Microéconomie 3 L2 MIASHS

EE/FEG - UGA 2021-22

Frédéric Corolleur

Courriel : frederic.corolleur@univ-grenoble- alpes.fr

Plan

- Lecture 1 Fondamentaux 1
- Lecture 2 Fondamentaux 2
- Lecture 3 Firmes dominantes et barrières à l’entrée
- Lecture 4 Discrimination prix en monopole
- Lecture 5 Différenciation en monopole et oligopoles
- Lecture 6 Modèles d’oligopoles et d’entrée en séquentiel

Comment fixer un prix ?

Déterminer l'objectif → Profit, CA, etc.

Évaluer la demande → Taille du marché, comportements

Analyser la concurrence → Nature de la concurrence, structure de marché

Choisir la méthode de tarification → Quelle méthode ? «coût» + marge
Prix de la concurrence et substituts
Valeur perçue du client

Fixer le prix

Il n'est pas toujours opportun de répondre à une baisse des prix d'un rival (guerre des prix ?). Se différencier ? Former une entente (mais antitrust), etc.

Pratiquée (facile, peu onéreuse), pas trop «risquée» pour des industries faiblement concurrentielles, mâtures, dans le cas contraire …

Développées en économie, utilisée en marketing, pour des modèles empiriques parfois (souvent ?) distinctes (voir master)

Comment interpréter une variation de prix constatée ?

- Vous constatez une variation des prix (de marché, de vos principaux concurrents, etc.). Mais comment l'interpréter ?

Pour Δp observée, plusieurs explications possibles

	Raisons d'être	Conséquences
Hausse des prix	Répercuter une hausse des coûts Conséquence d'un excès de demande Objectifs stratégiques (ex.: stratégie d'écrémage)	+ : en cas de réussite, impact favorable sur la valeur perçue (le prix comme indice de qualité), hausse du profit - : en cas d'échec, brouillage du signal prix, baisse de parts de marché et de profit
Baisse des prix	Pour répercuter une baisse des coûts (et accroître sa part de marché) Conséquence d'un excès d'offre Pour contrer une baisse de part de marché (liée à un désintérêt pour le bien) Objectifs stratégiques (prédation prix)	+ : en cas de réussite, gain de parts de marché et de profit - : dégradation de l'image, risque financier, risque de guerre des prix

Tarification linéaire vs non linéaire (1/2)

ex. : prix d'un billet de train, acheté en t_0-30 jours vs en t_0

- De quoi parle-t-on ?
  - En non linéaire, le même bien est vendu à des prix différents, pour une différence de prix nette de celle des coûts :
    - Discrimination du 1er degré
    - Du 2nd degré
    - Du 3ème degré
  - En multi-produits, proposer différents prix, selon les paniers de biens proposés
    - Offres groupée (*bundling*)
    - Ventes liées

Prix personnalisés, épuisant le consentement à payer des individus

le consentement à payer est une information privée, connue de l'agent, la firme propose des menus de prix pour le conduire à le révéler

la firme dispose d'une variable observable, corrélée avec le consentement à payer, dont elle se sert pour discriminer

Tarification linéaire vs non linéaire (2/2)

- Pourquoi une telle tarification ?
  - pour une tarification linéaire, la firme fixe p entre un maximum (prix de réserve le plus élevé) et un prix moindre (pour ceux moins enthousiastes)
  - avec une tarification non linéaire, cet arbitrage disparaît. Elle s'accaparera davantage du surplus des consommateurs
- Conditions nécessaires ?
  - la firme doit disposer d'un pouvoir de marché
  - les préférences des consommateurs doivent être hétérogènes, et la firme en capacité de les apprécier (plus ou moins parfaitement)
  - la revente doit être impossible entre segments (sinon ceux qui payent le moins revendront aux autres)

Différenciation vs discrimination (1/3)

- La différenciation comme moyen de renforcer la discrimination ?
  - une firme souhaitant discriminer en prix est confrontée aux problèmes d'identification et d'arbitrage
  - différencier le produit aide-t-il à résoudre ces problèmes ? Oui, l'intuition :
    - Les agents vont révéler leur type en se portant sur tel ou tel produit différencié (ex. voyager en 1ère vs classe éco, prix différents pour niveaux de confort différents)
    - en produisant différentes variétés d'un produit, le problème de la revente est réduit (acheter un billet éco ne vous fera pas voyager en 1ère)

Différenciation vs discrimination (2/3)

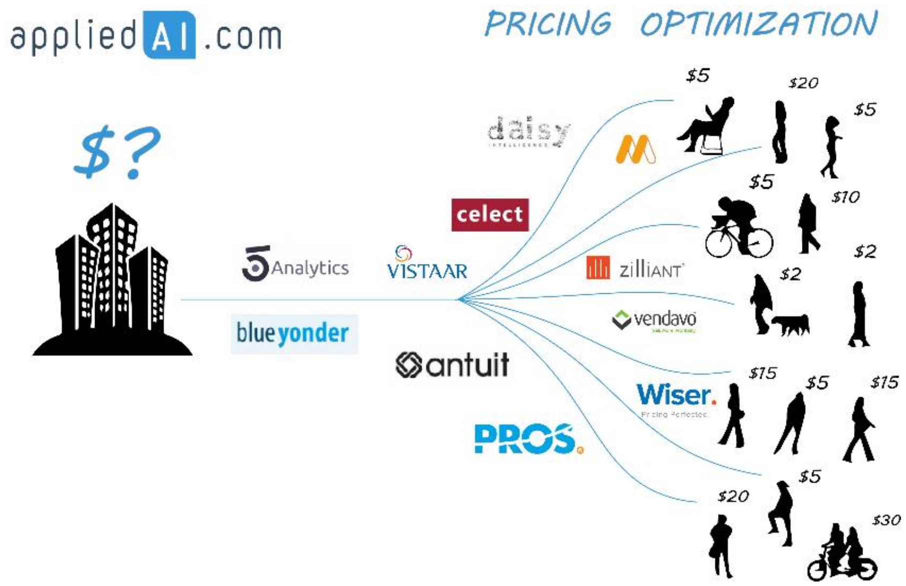
- Prenons le cas des billets d'avion. Posons θ^B le consentement à payer des hommes d'affaires et θ^V celui des vacanciers, avec $\theta^B > \theta^V$.
  - si la firme fixe deux prix différents pour capter les surplus, la difficulté est celui de la revente (V vers B)
  - après études, les hommes d'affaires sont prêts à payer plus chers pour avoir la garantie d'un AR dans les jours (ou n'incluant pas le WE), les vacanciers n'ayant pas cette exigence
  - alors ? Offrir deux variétés : $p_V = \theta^V$ en imposant plus de 3 jours en A et R ; $p_B = \theta^B$ avec AR en 3 jours au plus (benchmark avec le prix des solutions de transport alternatives)

Différenciation vs discrimination (3/3)

- Dégrader la qualité pour faciliter la discrimination ? L'exemple des 486SX et 486DX de Intel dans les années 1990s
  - Intel a commercialisé un processeur (486SX) sur la base d'un autre (486DX) en désactivant le coprocesseur mathématique : qualité du 486DX plus élevée que celle du 486SX, pour un prix moindre (coût de la désinstallation du coprocesseur)
  - En 1991, le prix du DX était de 588$, celui du SX de 333$ (dont le coût est plus élevé).
  - pourquoi Intel a-t-elle dégradée son produit ? Les utilisateurs du SX n'avaient pas les mêmes exigences que ceux du DX, et un consentement à payer moindre. En l'achetant un moindre prix, ils auraient pu le revendre …. mais sans coprocesseur …

Lecture 3 Discrimination prix en monopole

- Discrimination prix mono-produit
  - Discrimination du 1er degré
  - Discrimination du 3ème degré
  - Discrimination du 2nd degré
  - Tarification binôme
- Discrimination prix multi-produits



Discrimination du 1er degré : la perfection de l'information comme hypothèse héroïque ?

- Alors ? Une hypothèse héroïque ? De moins en moins, avec les révolutions du numérique :
  - Les consommateurs concédaient déjà de l'information aux commerçants (via les cartes fidélité, l'utilisation des coupons de réduction, le paiement par CB, etc.), cette collecte d'information s'est industrialisée avec Internet et permet d'ajuster le prix au client :
    - Dans le domaine des annonces publicitaires : celles ciblés (i.e. correspondant au profil de consommateur recherché) sont vendues 1,5 à 4 fois plus chères que les non ciblées (Google a un système d'enchères où les publicitaires placent des «offres» sur des mots clefs, ces offres déterminant l'ordre d'exposition des publicités)
    - Plus généralement, les sites marchands changent plus souvent leurs prix que ne le font les commerces traditionnels (tiendraient mieux compte des profils des clients)

Un modèle simple avec consommation unitaire

- Un monopole vend 1 unité de bien à 2 consommateurs (i=1,2). On pose $C_m = 0$, $u_i(1) = u_i$, $u_i(0) = 0$ et v_i la propension de i à payer une unité de bien
  - $v_i\ est\ telle\ que\ u_i - v_i = u_i(0)$ $\Leftrightarrow u_i - v_i = 0 \Leftrightarrow u_i = v_i$
  - Quels p_i afin de maximiser le profit ? $\max_{p_i} p_i\ s.c. p_i \leq v_i \Rightarrow p_i = v_i$

- Et le surplus du consommateur ?
  - il est nul (i paie son prix de réserve), intégralement transféré à la firme
  - mais pour une production maximale (ici 2)

- Le passage du linéaire au 1er degré peut accroître Q
  - posons $v_1 = 3, v_2 = 5, CT(Q) = 7$
  - produire deux biens est socialement souhaitable (3+5-7>0), mais pour prix unique rien n'est produit (RT<CT pour p=3 ou p=5)
  - Avec 1er degré, RT>CT (3+5>7)

Discrimination parfaite, consommation unitaire, 1$^{\text{ère}}$ application numérique (1/2)

- On considère le cas d'une compagnie aérienne. Elle peut commercialiser des billets open (sans restriction) et des billets à dates fixes (avec restriction), Cm=300, les consentements à payer pour deux catégories de consommateurs sont (i consomme soit 0, soit 1) :
  - Quel prix fixer, en tarification linéaire, pour des billets open uniquement (pour des coûts identiques, ils rapporteront plus, quelque soit la clientèle)
  - Quels prix pour quel profit en discrimination parfaite ? (toujours en mono-produit)

	Billet open	Billet à dates
P : professionnels	1000	600
V : vacanciers	600	500

Discrimination parfaite, consommation unitaire, $1^{ère}$ application numérique (2/2)

	open	à dates
P	1000	600
V	600	500

- Quel prix pour les billets open uniquement ?
  - Pour p=1000, π=1000.B-300.B=700.B
  - Pour p=600, π=(600-300)(B+V)=300(B+V)
  - Alors ? Fixer p=1000 pour 700.B>300.B+300.V ⇔ B/V > ¾
- Et en discrimination du 1^{er} degré (mono-produit) ?
  - Les coûts de production étant identiques, quelque soit la version (open vs à dates), vous ne vendrez que des billets open, pour 1000 aux professionnels et 600 aux vacanciers
  - Le profit total sera de 700*B+300*V
  - On note que le profit pour une discrimination du 1^{er} degré est plus élevé qu'en tarification linéaire (700.B+300.V > 700, 700.B+300.V > 300.B+300.V)

Discrimination parfaite, consommation unitaire, 2^{nde} application numérique (1/2)

- Soit un monopole, des consommateurs consommant au plus unité du bien (pour un bien indivisible), Cm=5. Pour p=10, q=10.000 et le surplus des consommateurs estimé à 50.000. La firme passe de cette tarification linéaire à une discrimination du 1^{er} degré.
  - Que pouvez-vous dire sur le nombre de consommateurs en tarification non linéaire ?

    Sera supérieur à 10.000 (les 10.000 anciens + ceux tels que $v_i \leq p_i \leq 5$)
  - Quelle tranche de prix fixerez-vous ?

    $p_i \in [5{,}10]$ (attention, vous ne savez pas si $v_i = 10$, si la demande est linéaire)
  - De combien augmentera votre profit ?

    il augmentera de plus de 50000 (SC accaparé auprès des anciens clients)

Discrimination parfaite, consommation unitaire, 2nde application numérique (2/2)

- Commentaires :
  - On ne connait pas l'équation de la fonction de demande (trop peu d'informations). Si ça avait été le cas, on aurait pu calculer q* et π^* en discrimination parfaite
  - L'auriez-vous fait que vous vous seriez rendu compte qu'elle ne pouvait être linéaire :
    - Pour Cm=5 et p*=10, avec q=a-bp, l'application de la règle du prix moyen pour fixer p* conduirait à $p = \frac{Cm+\bar{p}}{2} \Rightarrow 10 = \frac{5+\bar{p}}{2} \Leftrightarrow \bar{p} = 15, avec\ \bar{p} = \frac{a}{b}$ (prix de réserve)
    - Mais pour le prix de réserve à 25, le surplus du consommateur serait de 25.000 (et il est dit être de 50.000 pour p*)

Un modèle de discrimination parfaite, pour $q = f(p)$ (1/2)

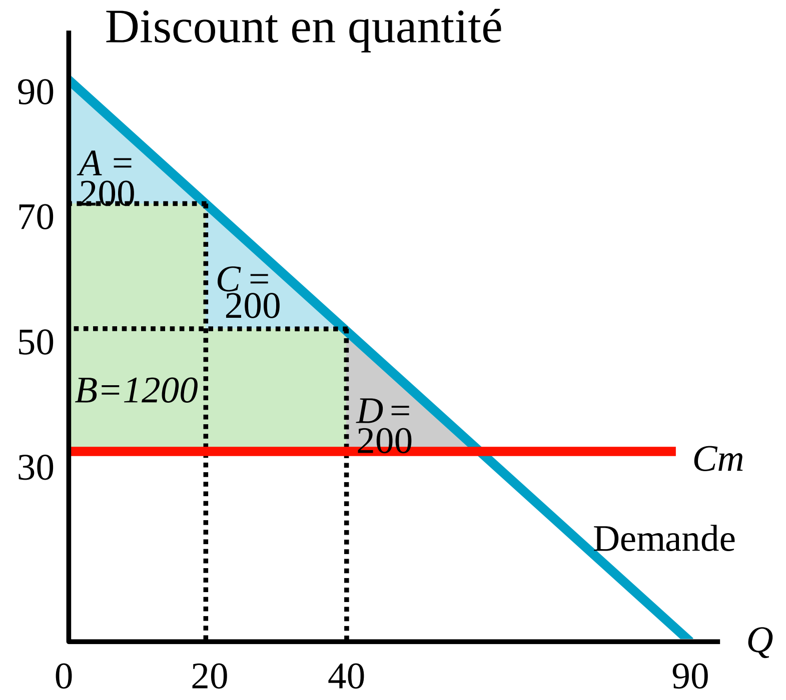
- Soit $C(q) = 30q$ et $p(q) = 90 - q$. La firme peut exploiter $\frac{\partial^2 U}{\partial q^2} > 0$ en proposant des p_i décroissants des q_i consommées
  - Elle fixe (pour commencer) p_1 pour q_1 consommée, p_2 au-delà et jusqu'à q_2
  - On écrit son profit, on calcule CPO :

$$\pi = (90 - q_1)q_1 + (90 - q_2)(q_2 - q_1) - 30q_2$$

$$\begin{matrix} \partial\pi/\partial q_1 = 0 \\ \partial\pi/\partial q_2 = 0 \end{matrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} q_2 - 2q_1 = 0 \\ q_1 - 2q_2 + 60 = 0 \end{matrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} q_1^* = 20 \\ q_2^* = 40 \end{matrix}$$

