

# Tarification Optimale

ECN 6013, automne 2019

William McCausland

2019-11-23

## Tarification optimale - producteur

- ▶ Il y a un producteur monopoliste d'électricité.
- ▶ Coût linéaire : le coût de produire  $x$  unités est de  $cx$ , où  $c > 0$ .
- ▶ La revente est impossible et le producteur peut imposer une tarification  $T(x)$  : un consommateur paie  $T(x)$  pour  $x$  unités d'électricité.
- ▶ Soit  $M(x) = T(x) - cx$  la majoration (ou le profit).
- ▶ Le producteur choisit  $T(x)$  pour maximiser son profit.

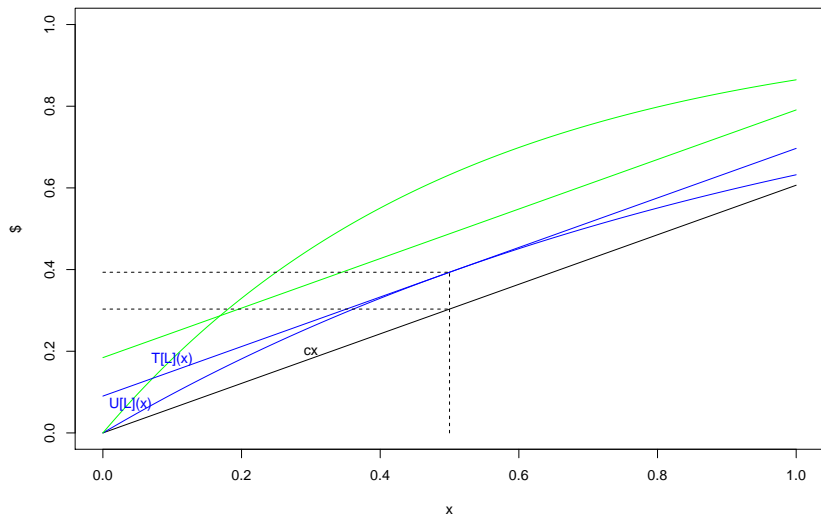
## Modèle de base avec un seul type de consommateur

- ▶ Le consommateur a l'utilité métrique monétaire  $U(x)$  comme fonction de sa consommation de l'électricité.
- ▶  $U(x)$  est croissante, concave, différentiable.
- ▶ Normalisation :  $U(0) = 0$ .
- ▶ Alors  $V(x) = U(x) - cx$  est le surplus total.
- ▶ Le consommateur choisit  $x$  pour maximiser  $U(x) - T(x)$ .

## Équilibre avec un seul type de consommateur

- ▶ Un équilibre est une tarification  $T(x)$  et une consommation  $\bar{x}$  telles que
  - ▶  $T(x)$  maximise la majoration, sachant que le consommateur optimise.
  - ▶  $\bar{x}$  maximise  $U(x) - T(x)$ .
- ▶ Le monopole peut faire une offre à prendre ou à laisser alors peut extraire tous le surplus.
- ▶ Alors le monopole maximise le surplus total et choisit  $T(x)$  pour en extraire tous.
- ▶ Le surplus est maximal pour  $\bar{x}$  qui vérifie la CPO  $U'(\bar{x}) = c$ .
- ▶  $T(x)$  tel que  $T(x) \geq U(x)$ , avec égalité pour  $\bar{x}$  seulement, est optimal pour le producteur.
- ▶ Le profit est  $\bar{M} \equiv M(\bar{x}) = V(\bar{x})$ .

# Illustration, équilibre avec un type de consommateur



## Modèle avec deux types de consommateur, types observés

- ▶ Deux types :  $H$  (haute demande) et  $B$  (basse demande) en proportions  $\pi$  et  $(1 - \pi)$ .
- ▶ Les utilités sont  $U_H(x)$  et  $U_B(x)$  avec les mêmes propriétés que  $U(x)$  plus  $U'_H(x) > U'_B(x)$  pour tous  $x \geq 0$ .
- ▶ Le surplus par consommateur de type  $t$  est de  $V_t(x) \equiv U_t(x) - cx$ .
- ▶ Un équilibre est une  $T_H(x)$ , une  $T_B(x)$ ,  $x_B^*$  et  $x_H^*$  telles que
  - ▶  $T_t(x)$  maximise la majoration pour les consommateurs de type  $t$ ,  $t = B, H$ .
  - ▶  $\bar{x}_t$  maximise  $U_t(x) - T_t(x)$ ,  $t = B, H$ .
- ▶ En équilibre,
  - ▶  $\bar{x}_t$  vérifie  $U'_t(\bar{x}_t) = c$ ,  $t = B, H$ . (CPO pour max de surplus)
  - ▶  $T_t(x) \geq U_t(x)$ , avec égalité pour  $\bar{x}_t$  seulement,  $t = B, H$ .
  - ▶ le profit par consommateur est  $\pi \bar{M}_B + (1 - \pi) \bar{M}_H$ , où  $\bar{M}_t \equiv M(\bar{x}_t) = V_t(\bar{x}_t)$ ,  $t = B, H$ .
- ▶ L'équilibre est efficace : les bénéfices marginales égale le coûts marginal  $c$ .

## Modèle avec deux types de consommateur, types non-observés

- ▶ Qu'est-ce qui se passe avec un seul  $T(x)$  qui vérifie  $T(\bar{x}_t) = U(\bar{x}_t)$ ,  $t = B, H$ ?
- ▶ Le producteur peut réduire la majoration au point  $\bar{x}_H$  jusqu'à  $M_H^0$  qui vérifie

$$V_H(\bar{x}_H) - M_H^0 = V_H(\bar{x}_L) - \bar{M}_L.$$

est