



Marchés, réseaux et politique de la concurrence

Claude Crampes (claude.crampes@tse-fr.eu)

Toulouse, avril 2015

4. Infrastructures

4.1. Infrastructure essentielle et monopole naturel

4.2. Mécanismes de régulation

4.3. Tarifs d'accès

4.1. Infrastructure essentielle et monopole naturel

- Equipement indispensable pour atteindre le marché amont ou le marché aval et dont la duplication serait inefficace
 - ✓ routes, boucle téléphonique locale, ports, aéroports, réseaux de transport et de distribution d'électricité, compteurs d'électricité;
 - ✓ par extension: brevet, Arenh
- L'accès à ces équipements ne pose problème que si la concurrence est socialement profitable en amont ou en aval.

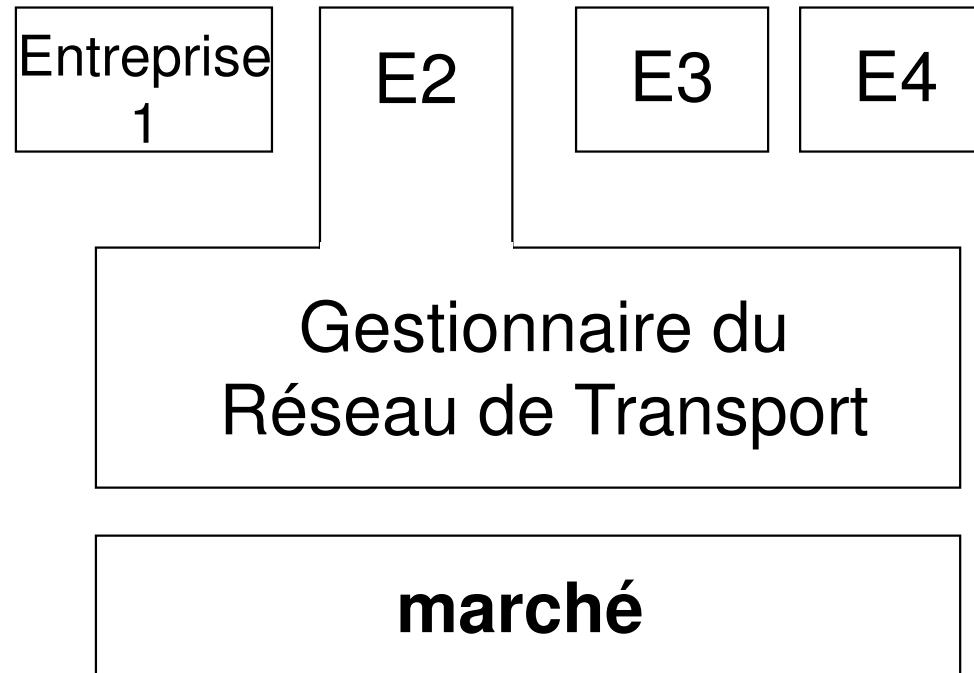
de-intégration de l'opérateur historique

risque
d'abus de
pouvoir du
monopole
⇒ tarif
d'accès
régulé



industrie partiellement intégrée

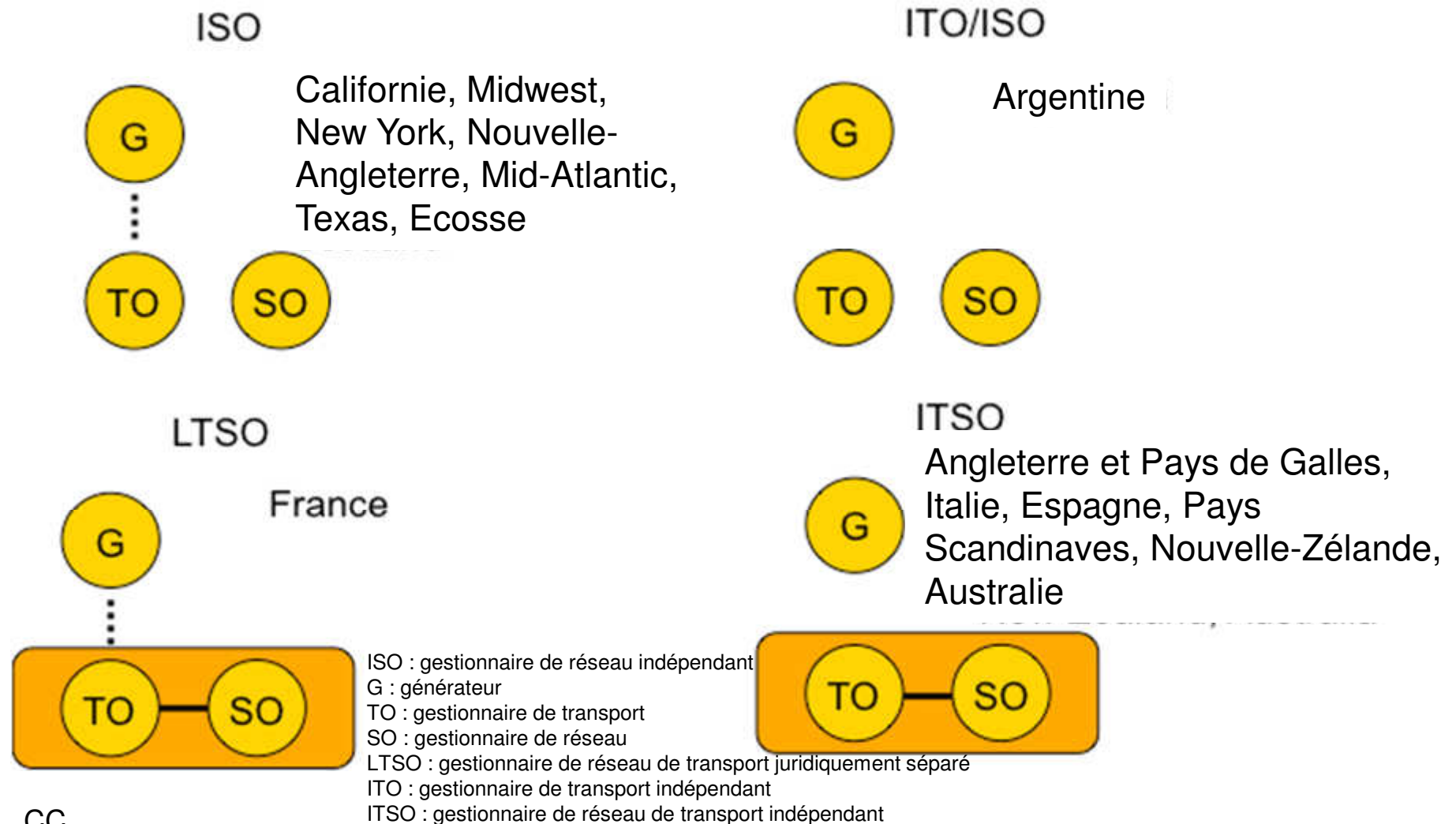
biais
additionnel:
GRT en
concurrence
avec ses
clients