  - d'où $p_1^* = 70, p_2^* = 50$ et $\pi = 1200$

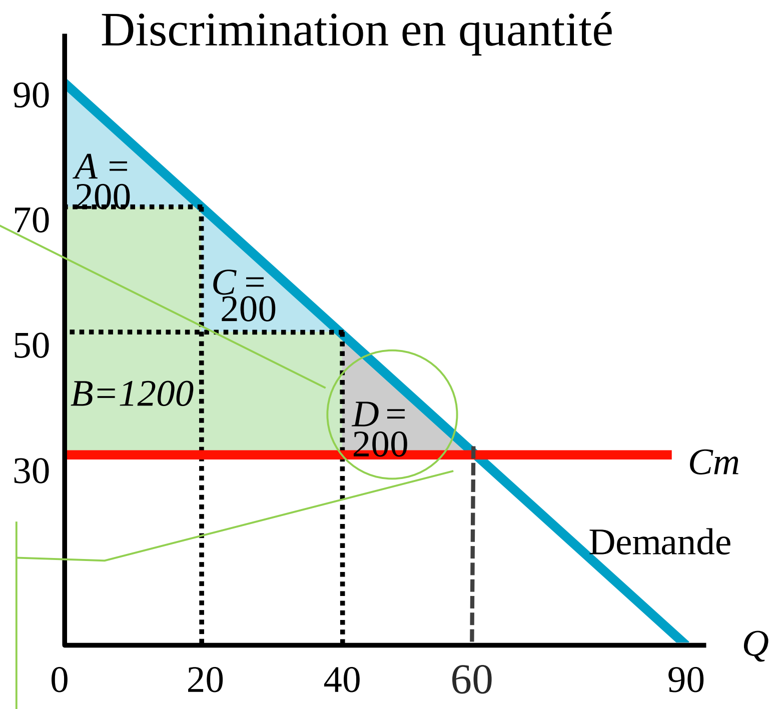
- Graphiquement :

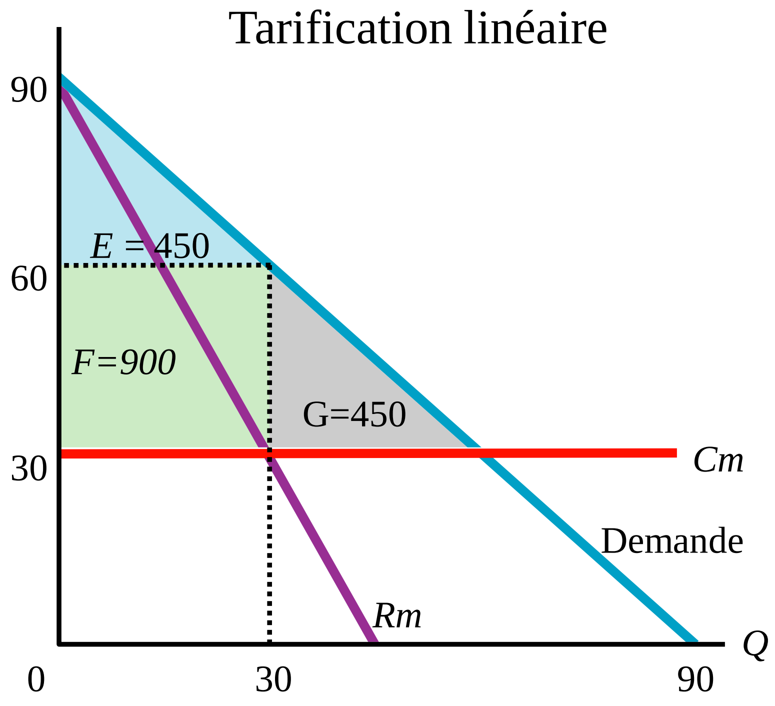


Un modèle de discrimination parfaite, pour $q = f(p)$ (2/3)

Reste D … la firme peut mieux faire … jusqu'à proposer q telle que p=Cm

$$p = Cm \Leftrightarrow$$
$$90 - q = 30 \Leftrightarrow q = 60$$
$$\pi = \frac{1}{2} * (90 - 30) * 60$$
$$= 1800$$



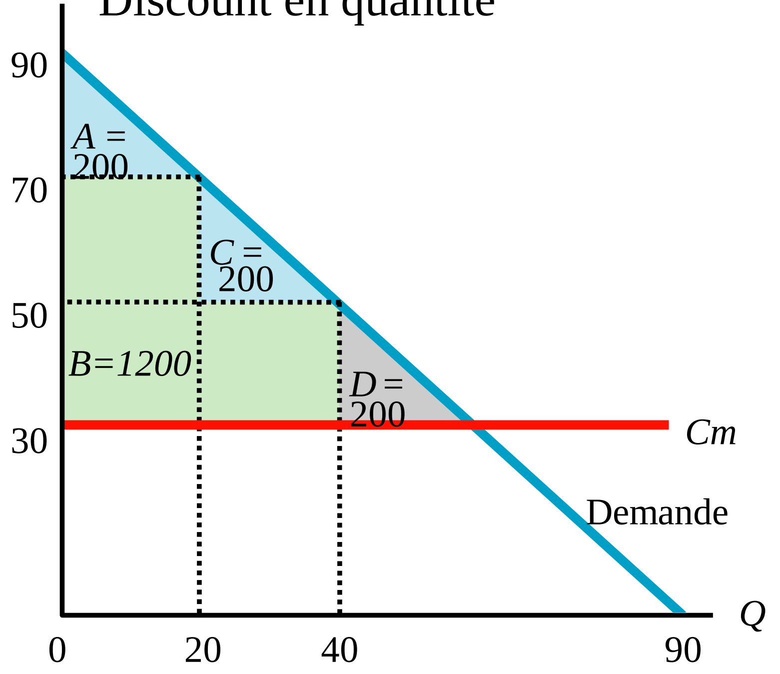


	Discrimination	Prix solo
Surplus du consommateur (SC)	A+C=400	E=540
Surplus du producteur (SP)	B=1200	F=900
Surplus total (ST=SC+SP)	A+B+C=1600	E+F=1350
Perte sèche (DWL)	D=200	G=450

Un modèle de discrimination parfaite, pour $q = f(p)$ (3/3)

- Le graphique peut représenter :
  - Cas 1 : les consommateurs ont été classés par ordre décroissant de consentement à payer, la firme proposera un prix = prix de réserve à chacun. La question : qui sera le dernier acheteur profitable ? Réponse : celui tel que p=Cm
  - Cas 2 : la fonction de demande est celle d'un consommateur représentatif. La question : quel prix fixer pour que son SC soit maximum, sachant qu'il payera son SC pour q* ? Réponse : p=Cm

Discount en quantité



Discrimination parfaite – demande élastique, 1ère application numérique

- Soit une firme, pour $C(q) = 15q + \frac{1}{4}q^2$ et $q(p) = 30 - \frac{1}{2}p$. Déterminez p*, q*, Π* ainsi que les surplus (on suppose absence de menace d'entrée) en discrimination 1er degré
  - Le monopole fera payer le prix maximum pour chaque i. Le dernier à consommer sera tel que p=Cm, soit p=24 et q=18. Les consommateurs dont le consentement à payer est supérieur paieront davantage
  - Le profit (=surplus du producteur, en l'absence de coûts fixes ici) est égal au surplus total (pour un surplus du consommateur nul, ST=SP+0). On écrit

$$\pi = RT - CT = 24 * 18 + \frac{1}{2}(60 - 24).18 - 15 * 18 - \frac{1}{4}18^2 = 405$$

Discrimination parfaite, demande élastique, 2ème application numérique

- Dirigeant d'un journal économique, vous étudiez une nouvelle offre, l'envoie des articles par email. Vous identifiez 2 types de consommateurs, avec $p_1(q) = 100 - q$ pour les enseignants, $p_2(q) = 80 - q$ pour les étudiants (q : nombre d'articles). On pose Cm=0. Vous décidez d'une offre telle que les acheteurs peuvent *acheter une quantité fixe pour un prix fixe*. Quelle combinaison prix – quantité proposer à chaque type de consommateur ?
  - La quantité max qu'est prêt à consommer un enseignant est 100 ($p_1(x) = 100 - x \Leftrightarrow q_1(p) = 100 - p_1\ et q_1(0) = 100$) et 80 pour un étudiant.
  - Pour 100 et 80, il faut fixer un prix tel qu'il épuise le consentement à payer des consommateurs, soit $p_1 = \frac{100*100}{2} = 5000\ et\ p_2 = \frac{80*80}{2} = 3200$

Lecture 3 Discrimination prix en monopole

- Discrimination prix mono-produit
  - Discrimination du 1er degré
  - Discrimination du 3ème degré
  - Discrimination du 2nd degré
  - Tarification binôme
- Discrimination prix multi-produits

La discrimination du 3ème degré

- Elle consiste à fixer un prix différent à des groupes distincts de consommateurs
  - la firme ne connaît pas les fonctions de demande individuelle, mais elle observe une variable corrélée avec le consentement à payer
  - ex.: votre carte d'étudiant vous ouvre à des tarifs différents plus faibles que les salariés. Pourquoi ? Votre prix de réserve !
- Comment fait l'entreprise ?
  - Au préalable, peut-elle discriminer en prix (pouvoir de marché, hétérogénéité des consentements à payer, reventes impossibles) ?
  - Comment faire ?
    - Exploiter l'existant (ex. vous observez des consentements à payer hétérogènes)
    - agir sur votre environnement (ex. pour un site de vente, identifier la zone géographique de l'acheteur, et facturer en conséquence)

La discrimination du 3ème degré, un cas particulier d'un monopole multi-produits

- Avec des demandes indépendantes, et des quantités additives, on peut considérer la segmentation de deux façons
  - soit comme un cas particulier de monopole multi-produits, deux biens étant « localisés », l'un au segment 1, l'autre au segment 2
  - soit comme un monopole vendant un bien, sur deux marchés différents (avec des fonctions de demande distinctes), il y a alors segmentation et discrimination.

La discrimination du 3ème degré, les règles à suivre pour des coûts constants

- Soit un monopole, $Cm = \bar{c}$ et i types de consommateurs $(p_i = a_i - b_i q_i)$ identifiables
  - pour $\bar{c}$, vendre à un segment ou un autre est neutre, mais pas pour Rm_i
  - pour Rm_i décroissantes, il arrivera que $Rm_i = Rm_{i \neq j}$. La firme est alors indifférente entre vendre à l'un des segments ou un autre. Elle produira de façon à conserver l'égalité des Rm_i jusqu'à que leur niveau soit égal au Cm
  - D'où 2 règles : $Rm_i = Rm_{i \neq j}$ et $Rm_i = Cm$

- Démonstration (i=1,2) :
  - $\pi = p_1(q_1).q_1 + p_2(q_2).q_2 - c(q_1 + q_2)$
  - On calcule les CPO :

$$\frac{\partial p_1(q_1).q_1}{\partial q_1} - \frac{\partial c(q_1 + q_2)}{\partial q_1} = 0 \Leftrightarrow Rm_1 = Cm$$

$$\frac{\partial p_2(q_2).q_2}{\partial q_2} - \frac{\partial c(q_1 + q_2)}{\partial q_2} = 0 \Leftrightarrow Rm_2 = Cm$$

La discrimination du 3ème degré, prix et élasticité prix direct de la demande

- Posons un monopole, c les coûts marginaux de production, et 2 groupes, 1 et 2, pour des fonctions de demande $p_i(q_i) = a_i - b_i q_i$. Le monopole doit :
  - $\max_{q_1,q_2} \pi = p_1(q_1).q_1 + p_2(q_2).q_2 - cq_1 - cq_2$

$$\in = -\frac{\partial q}{\partial p}.\frac{p}{q}$$
$$\Leftrightarrow \frac{\partial p}{\partial q} = -\frac{1}{\in}.\frac{p}{q}$$

Et pour $p_i(q)$ linéaire, $\in_i$ dépendent de a_i

$$\begin{array}{c} \frac{\partial \pi}{\partial q_1} = 0 \\ \frac{\partial \pi}{\partial q_2} = 0 \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{c} \frac{\partial p_1(q_1)}{\partial q_1}.q_1 + p_1(q_1) - c = 0 \\ \frac{\partial p_2(q_2)}{\partial q_2}.q_2 + p_2(q_2) - c = 0 \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{c} p_1(q_1).\left(1 - \frac{1}{\in_1}\right) = c \\ p_2(q_2).\left(1 - \frac{1}{\epsilon_2}\right) = c \end{array}$$

  - Si $\epsilon_1 > \epsilon_2 \Longrightarrow p_1 < p_2$: le segment le plus sensible au prix bénéficie d'un prix moindre (ex. les étudiants chez le coiffeur)

Discrimination du 3ème degré, coût constant, 1ère application numérique (1/2)

- Soit un monopole, $q_1 = 100 - 8p_1, q_2 = 100 - 4p_2, Cm = 2$
  - Quel prix fixer en tarification linéaire ($p_1 = p_2$) ?
    - $\begin{matrix} q_1 = 100 - 8p_1 \\ q_2 = 100 - 4p_2 \end{matrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} p_1 = 12{,}5 - \frac{1}{8}q_1 \\ p_2 = 25 - \frac{1}{4}q_2 \end{matrix} \; d'où\; Q = \begin{cases} 200 - 12p & si\ p < 12{,}5 \\ 100 - 4p & si\ 12{,}5 < p < 25 \end{cases}$
    - Pour $p < 12{,}5$, $RT = (200 - 12p)p$, $CT = 2Q = 400 - 24p$, $\pi = 224p - 12p^2$. On calcule la CPO : $\frac{\partial \pi}{\partial p} = 0 \Leftrightarrow 224 - 24p = 0 \Leftrightarrow p \cong \frac{28}{3}\ \left(et\ \frac{28}{3} < \frac{25}{2}\right), d'où\ Q = 88\ (et\ 88 > 50, i.e.\ la\ quantité\ pour\ p = 12{,}5)$. L'entreprise vend aux deux segments $\left(q_1 \cong \frac{76}{3}, q_2 \cong \frac{188}{3}\right)$ et réalise un profit de $\pi \cong 645{,}33$

Discrimination du 3ème degré, coût constant, 1ère application numérique (2/2)

- Soit un monopole, $q_1 = 100 - 8p_1, q_2 = 100 - 4p_2, Cm = 2$
  - Quel prix fixer en tarification linéaire ($p_1 = p_2$) ?
    - On a trouvé : $p \cong \frac{28}{3}, Q = 88\ et\ \pi \cong 645{,}33$
  - Et en discrimination du 3ème degré ?
    - $q_1 = 100 - 8p_1 \Leftrightarrow p_1 = \frac{25}{2} - \frac{1}{8}q_1, q_2 = 100 - 4p_2 \Leftrightarrow p_2 = 25 - \frac{1}{4}q_2$

$$\begin{matrix} \frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 0 \\ \frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = 0 \end{matrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} \frac{25}{2} - \frac{1}{4}q_1 - 2 = 0 \\ 25 - \frac{1}{8}q_2 = 0 \end{matrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} q_1 = 42, p_1 = 7{,}25 \\ q_1 = 46, p_2 = 13{,}5 \end{matrix}\ et\ \pi = 749{,}5$$

Discrimination du 3ème degré, coût constant, 2ème application numérique (1/2)

- Soit une firme, $c(Q) = 5 + 3(q_1 + q_2), q_1 = 15 - p_1, q_2 = \frac{25}{2} - \frac{1}{2}p_2$
  - Déterminez p* pour une tarification linéaire :

Si $p \geq 15$, ne vend pas à 1, à 2 uniquement

$$\begin{matrix} q_1 = 15 - p_1 \\ q_2 = \frac{25}{2} - \frac{1}{2}p_2 \end{matrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} p_1 = 15 - q_1 \\ p_2 = 25 - 2q_2 \end{matrix} \quad \begin{matrix} prix\ de\ réserve : 15 \\ prix\ de\ réserve : 25 \end{matrix} \quad \begin{matrix} d'où\ demande\ agrégée\ coudée \\ en\ p = 15, et\ pour\ p = p_1 = p_2 \end{matrix}$$

$$Q = \begin{cases} 12{,}5 - 0{,}5p\ si\ p \geq 15 \\ 27{,}5 - 1{,}5p\ si\ p < 15 \end{cases} \Leftrightarrow \text{p} = \begin{cases} 25 - 2Q\ si\ Q \leq 5 \\ 18{,}33 - 0{,}67Q\ si\ Q > 5 \end{cases}, Rm = \begin{cases} 25 - 4Q\ si\ Q \leq 5 \\ 18{,}33 - 1{,}33Q\ si\ Q > 5 \end{cases}$$

