques de l'Environnement

Patrick Criqui
Alban Kitous
Silvana Mima

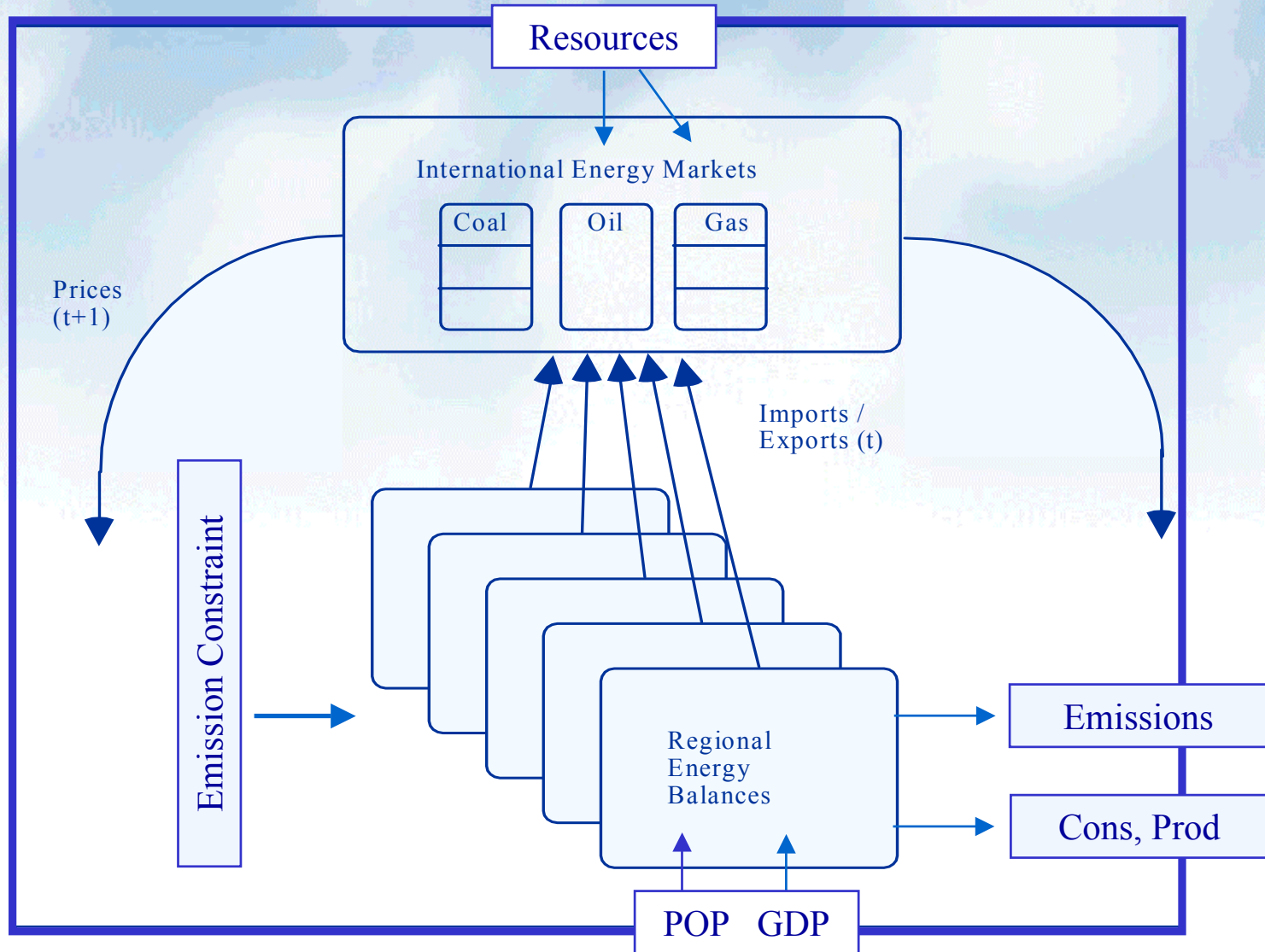
MODELE ENERGETIQUE MONDIAL POLES :

Référence

Contraintes

Chang. Techn.