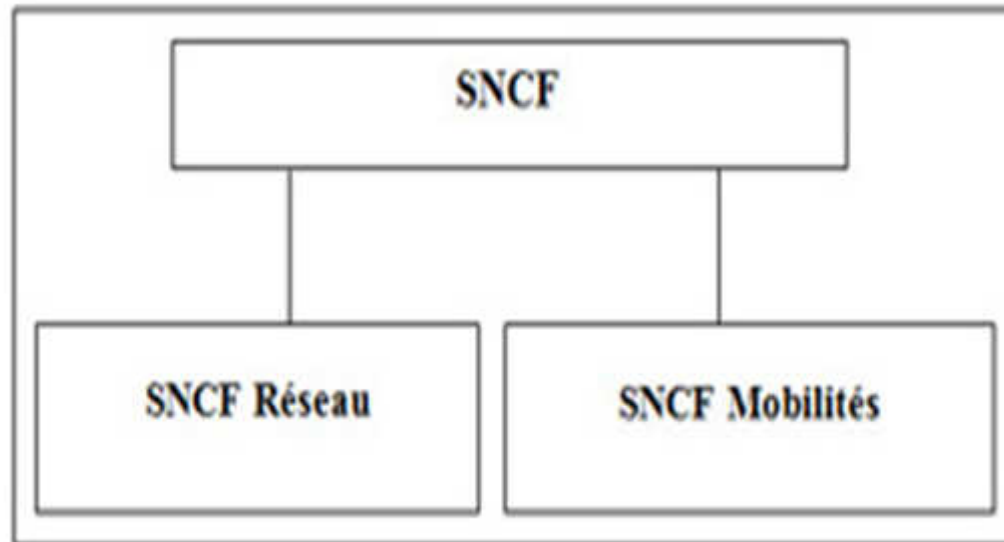
Niveaux de dé-intégration

- Différents degrés
 - séparation comptable
 - séparation managériale
 - séparation patrimoniale
- exemples
 - RTE est une filiale à 100% d'EDF
 - Terna, National Grid, Red Eléctrica de España sont des entreprises privées indépendantes

Différentes approches de la séparation verticale



Un exemple de dé-intégration: la réforme ferroviaire



http://www.autoritedelaconcurrence.fr/user/standard.php?id_rub=606&id_article=2477

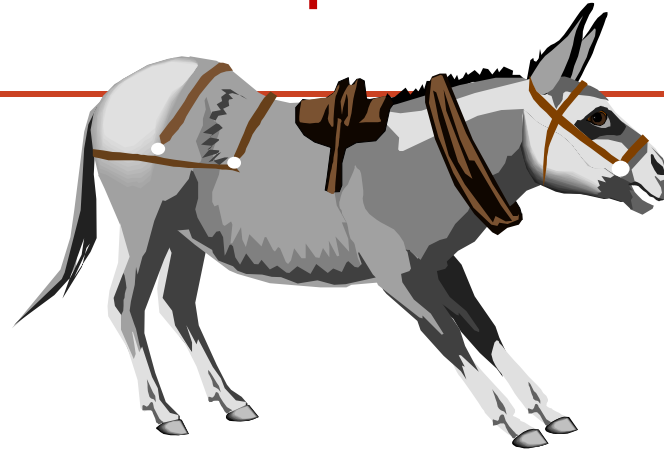
4.2. Mécanismes de régulation

- plusieurs problèmes institutionnels:
 - vaut-il mieux une entreprise publique ou une entreprise privée?
 - comment assurer un accès efficace et équitable aux utilisateurs?
 - le propriétaire de l'infrastructure doit-il être autorisé à en être utilisateur?
 - comment réguler ce type d'activité?
 - ...

La régulation du transporteur doit répondre à plusieurs enjeux

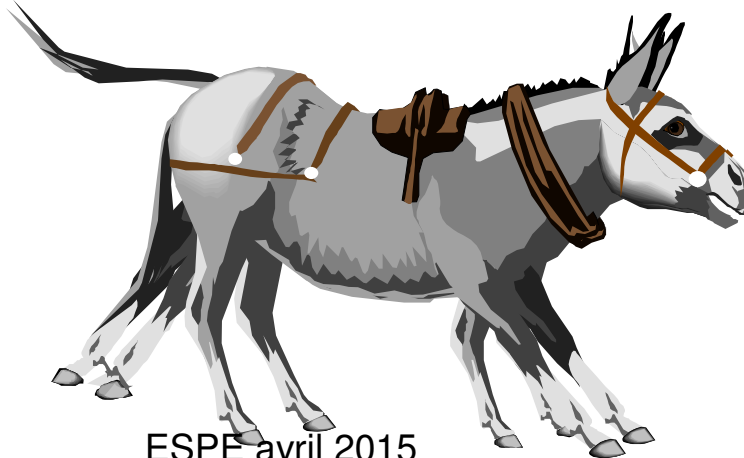
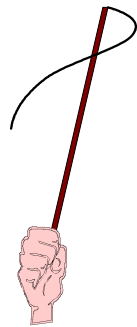
- Efficacité
 - ✓ Le régulateur doit laisser à l'entreprise réglementée une rente d'information afin de l'inciter à réduire les coûts
 - ✓ Prix plafond, recettes plafonnées vs. prix fondé sur le coût de service.
- Qualité de service
 - ✓ Eviter que la baisse des coûts ne se fasse par une réduction de la qualité
- Expansion optimale
 - ✓ Inciter le propriétaire du réseau à augmenter la capacité de transport aux bons endroits
- Accès équitable et efficace
 - ✓ Empêcher blocage et exclusion par les prix et la qualité de service
 - ✓ N'entrent que les plus efficaces