Cm=3, la firme vend aux 2 segments (3<12,5, 12,5 le prix de réserve du segment 2). On calcule $\frac{\partial \pi}{\partial Q} = 0$
$\Leftrightarrow 18{,}33 - 1{,}33Q - 3 = 0 \Leftrightarrow Q = 11{,}5, d'où\ p = 18{,}33 - 0{,}67 * 11{,}5 = 10{,}6, q_1 = 4{,}3, q_2 = 7{,}2,$

$\pi = 10{,}6 * 11{,}5 - 5 - 3 * 11{,}5 = 83{,}2.$ Les pertes sèches : $DWL_1 = \frac{1}{2}(10{,}6 - 3)(12 - 4{,}3) = 29{,}26,$
$DWL_2 = 0{,}5(10{,}6 - 3)(12 - 7{,}2) = 18{,}24, DWL_{1+2} = 47{,}5$

Discrimination du 3ème degré, coût constant, 2ème application numérique (2/2)

- Pour une tarification discriminante 3ème degré :

  - $\begin{matrix} Rm_1 = Cm \\ Rm_2 = Cm \end{matrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} 12 - 2q_1 = 3 \\ 25 - 4q_2 = 3 \end{matrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} q_1 = 6 \\ q_2 = 5{,}5 \end{matrix} \; et \; \begin{matrix} p_1 = 15 - 6 = 9 \\ p_2 = 25 - 2 * 5{,}5 = 14 \end{matrix}$

$\Rightarrow \pi = (6 * 9 + 5{,}5 * 14) - 5 - 3(6 + 5{,}5) = 91{,}5$

  - Pour calculer DWL :,
    - on calcule d'abord (p*,q*) en concurrence parfaite : p*=Cm=3 et q_1*=15-3=12, q_2*=12,5-0,5*3=11.
    - $DWL_1 = \frac{1}{2}(12 - 6)(9 - 3) = 18, DWL_2 = \frac{1}{2}(11 - 5{,}5)(14 - 3) = 30{,}25$

$et \; DWL_{1+2} = 48{,}25$

La discrimination du 3ème degré, pour des coûts non constants (1/3)

- Soit 2 marchés, $p_1 = 20 - q_1, p_2 = 16 - 2q_2\ et\ Cm = 2Q = 2(q_1 + q_2)$. Les coûts étant liés, on ne peut plus traiter les coûts séparément. 1ère méthode, on résout directement un système (celui des CPO) :

$$\begin{cases} \partial\pi/\partial q_1 = 0 \\ \partial\pi/\partial q_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 20 - 4q_1 - 2q_2 = 0 \\ 16 - 2q_1 - 6q_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 20 - 4q_1 - 2q_2 = 0 \\ 32 - 4q_1 - 12q_2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 20 - 4q_1 - 2q_2 = 0 \\ 32q_2 - 12 = 20 - 2q_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 20 - 4q_1 - 2q_2 = 0 \\ q_2 = 6/5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} q_1 = 22/5 = 4{,}4 \\ q_2 = 6/5 = 1{,}2 \end{cases} et \begin{matrix} p_1 = 15{,}6 \\ p_2 = 13{,}6 \end{matrix}$$

$$\epsilon_1 < \epsilon_2 \Rightarrow p_1 > p_2$$

$$\epsilon_1 = \frac{\partial q_1}{\partial p_1} * \frac{p_1}{q_1} = -1 * \frac{15{,}6}{4{,}4} = -3{,}5$$

$$\epsilon_2 = \frac{\partial q_2}{\partial p_2} * \frac{p_2}{q_2} = -\frac{1}{2} * \frac{13{,}6}{1{,}2} = -22{,}6$$

La discrimination du 3ème degré, pour des coûts non constants (2/3)

- On reprend $p_1 = 20 - q_1, p_2 = 16 - 2q_2$ et $Cm = 2Q = 2(q_1 + q_2)$. 2ème méthode, on somme les Rm_i et on égalise à Cm(Q) :

1ère étape : calculer $Rm_i = \begin{cases} 20 - 2q_1 \\ 16 - 4q_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q_1 = 10 - \frac{1}{2}Rm_1 \\ q_2 = 4 - \frac{1}{4}Rm_1 \end{cases}$

Vrai uniquement pour
$p \leq 16$

2ème étape : calculer les Rm agrégées (demande coudée, pour p=16)

pour $p > 16 : 20 - 2Q > 16$
$\Leftrightarrow Q < 2$

$$pour\ p > 16 : Q = 10 - \frac{Rm}{2} \Leftrightarrow Rm = 20 - 2Q$$

$$pour\ p \leq 16 : 10 - \frac{Rm}{2} + 4 - \frac{Rm}{4} = 14 - \frac{3}{4}Rm \Leftrightarrow Rm = \frac{56}{3} - \frac{4}{3}Q$$

pour $p \leq 16 : \frac{56}{3} - \frac{4}{3}Q \leq 16$
$\Leftrightarrow Q \geq 2$

La discrimination du 3ème degré, pour des coûts non constants (3/3)

mais pour $p > 16$: $Q < 2$, et 5>2

3ème étape : résoudre Rm=Cm : $\begin{matrix} p > 16 & 20 - 2Q = 2Q \Leftrightarrow Q = 5 \\ p \leq 16 & \frac{56}{3} - \frac{4}{3}Q = 2Q \Leftrightarrow Q = \frac{28}{5} \end{matrix}$

pour $p \leq 16$: $Q \geq 2, \frac{28}{5} = 5{,}6 \geq 2$

4ème étape : on calcule $Cm\left(\frac{28}{5}\right) = 2.\frac{28}{5} = 11{,}2$ et pour déterminer q_1^*, q_2^*, p_1^* et p_2^*

$$Rm_1 = 11{,}2 \Leftrightarrow 20 - 2q_1 = 11{,}2 \Leftrightarrow q_1^* = 4{,}4, p_1^* = 20 - 4{,}4 = 15{,}6$$
$$Rm_2 = 11{,}2 \Leftrightarrow 16 - 4q_2 = 11{,}2 \Leftrightarrow q_2^* = 1{,}2, p_2^* = 16 - 2 * 1{,}2 = 13{,}6$$

5ème étape : on calcule les profits, les surplus, pertes sèches

À vous ….

Discrimination du 3ème degré, coûts non constants, application numérique (1/2)

- $c(Q) = 100 + 4Q + Q^2, p_1 = 48 - 4q_1, p_2 = 80 - \frac{20}{3}q_2$
  - Pour une tarification linéaire (demande coudée) :

Si p=48, $q_2 = 12 - \frac{3}{20} * 48 = 4{,}8$

$$Q = \begin{cases} 12 - \frac{3}{20}p \; si \; p \geq 48 \\ 24 - \frac{2}{5}p \; si \; p < 48 \end{cases} \text{ou P=} \begin{cases} 80 - \frac{20}{3}Q \; si \; Q \leq 4{,}8 \\ 60 - \frac{5}{2}Q \; si \; Q > 4{,}8 \end{cases} \Rightarrow Rm = \begin{cases} 80 - \frac{40}{3}Q \; si \; Q \leq 4{,}8 \\ 60 - 5Q \; si \; Q > 4{,}8 \end{cases}$$

4,9>4,8, Cm ne coupe pas Rm sur ce segment de Rm

$$\text{CPO : } \begin{matrix} si \; Q \leq 4{,}8 \\ si \; Q > 4{,}8 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} 80 - \frac{40}{3}Q - 4 - 2Q = 0 \Leftrightarrow Q = \frac{228}{46} \cong 4{,}9 \\ 60 - 5Q - 4 - 2Q = 0 \Leftrightarrow Q = \frac{56}{7} = 8 \end{matrix}$$

On calcule $p^* = 60 - \frac{5}{2} * 8 = 40$ ($q_1 = 12 - \frac{5}{2} * 40 = 2, q_2 = 12 - \frac{3}{20} * 40 = 6$) et le profit à l’équilibre $\pi^* = 40 * 8 - 100 - 4 * 8 - 8^2 = 124$

Discrimination du 3ème degré, coûts non constants, application numérique (2/2)

- Pour une tarification discriminante au 3ème degré :
  - On a déjà calculé les recettes marginales :
    - $pour\ p < 48\ ou\ Q > 2{,}4$, la firme vend aux 2 segments, on a déjà écrit

    $Rm_T = 60 - 5Q_T$, CPO : $60 - 5Q_T = 4 + 2Q \iff Q^* = 8\ (et\ Q^* > 2{,}4)$

    - Pour Q*=8, Cm(8)=4+2*8=20 (et 20<48, prix de réserve du segment 1)
  - On applique $Rm_1 = Rm_2 = 20$,
    - $Rm_1 = 48 - q_1 = 20 \Leftrightarrow q_1 = 3{,}5,\ p_1 = 48 - 4 * 3{,}5 = 34$
    - $Rm_2 = 80 - \frac{40}{3} q_2 = 20 \Leftrightarrow q_2 = 4{,}5,\ p_2 = 50$
    - $\pi = 34 * 3{,}5 + 50 * 4{,}5 - 100 - 4 * 9 - 9^2 = 148$

$$\epsilon_2 < \epsilon_1 \Rightarrow p_2 > p_1$$

$$\epsilon_1 = \frac{\partial q_1}{\partial p_1} * \frac{p_1}{q_1} = -\frac{1}{4} * \frac{34}{3{,}5} = -2{,}43$$

$$\epsilon_2 = \frac{\partial q_2}{\partial p_2} * \frac{p_2}{q_2} = -\frac{3}{20} * \frac{50}{4{,}5} = -1{,}67$$

Discrimination du 3ème degré et effets sur le bien-être

- Autorisée par l'antitrust, mais …
  - est autorisé : fixer des prix différents selon les localisations pour une même marque, de faire des prix différents pour les jeunes, les vieux, ….
  - est interdit : empêcher l'arbitrage entre les segments par les consommateurs.
- Pour quel effet sur le bien-être ?
  - Le profit est plus élevé qu'en linéaire, les surplus des consommateurs à élasticité faible diminue, ceux à élasticité forte augmentent (effet redistributif)
  - En terme d'efficacité, le surplus total augmente avec discrimination s'il permet une ouverture de marché (Q augmente)

Un exercice pour réviser les règles de tarification utilisées jusqu'à présent (1/3)

- Soit une firme, $c(q) = \frac{1}{5}q + 1000, p_1 = 3 - \frac{1}{1000}q_1, p_2 = 6 - \frac{1}{1000}q_2$
  - En concurrence parfaite ($p_1 = p_2 =$ p):

$$Q^D = \begin{cases} 0 + q_2 = 6000 + 1000p & pour\ 3 < p < 6 \\ q_1 + q_2 = 9000 + 2000p & pour\ 0 < p < 3 \end{cases} \Leftrightarrow p = \begin{cases} 6 - {Q}/{1000} & pour\ 0 < Q < 3000 \\ 4{,}5 - {Q}/{2000} & 3000 < Q < 6000 \end{cases}$$

$Cm = \frac{1}{5} = 0{,}2$, le coût marginal coupe la fonction de demande inverse pour p $= \frac{9}{2} - \frac{1}{2000}Q$, d'où pour $\frac{9}{2} - \frac{1}{2000}Q = 0{,}2 \Leftrightarrow Q = 8600(q_1 = 2800, q_2 = 5800), \pi = 0{,}2 * 8600 - 0{,}2 * 8600 - 1000 = -1000$

$$SP = 0{,}2 * 8600 - 0{,}2 * 8600 = 0,$$

$$SC = SC_1 + SC_2 = \frac{1}{2}\left(3 - \frac{1}{5}\right)2800 + \frac{1}{2}\left(6 - \frac{1}{5}\right)5800 = 20740, ST = SP + SC = 20740$$

Un exercice pour réviser les règles de tarification utilisées jusqu'à présent (2/3)

- En monopole, tarification linéaire :

On a vu que $p = \begin{cases} 6 - Q/_{1000} & pour\ 0 < Q < 3000 \\ 4{,}5 - Q/_{2000} & 3000 < Q < 6000 \end{cases} \Rightarrow Rm = \begin{cases} 6 - 0{,}002Q \\ 4{,}5 - 0{,}001Q \end{cases}$

CPO : $\begin{array}{l} 6 - 0{,}002Q = 0{,}2 \Leftrightarrow Q = 2900 \Rightarrow p = 6 - 0{,}001Q = 3{,}1 \Rightarrow \pi = 7410 \\ 4{,}5 - 0{,}001Q = 0{,}2 \Leftrightarrow Q = 4300 \Rightarrow p = 4{,}5 - 0{,}0005Q = 2{,}35 \Rightarrow \pi = 8245 \end{array}$

La firme fixe p=2,35, couvre les deux segments, $q_1 = 3000 - 2{,}35 * 1000 = 650, q_2 = 3650$

$$SP = \pi + f = 8245 + 1000 = 9245$$

$$SC = SC_1 + SC_2 = \frac{1}{2}(3 - 2{,}35)650 + \frac{1}{2}(6 - 2{,}35)3650 = 6872{,}5$$

$$DWL = \frac{1}{2}(2{,}35 - 0{,}2)(8600 - 4300) = 4622{,}5$$

Un exercice pour réviser les règles de tarification utilisées jusqu'à présent (3/3)

- En discrimination parfaite, la firme fixe p=Cm pour chaque i :
  - $p_1 = Cm \Leftrightarrow 3 - \frac{q_1}{1000} = 0{,}2 \Leftrightarrow$
    $$q_1 = 2800,$$
    $$p_2 = Cm \Leftrightarrow 6 - \frac{q_2}{1000} \Leftrightarrow q_2 = 5800$$
  - À l'équilibre, on a alors :
    $$SP = \frac{(6-0{,}2)5800}{2} + \frac{(3-0{,}2)2800}{2} = 20740$$
    $$\pi = SP - f = 10740, SC = 0, DWL = 0$$

- En discrimination du 3ème degré (coûts constants),
  - on applique $Rm_i = Cm$:
    $$\frac{\partial\pi}{\partial q_1} = 0 \Leftrightarrow 3 - 0{,}002q_1 - 0{,}2 = 0$$
    $$\Leftrightarrow q_1 = 1400, p_1 = 3 - 0{,}001 * 1400 = 1{,}6$$
    $$\frac{\partial\pi}{\partial q_2} = 0 \Leftrightarrow 6 - 0{,}002q_2 - 0{,}2 = 0$$
    $$\Leftrightarrow q_2 = 2900, p_2 = 6 - 0{,}001 * 2900 = 3{,}1$$
  - On calcule les surplus, DWL :
    $SP = (1{,}6 - 0{,}2)1400 + (3{,}1 - 0{,}2)2900 =$ 10370, pour la suite c'est à vous ….

Lecture 3 Discrimination prix en monopole

- Discrimination prix mono-produit
  - Discrimination du 1^{er} degré
  - Discrimination du $3^{ème}$ degré
  - Discrimination du 2^{nd} degré
  - Tarification binôme
- Discrimination prix multi-produits

Discrimination du 2nd degré

- On suppose maintenant que la firme connaît les fonctions de demande individuelles, mais qu'elle ne peut différencier à priori les consommateurs (information privée). Comment les conduire à révéler leurs caractéristiques (problème de *screening*) ?
  - Une stratégie est d'identifier des caractéristiques du produit inégalement valorisées par les consommateurs
  - De concevoir différentes versions du produit selon ces caractéristiques
  - De définir des prix distincts selon les versions (pour des prix compatibles avec leur consentement à payer – contrainte de participation) afin de conduire les consommateurs à révéler leur préférence (contrainte d'auto-sélection)

Discrimination du 2nd degré

- La firme connaît les fonctions de demande individuelles mais ne peut différencier à priori les consommateurs. Comment les conduire à révéler leurs caractéristiques ?
  - identifier des caractéristiques du produit inégalement valorisées
  - concevoir différentes versions du produit selon ces caractéristiques
  - définir des prix distincts par versions (pour p_i respectant des contraintes - participation et d'auto-sélection)

- Ex. *versioning* basé sur la qualité :
  - Nagware : logiciel distribué gratuitement, pour des versions augmentées payantes (pour des actualisations antivirus, etc.)