Marchés énergétiques et systèmes nationaux



POLES: cadre méthodologique

- ◆ Le modèle de simulation énergétique mondial, cadre approprié pour l'évaluation des coûts sectoriels des politiques environnementales, en « Analyse Coût-Efficacité »
- ◆ La démarche permet de définir des scénarios cohérents:
Référence → Contrainte → Ecart de Coût
- ◆ Des modèles « périphériques » (ASPEN) utilisent les courbes de coûts marginaux de réduction (CMR nationaux ou sectoriels) pour explorer les configurations:
Objectifs → Attributions → Périmètre

Le modèle POLES et ses applications

- ◆ Quatre études mondiales pour la Commission Européenne:
 - **Blueprints** for the International Climate Negotiation (COP6, COP6-bis)
DG-ENV: <http://europa.eu.int/comm/environment/climat/blueprints.pdf>
 - **WETO** projection énergétique de Référence 2030,
DG-RTD: http://194.185.30.69/energysite/pdf/weto_final_report.pdf
 - **GECS (coord.)** analyse des stratégies de réduction « Multi-Gaz » (EMF-21) DG-RTD
 - **GRP (coord.)** Greenhouse gas Reduction Pathways in the UN-FCCC process to 2025
DG-ENV: <http://europa.eu.int/comm/environment/climat/studies.htm>

Le modèle POLES et ses applications

- ◆ Deux études sur le Système Européen de Quotas d'Emission Négociables:
 - KPI impacts of linking JI and CDM to the European EATS
DG-ENV <http://europa.eu.int/comm/environment/climat/kyotoprotocolimplementation.pdf>
 - Analyse du Système Européen de Quotas d'Emission Négociables,
horizons Kyoto et post-Kyoto IFE-1, en cours
- ◆ France: Etude "Facteur 4" avec ENERDATA (réduction des
émissions de 75 % en 2050/1990) DGEMP, en cours
- ◆ Modélisation du progrès technique endogène:
 - Projet SAPIENT (courbes d'apprentissage deux facteurs) DG-RTD
 - Simulation des dynamiques technologiques sous contrainte
environnementale IFE-2, en cours

POLES: principaux résultats

- ◆ Les études menées jusqu'à présent ont permis:
 - Une **projection de référence 2030** avec bilans 38 régions et marchés de l'énergie, cf. AIE et DOE
 - De fournir des ordres de grandeur de la « pénalité Carbone » pour différentes configurations du **Régime International pour le Climat** (La Haye, retrait US)
 - D'évaluer l'impact des mises en œuvre « **Multi-Gaz** » (coût réduit de 30 % pour - 20 % d'émissions en 2030)
 - De construire des scénarios cohérents pour le futur **marché européen des quotas d'émission**
 - De fournir les bases économiques pour la préparation de la position de l'UE dans la **négociation Post-Kyoto**

POLES: Perspectives

- ◆ Les développements visent à allonger l'horizon de prospective à 2050:
 - A 2050 les ruptures de tendance ne peuvent être exclues: en raison de contraintes endogènes (Peak Oil) ou politiques (Facteur 4)
 - Le changement technique induit, déjà abordé avec les « courbes d'apprentissage 2 facteurs », devient une question-clé
 - La prospective technologique doit aussi être plus hardie en incorporant des innovations / filières énergétiques radicalement nouvelles
 - L'hypothèse d'une Economie de l'Hydrogène doit en particulier être testée sur des bases rigoureuses

LEPII – EPE : Energie et Politiques de l'Environnement

Axe 1: Dynamiques des Industries et des Marchés

1. Dynamiques des marchés internationaux du pétrole et du gaz
2. Réforme des industries dans les pays en transition

Axe 2: Régime International pour le Climat

1. Instruments économiques pour l'environnement
2. Négociation internationale: les enjeux

Axe 3: Technologies et Développement Durable

1. Politiques technologiques des Etats
2. Stratégies d'innovation des firmes

MODELE ENERGETIQUE MONDIAL POLES :

Référence

Contraintes

Chang. Techn.

3. Changement Technique induit

LEPII – EPE : Energie et Politiques de l'Environnement

Axe 2: Régime
International pour
le Climat

1. Instruments
économiques
pour
l'environnement
2. Négociation
internationale: les
enjeux
économiques



Kyoto et au-delà, quel Régime International pour le Climat ?

Pierre Berthaud (LEPII-epiid)
Denise Cavard
Patrick Criqui

Scénarios pour le régime international climat

- ◆ Les modalités de gestion d'un problème d'action collective dans le domaine de la négociation climat:
 - un **Bien Public Global** : le maintien d'un système climatique jugé comme acceptable
 - un problème de **gestion de l'environnement global**: le climat mis en péril par l'accumulation des gaz à effet de serre
 - un problème d'**action collective** du fait de l'absence d'un gouvernement mondial
- ◆ Quelles **institutions internationales**, compte-tenu des préférences des acteurs?

