



Market design with centralised wind power management: Handling low-predictability in intraday markets

*A paraître dans *The Energy Journal**

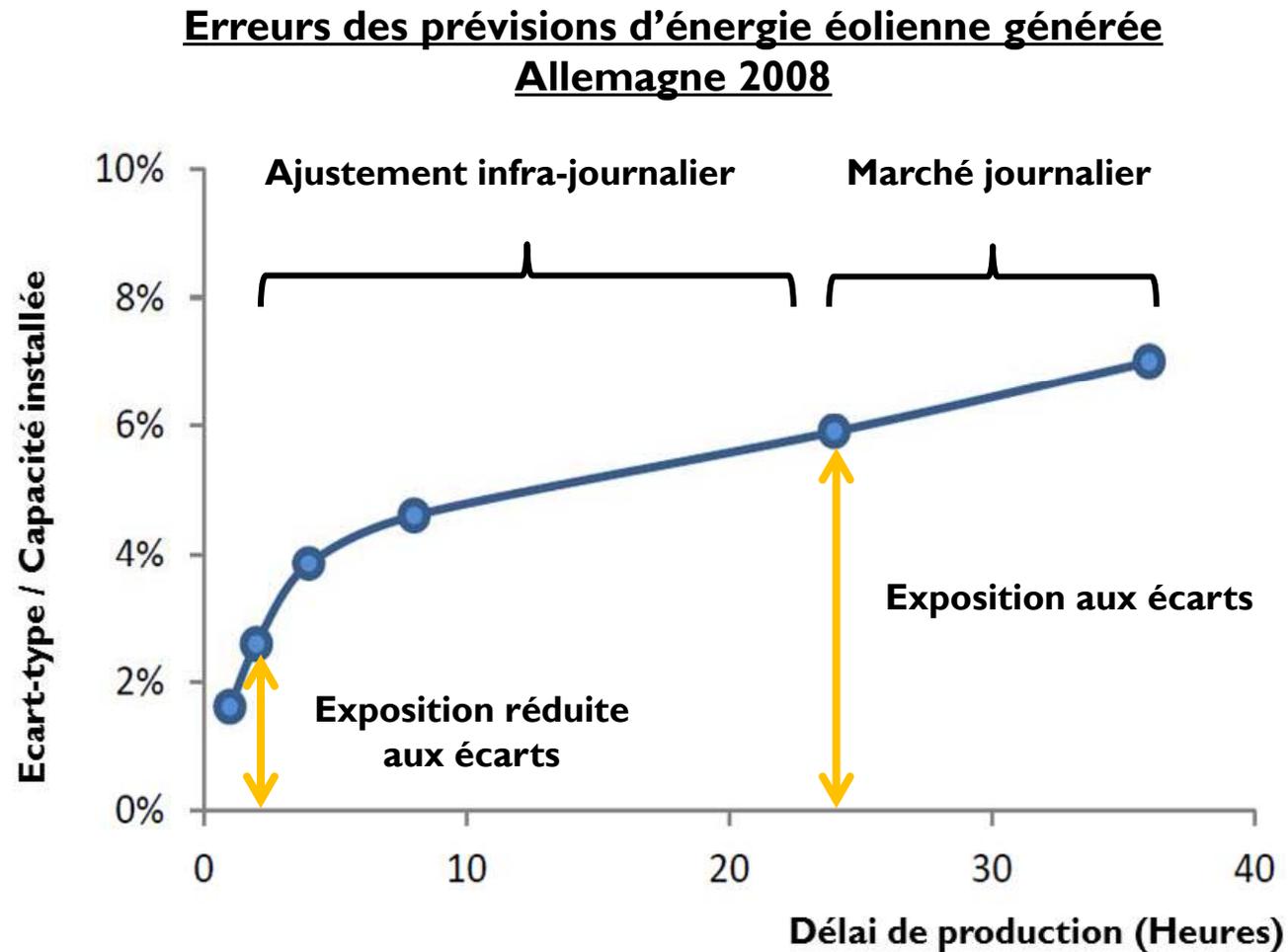
Arthur HENRIOT

Conférence annuelle FAEE

10 Décembre 2012

Pourquoi s'intéresser aux marchés infra-journaliers ?