La régulation pour les nuls



régulation à l'ancienne

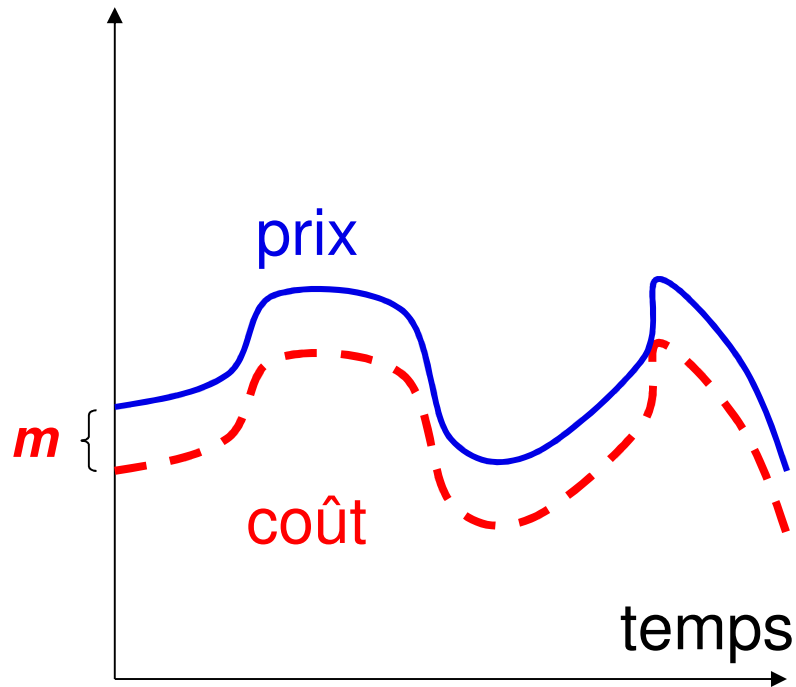
régulation à la mode



Relation principal-agent

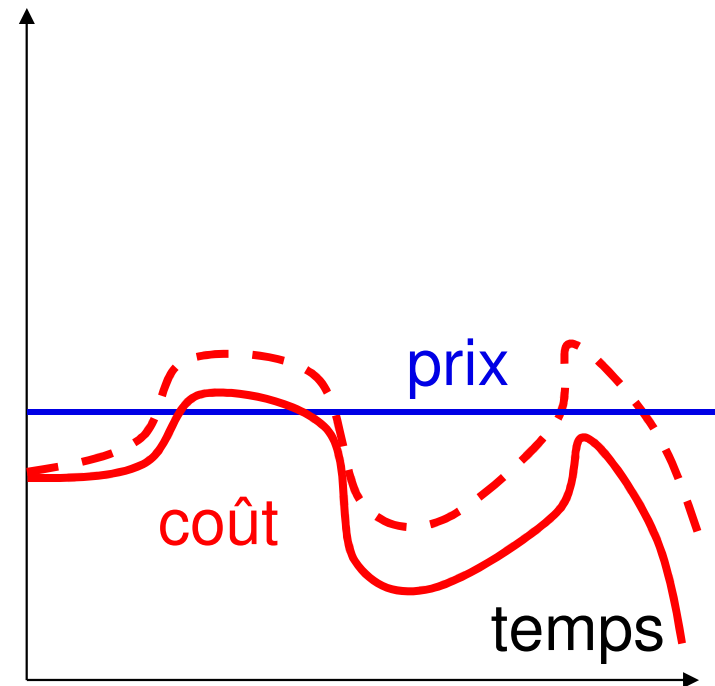
- l'analyse moderne de la régulation passe par la théorie des contrats;
- un "principal" propose un contrat à un "agent", mieux informé que lui, pour que l'agent travaille dans l'intérêt du principal;
- jeu séquentiel où le leader annonce des combinaisons d'objectifs (volume, qualité, investissement) et de rémunérations (menu de contrats); le suiveur choisit l'un des contrats
- subtilité de l'approche: au lieu d'annoncer des valeurs fixes, le leader annonce des « fonctions », donc élimine partiellement la « calamité de Le Chatelier ».

Deux approches élémentaires



Marge fixe :

Sécurité pour l'entreprise, mais le client est exposé aux aléas techniques, et faible incitation dynamique



Prix fixe :

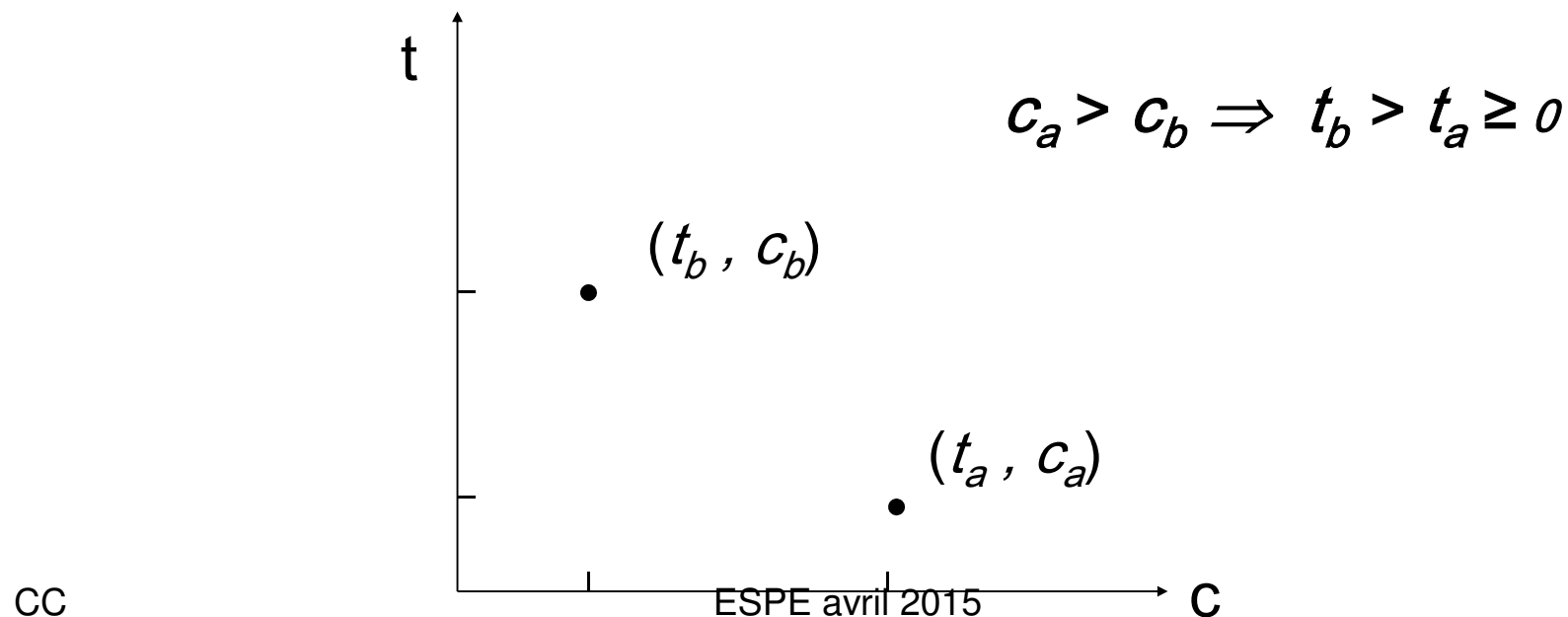
Forte incitation dynamique à la réduction des coûts, mais bénéfices risqués pour l'entreprise, et risque de faible qualité

En pratique ...

- En pratique, la différence entre les deux méthodes est moins forte que ce qu'on pourrait penser
- Les « prix fixes » sont :
 - déterminés à partir des projections de coûts (exploitation, investissements, financiers) de l'entreprise, en s'appuyant sur les coûts historiques
 - ajustés tous les 3 à 5 ans: les gains d'efficacité réalisés sont largement transférés aux clients
- Les prix correspondant aux « marge fixes » sont *de facto* fixés (les revenus sont parfois ajustés pour les variations de volume) entre deux révisions tarifaires; 4 ans pour le TURPE en France.