Méthode: Deux concepts d'Eco. Pol. Internationale

◆ Régime international

- Hasenclever (1997), Kebabdjian (1999 et 2001)
- **Construction institutionnelle** dont les États sont les principaux opérateurs
- Introduit une **logique d'action** autre que le « laisser-faire »

◆ Hégémonie et Leadership

- Kindelberger (1973), Young (1986), Underdal (1995)
- Rôle de la **puissance dominante** / action collective
- Exercice du leadership: coercition, production de l'information pertinente et identification de solutions acceptables

Les 7 propriétés d'un Régime international

- 1) Accord (Convention / Principes / Règles)
- 2) Interétatique (coopération des États)
- 3) Sur un domaine limité (*issue area*)
- 4) Combinaison de préférences nationales
- 5) Logique autre que le « laisser faire »
- 6) Visant une solution collective supérieure
- 7) Contraignant (*coûts d'implémentation*)

Capacité de leadership (Gupta & Ringius, 2000)

Leadership	Structurel (hard power)	Instrumental (coalitions)	Directionnel (soft power)
Acteurs			
USA	X	X	X
UE		X	X
G 77 + Chine			X

Résultats (1): Kyoto, un régime international non hégémonique

- ◆ La Convention (1992) et le Protocole (1997) composent un régime international (les 7 propriétés):
 - i) Multilatéral
 - ii) des objectifs quantifiés (engagés)
 - iii) leadership structurel des USA jusqu' en 2000
- ◆ Mais un Régime non hégémonique: les USA se soumettent aux règles et procédures communes
- ◆ Crise ouverte par le retrait américain, début 2001

Résultats (2): perspectives de « l'après- Kyoto »

- ◆ Trois acteurs principaux dans la négociation - États-Unis, Europe, G77 + Chine - avec des préférences et des capacités de leadership très différentes
- ◆ Trois scénarios d'avenir :
 - i) l' « anarchie » (le laisser-faire)
 - ii) un régime international sous hégémonie américaine
 - iii) un régime international avec leadership européen

Perspectives

- ◆ Pour les années à venir le plus probable est la **coexistence / concurrence** de deux régimes partiels (hypothèse « régionale ») :
 - à l'américaine, avec accent mis sur des **initiatives et accords technologiques**
 - à l'européenne, avec des **objectifs quantitatifs contraignants**

- ◆ Les choix des Pays en Développement en faveur de l'un ou l'autre seront déterminants pour la **configuration de long terme**

Les objectifs et positions des Pays En Développement dans la négociation internationale sur le climat

Denise Cavard

Les PED acteurs de la négociation climatique ?

- ◆ Positions des PED dans la négociation climatique
 - L'environnement et/ou le développement?
 - Affrontement Nord/Sud ou possible conciliation?
- ◆ Le MDP, porte d'entrée pour les actions concrètes de maîtrise des émissions de GES
- ◆ Quelles politiques nationales et sectorielles-
Climat et quelles conséquences sur les systèmes énergétiques (réduction, adaptation)?

Résultats

- ◆ **Positions de négociation** (en relation avec le thème Régime International Climat)
 - Propositions « structurelles » de certains pays, mais pas de leadership positif en tant que groupe
 - Repli manifeste des PED sur des positions de base: Développement Durable (ou Développement D'abord ?), Transferts de Technologie et financement
- ◆ **MDP**
 - Impacts sur le Développement Durable discutés
 - Perspectives restreintes pour les pays émergents, d'où questionnement sur d'autres mécanismes

Perspectives

- ◆ Climat et développement: participation du LEPII-EPE au **GNESD** – Global Network on Energy and Sustainable Development (PNUE-PNUD)
- ◆ Les PED dans la lutte contre le CC:
 - Aspects sectoriels: 1/ Acier et contrainte carbone (C. Rynikiewicz) 2/ Transports en Chine (J. Allaire)
 - Quelles **politiques nationales** dans les grands PED?
 - Des **engagements acceptables** pour les PED sous contrainte globale (GRP - modèle POLES)
 - Quelles impacts sur leurs systèmes énergétiques?

Comment avancer dans la protection du climat ?

Odile Blanchard

« Building on the Kyoto Protocol: options for protecting the climate » (avec WRI)

- ◆ Poursuivre Kyoto : objectifs absolus yc PED
- ◆ Politiques et mesures pour le développement soutenable: le « développement d'abord »
- ◆ Vers un CDM élargi : CDM sectoriel
- ◆ Objectifs plancher et plafond pour l'intensité d'émissions (E /PIB)
- ◆ Extension de la Proposition Brésilienne (responsabilité historique)
- ◆ Convergence des allocations d'émissions par habitant

Indicateurs d'analyse de la Convention Climat : CAIT (<http://cait.wri.org>)

- ◆ Article 3, § 3.1 et 3.2 de la Convention
- ◆ Quelle représentation de la responsabilité, de la capacité, et des besoins spécifiques et circonstances nationales ?
- ◆ 3 types d'indicateurs destinés à représenter les principes de la Convention et à comparer la situation des pays au regard de ces indicateurs:
 - Emissions
 - Indicateurs Socio-économiques
 - Facteurs naturels

