



Dynamique d'organisation industrielle et marché électriques: Les orientations de la recherche économique

Colloque Conseil français de l'Energie
Paris 3 décembre 2008
Dominique FINON

- **1. Les questions traitées par la recherche économique**
- **2. La concurrence imparfaite**
- **3. Les enseignements pour les politiques de la concurrence**
- **4. L'efficience de long terme**
- **5. Le besoin de nouvelles perspectives de recherche
Nouveaux modes de coordination et enjeux du long terme**

1. Les questions traitées par la recherche économique

Le modèle du textbook s'adosse à la théorie économique

- Réforme des structures industrielles
 - Séparation entre réseau/dispatching et activités concurrentielles
 - Restructuration horizontale du maillon de la production
 - **Limitation de l'intégration verticale et des contrats de long terme (forclusion)**
 - **Favoriser les entrées**
- **Privatisation: création d'incitations à l'efficacité productive**
- **Création de marchés organisés**
 - autour de l'énergie électrique
 - autour des droits d'accès au réseau et interconnexions
 - mise en place de coordination technique à base de mécanismes de marché (réserves, balancing)
- **Concurrence de détail vers industriels et marché de masse**
- **Régulation incitative en price cap** avec objectifs de performance de qualité (abandon de la régulation en cost of service)
- **Autorité de régulation indépendante**
- **L'importance de la cohérence dans la mise en oeuvre du modèle**
 - Quid si pas de dé-intégration verticale et horizontale par exemple ?

Caractéristiques du paradigme sous-jacent

- Confiance dans les signaux de marché
 - Les problèmes liés à la spécificités de l'électricité se résolvent par des marchés complémentaires à chaque étage
 - Marchés complets pour articulation du court terme et du long terme:
 - Pas de problème avec des contrats financiers de long terme
 - Acteurs acceptant le volatilité des prix et familiers de la gestion de risque
 - Aversion au risque limitée
 - Agents anticipent bien leurs risques et les probabilisent
 - Pas de prise en compte des coûts de transaction en contexte de complexité et de risques
 - Politique publique fondée sur des instruments basés sur le marché
- Les bienfaits de la concurrence de détail:
 - Transmission des effets de la concurrence sur les prix de détail
 - Innovations
- Effet du contexte de départ pour consolider la légitimité de ce modèle
 - surcapacité dans beaucoup de systèmes
 - Prix bas des combustibles et pas de prix du carbone

Sur quoi ont porté principalement les recherches économiques ?(I)

- Design des marchés:
 - Marché obligatoires de type pool versus marché facultatif
 - **Type d'enchères** sur le marché horaire « day ahead » (van der fehr et Harbor)
 - Règle d'accès au réseau
 - Degré de unbundling (problème de la forclusion)
 - Droits physiques vs droits financiers (Tirole /Joskow, 2003)
 - Incitation à la localisation des productions et à l'investissement dans nouvelles lignes
 - **Fusion des problématiques sur le design de marché spot/ marché de de services annexes/ marché de droits d'accès:**
 - Nodal pricing (Bill Hogan, 1992)
- Règles d'interconnexion et conditions d'intégration des marchés
 - Market coupling, etc.
- Regulation en price cap sous contraintes d'objectif de qualité

Sur quoi ont porté principalement les recherches économique ? (II)

- **Concurrence imparfaite sur les marchés de gros**
- **Concurrence de détail**
 - Conditions d'effectivité de la concurrence
 - Impacts sur les prix
 - Les problèmes redistributifs:
 - Effet de l'intégration des marchés entre systèmes avec structures de parc différentes
- **Efficiencia de long terme**
 - **Qualité des signaux de marché pour l'investissement en production**
 - **Introduction de la question de l'allocation des risques**