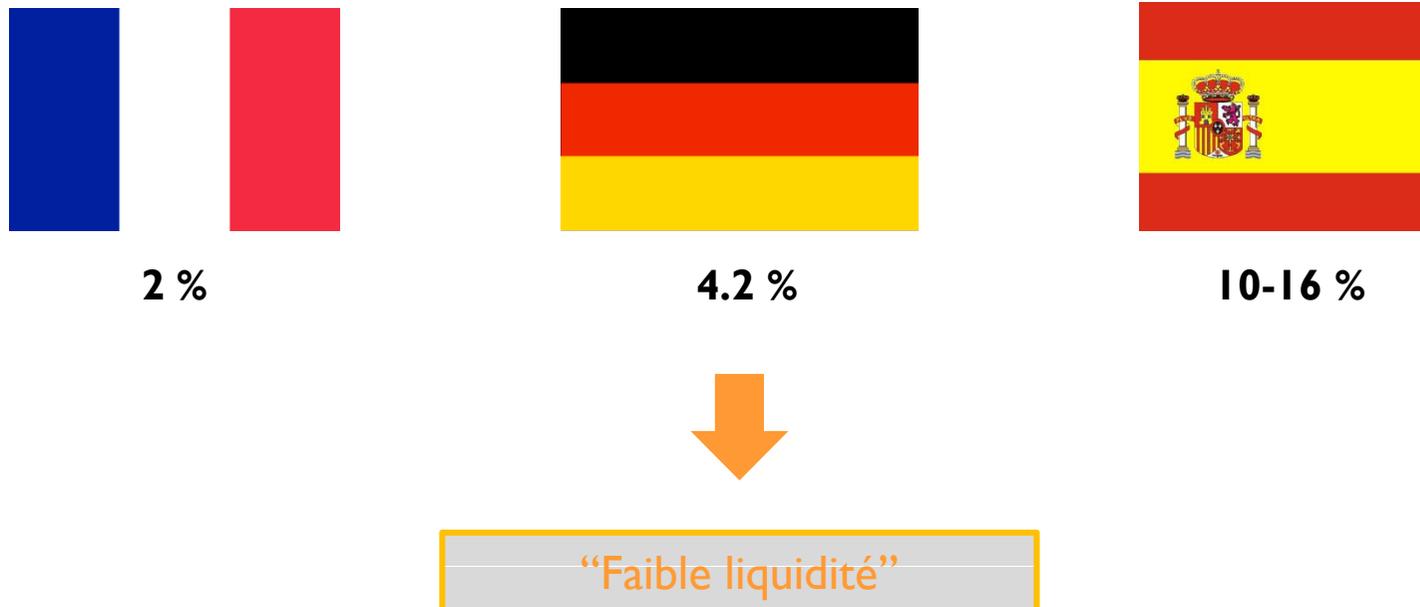
Une source de flexibilité pour les producteurs d'énergie éolienne



Pourquoi s'intéresser aux marchés infra-journaliers ?

La liquidité reste faible dans les marchés infra-journaliers

Part de la consommation échangée sur les marchés infra-journaliers:



Pourquoi s'intéresser aux marchés infra-journaliers ?

Deux types d'explications à la faible liquidité

“Faible liquidité”:

POURQUOI ?

➤ Mauvais “design” des marchés:

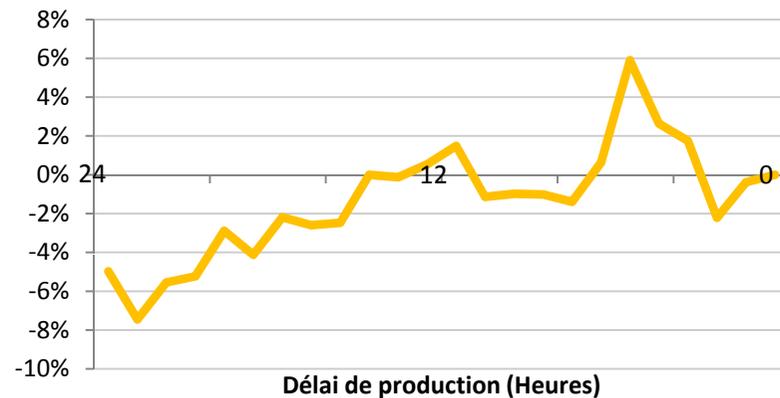
- Enchères discrètes vs. Marchés continus
- Phénomène auto-entretenu

➤ Environnement inadapté

- Réserves à bas prix
- Oscillations des prévisions

Espagne, 23/09/2011, 22H00 :

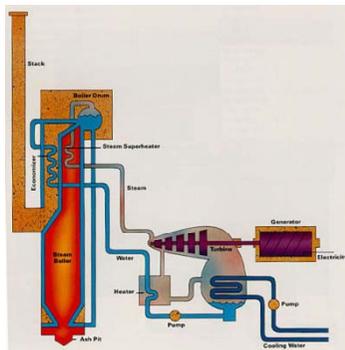
Erreur de prévision de la production d'énergie éolienne