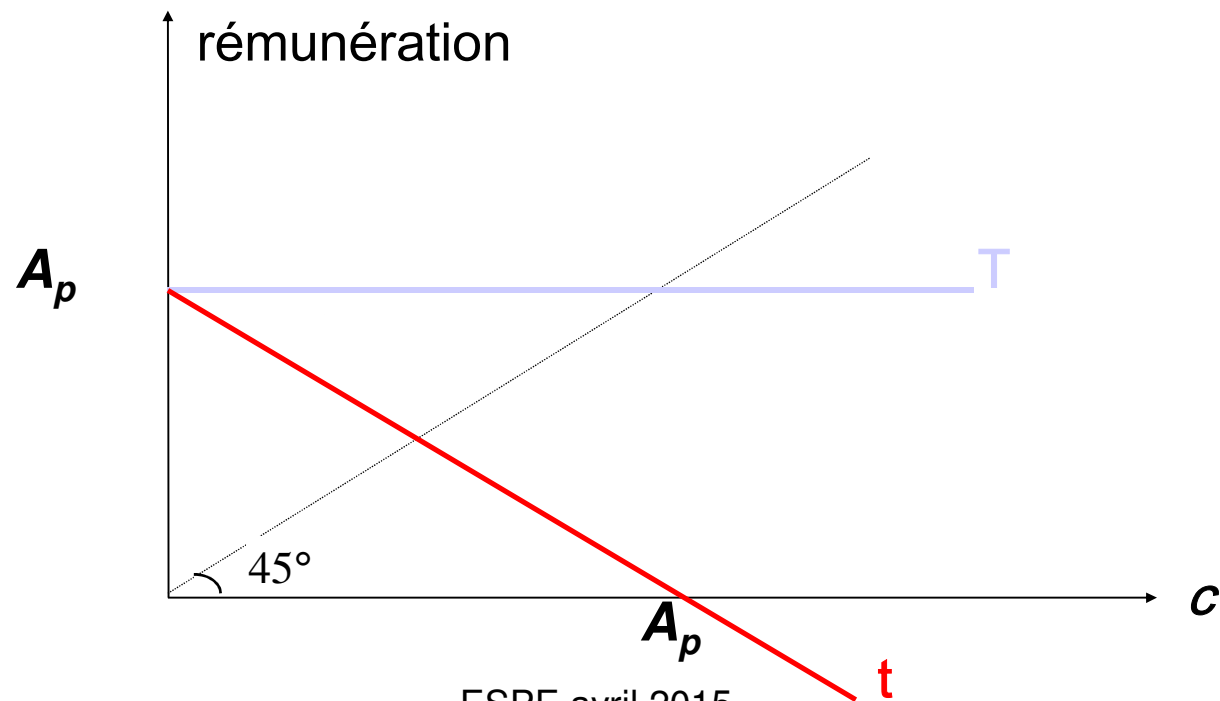
Rémunération incitative

- $T(c)$ rémunération brute
- $t(c) = T(c) - c$ rémunération nette
- Pour **inciter** l'agent à déclarer son vrai coût et/ou à être efficace, il faut que $t'(c) < 0$
- Pour qu'il accepte de **participer**, il faut que $t(c) \geq 0$



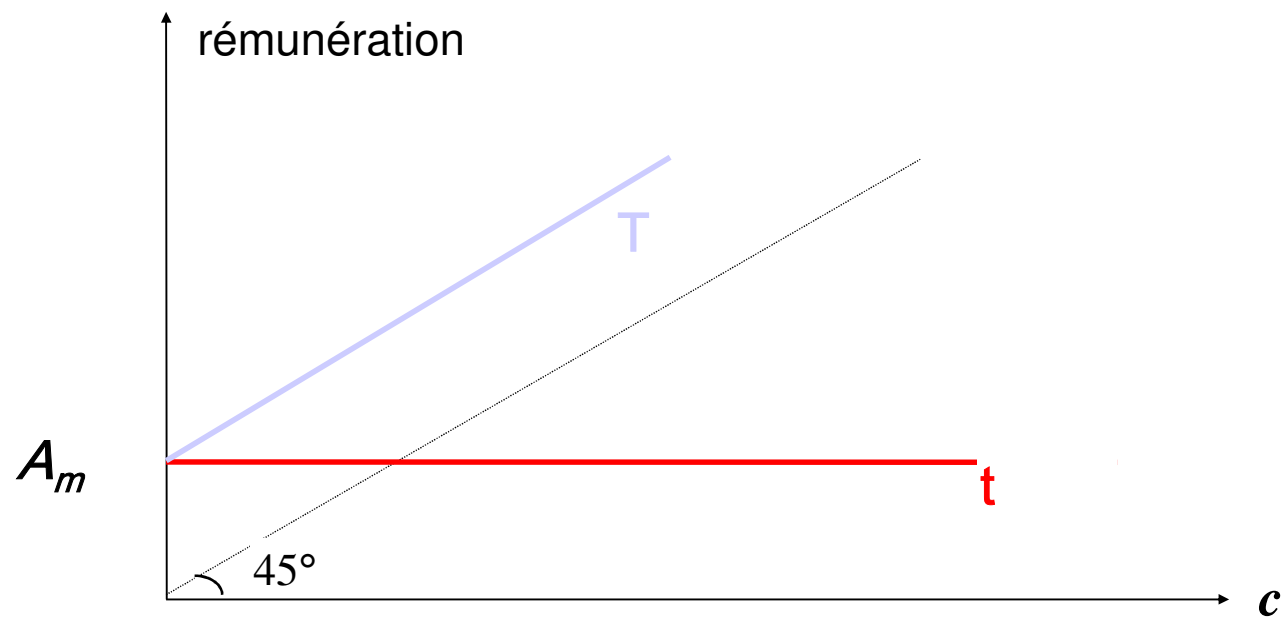
Prix fixe

- $T = A_p$, $t = A_p - c$
- Satisfait la contrainte d'incitation
- Ne satisfait pas la contrainte de participation quand c est grand



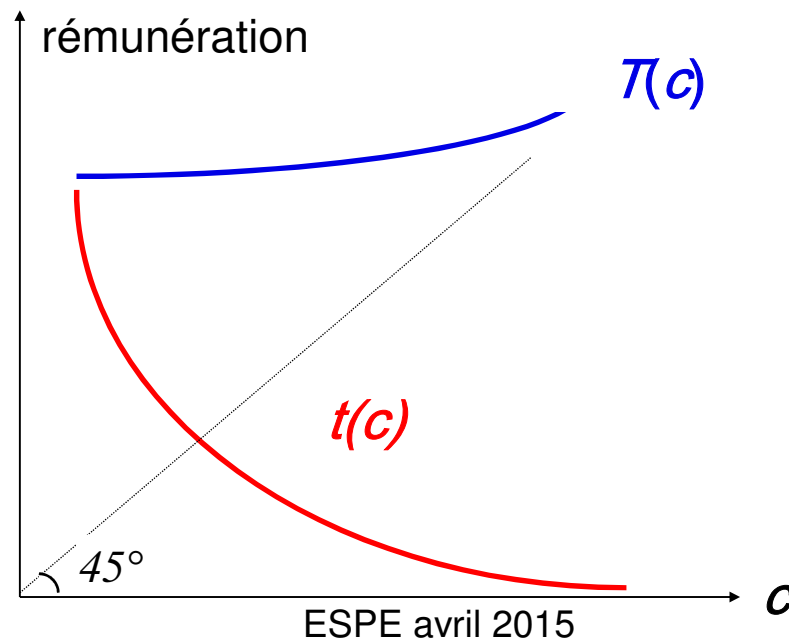
Marge fixe

- $T = A_m + c$, $t = A_m$
- Ne satisfait pas la contrainte d'incitation
- Satisfait la contrainte de participation



