TD de Microéconomie n°3 :

Définitions :

Élasticité-prix directe :
La variation des quantités sur la variation des prix (variation des quantités provoquée par la variation des prix).

$$e_{q/p} = \frac{\frac{\Delta q}{q}}{\frac{\Delta p}{p}} = \frac{\frac{60-100}{100}}{\frac{25€-20€}{20€}}$$

$$= \frac{-40\%}{+25\%} = -1{,}6$$

Cela veut dire qu'une augmentation du prix de 25% conduit à une baisse de la quantité de 40%.

Soit, l'élasticité prix directe = -1,6.

Concrètement, si le prix augmente de 1%, la quantité va baisser de 1,6%.
L'élasticité prix directe est généralement négative.
Donc, attention car des fois elle est mise en valeur absolue.

De manière théorique, l'élasticité prix-direct en un point donné de la demande se calcule :

$$e_{q/p} = \frac{\frac{dq}{q}}{\frac{dp}{p}} = \frac{dq}{dp} * \frac{p}{q}$$

Avec dq/dp : la dérivée de la fonction de demande par rapport au prix.

En connaissant la fonction de demande c'est facile, si la demande est une droite, on prend le coefficient directeur.

Exemples :

Quand une hausse de prix de 1%, alors baisse des quantités consommées de 0,4%. Donc il faut augmenter beaucoup le prix des paquets de cigarette pour que les quantités consommées baissent.

L'essence : élasticité de -0,3%.

Élasticité prix croisée de la demande :
Très intéressante à étudier également car elle permet d'étudier les effets de la variation du prix d'un bien Y sur les quantités consommées d'un bien X. Donc ça permet de mesurer si deux biens sont substituables ou non, complémentaires ou non, ou s'ils n'ont finalement pas de lien entre eux.

$$e_{q_X/p_Y} = \frac{\frac{dq_X}{q_X}}{\frac{dp_Y}{p_Y}} = \frac{dq_X}{dp_Y} * \frac{p_Y}{q_X}$$

$$e_{q_X/p_Y} = \frac{\frac{\Delta q_X}{q_X}}{\frac{\Delta p_Y}{p_Y}} = \frac{\frac{150-100}{100}}{\frac{5€-2,5€}{2,5€}} = \frac{+50\%}{+100\%} = 0,5$$

Elle permet d'étudier ce qui se passe entre pot de confiture X et pot de confiture Y par exemple, que se passe-t-il si le prix de Y double ? Les consommateurs vont acheter moins de Y mais acheter + de Y. Dans cette situation, c'est intéressant de calculer l'élasticité croisée.

→ biens substituables

Mais si quantités du bien Y baisse quand prix de X augmente, par exemple avec imprimante et encre, alors :

→ biens complémentaires

Comment mesurer la substituabilité (ou la complémentarité) de plusieurs biens entre eux ?

$e_{q_X/p_Y} > 0$ produits substituables

$e_{q_X/p_Y} < 0$ produits complémentaires

$e_{q_X/p_Y} = 0$ liens possibles à rechercher

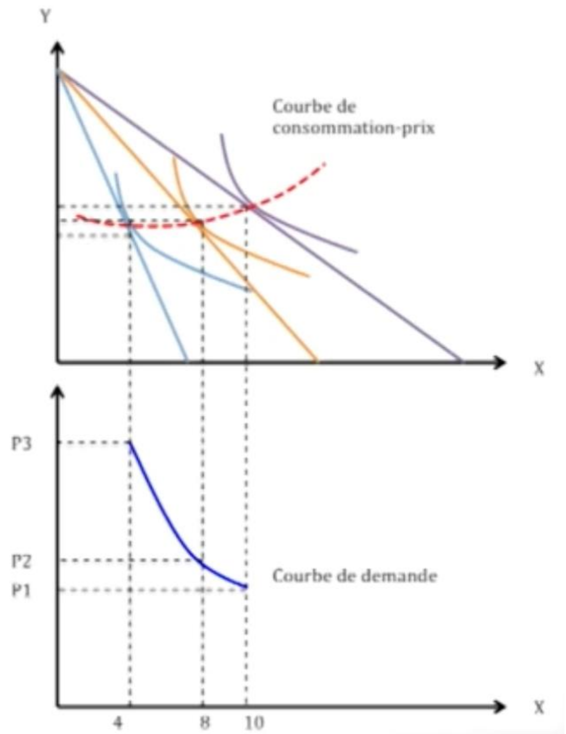
Élasticité-prix de l'offre :
Calcul en un point donné dans la fonction d'offre. Pour un producteur, il a envie de vendre beaucoup à un prix élevé. Donc cette élasticité prix- d'offre sera la plupart du temps positive.