Étude analytique

Paramètre-clés pris en compte

1. Flexibilité du parc de génération



Très détaillé

Simplifié

2. Évolution des prévisions



Travaux existants

Simplifié

Mon modèle analytique:

Très détaillé

3. Design des marchés Infra-Journaliers



(Très) Simplifié

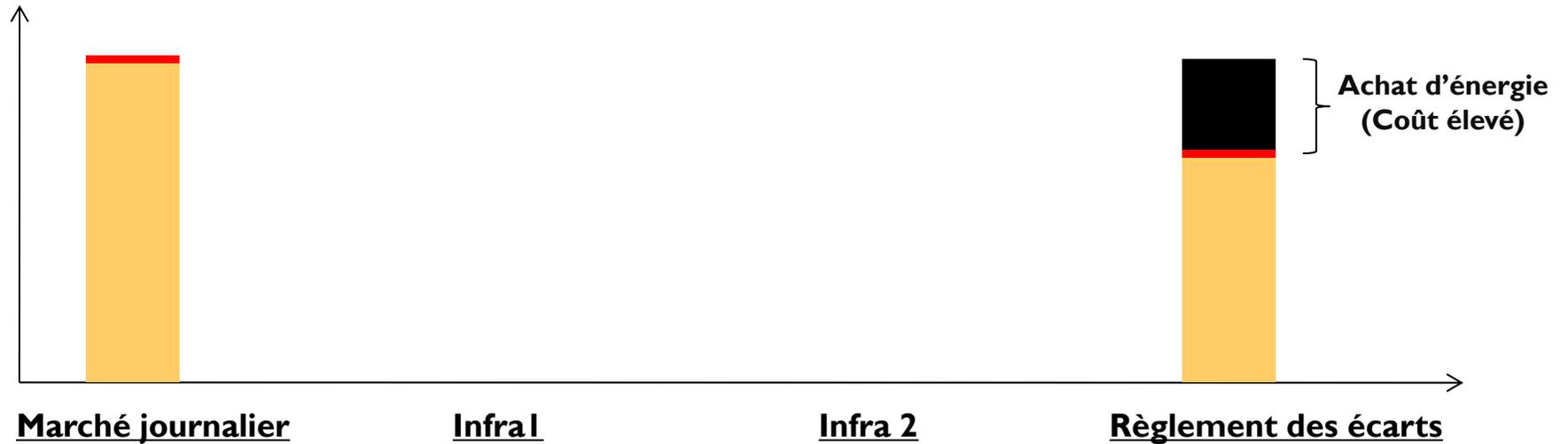
Simplifié

Étude analytique

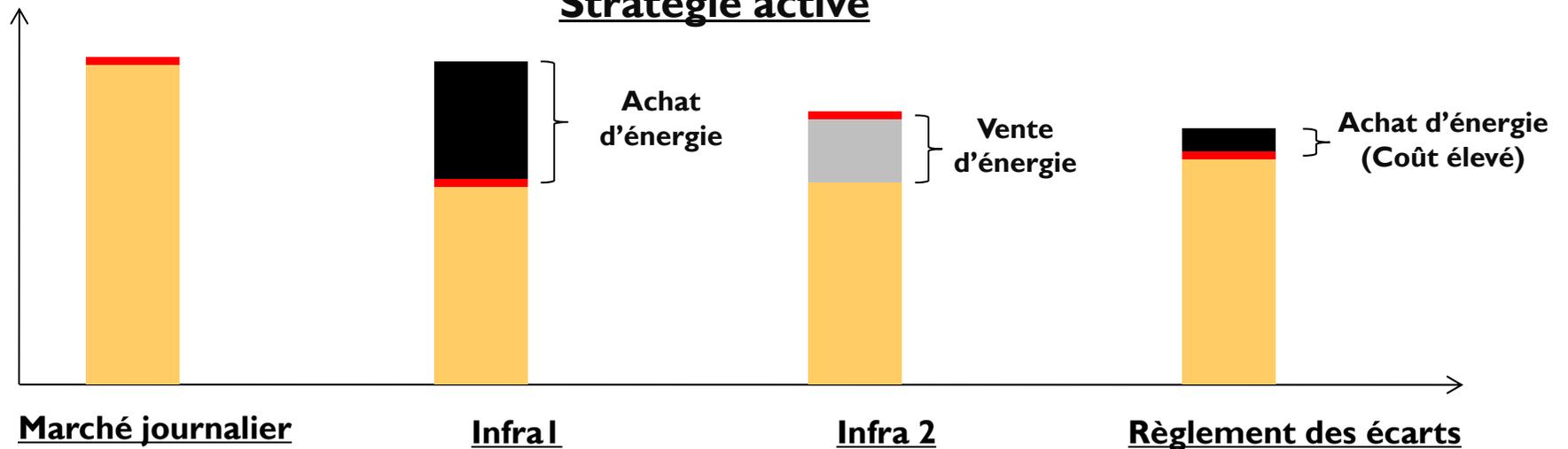
Modélisation de deux types de stratégies