- Ex. *versioning* basé sur le temps :
  - Dans l'édition de livre : *hardcover* d'abord, *paperback* ensuite
  - Film : en salle d'abord, DVD ensuite, TV enfin

Un modèle de menu de prix dépendant de la qualité (Belleflamme et Peitz, 2009)

- Soit un monopole, pouvant produire deux qualités de bien, s_1 et s_2, pour des Cm constants c_1 et c_2.
  - l'utilité indirecte pour une unité de qualité s consommée au prix p telle que :
    - $U(\theta, s) - p$ (utilité = 0 s'il n'achète rien). U croît avec s et θ (un paramètre de goût).
  - Supposons deux types de consommateurs :
    - un 'type Inf', en proportion λ, avec un paramètre de goût θ_1 et un 'type Sup', en proportion 1–λ, avec $\theta_2 > \theta_1$
    - Les Sup valorisent plus la qualité que les Inf : $U(\theta_2, s) > U(\theta_1, s)$
    - Les Sup valorisent plus toute hausse de qualité que les Inf :

$$U(\theta_2, s_2) - U(\theta_2, s_1) > U(\theta_1, s_2) - U(\theta_1, s_1) \text{ pour } s_2>s_1$$

Single-crossing property

Menu de prix dépendant de la qualité, exemple numérique (1/6)

- Le monopole produit deux versions de logiciel :
  - Une version basique, une version Pro (+qualité), $c_{basique} = c_{pro} = 0$
- Supposons 120 consommateurs potentiels
  - λ chercheurs (type Sup) et $120 - \lambda$ autres (type Inf)
  - Les consentements à payer sont :

	Chercheurs	Autres
Pro	**9**	**3**
Basique	**5**	**2**

  - Single-crossing : $U(\theta_2, s_2) - U(\theta_2, s_1) = 4 > U(\theta_1, s_2) - U(\theta_1, s_1) = 1$

Menu de prix dépendant de la qualité, exemple numérique (2/6)

	Chercheurs λ	Autres $120 - \lambda$
Pro	**9**	**3**
Base	**5**	**2**

- Prix linéaire optimal :
  - Vendre une version Pro
    - Soit à $p_{pro} = 9 \ \rightarrow q_{pro} = \lambda \ \ \& \ \pi^{uni} = 9\lambda$
    - Soit à $p_{pro} = 3 \ \rightarrow q_{pro} = 120 \ \ \& \ \pi^{uni} = 360$
    - D'où : $\pi^{uni} = \max \{9\lambda , 360\}$
- Si prix personnalisés possibles :
  - Vendre la version Pro à $p_{pro} = 9$ aux chercheurs et à $p_{pro} = 3$ aux autres
  - $\pi^{pers} = 9\lambda + 3\,(120 - \lambda) = 360 + 6\lambda$
- Si prix personnalisés impossibles $\rightarrow$ **menu de prix**
  - Utiliser les deux versions pour conduire les consommateurs à s'auto-sélectionner : vendre la version Pro version aux chercheurs et la version basique aux autres
  - Problème : trouver des prix les incitants à acheter, et la version qui est désignée pour eux

Menu de prix dépendant de la qualité, exemple numérique (3/6)

	Chercheurs λ	Autres $120 - \lambda$
Pro	**9**	**3**
Base	**5**	**2**

- Cherchons p_i par essais et erreurs
  - 1er essai : $p_{pro} = 9$ et $p_{basique} = 2$
    - Problème : les chercheurs préfèrent la version basique, qui leur laisse plus de surplus : 9–9 < 5–2 → pas d'auto-sélection
    - Contrainte d'auto-sélection : différence de prix ≤ premium que les chercheurs sont prêt à payer pour passer à la version Pro : p_{pro} - $p_{basic} \leq 9 - 5 = 4$
  - 2ème essai : fixer le prix de réservation des chercheurs pour la version Pro et tenir compte de la compatibilité d'incitation pour la version basique → $p_{pro} = 9$ and $p_{basic} = 9 - 4 = 5$
    - Problème : les Autres n'achètent pas !
    - Contrainte de participation : prix de la version de base ≤ prix de réservation des Autres : $p_{basique} \leq 2$

Menu de prix dépendant de la qualité, exemple numérique (4/6)

	Chercheurs λ	Autres $120 - \lambda$
Pro	**9**	**3**
Base	**5**	**2**

- Tarification optimum (2^{nd} degré) :
  - On combine les deux contraintes : $p_{basique}=2$ et $p_{pro}=2+4=6$
  - On a alors : $\pi^{menu} = 6\lambda + 2(120 - \lambda) = 240 + 4\lambda$
  - Prix personnalisés (1^{er}) vs Menu (2^{nd})
    - 1^{er} vs 2^{nd} : $\pi^{menu} - \pi^{pers} = -(120 + 2\lambda) < 0$
    - Induire l'auto-sélection génère deux coûts :
      - Les Autres se voient offrir un produit de moindre qualité (basique plutôt que Pro) $\rightarrow$ perte : $(120-\lambda)(2-3) = -(120 - \lambda)$
      - Les chercheurs acquière la version Pro avec un discount, ils bénéficient d'une rente informationnelle $\rightarrow$ perte : $\lambda(6-9) = -3\lambda$
      - D'où une perte totale : $-(120 - \lambda) - 3\lambda = -(120 + 2\lambda)$

Menu de prix dépendant de la qualité, exemple numérique (5/6)

	Chercheurs λ	Autres $120 - \lambda$
Pro	**9**	**3**
Base	**5**	**2**

- Le menu de prix *peut* augmenter le profit :
  - <u>Scenario 1</u>: $\lambda > 40$ $\rightarrow$ la firme vend uniquement aux chercheurs, pour un prix uniforme $\rightarrow$ $\pi^{uni} = 9\lambda$. Et pour un menu de prix ?
    - Cannibalisation : les chercheurs paient maintenant moins la version Pro $\rightarrow$ *pertes* de $\lambda(6–9) = –3\lambda$
    - Expansion du marché : les autres achètent maintenant la version basique $\rightarrow$ *gains* de $(120 – \lambda)2$
    - Gains nets si $–3\lambda + (120 – \lambda)2 > 0 \Leftrightarrow \lambda < 48$
    - *Dans ce cas, le menu de prix accroît le welfare (l'entreprise et les chercheurs retirent un gain, idem pour les autres*)

Menu de prix dépendant de la qualité, exemple numérique (6/6)

	Chercheurs λ	Autres $120 - \lambda$
Pro	**9**	**3**
Base	**5**	**2**

- Scenario 2 : $\lambda < 40$ $\rightarrow$ la firme vend à tous au prix uniforme $\rightarrow$ $\pi^{uni} = 360$. Et pour un menu de prix ?
  - Pas d'expansion de marché avec le menu dans ce cas, mais deux effets opposés.
  - Les Autres achètent la version basique au lieu de la version Pro $\rightarrow$ *pertes* de $(120 - \lambda)(2-3)$
  - Les chercheurs paient plus cher la version Pro $\rightarrow$ *gains* de $\lambda(6-3)$
  - Gains nets si $-(120 - \lambda)+3\lambda > 0 \Leftrightarrow \lambda > 30$
  - *Dans ce cas, le menu de prix réduit le welfare (la firme en retire un bénéfice, mais pas les chercheurs et les autres)*

Menu de prix dépendant de la qualité – enseignements

- **1er enseignement** :

Les prix sont choisis afin de s'approprier l'intégralité du surplus des consommateurs valorisant le moins la qualité.

Ceux valorisant le plus la qualité bénéficient d'un surplus positif (rente informationnelle)

- **2ème enseignement** :

le menu de prix est optimal (i) si la proportion de types valorisant le plus la qualité est ni trop petite ni trop forte, et (ii) si passer d'une qualité basse à forte augmente proportionnellement plus le surplus des types valorisant le plus qualité que ceux le valorisant le moins.

- **3ème enseignement** :

le menu de prix accroît le *welfare* si vendre la basse qualité conduit à une expansion du marché, dans le cas contraire le menu de prix détériore le *welfare*.

Discrimination du 2nd degré, application numérique (1/3)

- Reprenons le cas de la compagnie aérienne. On rappelle : elle peut commercialiser des billets open (sans restriction) et des billets à dates fixes (avec restriction), Cm=300, les consentements à payer pour deux catégories de consommateurs sont (i consomme soit 0, soit 1) :

	Billet open	**Billet à dates**
P : professionnels	1000	600
V : vacanciers	600	500

- On suppose que vous commercialisez les deux versions, votre objectif étant que les professionnels acquièrent la version open, les vacanciers la version à dates (on note que les professionnels sont prêts à payer plus cher les deux versions, et qu'ils valorisent davantage la « qualité » que les vacanciers – 1000-600>600-500)

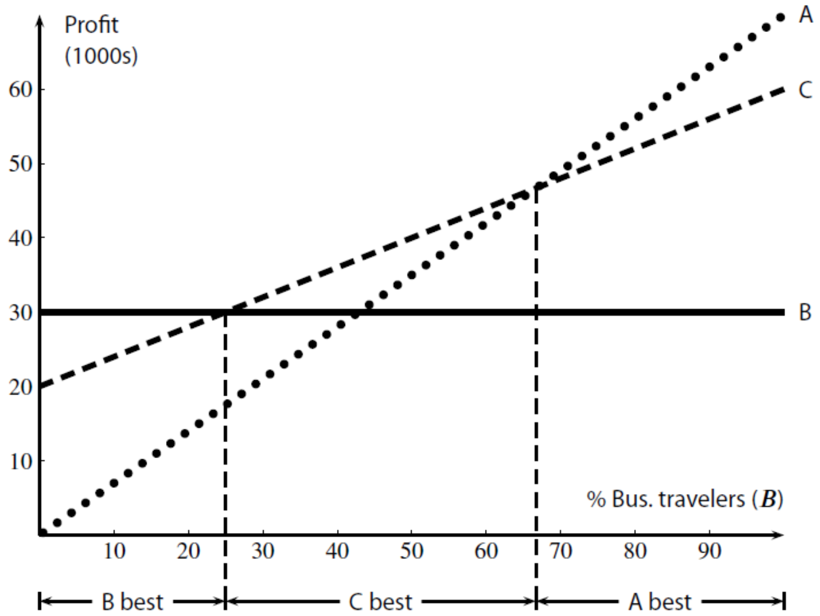
Discrimination du 2nd degré, application numérique (2/3)

	Billet open	Billet à dates
P	1000	600
V	600	500

- Qu'advient-il si vous fixer p_O=1000 (prix du billet open) et p_d=500 ?
  - Les professionnels achètent les billets à dates, leur SC étant supérieur (600-500>1000-1000)
  - Quelles sont les contraintes dont vous devez tenir compte ?
    - La contrainte de participation des vacanciers : $p_d \leq 500$
    - La contrainte d'auto-sélection des pro : $p_O - p_d \leq 1000-600$
  - Quels sont les prix optimaux, et le profit à ces prix ?
    - P_d=500, p_O=900 (on vérifie les contraintes)
    - Le profit est : 600*B+200*L

Discrimination du 2^{nd} degré, application numérique (3/3)

- Posons 100 consommateurs et comparons les trois formules tarifaires (A: vendre des billets open à la catégorie business, pour p_o=1000 ; B : vendre des billets open à tous, pour p_d=600 ; C : vendre les deux types de billet, pour p_d=500 et p_o=900). On représente sur un même graphique les profits, en fonction de B (pour B entre 0 et 100)



A : B*(1000-300)=700B

C : B*600+(100-B)*200 = 20.000+400B

B : 100*(600-300)=30.000

Lecture 3 Discrimination prix en monopole

- Discrimination prix mono-produit
  - Discrimination du 1er degré
  - Discrimination du 3ème degré
  - Discrimination du 2nd degré
  - Tarification binôme
- Discrimination prix multi-produits

La tarification binôme

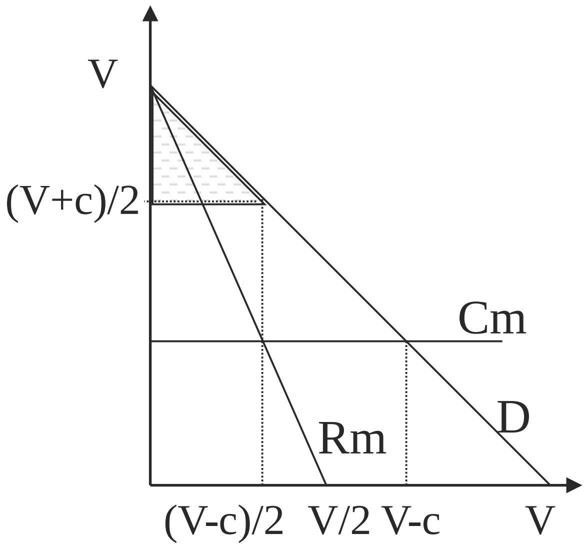
- Pour une demande élastique (le consommateur peut consommer plus d'une unité, pour un consentement décroissant des quantités), le monopole peut recourir à une tarification binôme (2 parties) :
  - elle comprend une partie fixe, A, et une partie variable, proportionnelle à la consommation, pq, on note $T(q)=A+pq$ si $q>0$, $T(0)=0$
  - il s'agit d'un tarif non linéaire, dégressif (pour $T(q)/q=P+A/q$, on a bien une remise sur les quantités consommées)
  - pour qu'un consommateur accepte de payer T(q), le montant doit être inférieur ou égal à sa disposition totale à payer. Il consomme tel que sa disposition marginale à payer égalise le prix marginal. A doit être inférieur ou égal à son surplus

La tarification binôme, en discrimination parfaite

- On écrit $\pi = \sum T_i(q_i) - c(\sum q_i)$ avec $T_i(q_i) = A_i + p_i q_i$, sous les contraintes $q_i = D_i(p_i)$ et $A_i \leq SC_i(p_i)$. Comment fixer A_i et p_i ?
  - à p_i donnés, le profit croît avec A_i. La firme gagne à fixer le montant fixe A_i au plus haut. Jusqu'où peut-elle aller ? Réponse : jusqu'à $A_i = SC_i(p_i)$
  - et p_i ? On vient de voir qu'en fixant $A_i = SC_i(p_i)$ la firme s'accapare l'intégralité des SC_i. Quand est-ce que le surplus du consommateur est le plus élevé ? Réponse : pour $p_i^* = Cm$
  - conclusion : en partie double, discrimination parfaite, fixer $p_i^* = Cm$ et $A_i = SC_i(p_i^*)$

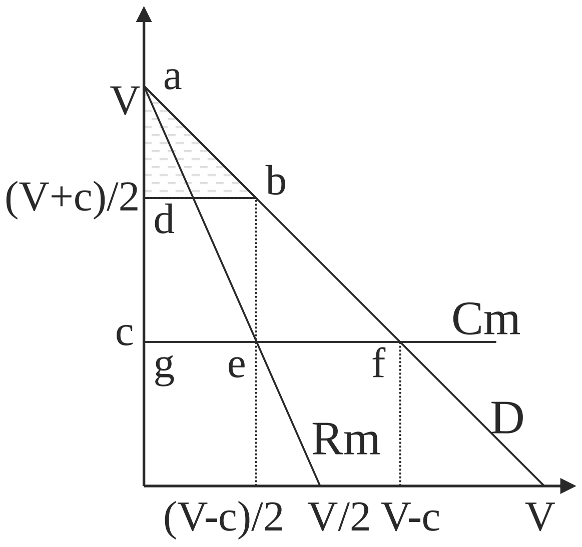
Tarification binôme, discrimination du 1^{er} degré, illustration (1/3)

- Soit un bar concert faisant payer : droit d'entrée ($1^{ère}$ partie) + prix des consommations ($2^{ème}$ partie) (Pepall *et alii*, 2013):



- on pose $c(q)=F+c*q$. Pour $p=V-q$ (identique pour tous), Rm est alors égale à V-2q (dérivée de la recette totale)
- pour p uniforme, $Rm=Cm \Rightarrow q_u=(V-c)/2$, $p_u=(V+c)/2$, et pour n consommateurs, $\pi_u=n(p_u-c)q_u-F = n[(V-c)^2/4]-F$, reste $SC_u=(V-(V+c)/2)*[(V-c)/2]*1/2=(V-c)^2/8$ non accaparé
- pour un droit d'entrée égal à SC_u tout en continuant à fixer le prix de la consommation à (V+c)/2, le profit croit