$$e_{q/p} = \frac{\frac{dq}{q}}{\frac{dp}{p}} = \frac{dq}{dp} * \frac{p}{q}$$

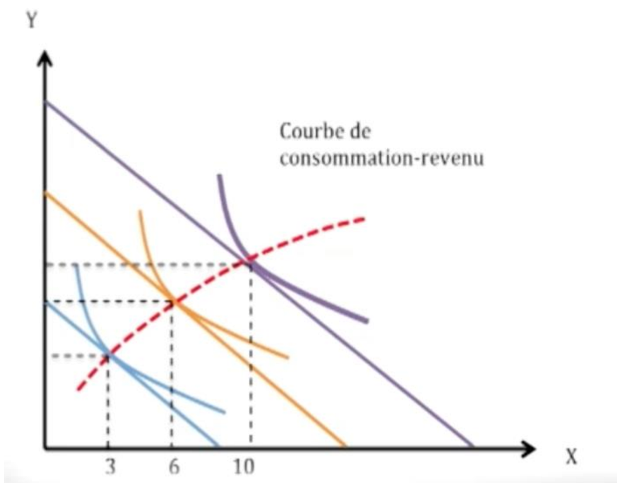
Élasticité de la consommation par rapport au revenu :
On peut retrouver le coefficient directeur de la courbe de consommation par rapport au revenu.

$$e_{C/R} = \frac{\frac{dC}{C}}{\frac{dR}{R}} = \frac{dC}{dR} * \frac{R}{C}$$

Courbe de consommation-prix :
Elle va permettre de déduire la courbe de demande individuelle du consommateur.
Elle décrit l'ensemble des combinaisons optimale (X,Y) lorsque le prix varie, toutes choses égales par ailleurs. Ici l'un des deux biens varie. Le prix du produit x n'apparait pas sur le graphique. Le prix on l'utilise (de X) pour tracer chaque droite de budget mais ne se voit pas sur le graphique. Cette courbe relie chaque optimum que l'on a trouvé classiquement lorsque la droite de budget est tangente à la courbe d'indifférence. Il faut à partir de cette courbe, tracer la courbe de demande individuelle du consommateur : chaque quantité optimale trouvées avant à son propre prix. Ce prix est le prix qui nous sert à tracer la courbe de budget. Si on relie les trois points en question on trouve une droite de demande.



Courbe de consommation-revenu :
C'est le revenu du consommateur qui varie.
Elle décrit l'ensemble des combinaisons optimales (X,Y) lorsque le revenu du consommateur varie, toutes choses égales par ailleurs. Le revenu bouge, donc les droites de budget varient parallèles à elle-même vers le haut quand le revenu augmente et vers le bas quand le revenu baisse (=donc satisfaction baisse, l'utilité diminue et donc ici 3 points optimums sont reliés à travers cette courbe en pointillé rouge).
Ces courbes de consommations revenus vont permettre de déterminer des courbes d'Engel qui vont renseigner sur la nature des produits.