1. Les émissions de gaz à effet de serre dans la chaîne causale « émissions → augm. de température »

- ◆ Emissions annuelles : CO₂-énergie et ciment, CO₂-changement utilisation des terres, et les 5 autres familles de gaz du Protocole
- ◆ Responsabilité historique :
 - émissions cumulées
 - contribution de chaque pays à la concentration actuelle
 - contribution de chaque pays à l'augmentation actuelle de la température

2. Indicateurs socio-économiques

◆ Indicateurs de CAIT:

- PIB PPA (total et par hab)
- Santé, éducation
- Consommation d'énergie (totale et par hab)
- Intensités carbone (C/PIB, C/ E, C / EI)
- Gouvernance

◆ ...pour refléter les capacités ou les opportunités de limiter les émissions, elles-mêmes fonction des:

- Ressources financières et coût d'opportunité
- Compétences humaines, options technologiques
- Institutions, processus de décision et d'information

3. Facteurs naturels :

◆ Indicateurs de CAIT :

- Conditions climatiques
- Dotations en ressources fossiles
- Géographie
- Population

- #### ◆ ...pour refléter des faits naturels immuables, la géographie, la géologie ou le climat des pays ; des circonstances qui dépassent l'action publique et qui pourraient créer des « besoins spécifiques » pour certaines Parties ou entraîner une « charge disproportionnée ou anormale »

Apports de l'outil CAIT

- ◆ Outil d'information (base de données), déchargeable dans le monde entier
- ◆ Outil d'analyse (tendances, graphiques, comparaisons)
- ◆ Support d'analyses rétrospectives
- ◆ Outil d'aide à la décision pour la période post-2012 et l'interprétation de l'article 3, § 3.1 et 3.2

Le projet d'université citoyenne : un plan climat local

- ◆ Objectif : définir un objectif de réduction des émissions de l'Université et mettre en place les actions nécessaires
- ◆ Etapes intermédiaires:
 - Bilan des émissions de CO2 et diagnostic
 - Identification des actions possibles de réduction
 - Proposition d'objectif de réduction et définition des actions pour l'atteindre

Perspectives

- ◆ Options pour la participation accrue des PED et le renforcement de la contrainte pour les pays industrialisés, dans la protection du climat (CAIT)
- ◆ Déterminants des émissions de GES des grands PED et scénarios d'évolution à moyen terme
- ◆ Extension du projet Université Citoyenne (autres universités, achat d'électricité verte, ...)

LEPII – EPE : Energie et Politiques de l'Environnement

Axe 1: Dynamiques des Industries et des Marchés

1. Dynamiques des marchés internationaux du pétrole et du gaz
2. Réforme des industries dans les pays en transition

Axe 2: Régime International pour le Climat

1. Instruments économiques pour l'environnement
2. Négociation internationale: les enjeux

Axe 3: Technologies et Développement Durable

1. Politiques technologiques des Etats
2. Stratégies d'innovation des firmes

MODELE ENERGETIQUE MONDIAL POLES :

Référence

Contraintes

Chang. Techn.

