TD1 de Microéconomie.

Données :

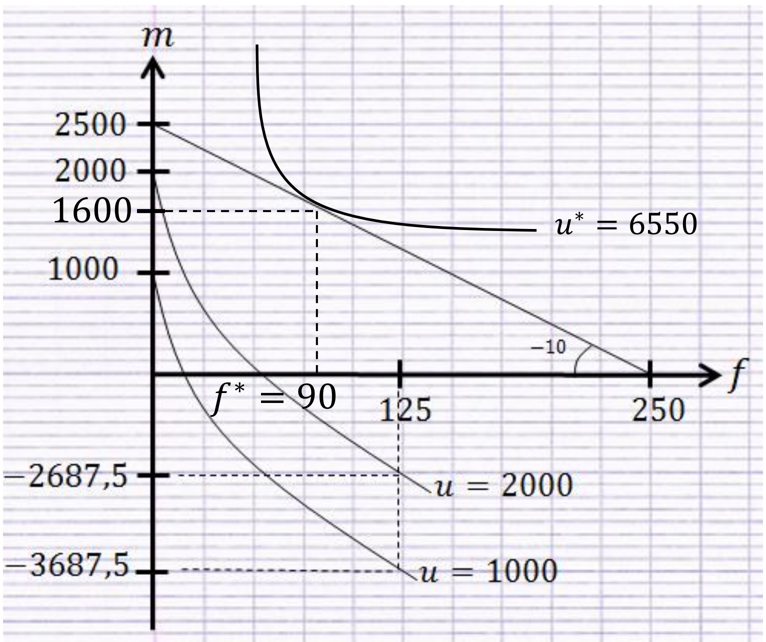
$n = 2000$ Consommateurs identiques.
$R = 2500$
$u(f,m) = 100f - \frac{f^2}{2} + m = u(f) + m \; avec \; u(f) = 100f - \frac{f^2}{2}$
$p = Prix\ d'un\ kilo\ de\ figues.$
$f = La\ consommation\ de\ figues\ au\ kg.$
$m = La\ monnaie\ restante = R - pf$
(Pour des raisons pratiques j'ai parfois mit « → » au lieu de « ↔ », c'est le 2ème qu'il faut mettre.)

Question 1 :

Supposons que $p = 10€$
Contrainte de budget : $R = m + pf \; \leftrightarrow m = 2500 - 10f$ Droite de budget.

On veut tracer la CI $u = 1000$.
$1000 = 100f - \frac{f^2}{2} + m \leftrightarrow m = 1000 - 100f + \frac{f^2}{2}$
Si $f = 0 \leftrightarrow m = 1000$
Si $f = 125 \leftrightarrow m = 1000 - 100 \times 125 + \frac{125^2}{2} \leftrightarrow m = 1000 - 12\,500 + 7812{,}5$
$m = -3687{,}5 < 0$

On veut tracer la CI $u = 2000$
$2000 = 100f - \frac{f^2}{2} + m$
Si $f = 0 \; \leftrightarrow m = 2000$
Si $f = 125 \; \leftrightarrow m = -2687{,}5$



Question 2 :

$p = 10€$

Pente de la droite de budget = -10

$$TMS = \frac{\frac{\partial u(f,m)}{\partial f}}{\frac{\partial u(f,m)}{\partial m}} = -\frac{Umf}{1} = -Umf$$

$$u(f) = 100f - \frac{f^2}{2} \; avec \; Umf = 100 - f \rightarrow TMS = -(100 - f)$$

$$\begin{cases} TMS \\ Droite\ de\ budget \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -(100-f) = -10 \\ m = 2500 - 10f \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 100 - f = 10 \\ m = 2500 - 10f \end{cases} \rightarrow \begin{cases} f^* = 90 \\ m^* = 250 - 10 \times 90 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} f^* = 90 \\ m^* = 1600 \end{cases}$$

$$u^* = 100f^* - \frac{(f^*)^2}{2} + m^*$$

$$\rightarrow u^* = 100 \times 90 - \frac{(90)^2}{2} + 1600$$

$$\rightarrow u^* = 9000 - 4050 + 1600$$

$$\rightarrow u^* = 6550$$

$$F^* = 2000 \times f^* = n \times f^*$$

$$\rightarrow F^* = 2000 \times 90 = 180\,000kg = 180\ tonnes$$

Question 3 :