Rémunération optimale

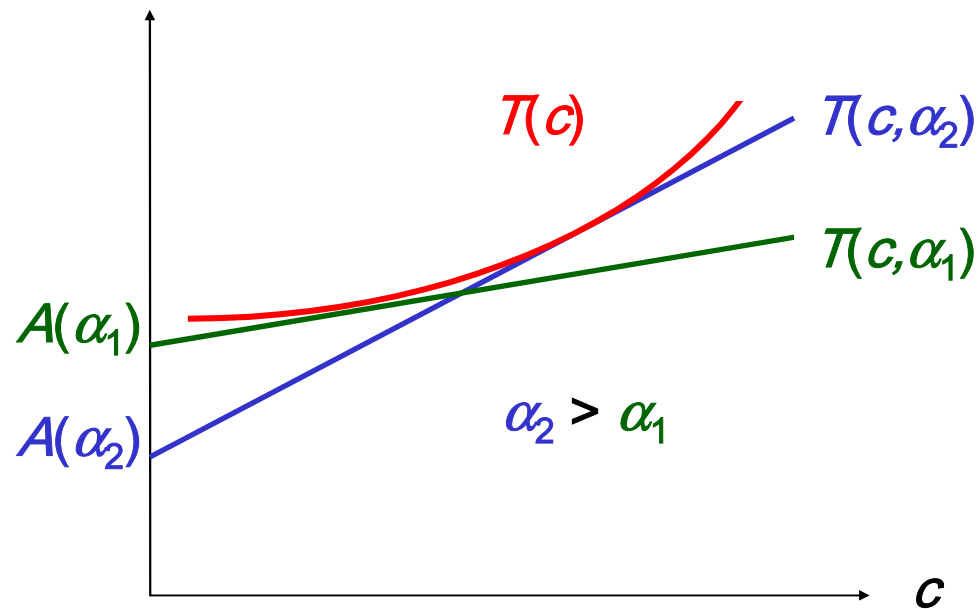
- Pour satisfaire les deux contraintes quel que soit c , il faut un paiement net $t(c)$ qui soit décroissant (incitation) et asymptote à l'axe horizontal (participation), donc un paiement brut $\pi(c)$ croissant et convexe.



Mise en œuvre par un menu de contrats binômes

- Au lieu d'une fonction $T(c)$ continue, on peut « envelopper » la rémunération optimale par des rémunérations binômes

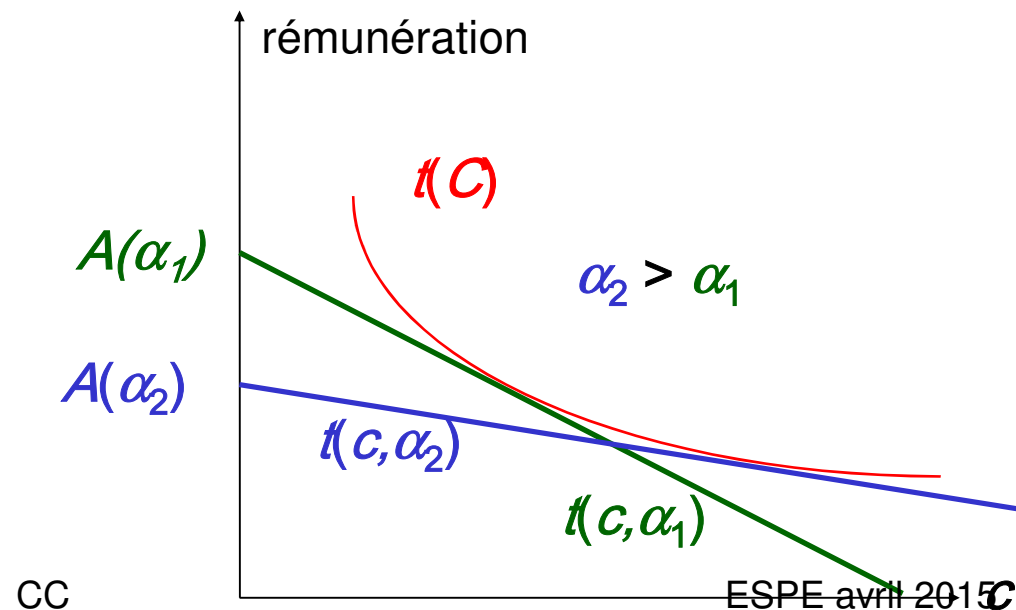
$$T(c, \alpha) = A(\alpha) + \alpha c \quad \text{où } A'(\alpha) < 0 \text{ et } 0 \leq \alpha \leq 1$$



Puissance du mécanisme incitatif

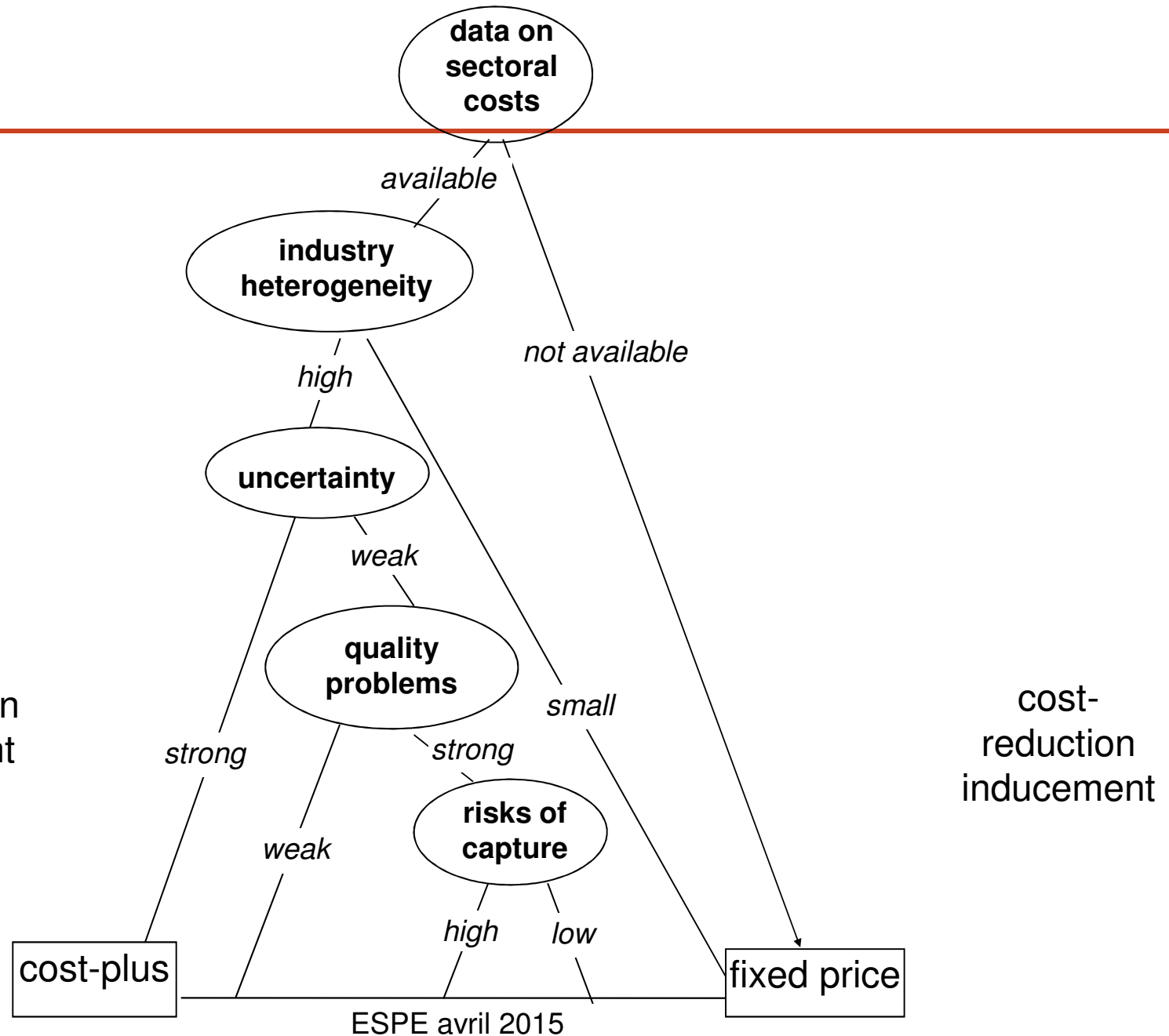
- $T(c, \alpha) = A(\alpha) + \alpha c \Rightarrow t(c, \alpha) = A(\alpha) - (1 - \alpha)c$
- $t(c, 1) = A_m$ marge fixe
- $t(c, 0) = A_p - c$ prix fixe