3. Changement Technique induit

LEPII – EPE : Energie et Politiques de l'Environnement

Axe 3: Technologies
et Développement
Durable

1. Politiques
technologiques
des Etats
2. Stratégies
d'innovation des
firmes

3. Changement Technique induit

Stratégies d'innovation pour les nouvelles technologies de l'énergie

Bernard Bourgeois

Apprentissage des firmes et dynamique des Systèmes Nationaux d'Innovation

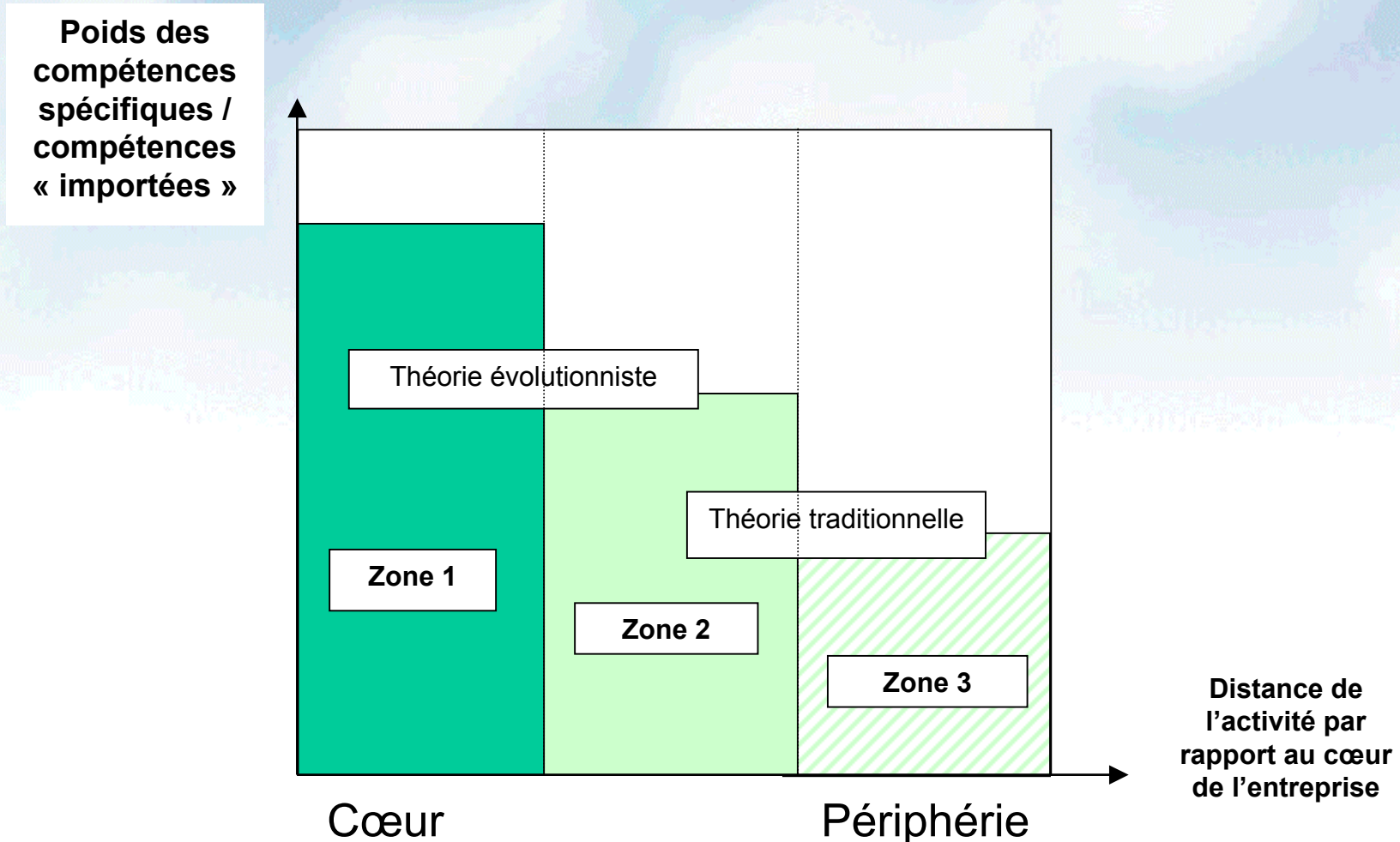
- ◆ Internationalisation de la R&D dans les industries électriques et pétrolières
(en collaboration avec V.Jacquier Roux)
- ◆ Les modèles de coopération firmes/Etats dans l'émergence d'une innovation radicale: la pile à combustible (en collaboration avec S.Mima)
- ◆ Evaluation, étalonnage des systèmes sectoriels – nationaux – d'innovation
(en cours- Groupe OCDE)

Cadre théorique et méthode

- ◆ Apprentissage des firmes et dynamique des **Systemes Nationaux d'Innovation** : une approche évolutionniste pour l'analyse de la dynamique des compétences
- ◆ Méthode : utilisation des **statistiques et indicateurs de brevets** pour tester les hypothèses évolutionnistes