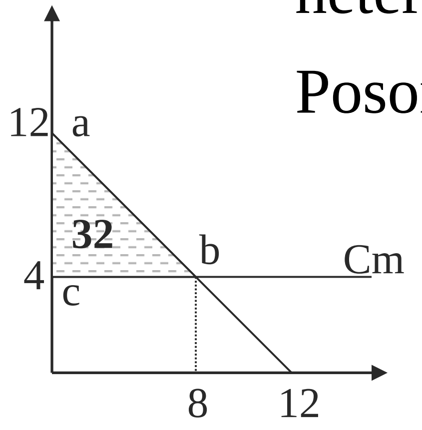
Tarification binôme, discrimination du 1er degré, illustration (2/3)

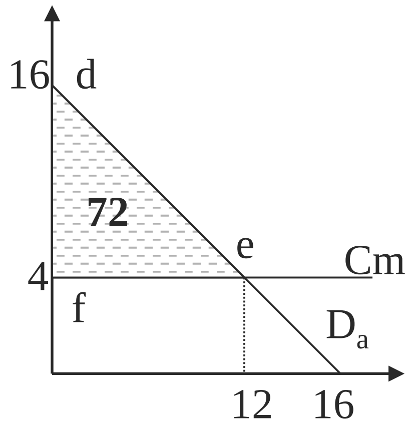


- la firme peut faire mieux, en baissant son prix tq p=Cm (ce qui a pour effet d'accroître SC) et en augmentant le droit d' entrée
- pour p=Cm, les recettes liées aux consommations sont nulles, le SC augmente (SC=(V-c)(V-c).1/2=$(V-c)^2/2$), d'où hausse du droit d' entrée (=$(V-c)^2/2$) et du profit (=n[$(V-c)^2/2$]-F)
- à noter que la tarification double ne modifie pas le prix moyen du verre / tarification uniforme (dépense totale avec tarification double =[$(V-c)^2/2$+c(V-c)=[(V-c)+(V+c)]/2, la consommation totale est V-c, le prix moyen du verre est alors (V+c)/2, =p_u)

Tarification binôme, discrimination du 1er degré, illustration (3/3)

- Supposons désormais que les consommateurs aient des préférences hétérogènes. Notons pour les étudiants $p_e=12-q_e$ et pour les autres $p_a=16-q_a$. Posons enfin c=4



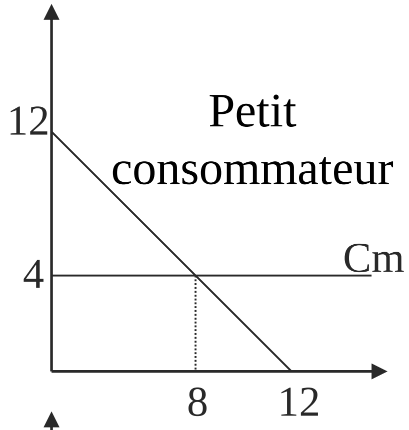


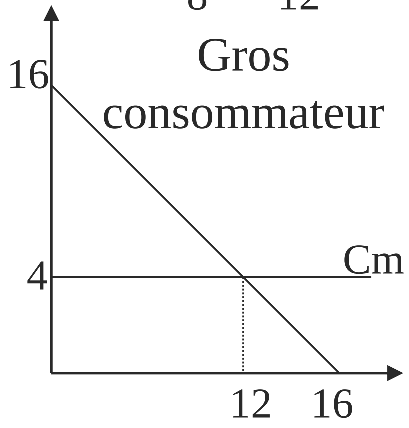
  - pour p=c=4, les étudiants consomment 8, pour $SC_e=32$ (abc), et les autres 12, pour $SC_a=72$ (def)
  - le propriétaire du bar pourrait alors faire payer un droit d'entrée de 32 pour les étudiants et 72 pour les autres (en demandant la carte d'étudiant à l'entrée).

Tarification binôme, discrimination du 2nd degré, illustration (1/6)

- Comment faire quand le consentement à payer demeure une information privée ?

Notons N_h les hauts revenus et N_b les bas revenus. Quel(s) tarif(s) fixer ?



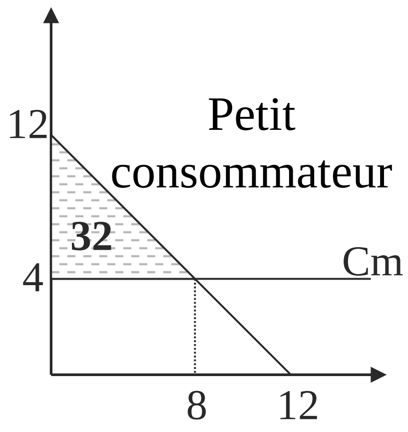


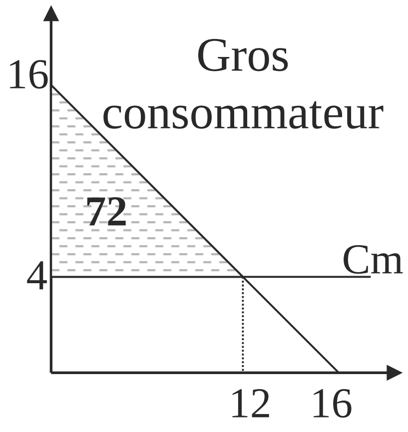
- Tarification uniforme, avec ou sans exclusion ? Le problème est ici de savoir si vous fixer un droit d'entrée à 72 ou 32

- Tarification non linéaire, 2nd degré ? Deux prix d'entrée, un à 32 en échange de 8 consommations (32, 8), et un à 72 contre 12 (72, 12). Permettent-ils de séparer les types ?

Tarification binôme, discrimination du 2nd degré, illustration (2/6)

- Tarification uniforme avec ou sans exclusion ?



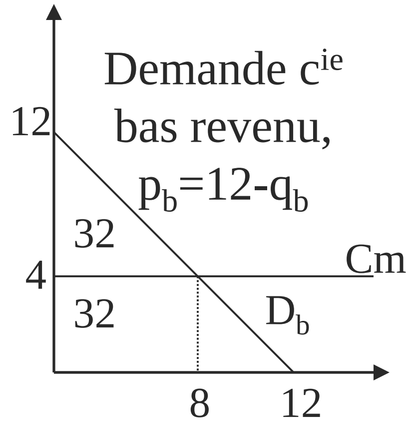


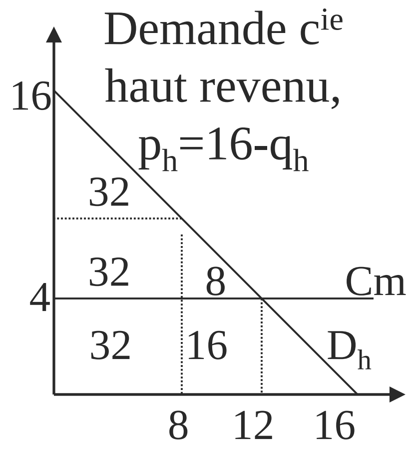
- le bar peut décider de fixer un droit d'entrée de 72, son profit n'étant que de $72N_h$, où de 32, pour un profit de $32(N_h+N_b)$, cette dernière stratégie étant plus profitable pour $32N_b>40N_h$

- à noter, ne parvenant pas à désigner les individus par c^ie^, la firme n'accapare pas la totalité du SC (≠ / 1^er^ degré)

Tarification binôme, discrimination du 2nd degré, illustration (3/6)

- Tarification binôme, 2nd degré :

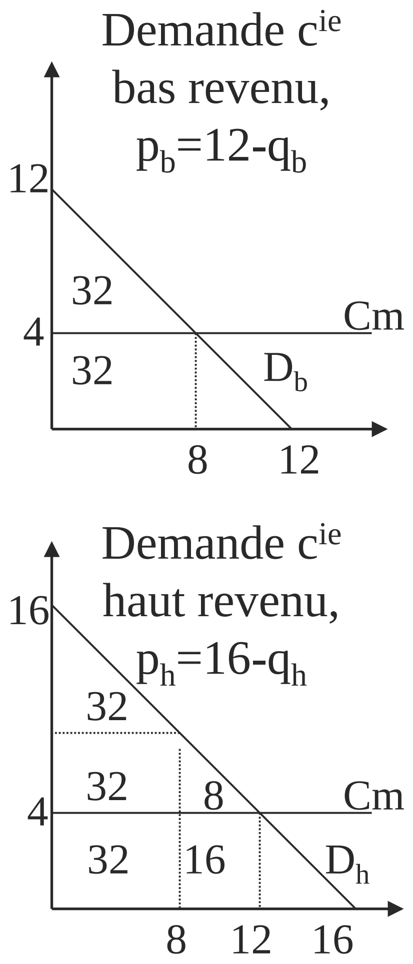




○ et si la firme propose deux prix d'entrée, un à 32 en échange de 8 consommations (32, 8), et un à 72 contre 12 (72, 12) ? Ça ne marche pas :

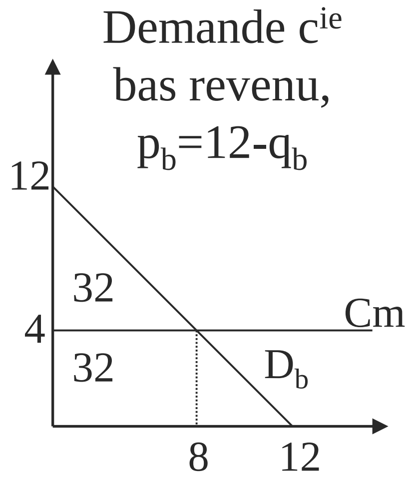
- si les N_h déclarent être N_b, ils paient 64 (32+4*8), auraient acceptés de payer 96 pour 8 consommations (=> SC=32)
- s'ils se déclarent N_h, paient 120 (72+12*4), SC=0
- => les N_h se déclarent N_b, même pour des quantités consommées inférieures (dégagent un surplus supérieur)

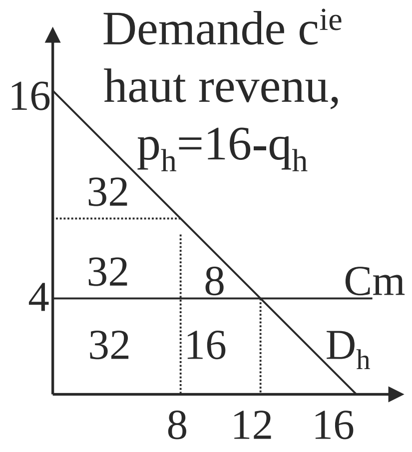
Tarification binôme, discrimination du 2^nd^ degré, illustration (4/6)



- la firme sait que les N_b acceptent de payer 64 pour 8 consommations. Plutôt qu'une tarification double, elle facture l'entrée et les 8 consommations à 64 (=SC). Alors ?
  - les N_h qui opteraient pour cette tarification retireraient un SC=32 (=96-32)
  - si les N_h acceptent de payer 120 pour 12 consommations, la firme ne peut cependant facturer 120 (120, 12) car ici SC=0 contre SC=32 pour le package (64, 8)
  - elle fixe alors 120-32=88 pour les N_h (SC=32). Les N_b n'optent pas pour ce package, ils acceptent de payer au plus 72 pour 12 consommations
  - => π=(88-12*4)+(64-8*4)=40+32=72. On notera à nouveau le discount en quantité (prix moyen : 8 pour (64, 8) ; 7.33 pour (88, 12))

Tarification binôme, discrimination du 2nd degré, illustration (5/6)



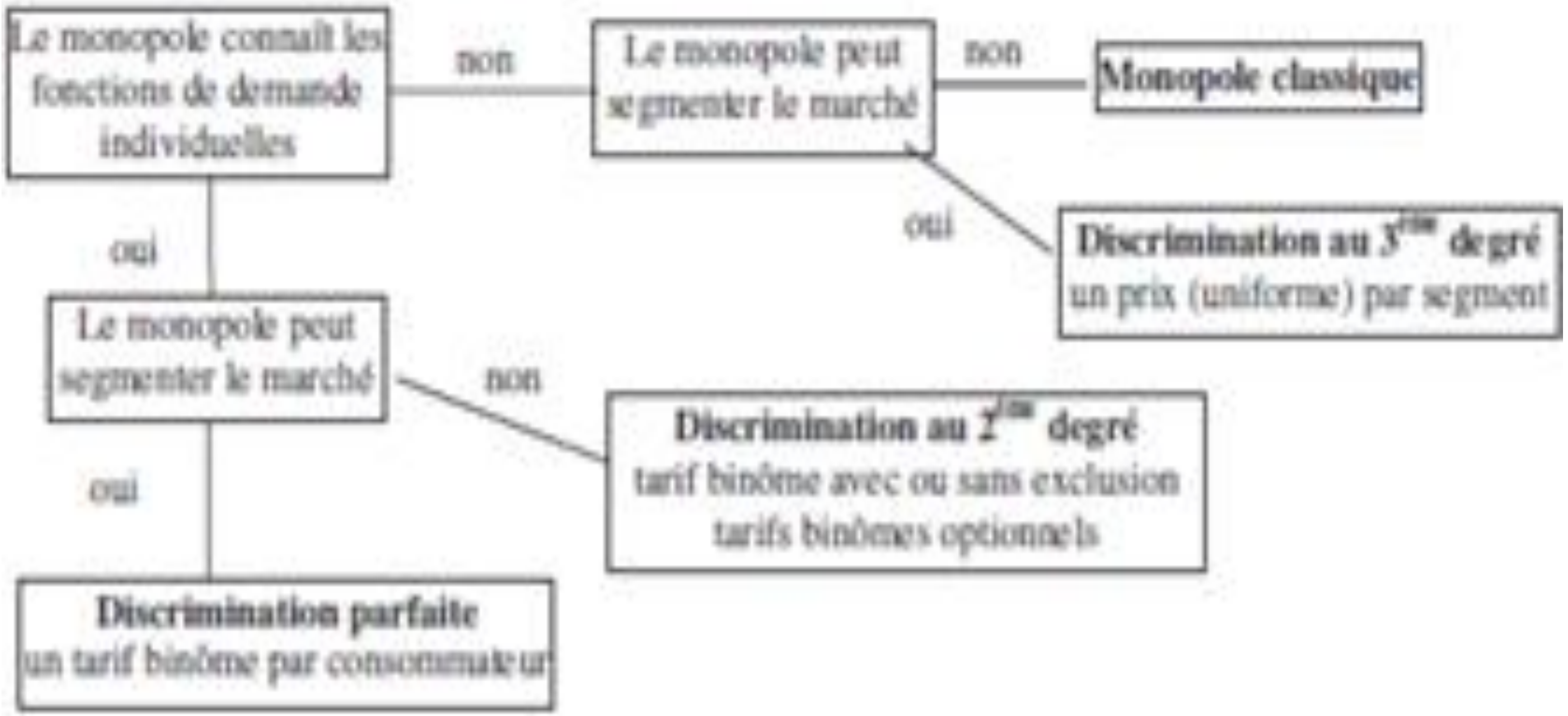


- Et si le package destiné à attirer les N_b contient 7 consommations ?
  - les N_h qui opteraient pour cette tarification retireraient un SC=32 (=96-32)
  - Les N_b acceptent au plus de payer 59.5. Le profit pour chaque (59.5, 7) est alors de 31.5 (contre 32 pour (64,8))
  - Et les N_h ? Pour 7 consommations, ils acceptent de payer 87.5, d'où SC=28. La firme peut augmenter le prix du package pour 12 consommations, tel que 120-28=92. Son profit par package est alors de 44 (contre 40, pour (88,12)). Alors ? Nombre de N_b/N_h ?

