

**GDF SUEZ**

## **Sujet de thèse**

**« *Impact du CCGT sur le développement du réseau de transport de gaz naturel dans un contexte libéralisé* »**

**2 SEPTEMBRE 2009 – AEE SE**

**Michelle HALLACK**

**Université Paris SUD-XI  
Directeur de thèse : M. GLACHANT**

**Partenariat GDF-SUEZ  
DRI-DETI- PES (Pôle Economie et Sociologie)**

# Plan de la présentation

## ➤ **Présentation générale de la thèse**

- **Contexte**
- **Problématique**
- **Objectif**
- **Méthodologie**
- **Plan de thèse**

## ➤ **Présentation de la partie I**

- **Titre et plan de la partie I**
- **Focus sur le chapitre I**

## Présentation générale de la thèse Contexte

### ➤ A l'origine :

- Libéralisation et ouverture du marché gazier à la concurrence
- Progrès technologique : compétitivité des CCGT
- Nouvelle demande de gaz par les CCGT
  - Améliorer flexibilité/réponse court terme à demande électrique (de pointe)
  - Considérations environnementales (réduction de CO2)
  - Convergence gaz/élec (libéralisation )
- Augmentation du nombre de projets GNL/gazoducs : impact sur l'offre gazière

### ➤ Constat : Développement du nombre de projets CCGT

- Nécessité pour le GRT de considérer cette nouvelle donnée

## Présentation générale de la thèse Problématique

- **Problématique : Impact sur les investissements à réaliser sur le réseau de transport de gaz**
- **Plus grande volatilité de la demande gazière :**
  - Impact sur la flexibilité à apporter sur le réseau gazier
    - Elasticité prix/volume et Arbitrage prix?
    - Input (bi-combustible) ?
    - Profils de consommation ?
- **Nombreux projets CCGT à proximité des sites clients :**
  - Impact sur la localisation des investissements à réaliser sur le réseau gazier
- **Nouvelle demande gazière :**
  - Impact sur le niveau des investissements à réaliser sur le réseau gazier

# **Présentation générale de la thèse**

## **Objectif**

- **Déterminer les mécanismes incitatifs d'investissement sur le réseau de transport en gaz naturel**

# Présentation générale de la thèse Méthodologie

## ➤ Études de cas

### ➤ Espagne, Italie, Grande-Bretagne

- Dimension politique et institutionnelle
- Déterminants micro et macro-économique (offre et demande gazière)
- Régulation (tarifs ATR)
- Planification

## ➤ Approche théorique : « Neo-institutionnelle »

# Présentation générale de la thèse

## Plan de la thèse

### ➤ **Partie I - Nouvelle demande de gaz tirée par le développement des CCGT & impact sur le réseau de transport**

- Caractéristiques de la demande gazière tirée par CCGT
- Impacts du changement de la demande sur l'industrie du gaz
- Enjeux pour le GRT

### ➤ **Partie II - Études de cas portant sur les effets de l'intégration massive des CCGT sur le réseau de transport (Espagne/Italie/GB)**

- Partir de l'existant : type de réseau, demande et offre de gaz , cadre institutionnel (années 90's à 2009)

### ➤ **Partie III - Analyse de l'impact de la régulation et apport institutionnel : Facteurs d'influence sur les investissements**

- Analyse à partir du mode de régulation (prise en compte du cadre institutionnel)

## Présentation de la partie I Titre et plan de la partie I

- **Nouvelle demande de gaz tirée par le développement des CCGT & impact sur le réseau de transport**
  
- **Chapitre I : Intérêt et prise en compte des nouveaux projets CCGT**
  - Section 1 : Présentation des projets CCGT en Europe (2000-2030)
  - Section 2 : Intérêt des CCGT pour la demande électrique
  - Section 3 : Impact du développement des CCGT sur la demande gazière
  - Section 4 : Nouvelles caractéristiques de la demande gazière = f(demande électrique)
  