Domaine de pertinence des approches selon les types d'activité

D'après Cohendet, 2003



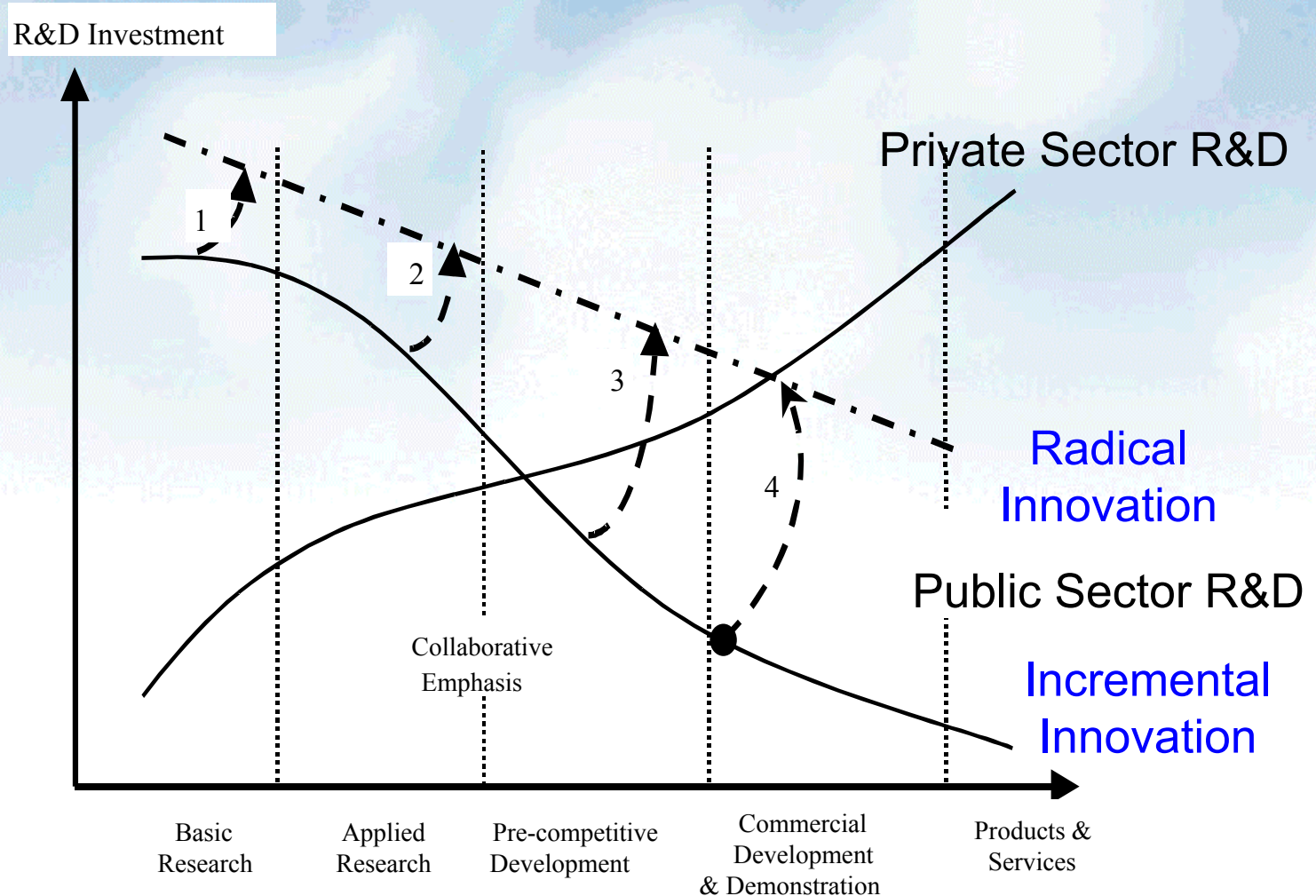
Internationalisation de la R&D, et position des SNI

Typologie des stratégies d'internationalisation des activités technologiques des firmes

	Position technologique du SNI du pays hôte faible	Position technologique du SNI du pays hôte forte
Position technologique de la firme dans son SNI faible	<i>Activités technologiques bloquées dans pays d'origine</i>	<i>Stratégie « home base creating » ou « technology seeking »</i>
Position technologique de la firme dans son SNI forte	<i>Stratégie « home base exploiting »</i>	<i>Stratégie « home base augmenting »</i>

Source : auteurs, d'après Patel and Vega, 1999, Le Bas et Sierra, 2002, et Kuemmerle, 1997.

Coopération firmes/états pour les innovations radicales : effet levier ou d'éviction



Evaluation des Systèmes Sectoriels (Nationaux) d'Innovation : « Analyses comparatives entre pays de l'OCDE »

- ◆ Des SNI aux SSI nationaux
- ◆ L'évaluation des systèmes sectoriels d'innovation par la comparaison internationale : limites et conditions d'application
 - Limites théoriques: transférabilité des pratiques de « benchmarking »
 - Limites méthodologiques : problème du choix des indicateurs pour réduire les « défaillances du système d'innovation »
- ◆ Premiers résultats
 - Analyse R&D offshore profond en France: innovation incrémentale avec déversement (*spillover*) par NTIC
 - Réseau PACO pour la pile à combustible H2: innovation radicale « potentielle »

Tarifs d'achat garantis versus quotas : comment promouvoir le développement des énergies renouvelables et stimuler le progrès technique ?

Marie-Laure Lamy
en collaboration avec P. Menanteau

Problématique

◆ Un nouveau contexte: La directive européenne de 2001

- Doublement de la part des ENR dans la consommation d'énergie de l'UE, objectifs nationaux ambitieux
- Renforcement des politiques de soutien

◆ Justification des politiques publiques de soutien aux ENR

- Internalisation des externalités positives
- Stimulation du changement technique

Critères pour la comparaison des instruments:

- *Maximiser la production d'ENR sous contrainte de coûts*
- *Accélérer l'apprentissage technologique*
- *Acceptabilité sociale des programmes*

Méthodologie

- ◆ Analyse de l'efficacité des instruments des politiques publiques de soutien aux ENR (approche coût / efficacité) – débat instruments prix/quantités:
- ◆ Analyse en dynamique, pour faire apparaître l'impact des instruments sur le changement technique (efficacité dynamique)
- ◆ Confronter les analyses classiques (Stavins, Milliman & Prince, etc.) avec des observations précises du secteur