- L'entreprise qui a un coût élevé a intérêt à choisir le contrat caractérisé par un fort α , plus proche de la "marge fixe"
- Inversement pour une entreprise à coût faible
- $(1 - \alpha)$, pourcentage non remboursé des coûts, est la puissance du contrat



Mise en œuvre de la réglementation optimale

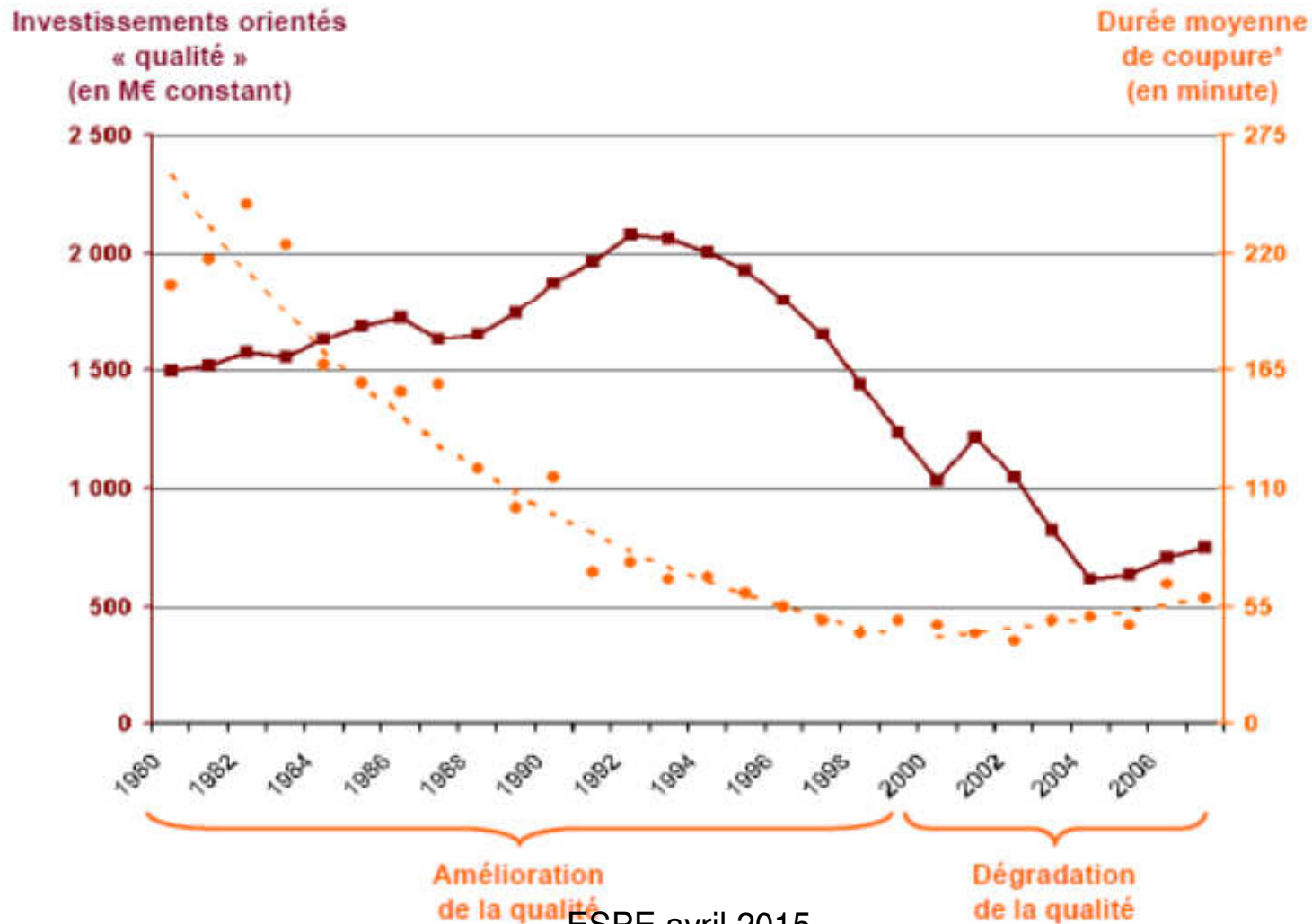
- Pour mettre en œuvre le contrat optimal, le régulateur peut offrir à l'entreprise un menu de règles de partages de risque (par ex., l'entreprise conserve 60% des surcoûts/gains, et transfère les 40% restants)
- En pratique, les régulateurs offrent rarement des menus de contrats (exceptions: l'Ofgem; certains Etats pour les telecoms aux USA)
- En revanche, les négociations entre entreprises, régulateurs, et parties prenantes lors de la préparation du contrat de régulation sont équivalentes à une sélection parmi plusieurs règles de partage de risques.



Par où passe l'argent?

- Pour les fournitures publiques, l'autorité publique prélève l'impôt et rémunère les fournisseurs
 - ✓ Coût des fonds publics évalué à 30%
- Pour les biens ou services marchandisables, l'autorité fixe la rémunération mais il y a règlement direct des usagers/consommateurs aux fournisseurs qui, éventuellement, répercutent les sommes dues en amont (vers les gestionnaires d'infrastructure)

Risque du mécanisme incitatif : une faible qualité de service



CC

ESPE avril 2015

Source : rapport 2008 de la CRE

Indemnités pour perte de qualité

- *Un nouveau tarif de distribution de l'électricité, dit TURPE 4 HTA-BT, entrera en vigueur le 1er janvier 2014 pour environ quatre ans. Il augmentera en moyenne de 3,6 % au 1er janvier puis devrait évoluer selon l'inflation chaque 1er août de 2014 à 2017*
- *Concernant la qualité d'alimentation, la CRE a multiplié par 10 le montant des indemnités versées par ERDF aux consommateurs en cas de coupure de plus de 6 heures. Ce montant est passé de 1 euro, comme originellement prévu par la réglementation, à 10 euros pour les clients résidentiels. La CRE a également décidé d'augmenter les pénalités financières sur la durée moyenne de coupure (dont la cible est réduite de 68 minutes pour 2014 à 65 minutes pour 2017). Les pénalités, appliquées au distributeur ERDF, sont ainsi passées de 4 millions d'euros par minute de coupure à 4,3 millions d'euros.*