- **Chapitre II : Impact du développement des CCGT sur l'industrie du gaz**
  - Section 1 : Impact du développement des CCGT sur le marché de gaz naturel
  - Section 2 : Impact du développement des CCGT sur l'industrie du gaz
  
- **Chapitre III : Nouveaux enjeux pour le GRT**
  - Section 1 : Court terme (gestion opérationnelle et accessibilité à l'information),
  - Section 2 : Moyen terme (tarification ATRT, revenu autorisé des GRT)
  - Section 3 : Long terme (investissement : planification et décision d'investissement)

# Présentation de la partie I

## Focus sur le chapitre I – Section 1

### ➤ Section 1: Présentation des projets CCGT en Europe (2000-2030)

#### ➤ A) Augmentation de la demande gazière pendant les 20 dernières années (1990-2010)

- Impact des facteurs d'influence au niveau mondial
  - Prix du baril et corrélation avec le prix du gaz
  - Progrès technologique
- Impact des facteurs d'influence au niveau européen
  - Prix du gaz / attrait du marché européen (convergence gaz/élec)
  - Forte influence de la politique Européenne
    - ✓ Politique énergétique (Directive gaz)
    - ✓ Politique environnementale
- Impact des facteurs d'influence au niveau national
  - Volumes; Sources; Portfolios d'énergie primaire; Portfolios d'électricité

#### ➤ B) Prévisions de la demande gazière à moyen et long terme (2010-2020/2010-2030)

- Planification énergétique (« Ten Years Statement »)
- Nombreuses incertitudes sur la place du gaz dans le mix-énergétique
  - Niveau de croissance économique
  - Choix des politiques énergétiques
  - Gaz en tant que combustible de choix ou de 'back up'

## Présentation de la partie I Focus sur le chapitre I – Section 2

### ➤ Section 2: Intérêt des CCGT pour la demande électrique

#### ➤A) Offre supplémentaire pour répondre à la demande électrique : choix des CCGT

- Croissance de la demande en électricité (dans un contexte de réduction d'émission de CO<sub>2</sub>)

#### ➤B) Outil de flexibilité et d'opportunité dans un contexte de libéralisation

- Outil de flexibilité
  - Capacité de stockage de gaz
  - Augmentation d'élasticité de la demande électrique
    - ✓ Demande des technologies plus flexibles de génération électrique
- Outil d'opportunité
  - Retour des investissements (« financial payback »)
  - Différents logiques d'investissements: privé versus publique
    - ✓ Coût d'opportunité (immobilisation des recours)
    - ✓ Evaluation des risques

## Présentation de la partie I Focus sur le chapitre I – Section 3

### ➤ Section 3: Impact du développement des CCGT sur la demande gazière

#### ➤ A) Evolution du portfolio : « ancienne » versus « nouvelle » demande gazière

- Ancien modèle de la demande gazière tiré par le secteur industriel et tertiaire
  - Poids du secteur résidentiel et commerciale : Demande stable
  - Poids du secteur industriel (poids historique du charbon)
- Nouveau modèle de la demande gazière tiré par la production thermique
  - Introduction de la nouvelle demande dans les marchés développées
  - Introduction de la nouvelle demande dans les marchés émergents

#### ➤ B) Nouvelle demande gazière par les CCGT : création d'effet de réseau

- Nouvelle demande gazière permis par l'économie d'envergure et d'échelle

## Présentation de la partie I Focus sur le chapitre I – Section 4

### ➤ **Section 4: Nouvelles caractéristiques de la demande gazière : f(demande électrique)**

#### ➤ **A) Elasticité de la demande gazière (prix/volume)**

- Elasticité du gaz comme combustible
- Elasticité des thermoélectrique à gaz par rapport au portfolio de production électrique

#### ➤ **B) Localisation de la demande gazière – les critères de localisation des thermoélectriques**

- Différences de coûts de transport électrique/transport de gaz
- Conditions physiques qui changent l'efficacité des turbines à gaz (température, pression ...)

