EXERCICES RESOLUS

Microéconomie

Exercices sur la demande

1. Parmi un ensemble de biens parmi lesquels un consommateur a le choix, envisageons 3 biens : A, B et C. La demande pour ces biens se formule de la manière suivante :

$q_A = 70 - R/500 - 10p_A + 5\ p_C$
$q_B = 120 + R/125 - 8\ p_B + 8\ p_A$
$q_C = 90 + R/100 - 9\ p_C + 4\ p_A$

Initialement, $R = 5000$ $p_A = 4$ $p_B = 5$ $p_C = 2$

a) Le bien C est-il un bien inférieur, un bien normal et nécessaire ou un bien de luxe ? Justifiez votre réponse.
b) La demande pour le bine B est-elle rigide ou élastique ?
c) Lorsque le prix du bien A diminue, la dépense totale du consommateur pour acquérir ce bien augmente-t-elle, diminue-t-elle ou reste-t-elle inchangée ?
d) Qu'advient-il de la position de la courbe de demande pour le bien A si
   - Le prix de ce bien augmente ?
   - Le prix du bien B diminue ?

Solution

a) L'élasticité-revenu de la demande pour le bien C :

$q_C = 90 + 50 - 9 \times 2 + 4 \times 4 = 138$

$e_{qC,R} = (Dq_C/q_C)\ .\ (DR/R) = (Dq_C/DR)\ .\ (R/q_C) = (1/100) \times (5000/138) = 0{,}36 < 1$

→ bien NORMAL ET NECESSAIRE: si le revenu augmente, la quantité demandée du bien C augmente, mais moins que proportionnellement.

b) L'élasticité-prix du bien B :

$q_B = 120 + 5000/125 - 40 + 32 = 152$

$e_{qB,\ pB} = (Dq_B/q_B)\ .\ (Dp_B/p_B) = (Dq_B/Dp_B)\ .\ (p_B/q_B) = -8 \times 5/152 = -0{,}26$

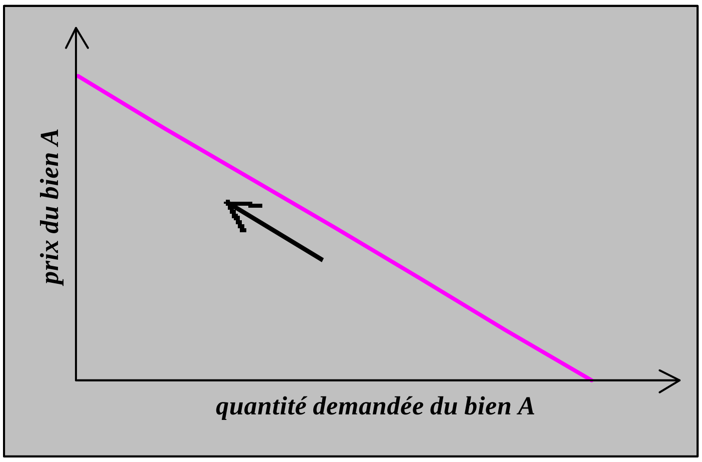
$|e| < 1$ → demande pour le bien B est RIGIDE

c) Effet d'une diminution de p_A sur DT_A

$DT_A = p_A.q_A$
$D(DT_A) = (Dp_A).q_A + (Dq_A).p_A = (Dp_A).q_A .[1+ (Dq_A/Dp_A).(p_A/q_A)]$
$= (Dp_A).q_A (1 + e_{qA,pA})$

Or $e_{qA,pA} = (Dq_A/Dp_A).(p_A/ q_A) = -10.4/30 = -4/3 < -1$ (DEMANDE ELASTIQUE)
et $q_A = 30$
→ $Dp_A < 0$, $q_A > 0$ et $(1 + e_{qA,pA}) < 0$ → $D(DT_A) > 0$

d) - La courbe de demande pour le bien A ne se déplace pas <u>si p_A augmente</u>, puisqu'elle exprime, TACRE, la relation qui existe entre q_A et p_A. Il y a un déplacement le long de la courbe de demande comme suit : $Dp_A > 0$ → $Dq_A < 0$,



car $e_{qA,pA} < 0$

- <u>Lorsque le prix du bien B diminue</u>, la courbe de demande pour le bien A ne se déplace pas car $Dq_A/Dp_B = 0$ (quantité demandée du bien A est indépendante du prix du bien B).

