



N° 2011 – 09

April

## CARBON PRICE DRIVERS: PHASE I VERSUS PHASE II EQUILIBRIUM?

Anna Creti, Pierre-André Jouvét, Valérie Mignon

### NON-TECHNICAL SUMMARY

The EU Directive 2003/87/EC has established a scheme, the so-called European Union Emission Trading Scheme (henceforth EU ETS) for trading greenhouse gas emission allowances within the Community. The Pilot Phase of the system covered the period 2005-2007. Since January 2008, the scheme has entered Phase II, which will end in 2012 with the achievement of the Kyoto target.

Much has been written so far on the EU-ETS in Phase I, despite the first period was meant to be a learning process. Together with the environmental effectiveness and the cost-efficiency of the instrument, academics have investigated carbon price patterns in 2005-2007 and discussed either their determinants or the most suitable stochastic behaviours to forecast such patterns.

A few papers have investigated Phase II, which differs from Phase I of the EU ETS in terms of market expertise, characteristics (liquidity and depth), and regulation. Given these differences, we would notably like to test whether the results for Phase I can be extended to Phase II. More specifically, our aim in this paper is to shed some light on the determinants of carbon futures price in Phase II by testing whether the carbon price drivers identified so far by the economic literature—such as energy prices and indicators of economic activity—still hold for the EU ETS in Phase II and evolve toward a stable long-run relationship.

From a methodological viewpoint, we consider daily futures contracts and rely on cointegration techniques to identify the carbon price determinants both on the whole period (June 24, 2005 to December 20, 2010), and on the two subperiods corresponding to Phases I and II of the EU ETS. Our results show that while a cointegrating relationship exists between the carbon price and its fundamentals during Phase II of the EU ETS, such an equilibrium relationship can be obtained for Phase I only if the 2006 structural break occurred on the carbon market is accounted for. On the whole, our findings highlight that equilibrium relationships exist for both phases of the EU ETS, with an increasing role of fundamentals in Phase II. Calculations of equilibrium prices show that while the observed carbon price was close to its equilibrium value and then overvalued at the beginning of Phase II, it has been undervalued since the end of 2009.

*JEL Classification:* Q4, C22.

*Key Words:* EU ETS, carbon price, energy prices, cointegration.



N° 2011 – 09

Avril

## LES DÉTERMINANTS DES PRIX DU CARBONE : UNE COMPARAISON ENTRE LES PHASES I ET II

Anna Creti, Pierre-André Jouvét, Valérie Mignon

### RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

La directive 2003/87/EC de l'Union Européenne a établi un système pour les échanges de permis d'émission des gaz à effet de serre au sein de la Communauté, le "système d'échange des quotas européens" (European Union Emissions Trading Scheme, EU ETS). La phase pilote du système (phase I) couvre la période 2005-2007. Depuis janvier 2008, le système est entré en phase II, qui doit s'achever en 2012 avec le respect des cibles fixées par le protocole de Kyoto.

Alors même que la phase I était perçue comme une phase temporaire d'apprentissage, celle-ci a fait l'objet d'un grand nombre de travaux dans la littérature. Outre l'intérêt porté à l'efficacité environnementale et à l'analyse coûts / bénéfiques d'un tel système, certains auteurs se sont centrés sur l'étude de l'évolution des prix du carbone sur la période 2005-2007. Plusieurs travaux ont porté sur les déterminants des prix du carbone, d'autres ont recherché la modélisation la plus adéquate pour prévoir leur évolution.

A contrario, très peu de travaux ont été menés sur la phase II. Les phases I et II de l'EU ETS diffèrent en termes d'expertise, de caractéristiques (liquidité et profondeur financière) et de régulation des marchés. Etant donné ces différences, notre objectif est de tester si les résultats et mécanismes mis en évidence pour la phase I sont applicables pour la phase II. Plus spécifiquement, nous testons si les déterminants des prix du carbone identifiés pour la phase I, comme les prix de l'énergie et divers indicateurs de l'activité économique, sont toujours valables pour l'EU ETS en 2008 et évoluent suivant une relation stable de long terme.

Au niveau méthodologique, nous considérons les contrats sur futures à fréquence quotidienne et recourons aux techniques de cointégration. Nous montrons qu'alors qu'une relation d'équilibre existe entre les prix du carbone et les fondamentaux durant la phase II, une telle relation de long terme ne peut être obtenue pour la phase I que si la rupture intervenue en 2006 sur le marché des permis est prise en compte.

Globalement, nos résultats montrent qu'une relation d'équilibre existe sur les deux phases de l'EU ETS, avec un rôle croissant des fondamentaux durant la deuxième phase. Le calcul des prix d'équilibre montre en outre que les prix du carbone sont sous évalués depuis fin 2009.

*Classification JEL:* Q4, C22.

*Mots-clefs :* EU ETS, prix du carbone, prix de l'énergie, cointégration.