Tarification binôme, discrimination du 2nd degré, illustration (6/6)

- Pourquoi servir les N_b sachant que cela permet d'accroître le prix du package des N_h ? Quel arbitrage ?
  - pour (59.5, 7) et (92, 12), son profit total pour le 1er package est $31.5N_b$. S'il ne servait que les N_h, il fixerait (120, 12) (soit un profit de 72 par package). Pour chaque N_b servi, il doit réduire ce montant de 28 (120-28=92), son coût d'opportunité est au total de 28Nb. Servir les N_b n'est profitable que pour $31.5N_b > 28N_h \Leftrightarrow N_h/N_b < 31,5/28 = 1,125$
  - Quels enseignements tirer de la discrimination du 2nd degré : le SC_b est complètement accaparé, mais pas SC_h ; les quantités sont < à celles socialement optimales, sauf pour les N_h ; se traduit par un discount sur les quantités.

Que faire ?


Le monopole connaît les fonctions de demande individuelles
non
Le monopole peut segmenter le marché
non
Monopole classique
oui
Discrimination au 3ème degré
un prix (uniforme) par segment
oui
Le monopole peut segmenter le marché
non
Discrimination au 2ème degré
tarif binôme avec ou sans exclusion
tarifs binômes optionnels
oui
Discrimination parfaite
un tarif binôme par consommateur

Lecture 3 Discrimination prix en monopole

- Discrimination prix mono-produit
- Discrimination prix multi-produits
  - Bundle, ventes liées ?
  - Bundle (offre groupée)
  - Ventes liées

Offre groupée, ventes liées (1/3)

- Définitions (Nalebuff, B. 2003 Bundling, tying, and portfolio effects, *DTI Economics Paper*) :
  - la vente liée en package (offre groupée, ou encore *bundling*) est une pratique consistant à vendre au moins 2 biens au sein d'un pack, pour des biens combinés dans des proportions fixes (ex.: un ordinateur acheté + un forfait d'accès à internet)
  - la vente liée de consommables est moins restrictive : le mix-produits est défini de façon plus souple. L'achat d'un bien est uniquement conditionné ici par l'achat d'un second, le bien lié (ex.: une imprimante HP et ses cartouches d'encre HP)

Offre groupée, ventes liées (2/3)

- Définitions alternatives (Pepall et al., 1999) :
  - Définition 1 : le *bundling*, comme incitation tarifaire, remise si achat de A et B, vs *tying*, découlant d'une obligation contractuelle ou d'une intégration technologique
  - Définition 2 : on distingue encore, selon les biens disponibles :
    - A et B : «indépendantes» ou «en composantes»
    - A+B : *bundling* pur
    - A, B, A+B : *bundling* mixte, avec remise pour A+B
    - A, A+B : *tying* (A lié, B liant)
    - B, A+B : *tying* (B lié, A liant)

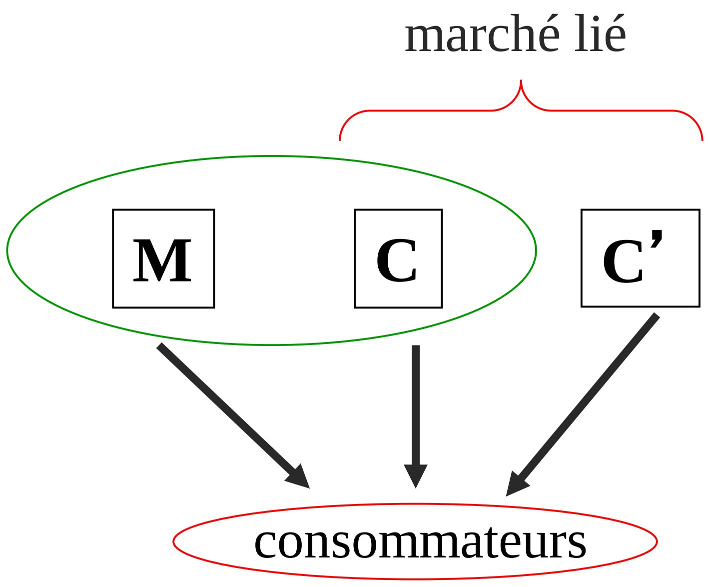
Bundling mixte définition 2 = bundling définition 1

Offre groupée, ventes liées (3/3)

- *Tying* contractuel, technologique vs virtuel. Raisonnons sur le cas Microsoft Windows et Internet Explorer
  - *tying* contractuel : il a été imposé des restrictions dans les contrats de licences aux assembleurs (interdit d'enlever des icones, etc.)
  - intégration technologique : IE étant « enfoui » dans le code source de Windows, certaines actions étaient impossibles (IE n'était pas dans le menu «Ajouter/ Supprimer», etc.)
  - *tying* virtuel : le bien lié est livré avec, mais les consommateurs peuvent utiliser le bien B d'un concurrent (défaire le lien, pour installer Netscape, mais générait des coûts) (*bundling* mixte)

Bundling, *tying* : pourquoi faire ? (1/2)

- Soit 3 produits sur deux segments, M (en monopole) et C et C' (en concurrence – potentiel)
  - Pourquoi le monopole lierait-il C (produit lié) à M (produit liant) ?



C et C' n'ont de valeur que combiné avec M

Bundling, *tying* : pourquoi faire ? (2/2)

- Pourquoi faire ?

on s'intéresse uniquement à la discrimination (prédation en master, selon vos choix et orientation pro)

  - discriminer par les prix pour accroître son profit, mais aussi pour prévenir l'entrée, éliminer les rivaux
  - elles sont notamment utilisées dans les secteurs de la télécommunication (Internet, téléphone et télévision), restauration (menu proposé avec un rabais par rapport à la tarification à la carte), multimédia (suite de logiciels, bouquet de chaînes, coffret DVD…), etc.

Lecture 3 Discrimination prix en monopole

- Discrimination prix mono-produit
- Discrimination prix multi-produits
  - Bundle, ventes liées ?
  - Bundle (offre groupée)
  - Ventes liées

Offre groupée
le modèle de Stigler (1968) (1/4)

- Prenons le cas d'un éditeur de logiciels qui vend 2 produits, un tableur et un logiciel de traitement de textes, à deux individus, A et B, pouvant procéder à des arbitrages et pour les consentements à payer suivants :
  - quand les biens sont vendus séparément :

	Consentement à payer pour le tableur	Consentement à payer pour le logiciel TT
A	**80**	**25**
B	**70**	**30**

1: 70 et 25 sont les prix maximum qui pourront être fixés pour chacun des biens (considérant les possibilités d'arbitrage)

2: pour des biens vendus séparément, revenu total = 190

Offre groupée
Le modèle de Stigler (1968) (2/4)

- supposons que la firme vende les biens en réalisant une offre groupée

(vente liée en package) :

	Consentement à payer pour le tableur	Consentement à payer le logiciel TT	Consentement à payer total
A	80	25	105
B	70	30	100

1: l'offre groupée pourra être vendue à 100, pour un revenu total = 200

Offre groupée
Le modèle de Stigler (1968) (3/4)

- Discussion :
  - l'offre groupée permet d'extraire davantage de surplus de A parce qu'elle permet de limiter l'effet de la faible valeur accordée par A au logiciel de traitement de texte et d'exploiter sa plus forte valorisation du tableur
  - elle permet d'éviter de fixer un prix bas pour le tableur dans le but d'inciter B à l'acheter en exploitant sa plus forte valorisation du logiciel de traitement de texte

Offre groupée
Le modèle de Stigler (1968) (4/4)

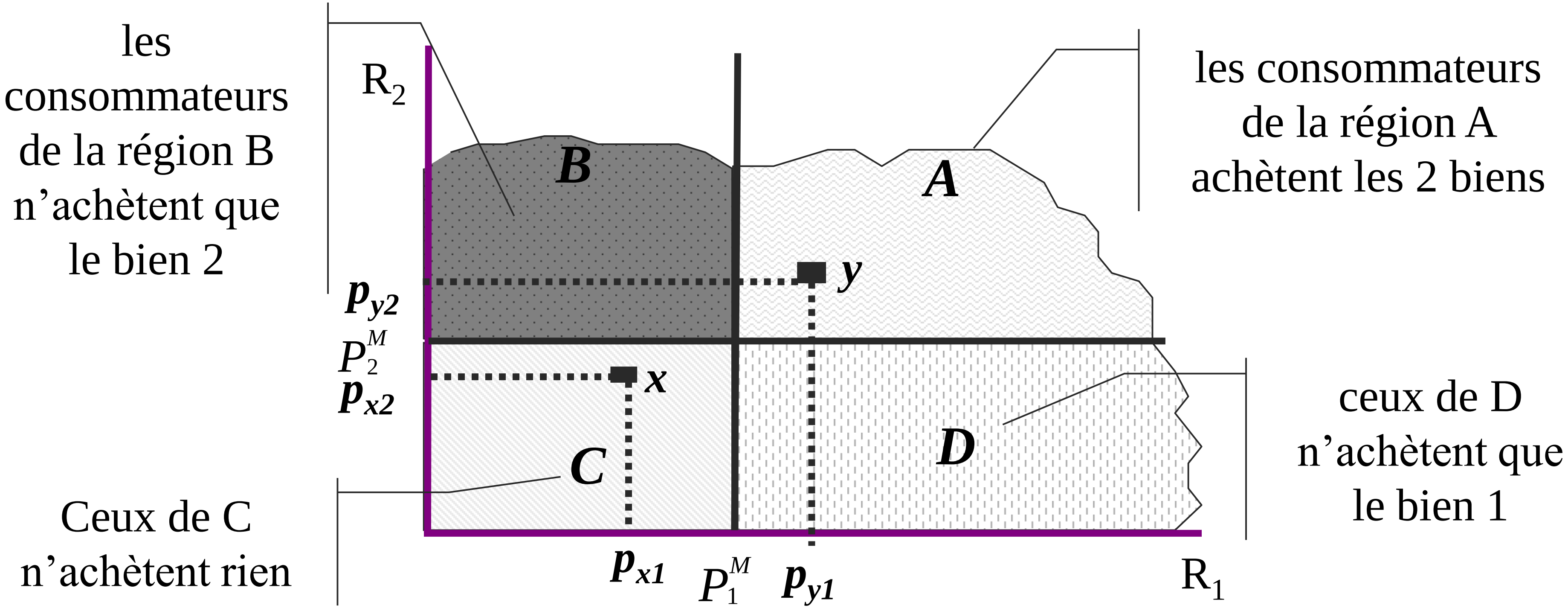
- Cette analyse n'est cependant que partielle
  - rien n'a été dit sur les coûts de production. On les a supposé implicitement soit inexistants soit fixes
  - a été ignoré la possibilité de vendre les deux biens au sein d'un *bundle* et séparément
  - le modèle de (Adams et Yelen, 1976) prend en compte ces points

Offre groupée
le modèle de (Adams et Yellen, 1976) (1/10)

- Le modèle de (Adams et Yelen, 1976) :
  - 2 biens, 1 et 2, c_1 et c_2 constants, $c_B=c_1+c_2$ (le coût du *bundle*)
  - R_1 et R_2 : consentements à payer des biens 1 et 2, et pour le bundle $R_B=R_1+R_2$
  - chaque consommateur achète une unité du bien (pour $p_i \leq R_i$), et on suppose que le consommateur x a un prix de réservation de p_{x1} pour 1 et p_{x2} pour 2 (resp. p_{y1} et p_{y2} pour le consommateur y)
  - on pose p_{M1} et p_{M2} fixés par la firme (prix de monopole, avec plus généralement $p_B<p_1+p_2$)

Offre groupée
le modèle de (Adams et Yellen, 1976) (2/10)

- Pour un monopole ne faisant pas d’ offre liée, les consommateurs peuvent être divisés en quatre groupes :

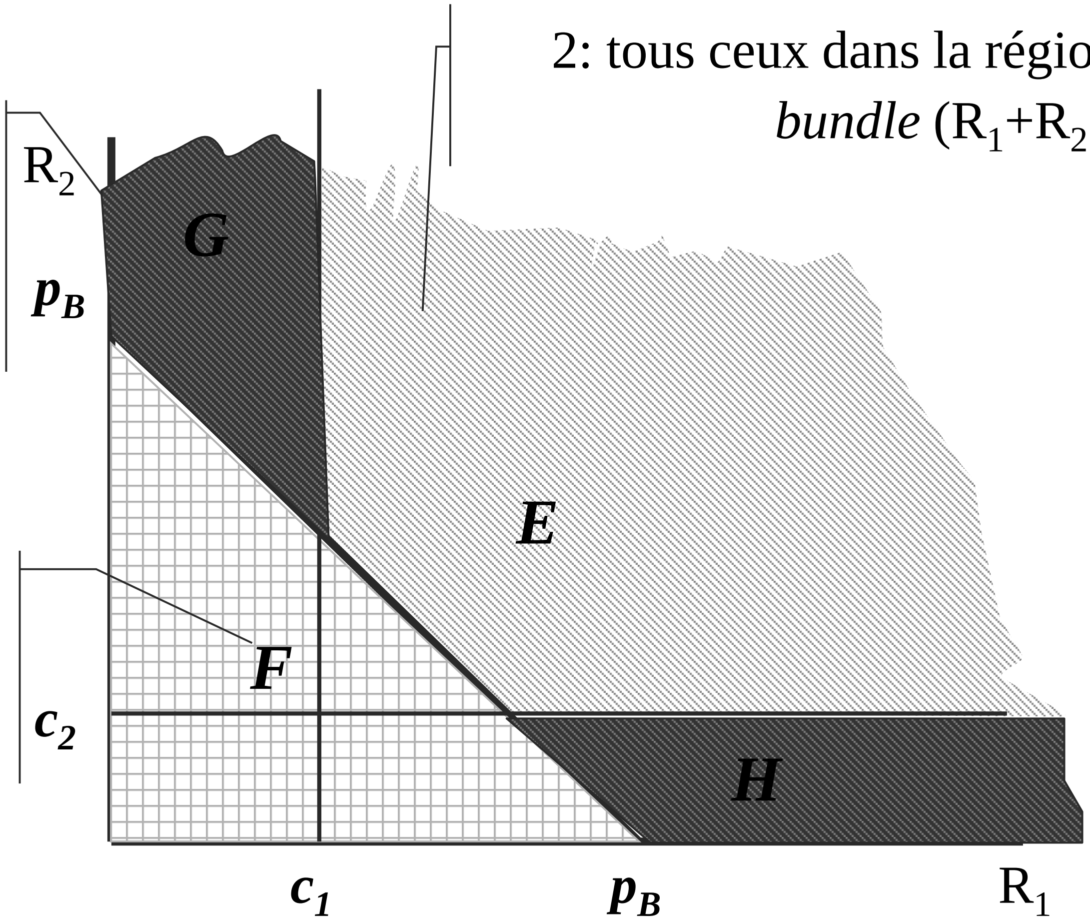


Offre groupée
le modèle de (Adams et Yellen, 1976) (3/10)

- Cas d'un *bundling* pur (1 unité de 1 + 1 unité de 2, au prix p_B) :

1: répartition des consommateurs en 2 groupes, E et F (/ à p_B-p_B)

2: tous ceux dans la région E achètent le *bundle* ($R_1+R_2>p_B$)



3: ceux de la région F n'accèdent pas au *bundle* ($R_1+R_2<p_B$)

4: ceux en G et H peuvent acheter chacun des biens, quand bien même $R_1<c_1$, pour le bien 1, ou $R_2<c_2$, pour le bien 2

Offre groupée
le modèle de (Adams et Yellen, 1976) (4/10)

- Cas d'un *bundling* mixte (vend 1 et 2 à p_1 et p_2 ainsi que le bundle pour p_B, avec $p_B<p_1+p_2$) :
  - Comment se déterminent les consommateurs ?
    - classiquement, un individu pour qui $R_1>p_1$ et $R_2>p_2$ achètera le *bundle*, pour $p_B<p_1+p_2$ (inutile de développer davantage)
    - mais pour d'autres combinaison, le consommateur préférera-t-il acheter l'un des deux biens uniquement ou le *bundle* ?