2. Concurrence imparfaite

**Influence de la concentration horizontale sur
marchés de gros**

**Repérage ex-post des effets de pouvoir de marché
sur le marché de gros**

**Influence d'un marché de contrats forward sur
l'efficacité du marché**

2.1. Utilisation des modèles de concurrence imparfaite: pour quelles questions?

- **Marché de court terme**
 - Etudier les effets de la concentration horizontale avec quelques caractères du marché électrique (marchés horaires avec demande variable)
 - **Modèle à la Cournot de concurrence par les quantités**
 - **Modèles avec fonctions d'offre prix-quantité**
 - (Klemperer et Meyer, Green, Newbery, etc.)
 - On n'offre pas d'abord une quantité, mais un continuum de quantité et de prix (correspond aux marchés avec des offres par unités de production)
 - Modèle plus réaliste sur les marchés horaires et les comportements d'offre
 - Demande inélastique
- **Classe de modèles où l'on simule numériquement les stratégies des acteurs avec leur relation au système de transport**
 - **Supply function numérique et un accès au réseau en nodal pricing**
 - Sociétés de consultants travaillant pour les firmes et les gouvernements
- Remarque: ces modèles n'inclut pas d'intégration verticale ou des contrats de vente

2.2. Les modèles avec investissement ou avec contrats forward

- **Marché avec choix de production et choix d'investissement en capacité**
 - Etudier les stratégies conjointes de restriction de production et d'investissement en capacité
 - Problème: représentation fine des demandes horaires pour tenir compte de plusieurs technologies
- **Modèle avec combinaison de marché spot et de marché forward**
 - Quel effet la concurrence sur le marché des forward peut avoir sur la concurrence sur le marché spot ?
 - Vérification des conclusions sur un marché électrique des conclusions générales d'Allaz et Villa
 - L'engagement de l'essentiel de la production dans des forward les désincite à exercer un pouvoir de marché sur le spot
- Développement de travaux originaux pour les politiques de la concurrence :
 - Obligation pour les fournisseurs d'avoir une part obligatoire de contrats longs dans leur portefeuille de sourcing

2.3. La question de l'articulation des marchés de gros et des marchés de détail est insuffisamment étudiée

- Prendre en compte les effets des contrats de vente de détail
 - effets que l'engagement des fournisseurs en aval peut avoir sur :
 - leur comportement d'achat en amont, s'ils sont courts en amont
 - leur stratégie de vente sur le marché spot, s'ils sont intégrés et sont longs en amont
- Quelques travaux de référence ici
 - Mansour, 2002; Bushnell, Mansour, Saravia, 2004
- Ceci changerait l'approche des politiques de la concurrence
 - sur la forclusion liée à l'intégration verticale
 - sur la concentration horizontale
 - sur l'intégration verticale des marchands de gros

En comparant le PJM, New England et Californie:

Performances différentes selon le degré d'intégration verticale et l'interdiction d'arrangements verticaux

3. Les enseignements pour les politiques de la concurrence

3.1. Les difficultés pour les politiques de contrôle du pouvoir de marché ex-post

Usage de modèles de simulation des comportements stratégiques ex ante:

- Identification de ce que serait le prix horaires en concurrence parfaite
- Comparaison avec la réalité des mouvements de prix horaires
- Certains intègrent des contraintes d'exploitation technique et les contraintes de réseau

Des modèles complexes en supply function cherchent à retrouver les comportements stratégiques

Les recherches appuyées sur des modèles incluant du réalisme technologique sur

:

- la gestion de l'hydraulique,
- les contraintes d'exploitation des équipements
- les contraintes de réseau

montrent **qu'on peut difficilement conclure** (Voir les différents travaux de Smeers)

La prise en compte des arrangements verticaux change les conclusions sur l'effet de concentration

- Bushnell, Mansour, Saravia
- Borenstein, Wolak aux Etats-Unis

Préférer les politiques ex-ante

3.2. Les politiques ex-ante

1. Les contrats de long terme ne sont pas anti-concurrentiels à côté des marchés de court terme

Intérêt de dissociation des contrats des entreprises en place des contrats des entrants