<u>Exercices sur la théorie de la production et la théorie des coûts</u>

1. La fonction de production d'une firme s'écrit :

$$Q = 50L^{x}K^{0,4}$$

où Q, L et K représentent, respectivement, le volume de production de la firme et les quantités de travail et de capital qu'elle utilise.

Cette firme réalise, à long terme, des rendements globaux constants à l'échelle.

a) Démontrez, qu'à court terme, la firme étudiée satisfait la loi des rendements marginaux décroissants.
b) Tracez la courbe de produit total à court terme et la courbe de coût marginal à long terme de cette firme.

Solution

a) Long terme

Les rendements globaux sont constants à l'échelle, ce qui signifie que lorsqu'on multiplie l'échelle d'activités par un facteur μ > 1, le volume de production est également multiplié par μ :

$\mu Q = 50(\mu L)^x(\mu K)^{0,4} = \mu^{x+0,4}50L^xK^{0,4} = \mu^{x+0,4}Q \Rightarrow x + 0,4 = 1 \Rightarrow \boxed{x = 0,6}$

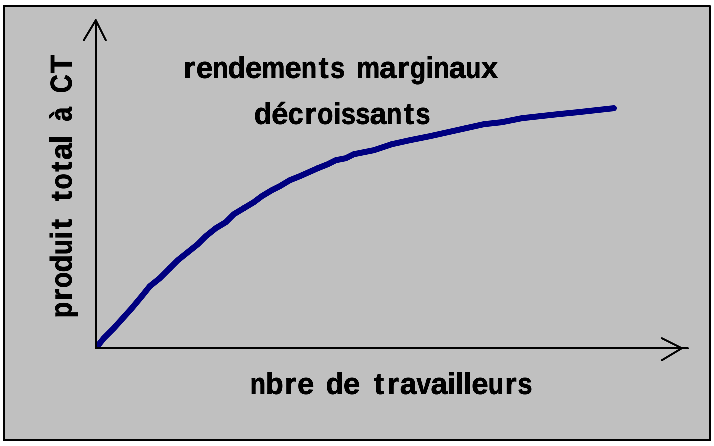
Comme les rendements globaux sont constants à l'échelle, le coût total évolue proportionnellement au volume de production et donc le coût marginal est constant.

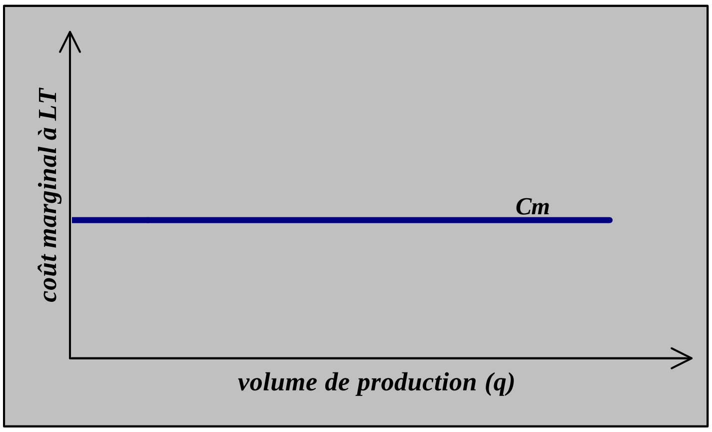
Court terme

$DQ/DL = 50K^{0,4}.x.L^{x-1}$ **doit être > 0 puisque x = 0,6**
→ **la dérivée première de la fonction de production (DQ/DL) est positive**
→ **la fonction de production est croissante** (boxed)

$D^2Q/DL^2 = 50.K^{0,4}.0.6.(0.6 - 1).L^{-1,4} < 0$ → **la productivité marginale physique du travail est décroissante et la courbe de produit total à court terme tourne sa concavité vers l'axe des abscisses**
→ **les rendements marginaux sont décroissants** (boxed)

b)





2. La fonction de production d'une firme s'écrit :

$$Q = AL^{2/3}K^{1/2}$$

Où Q, L et K représentent, respectivement, le volume de production de la firme et les quantités de travail et de capital qu'elle utilise ; A étant une constante positive.

