

## DOCTORAT DE L'UNIVERSITE MONTPELLIER I

FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES

ARRETE DU 25 AVRIL 2002

---

**RESUME** : Cette thèse est consacrée à l'élaboration d'instruments de politique environnementale. Le premier objectif de ce travail est d'analyser l'utilisation de taxes dynamiques basées sur une mesure de la performance de groupe. L'analyse porte sur la caractéristique principale de ces instruments, l'interdépendance qu'ils introduisent entre les agents. En effet, leurs fonctions de gain dépendent alors de l'effort total procuré par le groupe. L'échelle d'analyse est le district d'irrigation et la performance du groupe se réfère au stock d'eau souterraine. Différentes taxes sont analysées : une taxe sur les intrants, une taxe ambiante et une taxe sur les intrants dépendant du stock. Ces taxes illustrent différentes combinaisons de prise en compte de la performance individuelle et de la performance collective dans l'élaboration d'instruments de politique publique. Les résultats montrent qu'introduire une composante basée sur la performance de groupe est nécessaire pour inciter les agents à adopter un comportement optimal sur l'ensemble du sentier d'accumulation. D'où l'intérêt de combiner des incitations individuelles et collectives. Le second objectif de ce travail est d'analyser l'élaboration de marchés de droits pour gérer des externalités couplées. Les districts d'irrigation sont alors placés dans le contexte plus général du système rivière, de sorte que l'analyse porte sur les interactions qui se développent entre les initiatives de gestion de l'eau à différentes échelles (district et rivière). Afin de gérer à la fois la pénurie d'eau et la salinité d'irrigation dans chaque district, deux types de droits sont considérés : des droits d'extraction et des droits de recharge. Ces derniers autorisent la production d'une certaine quantité de percolation qui recharge la nappe. Le principal résultat de cette analyse est que l'existence de corrélations entre les externalités ne réduit pas le nombre d'instruments nécessaire pour les gérer.

---

**TITLE** : CONTRIBUTIONS TO THE DESIGN OF POLICY INSTRUMENTS : an application to irrigation-induced salinity in Australia.

---

**ABSTRACT** : The focus of this thesis is on the design of policy instruments to manage environmental issues, with a particular interest in dynamic taxation schemes and cap and trade systems in the context of irrigation-induced salinity. A first goal of the thesis is to investigate the use of dynamic taxation schemes based on a measure of group performance, as a way of implementing the notion of collective responsibility. The analysis focuses on the main characteristics of group performance based instruments, the interdependence they introduce among the agents. Indeed, when subject to group performance based instruments, agents' payoffs result from the effort provided by the group. The analysis is set at the catchment scale, and the collective result is the groundwater stock. Various taxes are investigated, including a time-independent standard input tax, a state-dependent ambient tax and a stock-dependent input tax. These taxes are illustrative of various ratios of individual performance and collective performance in the design of the policy instrument. One of the results of this analysis is that including a group performance component in the policy instrument is necessary to induce the agents to behave optimally along the whole time horizon. Hence the interest for mixing individual and collective incentives in the design of policy instruments. A second aim of the thesis is to address the design of cap and trade systems to manage multiple coupled externalities. The catchments are replaced within the broader context of the river system, and the analyses relate to the interactions developing between water management initiatives at the catchment and the river scales. To manage both water scarcity along the river and irrigation-induced salinity in each catchment, two types of water rights are considered : standard diversion rights and recharge rights that allow right-holders to produce a certain amount of percolation. This analysis poses the question of the number of policy instruments needed to manage correlated externalities. It also raises issues associated with the implementation of cap and trade systems at different scales. The main result of this analysis is that the correlation existing between the externalities doesn't rule out the need for a policy instrument to manage each externality.

---

**DISCIPLINE** : Sciences économiques (section 05)

---

**MOTS-CLES** : taxes dynamiques, performance de groupe, cap and trade, externalités couplées, théorie des jeux non-coopératifs, jeux différentiels, marchés d'eau, salinité d'irrigation, Australie.

---

**LABORATOIRE D'ACCUEIL** : INRA-LAMETA, 2 place Pierre Viala 34060 Montpellier Cedex 1-FRANCE