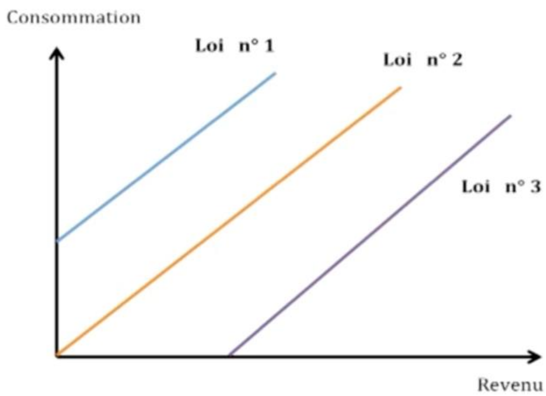


<u>Lois d'Engel et courbes d'Engel :</u>

Il y a 3 lois d'Engel :

- <u>Loi 1 :</u> lorsque le **revenu augmente**, les **dépenses alimentaires** occupent une **part décroissante** dans le budget total du ménage. Cette décroissante se manifestera pour des revenus élevés. Beaucoup de consommateurs modestes utilisent une grosse part de leur revenu pour le budget alimentaire, cela s'explique par le fait que ces dépenses sont des nécessités. Aujourd'hui la part du budget alimentaire en France est de 17%.
- <u>Loi 2 :</u> lorsque le **revenu augmente**, les dépenses de **logement**, d'**habillement** et de **chauffage** représentent une part **constante** (stable) dans le budget total du ménage.
- <u>Loi 3 :</u> lorsque le **revenu augmente**, les dépenses de **santé**, d'**éducation**, de **loisirs**, de **produits de luxe** occupent une part **croissante** dans le budget total du ménage. Évidemment, pour un certain niveau de revenu.

	1970	2005
Revenu disponible (indice)	*100*	*300*
Part de l'alimentation	26 %	17 %
Part des autres besoins primaires	35 %	35 %
Part des autres dépenses	39 %	48 %



	Loi 1	Loi 2	Loi 3
Fonction type	C = R + 10	C = R	C = R - 10
Si R = 20	C = 30	C = 20	C = 10
Si R = 40	C = 50	C = 40	C = 30
Donc : R est multiplié par 2	C x 1,7	C x 2	C x 3

<u>Biens normaux :</u> biens dont la **consommation augmente** lorsque le **revenu augmente** : $\mathbf{e_{C/R} > 0}$

Il y a 3 cas de figures :

- **Normaux prioritaires** : biens dont la consommation augmentent moins que proportionnellement à la hausse du revenu : $\mathbf{0 < e_{C/R} < 1}$
- **Normaux à élasticité unitaire** : biens dont la consommation augmentent proportionnellement à la hausse du revenu : $\mathbf{e_{C/R} = 1}$
- **Normaux supérieurs (ou de luxe)** : biens dont la **consommation augmentent plus** que proportionnellement à la **hausse du revenu** : $\mathbf{e_{C/R} > 1}$

<u>Biens inférieurs :</u> biens dont la consommation diminue lorsque le revenu augmente : $\mathbf{e_{C/R} < 0}$

Exemple : lorsque le revenu augmente le ménage va acheter moins de steak haché au profit de côte de bœuf par exemple (bien plus noble)

Il existe des études qui prouvent que le riz devient un bien inférieur, par exemple dans les pays d'Asie alors que pendant des années il a été défini comme un bien beaucoup utilisé.

Biens ordinaires, effet de snobisme :

<u>Biens ordinaires :</u> biens dont la consommation augmente lorsque le prix du bien diminue : $\mathbf{e_{Q/P} < 0}$ (élasticité prix direct)

<u>Effet de snobisme :</u> biens dont la consommation augmente lorsque le prix augmente : $\mathbf{e_{Q/P} > 0}$
Aussi appelé effet Veblen : biens de luxe qui permettent aux consommateurs de se positionner dans un segment social privilégié et de l'affirmer aux yeux des autres consommateurs.
Exemples : œuvres d'art, vins, bijoux…

Questions :