Démontrez que, dans ce cas, la firme ne connaît à court terme , qu'une phase de rendements marginaux décroissants, alors qu'elle connaît, à long terme, des rendements globaux croissants à l'échelle.

Solution

Court terme

$DQ/DL = AK^{1/2}.(2/3).L^{-1/3}$ doit être > 0

➔ $\boxed{\text{la productivité marginale physique du travail est croissante}}$

$D^2Q/DL^2 = A.K^{1/2}.(2/3).(-1/3).L^{-4/3} < 0$ ➔ la productivité marginale physique du travail est décroissante et la courbe de produit total à court terme tourne sa concavité vers l'axe des abscisses

➔ $\boxed{\text{les rendements marginaux sont décroissants}}$

Long terme

Pour connaître la nature des rendements globaux à l'échelle, on multiplie l'échelle d'activités par un facteur µ > 1. La « nouvelle » fonction de production s'écrit :

$Q' = A(\mu L)^{2/3}(\mu K)^{1/2} = \mu^{2/3+1/2}50L^{2/3}K^{1/2} = \mu^{7/6}Q > \mu Q$

➔ rendements globaux croissants à l'échelle.

Exercices sur la concurrence parfaite

1. On connaît le barème de coût total à court terme d'une firme représentative de celles opérant sur un marché de concurrence parfaite :

Volume de production	*Coût total*
0	20
1	28
2	34
3	42
4	52
5	70
6	96
7	126
8	160

On connaît aussi les équations des courbes d'offre et de demande sur ce marché :

- $Q_S = 100 + 10P$
- $Q_D = 600 - 15P$

a) Déterminez le volume de production et le profit que cette firme réalisera à l'équilibre.

b) Quels seront son prix et son volume de production à long terme (le barème de coût total à long terme est le même qu'à court terme) ?

Solution

a) Equilibre du marché :

$Q_D = Q_S$ ➔ $600 - 15P = 100 + 10P$ ➔ $25P = 500$ et $\boxed{P = 20}$

A l'équilibre de la firme (maximisation du profit), on a: $\boxed{P = Cm}$ (la firme augmente ses ventes tant que P ³ Cm)

Volume de production	**Coût total**	**Coût marginal**	
0	**20**	**-**	
1	**28**	**8**	
2	**34**	**6**	
3	**42**	**8**	
4	**52**	**10**	
5	**70**	**18**	**< 20**
6	**96**	**26**	
7	**126**	**30**	
8	**160**	**34**	

Donc $\boxed{q = 5}$, P = 20 et le profit : $\boxed{\pi = RT - CT = 5*20 - 70 = 30}$

b) A long terme, des firmes entrent dans la branche jusqu'au moment où le prix est égal au coût moyen minimum : $\boxed{P = CM_{min} = Cm}$

➔ on déterminera q de telle manière que le coût moyen soit minimum.

Volume de production	Coût total	Coût moyen	
0	**20**	**-**	
1	**28**	**28**	
2	**34**	**17**	
3	**42**	**14**	
4	**52**	**13**	**= P**
5	**70**	**14**	
6	**96**	**16**	
7	**126**	**18**	
8	**160**	**20**	

Donc, $\boxed{P = 13 \text{ et } q = 4}$

Exercices sur la concurrence imparfaite

1. (monopole) On connaît le barème de coût total à court terme d'un monopole :

Volume de prod.	*Coût total*
0	30
1	38
2	44
3	48
4	50
5	56
6	65
7	78
8	95
9	120
10	150

ainsi que l'équation de la demande qui lui est adressée : $P = 60 - 5Q$

Le volume de production de cette firme ne peut varier que par unités indivisibles.