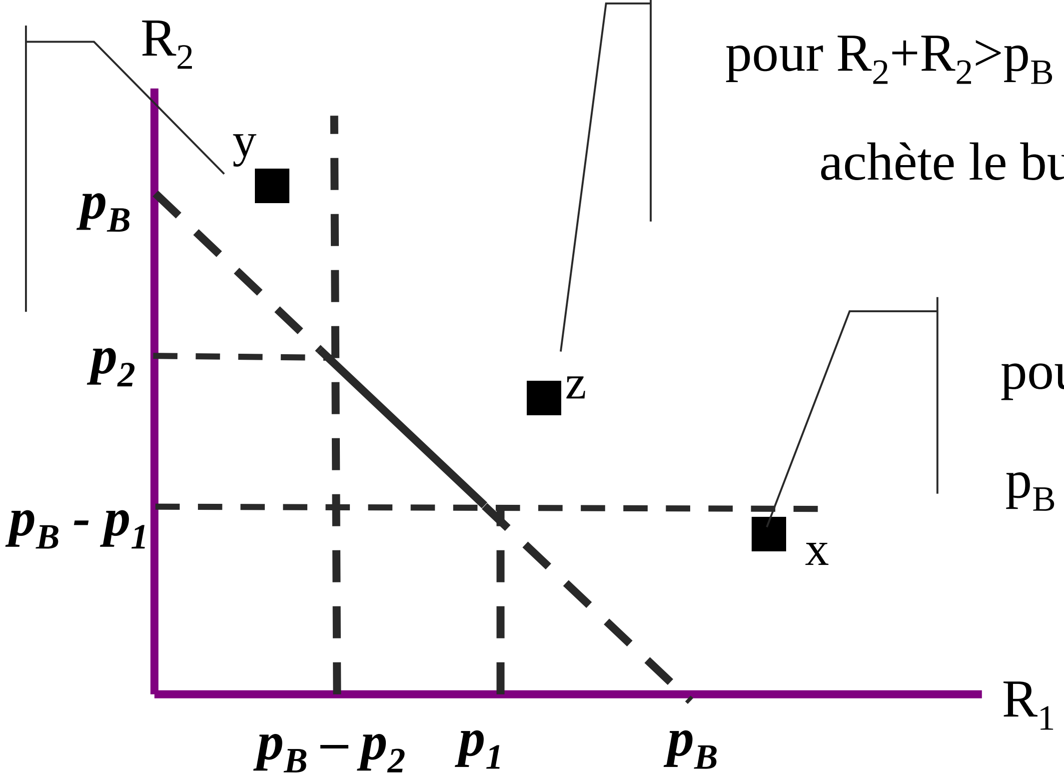
Offre groupée
le modèle de (Adams et Yellen, 1976) (5/10)

- pour $R_2<p_2$, si le consommateur achète quelque chose, ce sera soit le bien 1 (pour $R_1>p_1$) soit le *bundle* :
  - posons ses surplus de consommation $SC_B=R_1+R_2-p_B$ et $SC_1=R_1-p_1$
  - il achètera le bien 1 si $SC_1>SC_B \Rightarrow (R_2<p_B-p_1$ et $SC_1>0)$ et $R_1>p_1$. Ces conditions signifient que le consommateur ne valorisant pas particulièrement 2 n'achètera le *bundle* que pour p_B proche de p_1
- pour $R_1<p_1$, s'il achète quelque chose, ce sera soit le bien 2 (pour $R_2>p_2$) soit le *bundle* :
  - il achètera uniquement le bien 2 si $SC_2=R_2-p_2 > SC_B=R_1+R_2-p_B \Rightarrow$ soit $(R_1<p_B-p_2$ et $SC_2>0)$ soit $R_2>p_2$
  - ces conditions signifient que le consommateur ne valorisant pas particulièrement 1 n'achètera le *bundle* que pour p_B proche de p_2

Offre groupée
le modèle de (Adams et Yellen, 1976) (6/10)

- enfin, pour $R_1+R_2>p_B$ le consommateur choisira le *bundle* ($SC_B>0$)

pour $R_1<p_1$, $CS_2>CS_B$ pour p_B proche de p_2, au point y



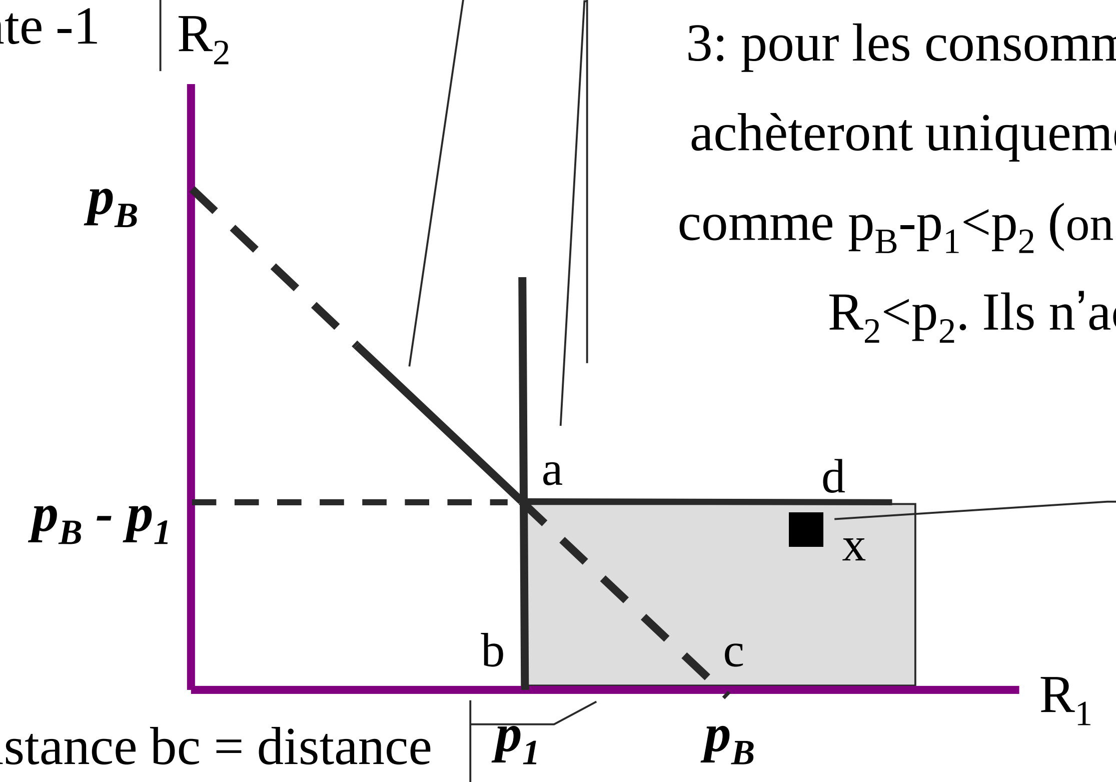
pour $R_2+R_2>p_B$ le consommateur achète le bundle, point z

pour $R_2<p_2$, $CS_1>CS_B$ pour p_B proche de p_1, au point x

Offre groupée
le modèle de (Adams et Yellen, 1976) (7/10)

- Les consommateurs se répartissent en 4 groupes :

1: $p_B p_B$ est de de pente -1



3: pour les consommateurs sous ad, $R_2 < p_B - p_1$. Ils achèteront uniquement 1 plutôt que le *bundle*. Et comme $p_B - p_1 < p_2$ (on rappelle $p_B < p_1 + p_2$), on aura ici $R_2 < p_2$. Ils n'achèteront pas le bien 2

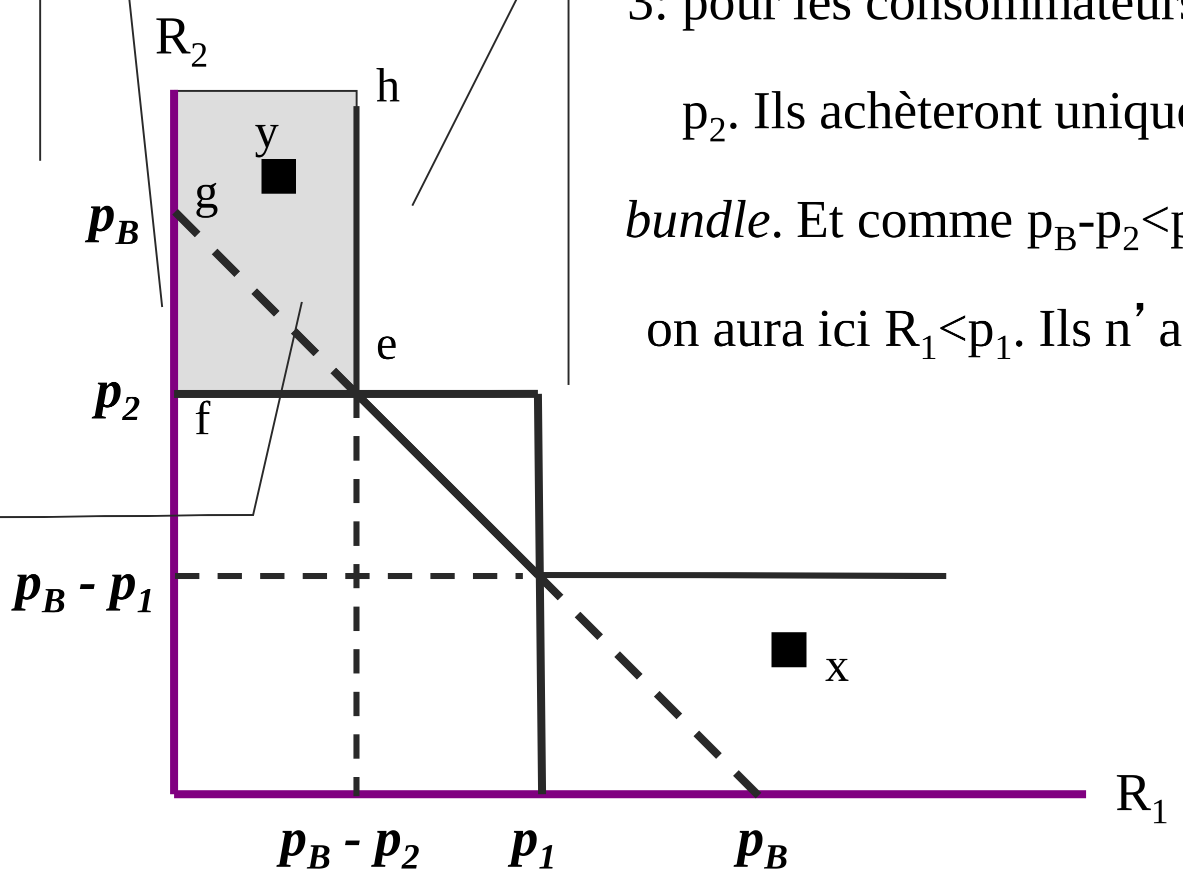
4: pour $R_1 > p_1$, en dab, les consommateurs n'achèteront que le bien 1

2: d'où la distance bc = distance ab (= la distance $p_B - p_1$)

Offre groupée
le modèle de (Adams et Yellen, 1976) (8/10)

1: la distance fg (=distance p_B-p_2) = distance ef

3: pour les consommateurs à droite de eh, $R_1 < p_B - p_2$. Ils achèteront uniquement 2 plutôt que le *bundle*. Et comme $p_B - p_2 < p_1$ (on rappelle $p_B < p_1 + p_2$), on aura ici $R_1 < p_1$. Ils n'achèteront pas le bien 1

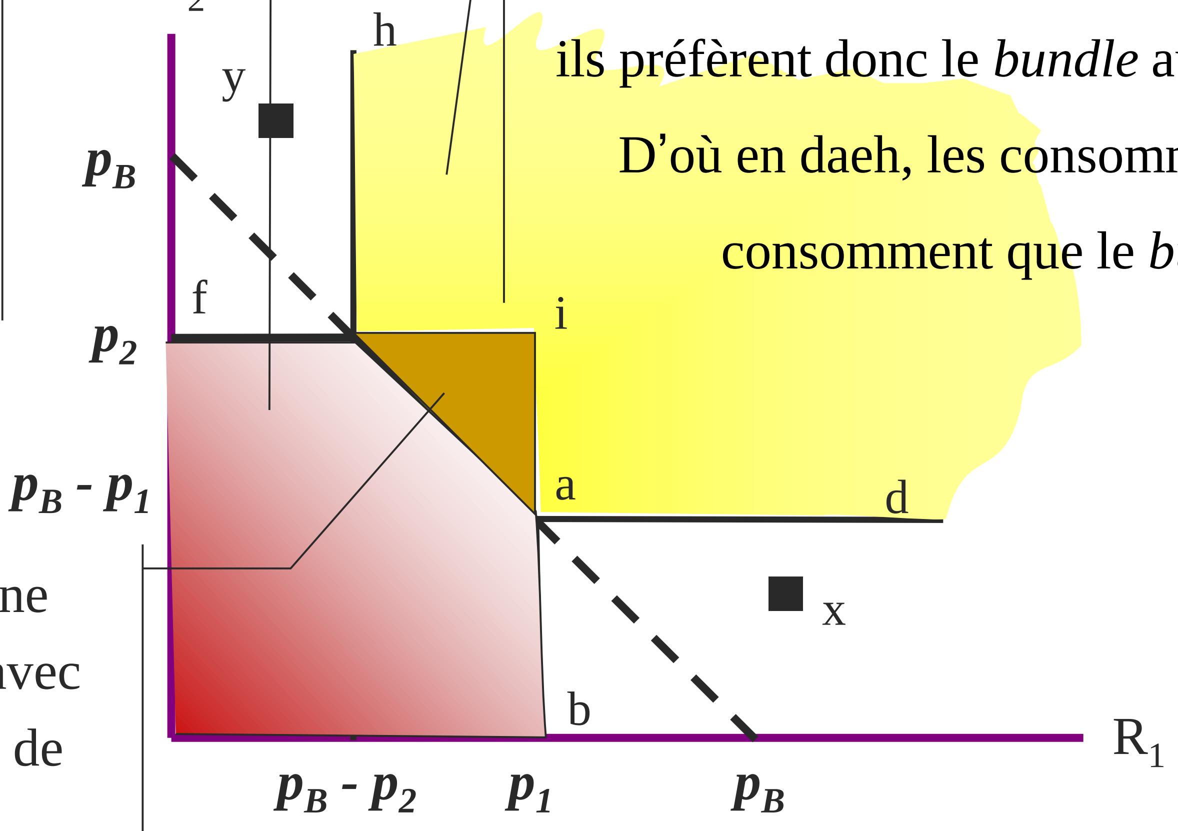


3: pour $R_2 > p_2$, en feh, les consommateurs n'achèteront que le bien 2

Offre groupée
le modèle de (Adams et Yellen, 1976) (9/10)

1: en feab, on a $R_1<p_1$, $R_2<p_2$ et $R_1+R_2<p_B$. Les consommateurs n' achèteront ni 1 ni 2 ni le *bundle*

2: pour $R_2<p_B-p_1$, ils préfèrent le *bundle* au bien 1 seul. On a par ailleurs ici $R_1>p_B-p_2$, ils préfèrent donc le *bundle* au bien 2 seul. D'où en daeh, les consommateurs ne consomment que le *bundle*



3: ceux en aei ne consommaient avec une tarification de monopole

Offre groupée
le modèle de (Adams et Yellen, 1976) (10/10)

- Quelles leçons retenir ? Qu'il n'y a pas de réponses simples
  - le *bundle* mixte est généralement meilleur que celui pur
  - les ventes avec un *bundle* sont plus importantes que pour une tarification de monopole simple (linéaire)
  - mais le CA n'est pas le profit !