1. L'impact quantitatif des politiques en Europe

Résultats en Europe

	Capacité éolienne installée fin 2000
Tarifs d'achat	13 907 MW
Enchères concurrentielles	760 MW

Avantage pour les tarifs d'achat selon le critère de capacité-production, mais surcoûts importants pour la collectivité

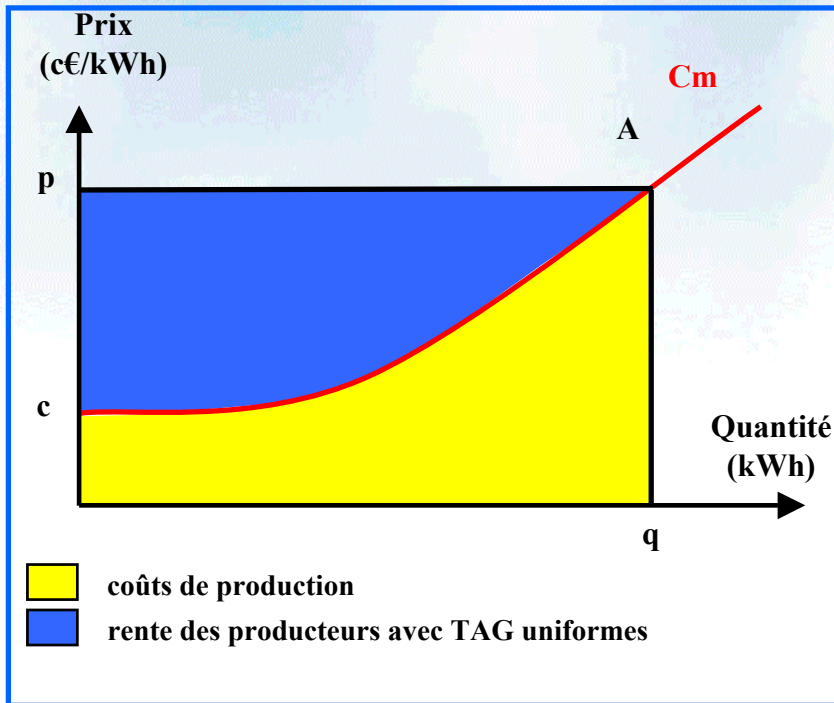
2. Mode de fonctionnement des mécanismes de soutien: prix vs quantités

- ◆ Instruments d'ouverture de marché (maturité économique proche): tarifs d'achat, appels d'offres et certificats verts
- ◆ Instruments comparables aux instruments de politique environnementale (taxes versus marché de permis)
- ◆ Symétrie des résultats en information parfaite, mais résultats nettement différents en situation d'incertitude (courbes de coûts) Weitzman, 1974

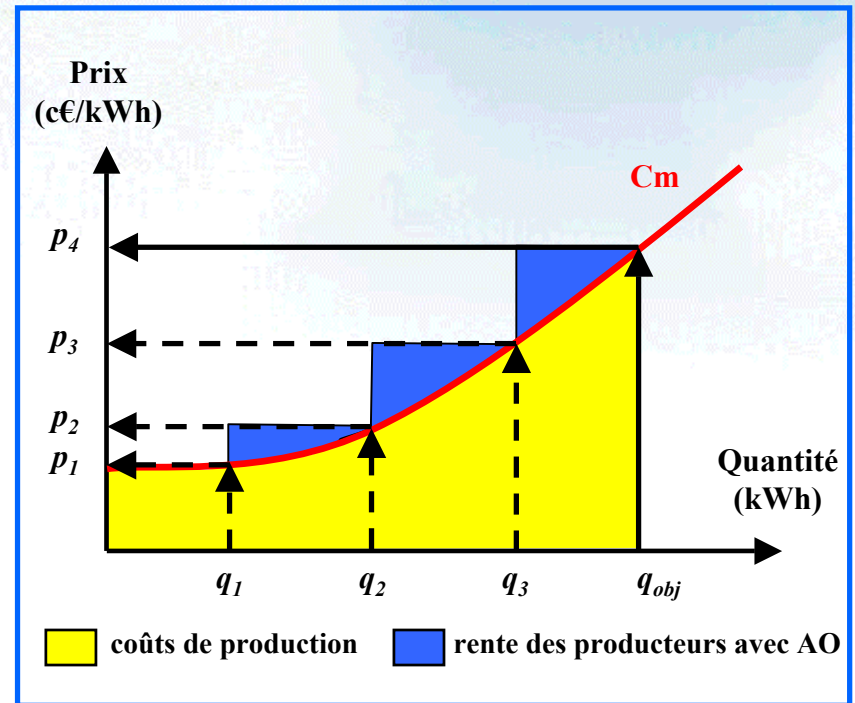
3. Le partage du surplus

La rente différentielle (point de vue statique)