- Illustration avec le seul modèle avec entrées (Newbery, 1998)
 - Usage du contrat de vente en base à prix bas pour dissuader les entrées en ne permettant pas la rentabilisation des entrées avec investissement

2. Protection des investissements en infrastructures lourdes

basées sur des analyses en bien-être collectif

- Exemple des exemptions d'ATR sur les investissements en interconnectors
- possibilité d'appels d'offres pour contrats pour installation en unité de pointe prévu dans la directive 2003

4. L'efficiency de long terme

- Deux types de problèmes « théoriques »
(on met de côté les problèmes d'incertitude et de risques réglementaires et politiques)
 - Assurer l'adéquation de capacité (faire face à toutes les situations)
 - Le Problème du « missing money »
 - Intérêt de rendre élastique la demande (recherche à faire sur généralisation)
 - Adéquation de capacité traité comme un bien collectif
 - Des instruments-prix versus instruments quantité
 - Inciter à des investissements dans le mix technologique optimal (en espérance)
 - Les modes d'allocation du risque détournent du risque optimal

4.1. Rechercher le mix technologique optimal en environnement multi-risque

- Investisseur porte tous les risques, contrairement au schéma de monopole régulé
 - Observation d'une spécialisation sur la technologie facilitant la gestion du risque: L'exploitant de CCGT peut s'auto-protéger des risques de marché en exploitant la forte corrélation des prix de l'électricité et du gaz
 - Observation des difficultés du modèle du producteur pur avec faillite de tous les entrants avec CCGT :
 - risque volume
- Approche portefeuille confirme en théorie le choix spécialisé des producteurs (Roques, Newbery, Nuttall, 2005)

Mise en question du modèle du producteur pur et besoin d'arrangements verticaux

- Synthèse critique de Chao, Oren, Wilson, 2006, les théoriciens de l'architecture des marchés électriques
- Différents travaux (Joskow, Finon et Perez, etc.)

Conditions institutionnelles pour d'autres modes d'allocation de risque

- En fait les intérêts des investisseurs et des gros acheteurs à se couvrir ne convergent pas facilement
- Aversion au risque des gros acheteurs à s'engager à long terme
 - Risque de squeeze des fournisseurs
 - Industriels sont dépendant du cycle des affaires, des délocalisations

Etude des contrats et des conditions permettant l'engagement crédible de gros acheteurs dans contrats de long terme

- **Les Conditions avec les gros consommateurs** : équipements en commun et contrats industriels
- **Les conditions avec les fournisseurs** : besoin d'une large base de consommateurs fidélisés
 - Sticky customers for historic LSEs in US markets (Joskow , 2006, Chao, Oren et Wilson, 2008):
 - Consumer franchise with regulated tariffs (Cost pass-through) (Green 2002, Newbery , 2004)
- **L' alternative de l'intégration verticale**
Surtout un enjeu du côté des fournisseurs pour se garantir par un hedging physique

5. Le besoin de nouvelles perspectives de recherche Nouveaux modes de coordination et enjeux du long terme

- Nouveau cycle d'investissement en production
- Politique climatique et de sécurité énergétique
- Besoin de technologies peu carbonées, non fossiles et capitalistiques
 - Barrières à l'entrée des technologies avec coût d'apprentissage
 - Nécessité d'incitations en relation avec la durée d'installation et la durée de recouvrement des équipements

5.1. Le besoin d'un nouveau modèle réglementaire Adjonction de modes de coordination complémentaires

Changer la configuration des risques aux différents étages de la filière:

- Des risques ont besoin d'être éliminés (e.g. les risques volumes)
- Des risques ont besoin d'être managés (e.g. les risques associés aux incertitudes des politiques réglementaires)
- Certains risques doivent être transférés du secteur privé sur l'Etat (e.g. technologies)
- Certains coûts doivent être transférés sur les consommateurs (e.g. objectif d'ENR et d'efficacité énergétique)