Calculez le volume de production et le prix pratiqué par ce monopole dans chacune des hypothèses suivantes :

- la firme se fixe comme objectif de maximiser son profit alors que les pouvoirs publics lui imposent un prix maximum de 25 ;
- elle se comporte comme un ensemble de concurrents parfaits dans les mêmes conditions d'offre et de demande qu'elle.

Solution

Q	*CT*	*P*	*RT*	*Rm*	*Cm*	*P'*	*RT'*	*Rm'*
0	30	60	0	-	-	25	0	25
1	38	55	55	55	8	25	25	25
2	44	50	100	45	6	25	50	25
3	48	45	135	35	4	25	75	25
4	50	40	160	25	2	25	100	25
5	56	35	175	15	6	25	125	25
6	65	30	180	5	9	25	150	25
7	78	25	175	-5	13	25	175	25
8	95	20	160	-15	17	20	160	-15
9	120	15	135	-25	25	15	135	-25
10	150	10	100	-35	30	10	100	-35

❖ **Pmax et maximisation du profit**

Le monopoleur produira et vendra des unités tant que *Rm' ≥ Cm*

Q = 7 P = 25 (p = 25 x 7 - 78 = 97)

❖ **Comme un ensemble de concurrents parfaits**

Les concurrents parfaits mettent des unités sur le marché tant que *P ≥ Cm*

Q = 8 P = 20 (p = 160 - 95 = 65)

2. On connaît le barème de coût total d'un monopole :

Volume de production	*Coût total*
0	30
1	50
2	60
3	68
4	80
5	96
6	120
7	154
8	200

Ainsi que l'équation de la demande qui lui est adressée : P = 50 – 5q

Calculez le volume de production et le prix de cette firme suivant que :

- elle maximise son profit ;

- elle maximise ses ventes sans subir de perte.

Solution

q	P	RT	Rm	CT	Cm
0	50	0	-	30	-
1	45	45	45	50	20
2	40	80	35	60	10
3	35	105	25	68	8
4	30	120	15	80	12
5	25	125	5	96	16
6	20	120	-5	120	24
7	15	105	-15	154	34
8	10	80	-25	200	46

- ❖ **maximisation du profit : la firme produit et vend tant que Rm ³ Cm ➔ q = 4 et P = 30**
- ❖ **maximiser q sous la contrainte p ³ 0 ➔ maximiser q à condition que RT ³ CT ➔ q = 6 et P = 20**

3. On connaît l'équation de la courbe de coût total d'un monopole :

- ❖ Demande : P = 100 – 10Q
- ❖ coût total : CT = Q^2 + 3Q +5

a) Calculez la quantité de produit vendue et le prix pratiqué si cette firme se fixe comme seul objectif de maximiser son profit. Quel sera alors ce profit ?

b) Les gestionnaires de la firme estiment qu'un profit de 100 est suffisant pour rémunérer convenablement les actionnaires. Ils se fixent comme objectif de maximiser leurs ventes compte tenu de cette contrainte de profit.

c) Pour chacune des trois fonctions suivantes exprimant le niveau d'utilité des gestionnaires de la firme (π est le profit et Q représente le volume de production) :

- ❖ $u_1 = \pi/2 + Q$
- ❖ $u_2 = \pi/3 + 2Q$
- ❖ $u_3 = \pi + 3Q$

Calculez le volume de production, le prix et le profit.

Solution

q	CT	Cm	P	RT	Rm	p	u_1	u_2	u_3
0	5	-	100	0	-	-5	-2,5	-5/3	-5
1	9	4	90	90	90	81	41,5	29	84
2	15	6	80	160	70	145	74,5	52,33	151
3	23	8	70	210	50	187	96,5	68,33	196
4	33	10	60	240	30	207	107,5	77	219
5	45	12	50	250	10	205	107,5	78,33	220
6	59	14	40	240	-10	181	96,5	72,33	199
7	75	16	30	210	-30	135	74,5	59	156
8	93	18	20	160	-50	67	41,5	38,33	91
9	113	20	10	90	-70	-23	-2,5	10,33	4
10	135	22	0	0	-90	-135	-57,5	-25	-105