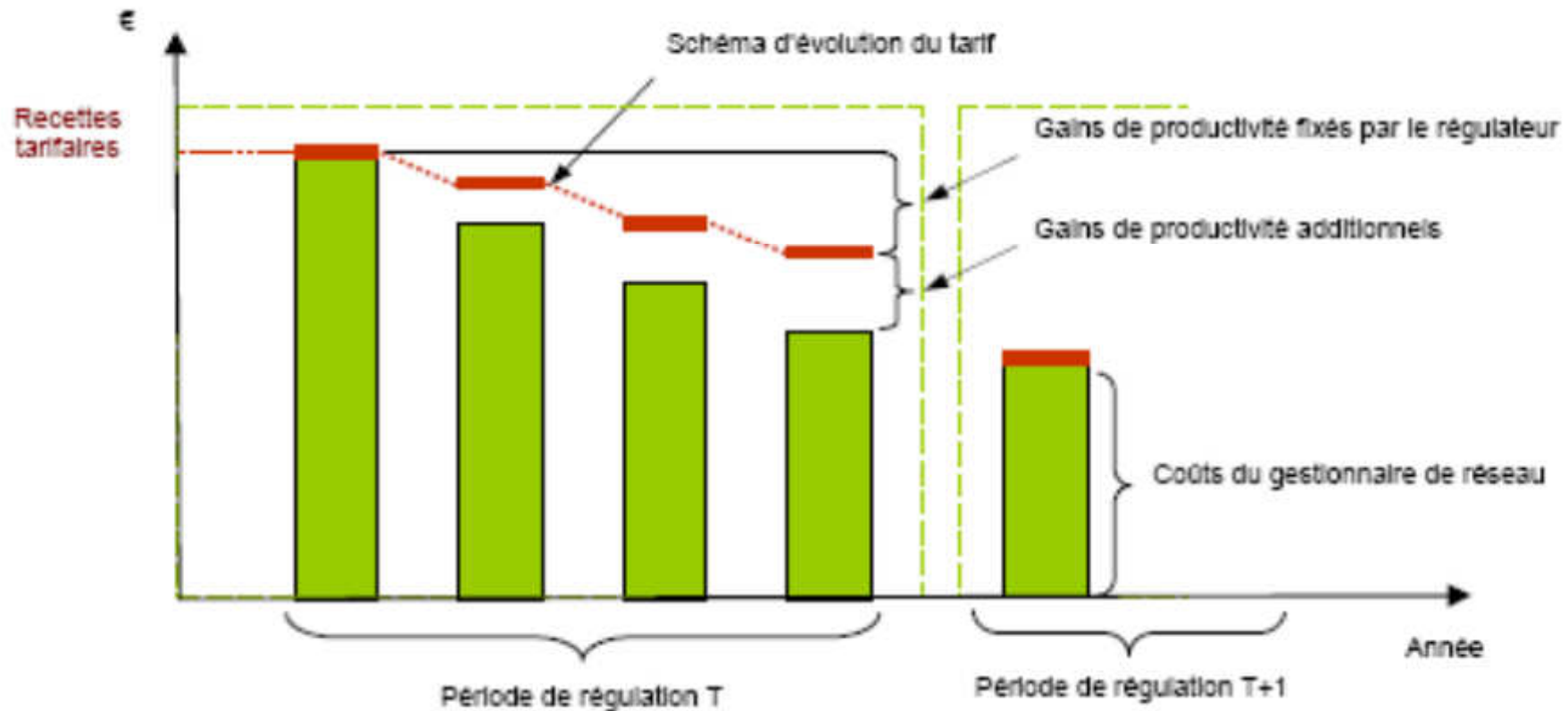
CRE 20 décembre 2013,

CC

ESPE avril 2015

La dynamique de la réglementation à prix fixe

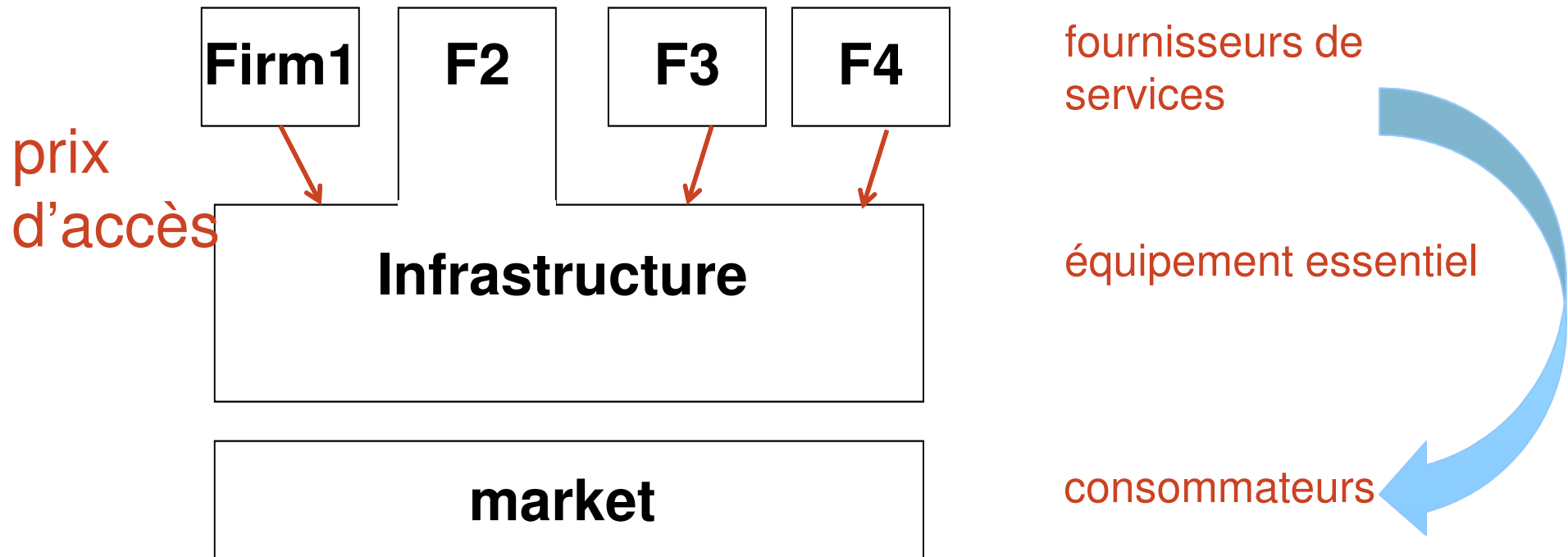
principe RPI-x



4.3. Tarifs d'accès

- Pour une entreprise qui veut entrer sur le marché des consommateurs finals, l'infrastructure est un "équipement essentiel" , i.e. le propriétaire est en position de monopole qui pourrait refuser l'accès ou le facturer très cher alors que
 - construire une autre infrastructure serait inefficace,
 - l'accès à l'infrastructure existante est possible.
- Exemples:
 - le "dernier kilomètre" dans les télécoms
 - transport et distribution pour les producteurs d'électricité
 - les gares et les voies pour le transport des passagers par train...

Comment fixer le tarif d'accès?



Tarif d'accès: approche politique

- couvrir les coûts et permettre une production et une consommation efficaces,
- être juste et non discriminatoire,
- donner un signal de prix fiable pour les investisseurs,
- promouvoir l'entrée de fournisseurs efficaces et la sortie de ceux qui sont inefficaces,
- être simple et transparent,
- être politiquement acceptable,
- etc.