#### ➤ **C) Typologie de la demande gazière : création de nouveaux grands comptes**

GDF SUEZ

The logo for GDF SUEZ, featuring the company name in a stylized, lowercase font. The text is dark grey and is positioned above a horizontal teal gradient bar that tapers at both ends.

**Merci pour votre attention**

A wide, horizontal teal gradient bar at the bottom of the slide, matching the one under the logo. It has a soft, rounded appearance and a color gradient from light to dark teal.

## Annexe Partie I

# Nouvelle demande de gaz tirée par le développement des CCGT & impact sur le réseau de transport

### ➤ Chapitre I - Intérêt et prise en compte des nouveaux projets CCGT

- Présentation des projets CCGT en Europe (2000-2030)
- Intérêt des CCGT pour la demande électrique
- Impact du développement des CCGT sur la demande gazière
- Nouvelles caractéristiques de la demande gazière = f(demande électrique)

### ➤ Chapitre II - Impact du développement des CCGT sur l'industrie du gaz

- Impact du développement des CCGT sur le marché de gaz naturel
- Impact du développement des CCGT sur l'industrie du gaz

### ➤ Chapitre III - Nouveaux enjeux pour le GRT

- Nouveaux enjeux pour le GRT en termes de fiabilité et de sécurité du réseau:
  - Court terme (gestion opérationnelle et accessibilité à l'information),
  - Moyen terme (tarification ATRT, revenu autorisé des GRT)
  - Long terme (investissement : planification et décision d'investissement)

## Annexe Partie II

# Études de cas portant sur les effets de l'intégration massive des CCGT sur le réseau de transport

### ➤ Chapitre IV - Etudes de cas

➤ Espagne , Grand Bretagne, Italie

### ➤ Chapitre V - Interprétation des résultats :analyse comparative et enjeux

➤ Le cadre institutionnel : incitation aux investissement

➤ Les investissements dans le réseaux : types des infrastructures (projets entre 1990 et 2009)

➤ Le coût de transport

- Avec capacité libre
- Avec congestion
- Avec impossibilité d'entré aux réseaux
  - Cout d'opportunité de manque de capacité

➤ L'adaptabilité à l'introduction massive des CCGTs

- Dans les changements institutionnelle
- Dans les investissements sur le réseaux
- Dans la partage du coût de transport