Pour tous prix donné, la pente de la droite de budget : $-p$

$$TMS = -(100 - f)$$

$$\begin{cases} TMS = -p \\ m = 2500 - pf \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -(100-f) = -p \\ m = 2500 - pf \end{cases} \rightarrow 100 - f = p \rightarrow f^* = 100 - p$$

$$\rightarrow m^* = 2500 - pf^* \rightarrow m^* = 2500 - p(100 - p) \rightarrow m^* = 2500 - 100p + p^2$$

$$\rightarrow m^* = (50 - p)^2$$

$$u^* = 100 \times f^* - \frac{(f^*)^2}{2} + m^* \rightarrow u^* = 100(100 - p) - \frac{(100-p)^2}{2} + (50 - p)^2$$

$$\rightarrow u^*(p) = 10\,000 - 100p - \frac{10\,000 - 200p + p^2}{2} + 2500 - 100p + p^2$$

$$\rightarrow u^*(p) = 10\,000 - 100p - 5000 - 100p - \frac{p^2}{2} + 2500 - 100p + \frac{p^2}{2}$$

$$u^*(p) = 7500 - 100p + \frac{p^2}{2}$$

La fonction de demande globale $F(p)$

$$F(p) = n \times f^*(p) \rightarrow F(p) = 2000 - 100 - p) \rightarrow F(p) = 200\,000 - 2000p$$

(Une fonction de demande directe c'est quand on a la quantité en fonction du prix.)

Tracer la fonction de demande (implicitement de demande inverse ↔ prix en fonction des quantités F).

$$2000p = 200\,000 - F \leftrightarrow P(F) = \frac{200\,000}{2000} - \frac{F}{2000} \leftrightarrow P(F) = 100 - \frac{F}{2000}$$

Question 4 :

$Umf = \frac{dU(f)}{df} = 100 - f$

Pour calculer $s(p)$ il y a 2 possibilités.

$(s(p) car\ il\ s'agit\ du\ surplus\ d'unc\ onsommateur, S(p) étant\ celui\ de\ tous\ les\ consomateurs.)$

1ère possibilité : Technique du calcul long et chiant.

.Si je consomme f unité de bien $u = R - pf + u(f)$

$$(1)\ u = 2500 - pf + 100f - \frac{f^2}{2}$$

.Si je consomme 0 unités de bien $u = R - u(0)$

$$u = 2500 - 100 \times 0 - \frac{0^2}{2} = 2500\ (2)$$

$s(p) = (1) - (2) = u(f) - u(0) - pf$

$S(p) = 2000 \times s(p) = 2000 \times (100f - \frac{f^2}{2} - pf)$

Si $p = 10$, avec cette méthode il faut :

$\boxed{S(p) = 2000(100 \times 90 - \frac{90}{2} - 10 \times 90) = 8\,100\,000}$

2ème possibilité : Technique de l'aire du triangle. [Voir schéma ci-dessous.]

Pour $p = 10$, fonctionne avec tous les prix évidemment.

$[Rappel\ sur\ l'aire\ d'un\ triangle: \frac{base \times hauteur}{2}]$

$S(10) = \frac{90 \times 180\,000}{2} = 8\,100\,000$

Pour $p = 50$.

$S(50) = \frac{50 \times F(50)}{2}$

$F(50) = 200\,000 - 2000 \times 50 = 100\,000$

$\boxed{S(50) = \frac{50 \times 100\,000}{2} = 2\,500\,000}$