Tarif d'accès: approche économique

- objectif:
 - maximiser le surplus collectif
- contraintes:
 - équilibre budgétaire (~ participation)
 - biais informationnel (~ incitation)
 - non discrimination (~ équité), USO
 - etc.

fonctions de profit

- Soit 1 l'opérateur historique et 2 les entrants; exemple Orange vs. Bouygues, Free and SFR.
- Soit a le prix d'accès unitaire;
- L'opérateur historique a trois sources de profit: appels locaux, appels longue distance, et accès. Son profit est

$$\begin{aligned}\pi^1 &= p_l q_l + p_1 q_1 + a q_2 - c_l (q_l + q_1 + q_2) - c_1 q_1 - c_0 \\ &= (p_l - c_l) q_l + (p_1 - c_l - c_1) q_1 + (a - c_l) q_2 - c_0\end{aligned}$$

- Le profit agrégé des entrants est

$$\pi^2 = p_2 q_2 - c_2 q_2 - a q_2 = (p_2 - (c_2 + a)) q_2$$

- Les prix optimaux sont la solution de

$$\max_{p_l, p_1, p_2, a} NS_l(p_l) + NS(p_1, p_2) + \pi^1 + \pi^2$$

CC sous les contraintes $\pi^1 \geq 0, \pi^2 \geq 0$

Prix d'accès pour une frange concurrentielle

- Supposons qu'il y a concurrence parfaite dans le service vendu par 2. Alors $p_2 = c_2 + a$ et $\pi^2 = 0$.
- Il reste à résoudre

$$\max_{p_l, p_1, p_2} NS_l(p_l) + NS(p_1, p_2) + \pi^1 \quad \text{sous } \pi^1 \geq 0$$

$$\text{où } \pi^1 = (p_l - c_l)q_l + (p_1 - c_l - c_1)q_1 + (p_2 - c_2 - c_l)q_2 - c_0$$

- C'est la recherche d'un optimum de second rang dont la solution est un triplet de prix de Ramsey; en particulier

$$p_2 = c_2 + c_l + \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{p_2}{\hat{\epsilon}_2}$$

- Par conséquent, le **prix d'accès de second-rang** est

$$a^{sb} = c_l + \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{p_2}{\hat{\epsilon}_2}$$

De la théorie à la pratique

- priorité à l'économie (efficacité):
prix plafond global
- priorité à la politique (simplicité):
tarification optimale des éléments (ECPR)
- priorité aux règles comptables (transparence?):
coûts totalement distribués
- priorité à la concurrence (entrée):
tarification au coût marginal

coûts totalementement distribués

- Dans la plupart de réseaux, le tarif d'accès est fixé sur des bases comptables: le fournisseur de service i doit payer pour couvrir tous les coûts qu'il provoque dans l'infrastructure, y compris une fraction des coûts fixes pour équilibrer le budget de l'opérateur: $a_i q_i = c_l q_i + \alpha_i c_0$ where $\alpha_i \in (0,1)$ and $\sum_i \alpha_i = 1$

- On a alors
$$a_i = c_l + \alpha_i \frac{c_0}{q_i}$$

- Problème: les pondérations sont choisies arbitrairement; e.g.

$$\alpha_i = \frac{q_i}{\sum_j q_j} \text{ or } \alpha_i = \frac{B_i}{\sum_j B_j} \text{ where } B_i = (p_i - c_i - c_l) q_i$$

- Approche par les jeux coopératifs; valeur de Shapley

Demande des fournisseurs indépendants

- Les entrants plaident que puisque l'infrastructure existe et sert de toutes façons aux communications locales, ils ne devraient pas participer à la couverture des coûts fixes d'infrastructure.
- Ils revendiquent l'accès à un prix ne couvrant que les coûts variables d'utilisation de l'infrastructure)

$$a_i^{FE} = c_l$$

tarification optimale des éléments (ECPR)

- Pour encourager l'entrée sans léser l'opérateur historique, on peut appliquer la **ECPR**:
 - l'entrant doit payer le coût marginal d'utilisation de l'infrastructure c_l plus le coût d'opportunité de l'opérateur historique, i.e. la marge perdue à cause de l'entrée $p_1 - (c_l + c_1)$
 - en additionnant les deux $a_i^{BW} = p_1 - c_1$
- Avantages
 - simplicité: les politiciens et les opérateurs historiques adorent
 - neutralité: tous les entrants paient la même chose
 - efficacité: l'entreprise 2 ne peut entrer que si $p_2 < p_1$
 $\Leftrightarrow p_2 = a + c_2 < p_1 = a + c_1 \Leftrightarrow c_2 < c_1$

Inconvénients de l'ECPR

- l'ECPR ne dit rien sur la façon de fixer p_1 . L'opérateur historique sera compensé pour son inefficacité et/ou son pouvoir de marché.
- Même si l'opérateur historique était bien régulé avant entrée,

$$p_1 = c_1 + c_l + \frac{\lambda}{1 + \lambda \hat{\epsilon}_1} p_1,$$

on aurait
$$a^{BW} = p_1 - c_1 = c_l + \frac{\lambda}{1 + \lambda \hat{\epsilon}_1} p_1$$

au lieu de

$$a^{sb} = c_l + \frac{\lambda}{1 + \lambda \hat{\epsilon}_2} p_2$$

- Donc, ECPR n'est optimale (au second rang) que si l'entrant propose un substitut parfait du service vendu par l'opérateur historique.

prix plafond global

- Laffont et Tirole suggèrent que l'entreprise en charge de l'infrastructure doit être considérée comme une entreprise multi-produit vendant trois services : appels longue distance, appels locaux et accès.
- Vouloir réguler seulement l'accès est inefficace. Il vaut mieux limiter l'exercice d'un pouvoir de marché par un prix plafond global. Anticipant que l'opérateur cherchera

$$\max_{p_l, p_1, a} \pi^1(p_l, p_1, a)$$

$$\text{sous } \alpha_l p_l + \alpha_1 p_1 + (1 - \alpha_l - \alpha_1) a \leq \bar{p}$$

l'autorité doit fixer les pondérations α_l, α_1 de façon à bloquer un opportunisme intertemporel; et \bar{p} est le prix moyen « acceptable », avec prise en compte d'un certain accroissement de productivité (RPI-x).

En résumé

- $$a_i^{sb} = c_l + \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{p_i}{\hat{\varepsilon}_i}$$
- $$a_i^{AS} = c_l + \frac{q_i}{\sum_j q_j} \frac{c_0}{q_i}$$
- $$a_i^{FE} = c_l$$
- $$a_i^{BW} = p_1 - c_1$$
- prix plafond global: ne cherchez pas à fixer a ; assurez-vous seulement que l'entreprise dominante n'abuse pas 'en moyenne' de sa position.

Un exemple: SFR à La Réunion



http://www.autoritedelaconcurrence.fr/user/standard.php?id_rub=591&id_article=2372

Conclusions

- Amélioration des connaissances en économie industrielle et, plus particulièrement, en économie des réseaux.
- Les protocoles de régulation, les méthodes d'évaluation des coûts, prix, pénalités, encouragements financiers ont considérablement changé au cours des 20 dernières années.
- La proportion des économistes (et des économètres) augmente chez les régulateurs, une activité encore dominée par les ingénieurs et les juristes.
- En tenant compte des emplois chez les GRT, chez les industriels utilisateurs des infrastructures de réseau, chez les consultants, et chez les multiples régulateurs, l'économie industrielle est une voie d'avenir pour les lycéens et les étudiants.

Suggestions de lecture

- Mark Armstrong, Chris Doyle and John Vickers (1996) “The Access Pricing Problem: A Synthesis”, *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 44, No. 2 June, pp. 131-150
- Jean-Jacques Laffont and Jean Tirole (2000) « Competition in Telecommunications », MIT Press



ESPE avril 2015