A) <u>Déterminer la demande du marché dans les cas suivants :</u>

1/ Le marché est composé de 3 consommateurs dont les fonctions de demande sont les suivantes :

$\mathrm{p} = 5 - \frac{5}{2} q_A$	$\mathrm{p} = 5 - \frac{5}{3} q_B$	$\mathrm{p} = 7 - q_C$

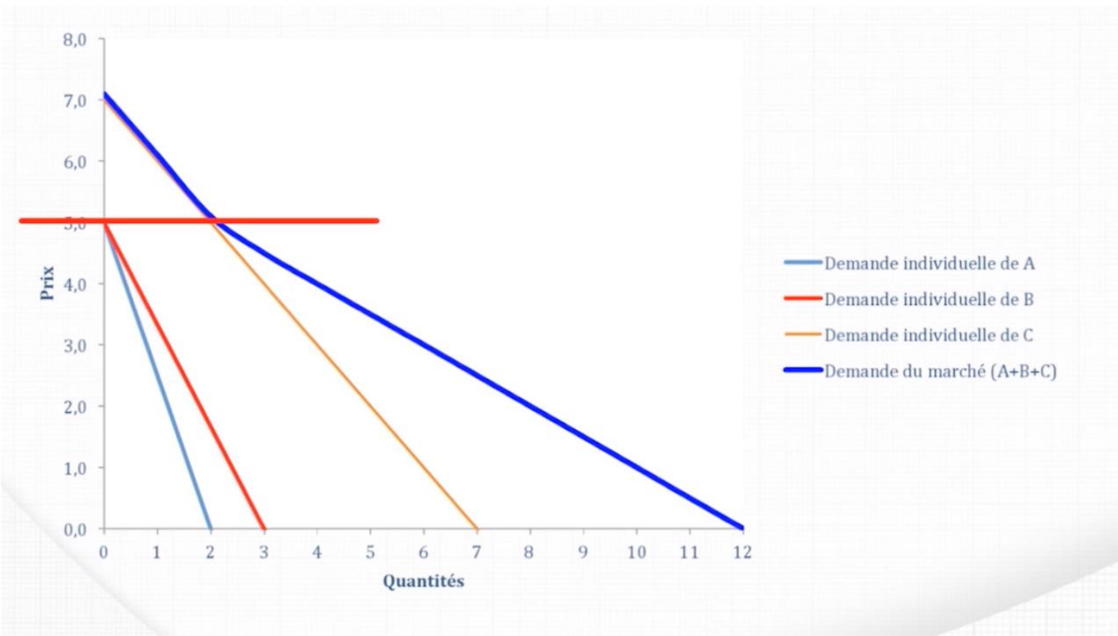
Pour effectuer la sommation pour chaque niveau de prix, il est nécessaire d'exprimer la quantité en fonction du prix :

$$\mathrm{p} = 5 - \frac{5}{2} q_A \Leftrightarrow q_A = 2 - \frac{2}{5} p$$

$$\mathrm{p} = 5 - \frac{5}{3} q_B \Leftrightarrow q_B = 3 - \frac{3}{5} p$$

$$\mathrm{p} = 7 - q_C \Leftrightarrow q_C = 7 - p$$

En général, on met la quantité en abscisse et le prix en ordonné, donc on doit faire le changement ci-dessus.



Le graphique nous permet de constater que pour un prix supérieur à 5 €, seul le consommateur C est susceptible d'acheter le produit. La demande du marché se confond donc avec la demande de C.