Coordinations qui soient complémentaires du marché avec deux finalités:

- limiter les incertitudes du côté des investisseurs: rendre les signaux prévisible et stables ,
 - transférer les risques sur les conso. ou sur l'Etat
- Subvention complémentaire par rapport aux prix via le budget public ou le paiement des consommateurs

- 1. Besoin renforcée d'intégration verticale et de contrat de long terme
- 2. Dispositif de garanties d'un prix du carbone : contrats d'option de long terme pour nouveaux équipements
- 3. Mise hors marché (temporaire) des nouvelles productions à partir de technologies non carbonées
 - Pilotage du développement de niches de marché par l'Etat
 - Différents types d'instruments de dynamisation par demand pull
 - Exemple de la promotion des ENR-Electrique
 - Obligation d'achat et tarifs d'achat
 - Appel d'offres
 - Obligation de certificats échangeables
 - Conception des instruments : market-oriented/market based

5.2.Trouver le bon équilibre

entre concurrence imparfaite et efficience de long terme

Constat de la ré-intégration verticale là où il y avait le modèle décentralisé (GB, certaines juridictions US)

- Contrat de long terme et intégration verticale (majoritaire) facilitent l'investissement en production
- Détention d 'actifs de production est un élément central de la gestion de risque des fournisseurs

Retour sur intégration verticale, diversification horizontale, taille des firmes:

les compétences industrielles

Les ressources financières

Problème:

la théorie montre que si il y a déjà pouvoir de marché sur les marchés de gros et de détail, l'intégration verticale renforce un peu plus les barrières à l'entrée.

Questions de recherche

Jusqu'à quel degré de concentration horizontale peut on aller

- avec des firmes quasi intégrées ?
- avec des firmes inégalement intégrées entre amont et aval?

Préserver un marché spot et un marché de contrats relativement liquide dont les prix servent d'indication.

Différencier les situations selon les types de technologies et de ressources utilisables

Quelle seraient les conditions permettant de préserver les possibilités d'entrée en production et dans la fourniture (contestabilité)?

- Approche de la régulation asymétrique
 - (déjà utilisé pour les entrants en fourniture avec price cap sur le fournisseur historique)
- Problème avec solution réglementaire de type Virtual Power Plants:
 - Elle n'incite pas les entrants à investir
 - Etc.

5.3. Recherches sur la compatibilité de nouvelles coordinations avec celle du marché

- **Compréhension des nouveaux mécanismes**
 - **exemple de l'obligation de certificats verts**
 - **Mise en avant exagérée de l'argument de compatibilité avec le fonctionnement des marchés**
 - **Risque**
 - **Projet d'eupéanisation**
- **Interférence des mécanismes avec le fonctionnement des marchés**
 - **Développement des niches et effet de baisse de prix sur le marché de gros**
 - **Différenciation des coûts marginaux de réduction du CO2 et du Prix de marché du CO2**
- **Besoin de modèles représentant finement le fonctionnement des technologies et le mode de fixation des prix**
 - **Exemple effet de l'éolien sur le besoin de thermique**

6. Conclusion

- Réforme d'une industrie complexe fondée au départ sur un modèle théorique de régulation par marché de court terme.
 - Difficulté de mise en œuvre des réformes (cohérence ?)
 - Les effets anticipés des réformes ont été très mal compris (forc de la culture de marché)
- Changer la hiérarchie des missions du régulateur et de la puissance publique
 - Promotion de la concurrence à égalité avec des objectifs désormais prioritaires, ou en second rang
- Nécessité de s'écarter du modèle canonique
- Les recherches doivent porter
 - Sur l'efficiencia des nouvelles coordinations
 - sur la compatibilité des coordinations au sein d'un modèle hybride préservant une place pour au marché

Annexe 1

Parallèle des questions de recherche sur industries gazières et sur industries électriques