◆ TARIFS D'ACHAT



◆ APPELS D'OFFRE



⇒ Le coût total pour la société et les profits des producteurs sont totalement différents

4. Efficience dynamique des instruments

◆ Le dilemme « rentes versus concurrence »

- **Approches par les prix:**

- ✓ bonne performance / capacités
- ✓ surplus favorable à l'investissement en R&D
- ✓ faible incitation à l'adoption de technologies plus performantes

- **Approches par les quantités:**

- ✓ faible performance / capacités à CT
- ✓ partage du surplus favorable aux consommateurs
(coût moindre de la politique)
- ✓ forte incitation à l'adoption des technologies performantes
(baisse des coûts et des prix)

5. Conclusions et pistes de recherche

- ◆ Les « tarifs dégressifs » sont un moyen de:
 - maintenir la « visibilité » pour les producteurs
 - tout en diminuant les coûts pour la collectivité
 - et en incitant au progrès technique
- ◆ La Directive relance l'approche par les quantités mais avec des objectifs très ambitieux
- ◆ Il sera donc possible de comparer les instruments pour une même intensité des politiques
- ◆ La directive ouvre également sur l'étude d'un nouvel instrument : les « certificats verts »

Libéralisation des marchés et développement des ENR

P. Menanteau

Libéralisation et soutien au développement des énergies renouvelables

- ◆ Libéralisation du secteur électrique :
 - privatisation des monopoles publics
 - dé-intégration verticale
 - introduction de la concurrence entre les opérateurs
- ◆ Le nouveau contexte impose:
 - l'adaptation des instruments traditionnels de soutien aux ENR
 - et/ou le développement de nouveaux instruments plus en adéquation avec les principes de marché
- ◆ Approche par les quantités : imposition de quotas couplés à des mécanismes de flexibilité basés sur des échanges de certificats de production renouvelable

Libéralisation et électricité distribuée

- ◆ Conséquences négatives pour des technologies encore non matures et capitalistiques
 - Baisse des prix moyens de l'électricité, érosion des rentes et aversion au risque accrue pour les producteurs
 - Dé-intégration verticale et moindre incitation à la PD (qui évite les renforcements de réseaux)
- ◆ ... mais contexte aussi plus favorable à la production distribuée d'électricité (technologies modulaires, petite taille, autoproduction, production combinée, renouvelables ...) :
 - Accès facilité au marché de l'électricité
 - Transparence des coûts de réseau
 - Concurrence entre opérateurs et possibilité de choix des fournisseurs

Nouvelles perspectives : le marché de l'électricité verte

- ◆ L'électricité verte peut s'inscrire dans des **stratégies de différenciation** d'entreprises en concurrence
- ◆ Nouvelle offre en direction de consommateurs prêts à accepter un **surprix pour de l'électricité verte**:
 - Moyen de création de **niches de marché** et de financement « optimal »
 - **Intérêt des consommateurs**, mais **pourcentage limité** d'acheteurs effectifs (avec surprix de 20 à 30%)
 - **Situation atypique aux Pays Bas** (20% de ménages mais avec subventions importantes)
- ◆ Interrogations sur les possibilités de financer un développement à long terme fondé sur le seul **consentement à payer des consommateurs**

Les certificats verts : un moyen d'action cohérent avec les marchés électriques

◆ Principes généraux

- Approche par les quantités (quotas de production)
- Mécanisme de flexibilité ou de marché (échange de certificats)

◆ Imposition de quotas de production aux entreprises électriques (fournisseurs ou distributeurs)

- Satisfaits par production / achat d'électricité renouvelable ...
- Ou achat de certificats verts

◆ Valorisation de l'électricité renouvelable sous deux formes

- Electricité vendue aux conditions de marché
- Certificats vendus aux opérateurs sous quotas

Les certificats verts : un moyen d'action cohérent avec les marchés électriques

- ◆ Intégration avec les marchés de l'électricité
- ◆ Contrôle des quantités et adéquation avec des objectifs environnementaux dynamiques
- ◆ Efficacité économique (statique) par sélection des technologies et ressources à moindre coût
- ◆ Efficacité dynamique par pression concurrentielle
- ◆ Création possible d'un marché européen (efficacité allocative)

Futur des marchés de certificats verts et perspectives de recherche

- ◆ Difficultés 1: comment gérer la nécessaire diversité des technologies ?
- ◆ Difficultés 2: interactions avec les marchés électriques (problèmes de production distribuée et intermittente)
- ◆ Enjeux 1: la mise en œuvre des certificats verts pose le même type de questions que les quotas d'émission (allocation initiale, harmonisation des règles nationales)
- ◆ Enjeux 2: la stabilité du cadre incitatif est-elle suffisante pour stimuler le progrès technique ?
- ◆ Enjeux 3: à terme se posera la question de la cohérence du contrôle des quantités dans les deux domaines (émissions et élec. ren.)