Prévision

Stratégie passive

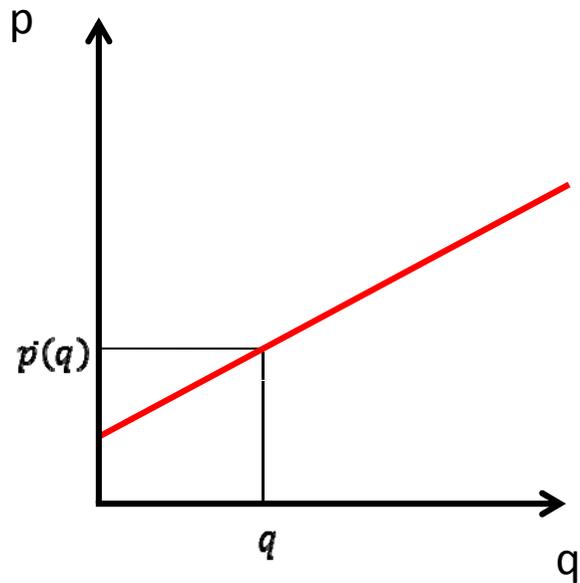


Stratégie active

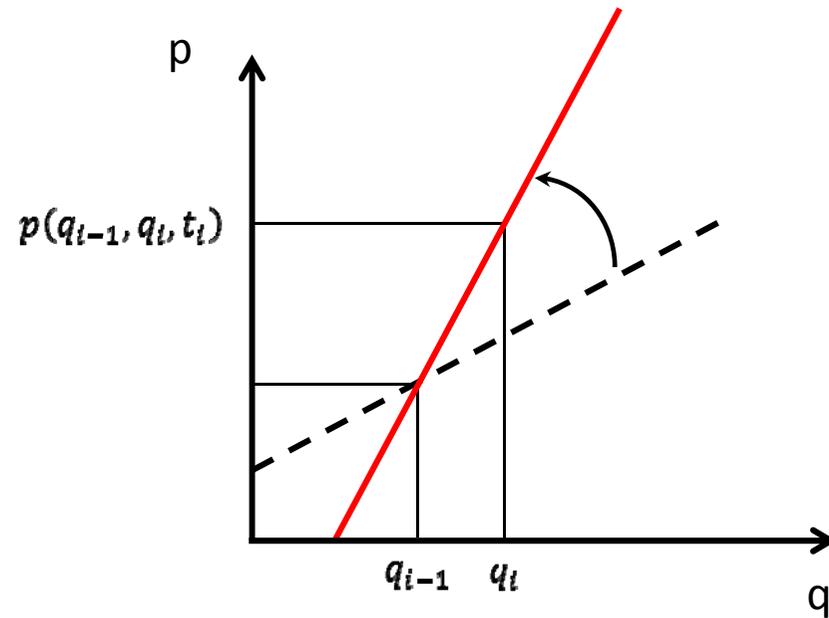


Etude analytique

Modélisation de la flexibilité technique du parc thermique



$$\bar{p}(q) = a + b \cdot q$$



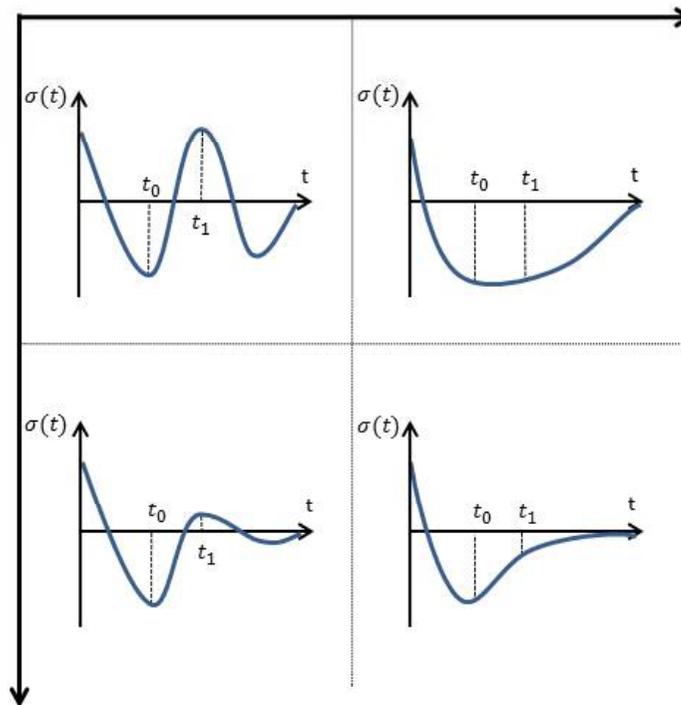
$$p(q_{i-1}, q_i, t_i) = \bar{p}(q_{i-1} + (1 + \varphi(t_i)) \times (q_i - q_{i-1}))$$

Étude analytique

Modélisation de l'évolution des prévisions

Corrélation entre les prévisions: $r_{0,1}$

Acquisition de davantage
d'informations: $\frac{\sigma_0}{\sigma_1}$



Introduction du paramètre clé: $\theta_{j,k} = \frac{\sigma_j}{\sigma_k} \times r_{j,k}$

Étude analytique

Résultats: exemple illustratif

Le producteur a la possibilité de participer à un unique marché infra-journalier au temps t_1 :

$\theta_{0,1} \geq 1 \Rightarrow \forall \varphi(t_1), \varphi(t_2)$, il sera profitable de participer au marché infra-journalier au temps t_1 .

$\theta_{0,1} \leq 1 \Rightarrow \exists \bar{\varphi} /$