- L'impact d'un *bundle* sur le profit dépend :
  - des coûts supportés pour la production des biens : le *bundling* fonctionne bien dans le cas où Cm proche de 0
  - de la distribution des préférences des consommateurs : il est d'autant plus intéressant que les préférences sont hétérogènes
  - cette stratégie est d'autant plus efficace si elle génère des effets de réseaux pour la demande (ex.: commerce électronique)

Offre groupée *exemple (Pepall et al., 1998) (1/5)*

- soit 4 consommateurs, 2 biens, $Cm_1=100$, $Cm_2=150$

consommateurs	Prix de réservation bien 1	Prix de réservation bien 2	Somme des prix de réservation
A	50	450	500
B	250	275	525
C	300	220	520
D	450	50	500

Offre groupée
exemple (Pepall et al., 1998) (2/5)

- 2 monopoles maximisant leurs profits fixeront $p_1=250$ et $p_2=450$. Le profit total : 450+300=750

bien 1

P	Q	RT	Profit
450	1	450	350
300	2	600	400
250	3	750	450
50	4	200	-200

bien 2

P	Q	RT	Profit
450	1	450	300
275	2	550	200
220	3	660	210
50	4	200	-400

Offre groupée
exemple (Pepall et al., 1998) (3/5)

- considérons un pur *bundle*

3: à noter que A obtient le bien 1 et D le bien 2 alors que $R_i<Cm_i$

	R_1	R_2	R_1+R_2
A	50	450	500
B	250	275	525
C	300	220	520
D	450	50	500

1: le prix pour le *bundle* le plus intéressant pour la firme est 500 (tous les consommateurs achètent)

2: et pour $p_B=500$

$\pi_B=4*500–4*(150+100)=1000.$

On ici $\pi_B>\pi_M$

Offre groupée
exemple (Pepall et al., 1998) (4/5)

- peut-on faire mieux avec un *bundle mixte* ?
  - posons p_1=250 et p_2=450 et le prix du *bundle* p_B=500

3: C peut acheter le bundle ou le bien 1, achètera 1 (SC de 50 contre 20). Pour la firme, π=150

	R_1	R_2	R_1+R_2
A	50	450	500
B	250	275	525
C	300	220	520
D	450	50	500

1: A est indifférent entre le bien 2 et le *bundle*. π de 300 pour le bien 2 contre 250 pour le bundle

2: B achète le *bundle* (SC de 25 contre 0). π= 250

4: D peut acheter le *bundle* ou le bien 1. il achètera le bien 1 (SC de 200 contre 0). La firme aurait préféré qu'il achète le bundle (mais..). Son profit est de 150

5: le profit est de 800 ou 850, selon que A choisit le bien 2 ou le bundle. La firme peut-elle faire mieux ?

Offre groupée
exemple (Pepall et al., 1998) (5/5)

- essayons p_1=450 et p_2=450 et le prix du *bundle* p_B=520

1: A achète le bien 2 (n'hésite plus avec le bundle)

2: D achète le bien 1 (ne considère plus le bundle)

	R_1	R_2	R_1+R_2
A	50	450	500
B	250	275	525
C	300	220	520
D	450	50	500

3: B et C achètent le bundle

4: le profit est alors de 300+270+270+350 =1190. C'est le mieux que la firme puisse faire (SC=0 pour A, C et D ; SC=5 pour B)

Offre groupée - *conclusions d'étape*

- Le mixte *bundling* est toujours au moins aussi profitable que le *bundle* pur, mais il faut parfois ne pas y recourir
- certains consommateurs achètent le *bundle* mais ont des R_i<Cm_i. La firme préférerait qu'ils n'achètent pas le bien, mais …
- le *bundle* est profitable pour de fortes variations des préférences, il ne l'est plus pour des Cm croissants (accroître les ventes coûte de plus en plus cher)

Bundle, illustration (1/2)

- Vous organisez un festival de musique baroque (monopole), autour de 2 compositeurs (Corelli et Albinoni, un concert pour chacun). Le public les valorise différemment (tableau ; on pose un consommateur de chaque type). Un même consommateur peut voir jusqu'à 2 concerts. Cm=0, pas de contrainte de capacité (=> objectif : maximiser le revenu)
  - Déterminer les prix et RT pour : discrimination parfaite, tarification linéaire - sans bundling, pure et mixte bundling

Type de consommateur	Valorisation	
	Corelli	Albinoni
A	50	5
B	40	40
C	5	50

Bundle, illustration (2/2)

- discrimination parfaite : pour A, p_c=50, p_A=5 ; pour B, p_c=40, p_A=40 ; pour C, p_c=5, p_A=50. Le revenu total est de 190
- Sans *bundling*, en tarification linéaire : p_c=p_A=40, RT=4*40=160 (avec A et B achetant une place pour Corelli, B et C achetant une place pour Albinoni ; les alternatives sont p_c=p_A=5, ou 50, générant un RT de, respectivement, 5*6=30 et 2*50=100)
- Pur et mixte *bundling* : 55 pour le festival (deux concerts), RT=55*3=165 en *bundling* pur ; 50 par billet, 80 pour le festival, A achète une place pour Corelli, C pour Albinoni, C prend l'option festival (les deux concerts)

Type de consommateur	Valorisation		
	Corelli	Albinoni	Bundle
A	50	5	55
B	40	40	80
C	5	50	55

Lecture 3 Discrimination prix en monopole

- Discrimination prix mono-produit
- Discrimination prix multi-produits
  - Bundle, ventes liées ?
  - Bundle (offre groupée)
  - Ventes liées

Ventes liées de consommables
avant-propos

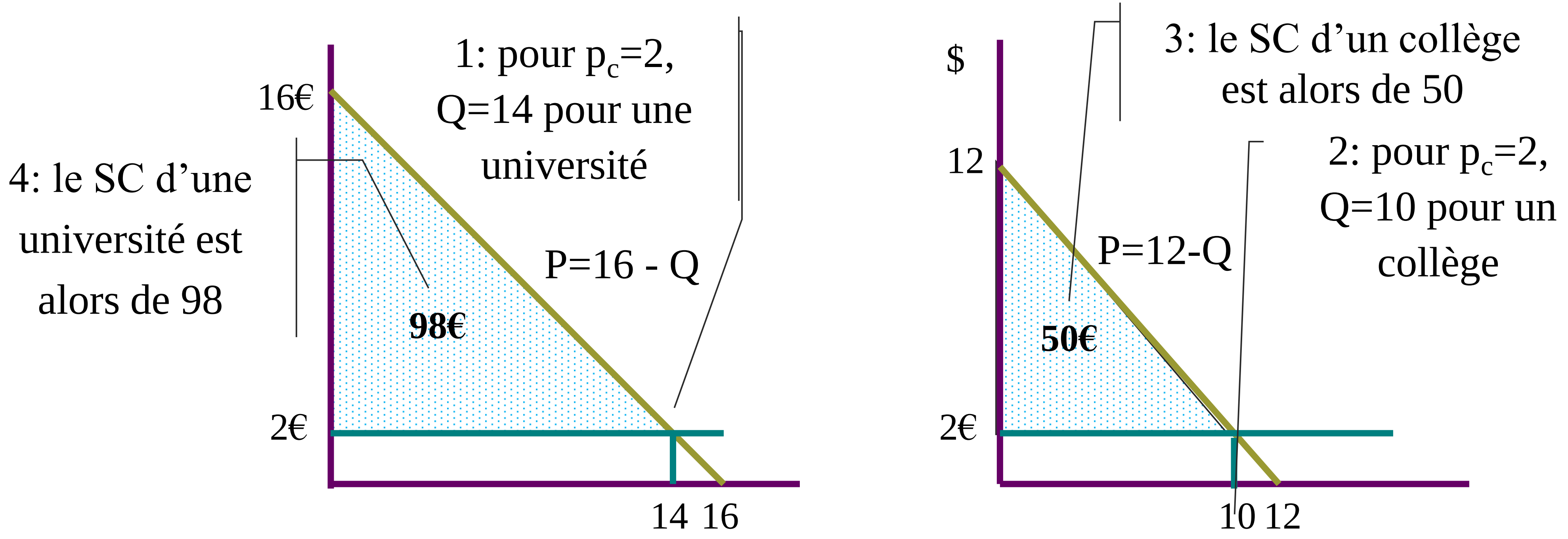
- Et qu'en est-il est des ventes liées de consommables (*tie-in sales*) ? Elles différent de l'offre groupée sur deux points
  - L'acheteur doit acheter dans le même package deux biens ou plus, sans que les quantités ne soient précisées
  - les biens sont **complémentaires** (contre non reliés avec le *bundling*)
- elles permettent de dégager des profits strictement positifs
  - elles facilitent la discrimination en prix en révélant la préférence des consommateurs
  - ex.: les usagers qui utilisent le plus une imprimante consommeront le plus du bien lié, les cartouches d'encre, d'où R_i important

Ventes liées de consommables
un exemple (extrait de Pepall et al, 1998) (1/5)

- Soit un bien, une imprimante, fonctionnant avec des cartouches d'encre spécifiques (biens liés). La structure de l'offre et de la demande est donnée par :
  - L'imprimante est produite par un monopole, les cartouches sont produites sur un marché concurrentiel, à p=Cm=2€
  - on suppose 2 types de consommateurs, à forte demande (université), pour qui P=16-Q, et à faible demande (collège), avec pour fonction de demande P=12-Q

Ventes liées de consommables
un exemple (extrait de Pepall et al, 1998) (2/5)

- Pour un monopole louant ses imprimantes, avec p_c = 2 € le prix des cartouches achetées sur le marché. Comment fixer p_i ?



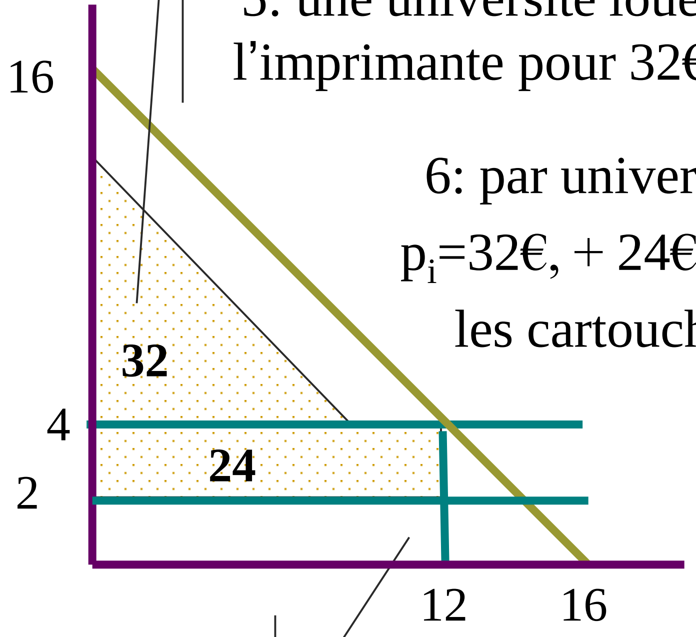
5: la firme peut fixer p_i=50 et vendre aux deux types de consommateurs, son profit est de 100 par paire de consommateurs

Ventes liées de consommables
un exemple (extrait de Pepall et al, 1998) (3/4)

- et si la firme mettait en oeuvre une vente liée (cartouche dédiée), en fixant p_c=4€ (coût unitaire de production d'une cartouche de 2€) ?

5: une université loue l'imprimante pour 32€

6: par université, p_i=32€, + 24€ pour les cartouches

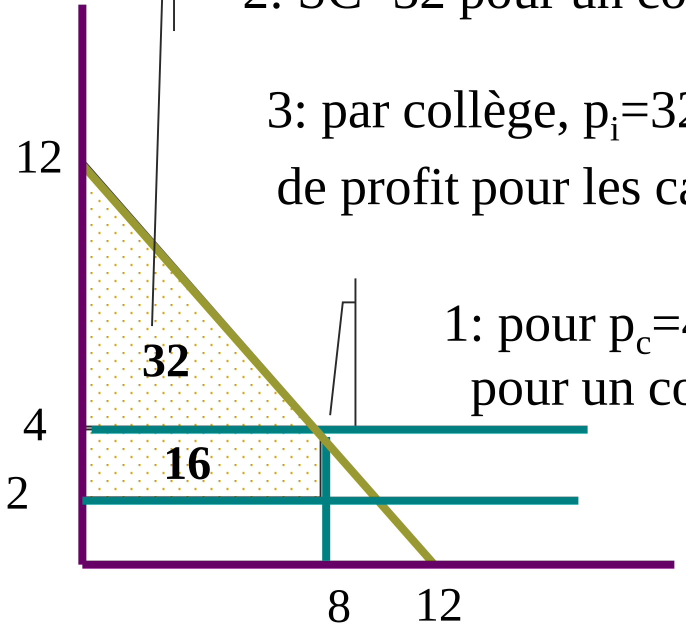


4: pour p_c=4, Q=12

2: SC=32 pour un collège

3: par collège, p_i=32€, + 16€ de profit pour les cartouches

1: pour p_c=4, Q=8 pour un collège



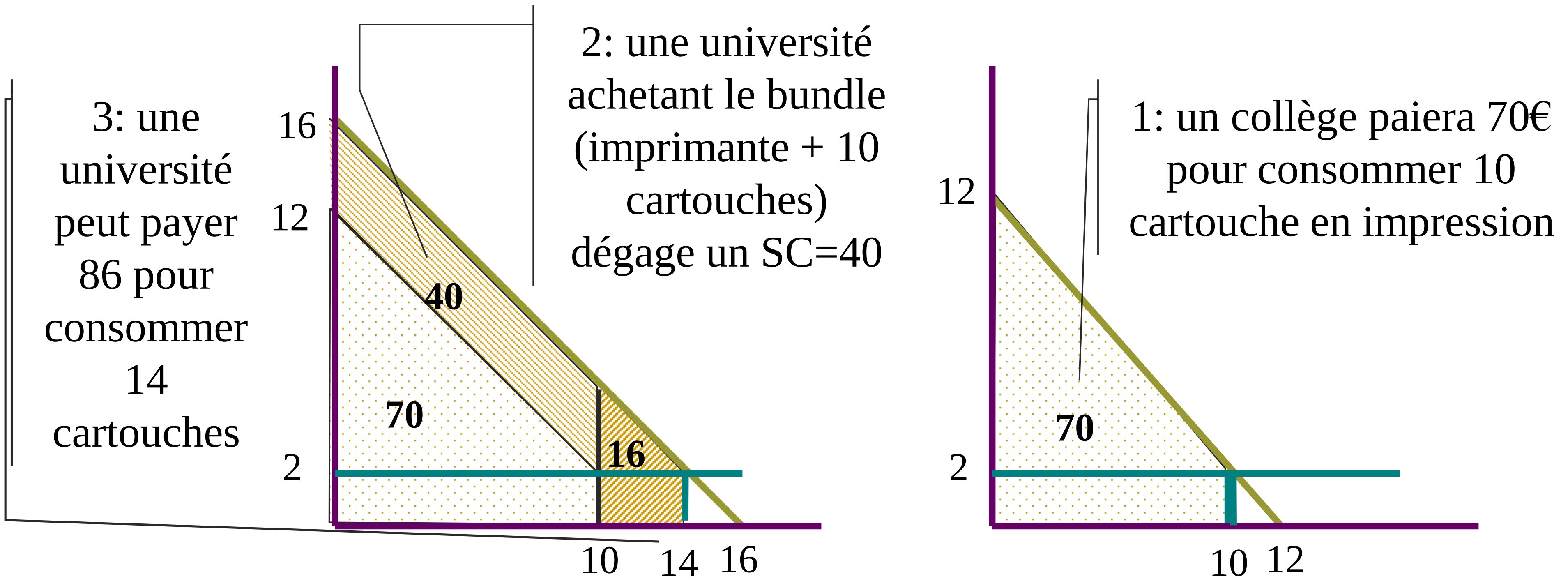
7: au total, le profit est (32+24)+(32+16)=104, par paire. Le profit a augmenté avec la vente liée

Ventes liées de consommables
un exemple (extrait de Pepall et al, 1998) (4/5)

- Comment la vente liée a-t-elle augmenté le profit ?
  - les universités (forte demande) bénéficient d'un discount en quantité avec ou sans vente liée
  - mais la vente liée résout le problème d'identification et d'arbitrage :
    - la firme exploite son monopole pour l'imprimante
    - les consommateurs à forte demande révèlent leur type en achetant beaucoup de cartouches
    - le discount en quantité sert à accroître le profit
    - L'arbitrage n'est pas un problème : chaque type de consommateurs paie les mêmes p_i et p_c

Ventes liées de consommables
un exemple (extrait de Pepall et al, 1998) (5/5)

- La firme peut-elle mieux faire ? Avec un *bundle* ?



4: Le profit agrégé est désormais 50 + 58 = 108€. À noter que dans les 2 cas, ventes liées de consommables et bundle, la motivation est de faciliter la discrimination en prix, pas d'accroître le pouvoir de marché *per se*