a) Maximisation du profit : Rm ^{3} Cm ➔ q = 4, P = 60 et p = 207

b) Maximisation des ventes avec p ^{3} 100 ➔ q = 7, P = 30 et p =135

c) Si fonction d'utilité : u_1 ➔ ils cherchent à maximiser le niveau d'utilité → q = 4, P = 60 et p = 207

u_2 ➔ ils cherchent à maximiser le niveau d'utilité → q = 5, P = 50 et p = 205

u_3 ➔ ils cherchent à maximiser le niveau d'utilité → q = 5, P = 50 et p = 205

4. (oligopole) Deux firmes, A et B, forment un duopole. Deux stratégies en matière de prix s'offrent à elles : fixer un prix élevé ou fixer un prix plus faible.
Le tableau de la page suivante exprime le profit de chaque firme pour chaque stratégie compte tenu de la stratégie de la firme rivale.

Comparez, en justifiant votre réponse, le comportement de chaque firme suivant qu'elles décident de coopérer ou de se déclarer une guerre des prix.

		Firme B	
		Prix élevé	Prix faible
Firme A	Prix élevé	π_A= 150 π_B= 100	π_A= 60 π_B= 140
	Prix faible	π_A= 130 π_B= 50	π_A= 100 π_B= 80

Solution

- **Si il y a guerre des prix :**

La firme B a une *stratégie dominante* qui consiste à fixer un prix bas.
La firme A se comporte comme la firme B : elle fixe un prix bas (*resp*. élevé) si la firme B fixe un prix bas (*resp*. élevé)

Or, la firme B va fixer un prix bas (= strat. dominante), qq soit comportement de A, => la firme A également. (Il s'agit d'un équilibre de Nash).
Dans cette hypothèse, $\boxed{p_A = 100 \text{ et } p_B = 80}$

- **Si les 2 firmes coopèrent : (mieux pour les 2 firmes)**

Elles vont fixer un prix élevé dans le but de maximiser leur profit. Dans ce cas, $\boxed{p_A = 15 \text{ et } p_B = 100}$

Macroéconomie

Exercices sur la demande d'investissement

a) Un projet d'investissement dont le coût est 20.000 procure à la firme des recettes nettes seulement pendant deux années. Elles valent respectivement 13.200 la première année et 9.680 la deuxième.
Démontrez que le taux interne de rentabilité de ce projet d'investissement est égal à 10%.

b) Au cours de la même période, la firme est susceptible de réaliser 3 autres projets d'investissement dont elle connaît le coût et le taux interne de rentabilité :

Projet	*Coût*	*Taux interne de rentabilité*
I1	15.000	7%
I2	30.000	4%
I3	50.000	12%