Pour un prix compris entre 0 et 5 €, la demande du marché est la somme des 3 demandes des consommateurs A, B et C.

$$q_A + q_B + q_C = \left(2 - \frac{2}{5}p\right) + \left(3 - \frac{3}{5}p\right) + (7 - p)$$

$$q_A + q_B + q_C = 12 - 2p \quad \Leftrightarrow \quad Q = 12 - 2p \quad \Leftrightarrow \quad p = 6 - 0,5.Q$$

2/ Le marché est composé de 1.000 consommateurs ayant tous la même fonction de demande :

$$\mathrm{p} = 5 - \frac{5}{2}q$$

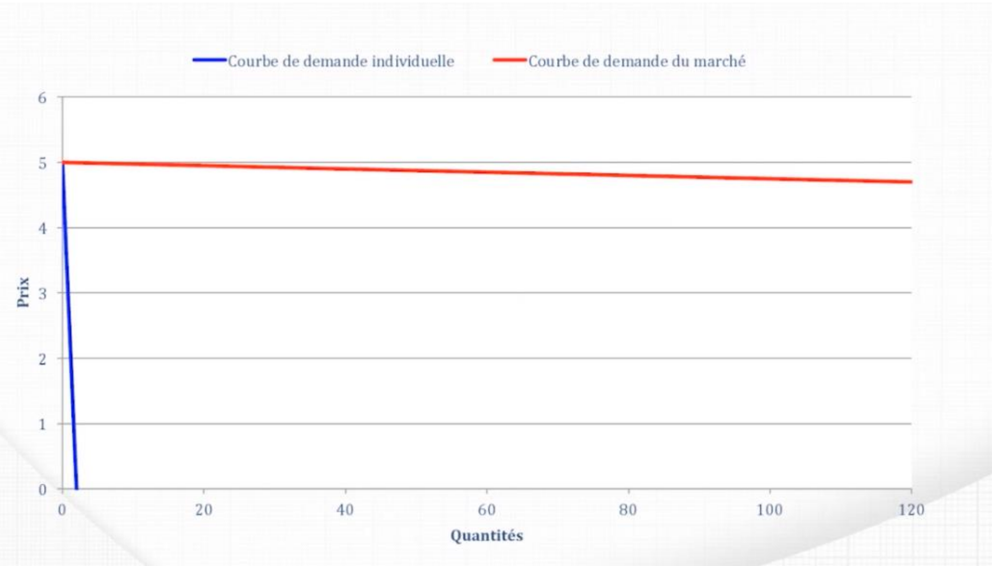
$$p = 5 - \frac{5}{2}q \quad \Leftrightarrow \quad q = 2 - \frac{2}{5}p$$

$$\rightarrow \quad Q = 1000.\left(2 - \frac{2}{5}p\right) \quad \Leftrightarrow \quad Q = 2000 - 400p \quad \Leftrightarrow \quad p = 5 - \frac{Q}{400}$$

La droite représentant la demande du marché est donc une droite quasi-horizontale dans toute la partie proche de l'origine, comme l'indique le graphique suivant.

L'ordonnée à l'origine est égale à 5.
Elle coupe l'axe des abscisses en 2.000.

Donc la fonction de demande est bien Q = 2000 – 400p. Lorsqu'il y a un grand nombre, ou une infinté de consommateurs, la courbe de demande sera horizontale.



Élasticité-prix de la demande du marché, puis pour Q=4. A partir de cette position, si le prix baisse de 1%, quelle sera la variation des quantités demandées ?

Définition de l'élasticité : $e = \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dp}{p}} = \frac{dQ}{dp} * \frac{p}{Q}$

$$e = -400 * \frac{p}{Q} = -400 * \frac{5 - \frac{Q}{400}}{Q} = -\frac{2000}{Q} + 1 = -\frac{2000}{4} + 1 = -499$$

D'après ce résultat, si le prix baisse de 1 % alors la quantité augmentera de 499 % !
Soit presque 500 %, ce qui correspond à une multiplication par 6.

Si Q = 4	alors	p = 4,99 €
Si p = 4,94 €	alors	q = 23,96

dQ/dp étant le coefficient directeur de la fonction de demande, ici on a -400.

Cela veut dire que quand on a un marché avec beaucoup de consommateurs (concurrence pure et parfaite), alors une toute petite baisse de prix peut avoir beaucoup de conséquences sur la demande, et le contraire marche également. La sensibilité de la demande et l'élasticité sont très fortes.