$\varphi(t_2) \leq \bar{\varphi} \Rightarrow \forall \varphi(t_1)$, participer au marché infra-journalier au temps t_1 entraînera des coûts supplémentaires.

Étude analytique

Résultats

La décision du producteur de participer à un instant précis des marchés infra-journaliers dépend de l'évolution des prévisions, et en particulier du paramètre $\theta_{j,k}$.



1) Pour un ensemble donné de paramètres techniques, la faible liquidité sera inévitable dans les marchés infra-journaliers.

2) Dans ce cas, obliger les producteurs à participer aux marchés infra-journaliers génèrera des coûts additionnels.

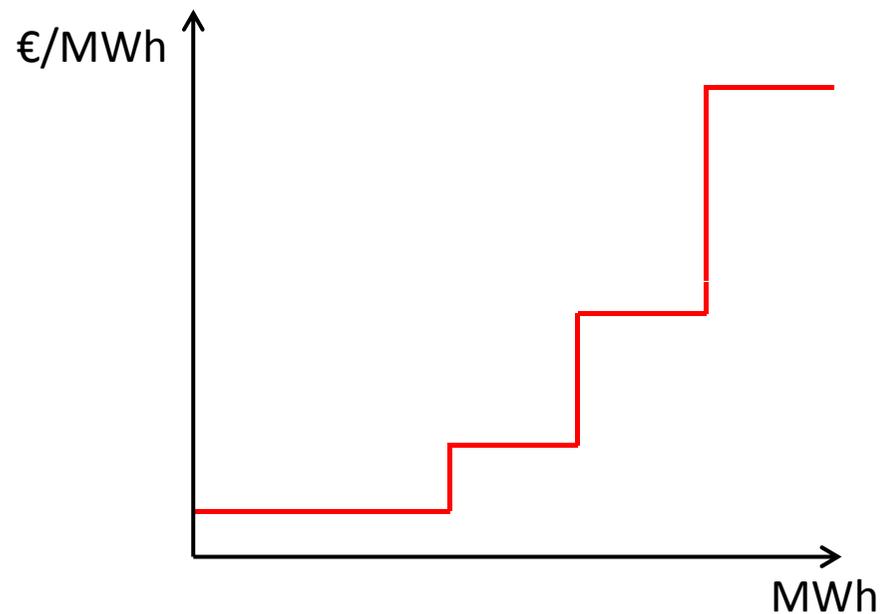
3) Le choix de mettre en place une série d'enchères à intervalles réguliers (au lieu de marchés continus) peut conduire à des inefficacités dues aux opportunités d'échanges perdues.

Merci !

Étude analytique (Back-up)

Modélisation de la flexibilité technique du parc

Ordre de mérite initial: toutes les unités sont disponibles.



Ordre de mérite plus proche de l'horizon de production: certaines unités ne sont plus disponibles.