- Règles d'accès au système gazier
 - Type d'allocation des droits
 - Incitations au développement des capacités
- Comportement stratégique vis-à-vis du stockage
- Conditions de développement de la concurrence
 - Contrats de long terme amont et barrières à l'entrée
 - Contrats avec indexation des prix sur prix produits pétroliers
 - Gas release
- Concurrence sur marché européen
 - Gros modèles numériques
 - Avec intégration des contraintes de réseaux
 - Avec représentation de marchés aval (par exemple en Russie et en Europe)
 - Tendance de ces modèles à ignorer le besoin de contractualisation de long terme
 - Pour analyser le pouvoir de marché sur marché de court terme
- Dimension supplémentaire avec les importations depuis de grands exportateurs adossés à un État
 - Tendance à assimiler arbitraire géopolitique à position dominante

Annexe 2

2.4. Meilleure compréhension de la concurrence en aval

- Problème d'un secteur avec produit homogène :
 - Peu de différenciation possible des offres par rapport à des secteurs innovants (sur facturation, paiement, regroupement des offres gaz et électricité)
 - De ce fait barrières à l'entrée du fournisseur pur
 - Concurrence à la Bertrand par les prix
 - Coûts fixes d'entrée (informatique, coût de démarchage) difficiles à amortir
 - Difficulté à se stabiliser du fait des problèmes de gestion de risque amont et aval

Meilleure compréhension de la concurrence en aval

- Recherches sur l'efficacité en concurrence de détail
 - les stratégies d'entrée en deux temps: prix d'appel, puis harvesting (pouvoir de monopole) (Klemperer et Farrell)
 - Stratégie des fournisseurs en amont :
 - intégration verticale, contrats de long terme pour gestion de risque
 - Pouvoir monopsonique s'ils sont intégrés en amont
 - Effet de l'efficacité limitée de la concurrence de détail
 - pouvoir de marché des fournisseurs intégrés en contexte de volatilité des prix de gros (P. Wright)
 - Différenciation des stratégies de prix sur les différents segments de marché
- Recherche sur les comportements des acheteurs (C. Waddam-Price): :
 - Segmentation du marché entre consommateurs actifs et inactifs
 - Information et choix de switcher:
 - trouvent ils toujours un avantage de prix?

Annexe 3

3.1. Problème de l'adéquation de capacité

- Risque d'investissement pour les unités de pointe
 - Besoin des revenus très aléatoires en pics de prix pour les rentabiliser I
- 2 problèmes :
 - Problème d'acceptabilité des pics de prix jusqu'à 10000€/MWh et price cap
 - Perte de revenus sur marché des réserves et des congestions par intervention trop précoce du GRT
 - Le missing money

Une solution de départ:

Organiser une fonction de demande élastique en temps réel



Travaux de Joskow Tirole (2005) avec dissociation de segments de demande

Travaux de Hobbs et Stoft (2001) sur équivalence d'une demande élastique avec l'imposition d'un price cap



Etude sur les effets possibilités de diffusion du *real time pricing* (Borenstein, Mise en évidence des problèmes d'acceptabilité

Avant cette solution difficile: on a un problème de bien collectif

- Besoin de revenus complémentaires
- Des mécanismes raisonnablement "simples et praticables"

Problème de l'adéquation de capacité

Plusieurs mécanismes concurrents

- Paiement de capacité
- Contrats de réserves stratégiques
 - gérés par le GRT
- Obligation de capacité
 - sur fournisseurs avec marchés secondaires
- Mécanisme centralisé de contrats de capacité ou d'option de fiabilité
 - attribué par enchères

Comparaison sur la base de multicritères (Oren, Cramton-Stoft, Joskow, etc.)

- Effectivité de l'instrument par rapport à l'objectif de fiabilité
- Incitation à la disponibilité
- Coût pour les consommateurs (limiter les rentes combinant revenus sur le marché de l'énergie et sur mécanisme de capacité)
- Limiter le pouvoir de marché

Possibilité de modèle de simulation du marché et de ses cycles (De Vries, 2005)