## Annexe Partie II

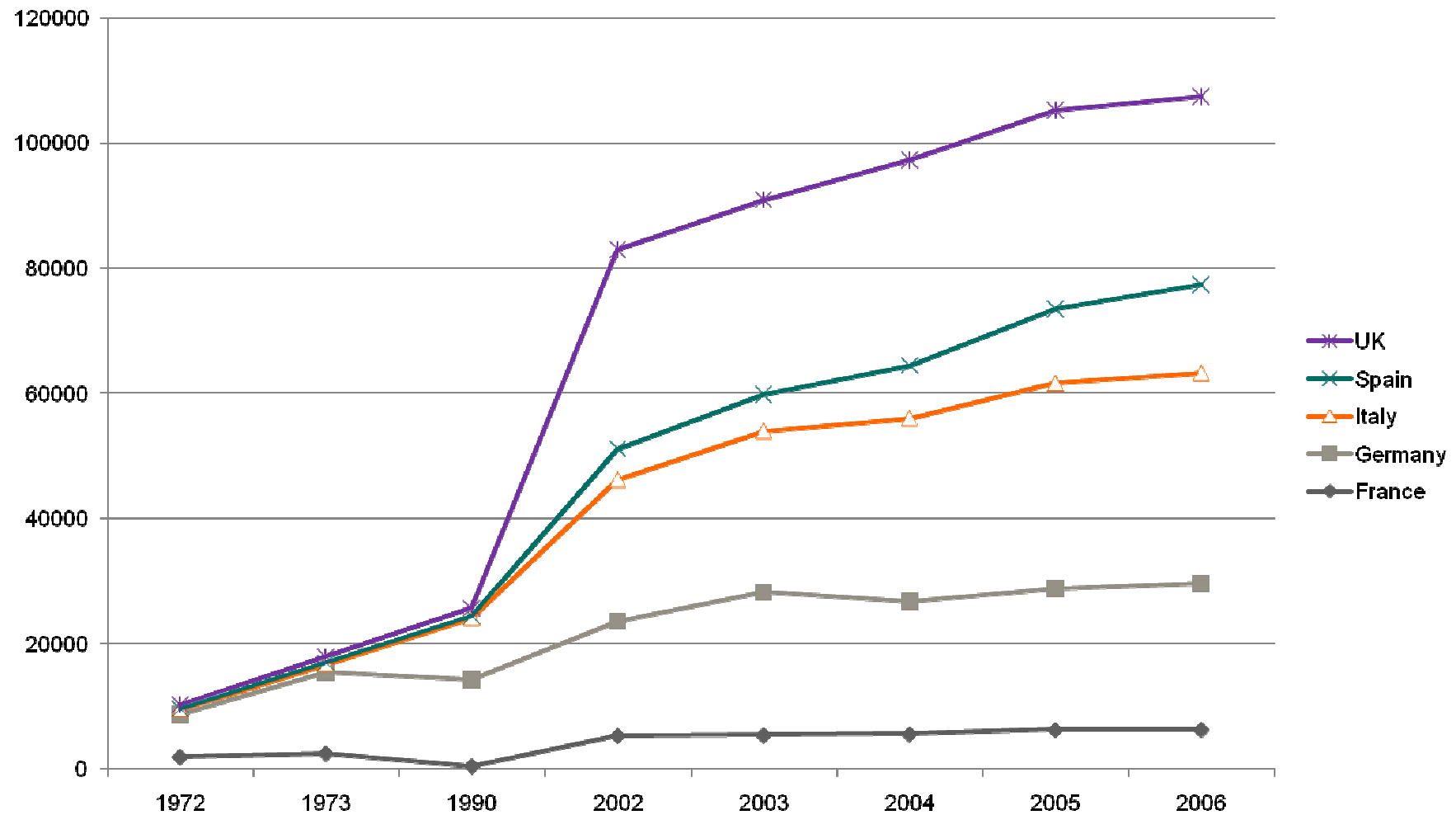
### Études de cas portant sur les effets de l'intégration massive des CCGT sur le réseau de transport

	<b>Espagne</b>	<b>Italie</b>	<b>Grande-Bretagne</b>
Maturité du marché gazier	en émergence (réseau peu maillé)	mature	mature
Contribution de la production d'électricité à la demande gazière (2008)	95,3 TWH (½ demande électrique)	168 TWH	164,8 TWH
Offre gazière	GNL (73%)+ gazoduc	Importations par gazoduc + GNL (marginal)	problème sur la source d'appro
Planification infra.	Gouvernement	régulateur (revenu autorisé)	Entreprise privée régulée

## Partie II

# Études de cas portant sur les effets de l'intégration massive des CCGT sur le réseau de transport

## Demande gazière tirée par la production d'électricité



Source : A. HONORE (2009)

## Annexe Partie III

# Analyse de l'impact de la régulation et apport institutionnel

## Facteurs d'influence sur les investissements

### ➤ Chapitre VI: Leçons tirées de l'analyse Institutionnelle

- Théorie de réglementation de réseau
- Poids décisionnel et la partage des coûts : participation des agents
- Les dimension européenne, régionale et nationale

### ➤ Chapitre VII: Analyse de la pertinence des modèles réglementaire pour répondre aux nouveaux enjeux

- Considérations réglementaires sur les décisions à long terme : l'efficacité économique d'allocation des ressources
  - Mécanisme de prise de décision
    - Les incitations des court/moyen/long terme
  - Allocation des coûts
  - Allocation des risques
- Prise en compte d'autres paramètres de long terme : les trois piliers de la politique énergétique: ouverture de marché, politique environnementale, sécurité d'approvisionnement