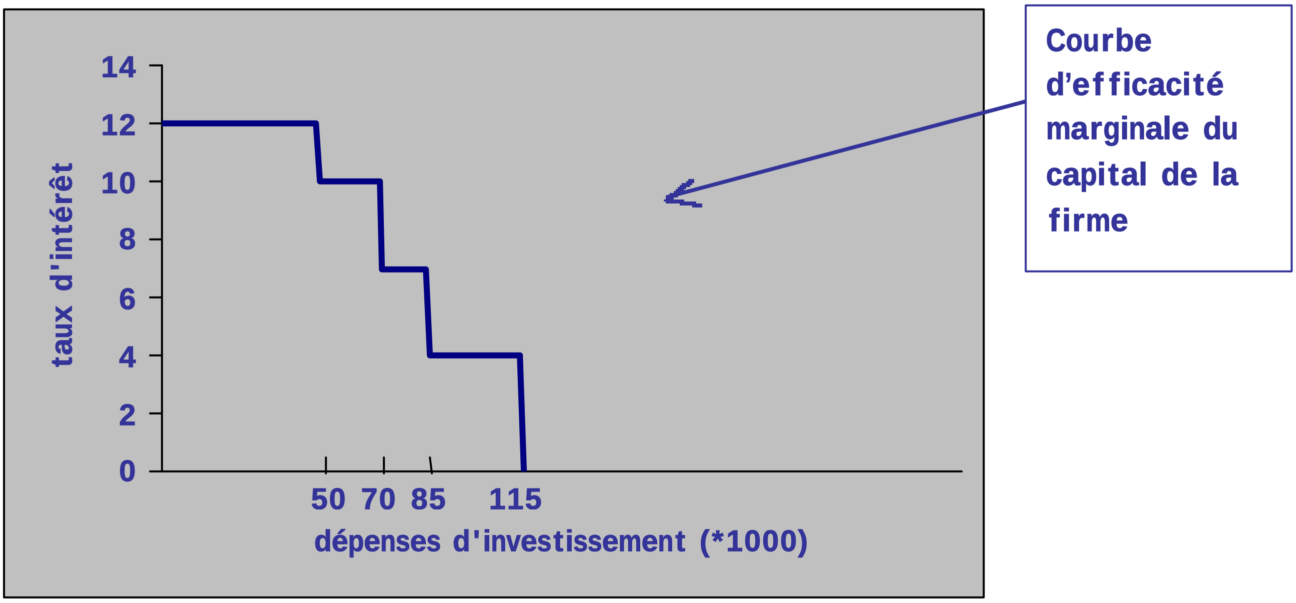
Tracez sa courbe d'efficacité marginale du capital et déterminez l'effet sur sa dépense d'investissement d'une augmentation du taux d'intérêt de 6 à 8%.

Solution

Pour le 4$^{\text{ème}}$ projet :
Vérifions que i (TIR) est bien égal à 10% :

?
20.000 = 13.200/(1 + i) + 9.680/(1 + i)^2

?
⇔ 20.000 = 13.200/(1 + 0,1) + 9.680/(1 +0,1)^2
⇔ 20.000 = 12.000 + 8.000 OK → le TIR du 4ème projet est bien 10%



Pour qu'un projet soir rentable, il faut i ³ r
Si r > 12% → DI = 0
Si 10% < r £ 12% → DI = 50.000
Si 7% < r £ 10% → DI = 70.000
Si 4% < r £ 7% → DI = 85.000
Si r £ 4% → DI = 115.000

<u>Lorsque r = 6%</u> → seul le projet 2 n'est pas réalisé, la DI vaut 85.000
<u>Lorsque r = 8%</u> → les projets 1 et 2 ne sont pas rentables et la DI passe à 70.000

Conclusion : la dépense d'investissement diminue de 15.000 lorsque le taux d'intérêt passe de 6% à 8%.

<u>Exercices sur la détermination du revenu national (politique budgétaire et commerce extérieur)</u>

1. Dans une économie ouverte :

$C = 0{,}75Y_d$	Y : revenu national
I = 600	Y_d : revenu disponible
$G = G_0$	C : consommation privée

$X = 500$
$Imp = 100 + 0{,}15Y$
$T = tY$

I : dépenses d'investissement
G : dépenses gouvernementales
X : exportations
Imp : importations
T : recettes fiscales

Le revenu national de plein-emploi vaut 3300 et on mesure un écart déflationniste égal à 210.
On sait également que si les dépenses autonomes diminuent de 140, le revenu national d'équilibre est égal à 2800.

a) Calculez le multiplicateur keynésien, le revenu national d'équilibre et le solde budgétaire du gouvernement.

b) Les transferts sociaux sont indépendants du revenu national. De combien les pouvoirs publics devraient-ils les faire varier pour atteindre le plein-emploi ? Quel serait l'effet de cette politique sur le solde de la balance des biens et services ?

Solution

a) $Y_0^* = Y_e - ED * mult \Rightarrow \boxed{Y_0^* = 3300 - 210 * mult}$ *(1)*

$DY/DI = mult \Rightarrow \boxed{(Y_0^* - Y_1^*)/140 = mult}$ *(2)* où $Y_1^* = 2800$

Car $Y^* = C + I + G + X - Imp$

$\Leftrightarrow Y^* = mult * (C_0 + I_0 + G_0 + X_0 - Imp_0)$

(1) et (2) $\Rightarrow Y_0^* = 3300 - 210*[(Y_0^* - 2800)/140] \Rightarrow \boxed{Y_0^* = 3000}$

$\Rightarrow \boxed{mult = 200/140 = 10/7}$

Le solde budgétaire du gouvernement : $S = G - T = G_0 - tY_0^*$

Pour trouver t et G0 :

$mult = 10/7 = 1/[1 - c*(1 - t) + m] = 1/[1 - 0{,}75(1 - t) + 0{,}15] \Rightarrow 10 - 7{,}5 + 7{,}5t + 1{,}5 = 7 \Rightarrow \boxed{t = 0{,}4}$

$Y_0^* = 0{,}45Y_0^* + 600 + 500 + G_0 - 100 - 0{,}15Y_0^*$

$\Leftrightarrow 0{,}7*3000 = 1000 + G_0 \Rightarrow \boxed{G_0 = 1100}$

$\Rightarrow \boxed{S = 1100 - 0{,}4*3000 = -100}$ ***surplus budgétaire***

b) $Y^* = C + I + G + X - Imp$ où $C = cY_d$ et $Y_d = Y - T$ et $T = tY - Tr_0$

$\Rightarrow Y^* = c(Y^* - tY^* + Tr_0) + C_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0 - mY^*$

$\Rightarrow Y^* = mult * (cTr_0 + C_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0)$

$\Rightarrow DY/DTr_0 = mult * c \Rightarrow DTr_0 = DY/(mult * c) = (300 * 7)/(10 * 0{,}75) = 280$

La balance des biens et des services $B = X - Imp$

$DB = DX - DImp = 0 - mDY = -0{,}15*300 = -45$ **le solde diminue de 45 U.M.**

2. On dispose, dans une économie ouverte, des informations suivantes :

$C = 0{,}6Y_d + 200$
$I = 600$
$G = G_0$
$X = 500$
$Imp = 0{,}25Y - 100$
$T = 0{,}25Y + 250$

Y : revenu national
Y_d : revenu disponible
C : consommation privée
I : dépenses d'investissement
G : dépenses gouvernementales
X : exportations
Imp : importations
T : recettes fiscales

Le revenu national de plein-emploi est égal à 2750 et on mesure un écart déflationniste égal à 200.

a) Calculez le revenu national d'équilibre, le solde budgétaire du gouvernement et le solde de la balance des biens et des services.

b) Quel est l'effet sur le solde budgétaire du gouvernement d'une augmentation des dépenses publiques égale à 160 ?

Solution

a) $Y^* = Y_e - ED{*}mult \rightarrow \boxed{Y^* = 2750 - 200 * mult}$ ***(1)***

$Y^* = C + I + G + X - Imp = 0{,}6(Y^* - 0{,}25Y^* - 250) + 200 + 600 + G_0 + 500 - 0{,}25Y^* + 100$

$= 0{,}6(0{,}75Y^* - 250) + 1400 + G_0 - 0{,}25Y^* = 0{,}2Y^* + 1250 + G0$

$\rightarrow Y^* = (1/0{,}8) * (1250 + G_0) \rightarrow \boxed{mult = 1{,}25}$

Dans *(1)* : $\boxed{Y^* = 2750 - 200 * 1{,}25 = 2500}$

$\rightarrow G_0 = (2500 * 0{,}8) - 1250 = 750$

<u>Le solde budgétaire du gouvernement</u> : $S = G - T = G_0 - tY^* - 250 = -125$
surplus budgétaire

<u>Le solde de la balance des biens et des services</u> $B = X - Imp = 500 - 625 - 100 = -25$ ***déficit de la balance des b et s***

b) Si $DG = 160 \rightarrow DY = DG * mult = 160 * 1{,}25 = 200$ **et** $DT = 0{,}25 * 200 = 50$

$\rightarrow \boxed{DS = DG - DT = 160 - 50 = 110}$ ***le surplus diminue de 110***