B) Suite de la loi de King (TD 1) :

En reprenant l'exercice C du TD n° 1 avec la fonction de demande suivante : p = 15 – 0,0075.q, indiquer à quelle(s) conditions(s) la recette totale augmente par rapport à une situation donnée de l'offre.

Rappel des résultats précédents.
Les 3 fonctions d'offre sont identiques ; il suffit simplement de déterminer la nouvelle fonction de demande :

Demande	P(q) = 15 – 0,0075.q
Offre initiale (SS')	$P_0(q) = 4 + 0{,}017.q$
Offre en cas de mauvaise récolte (SS1)	$P_1(q) = 4 + 0{,}025.q$
Offre en cas de bonne récolte (SS2)	$P_2(q) = 4 + 0{,}008.q$

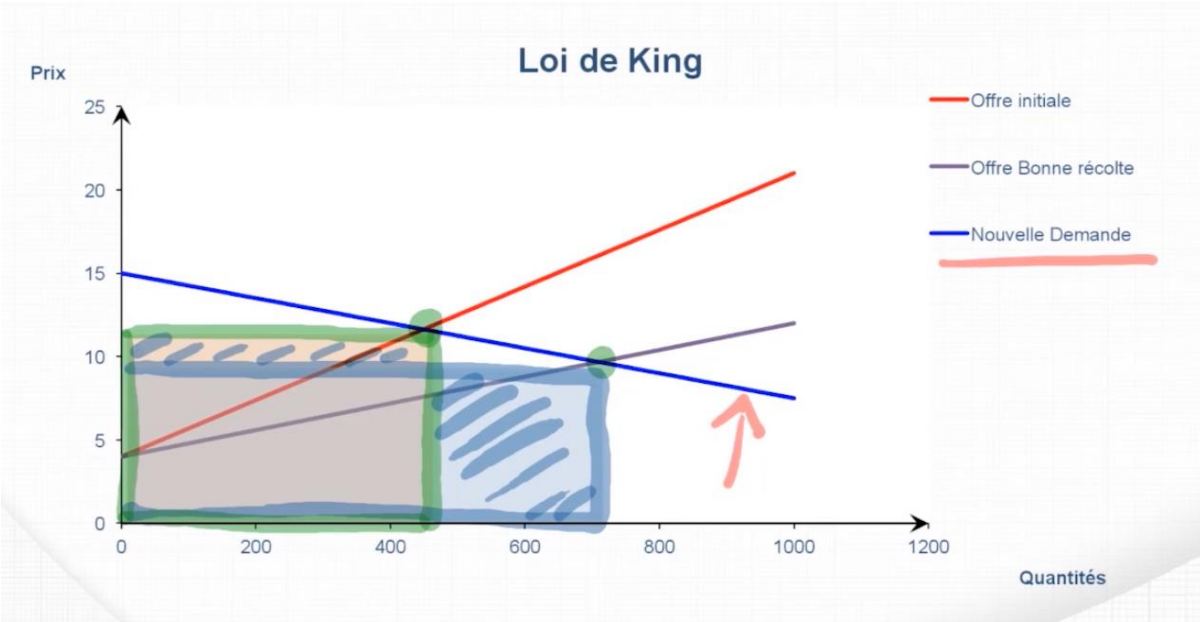
	Situation initiale	Mauvaise récolte	Bonne récolte
Quantité d'équilibre	Q = 450	Q = 338	Q = 710
Prix d'équilibre	p = 11,6 €	p = 12,46 €	p = 9,68 €
Recette totale	5.208 €	4.212 €	6.870 €
		La diminution des recettes liée à la baisse des ventes n'est pas compensée par le supplément de recettes lié à la hausse du prix.	La diminution des recettes liée à la baisse du prix est plus que compensée par la hausse des ventes.

L'élasticité de la demande par rapport au prix, en Q = 450 est :

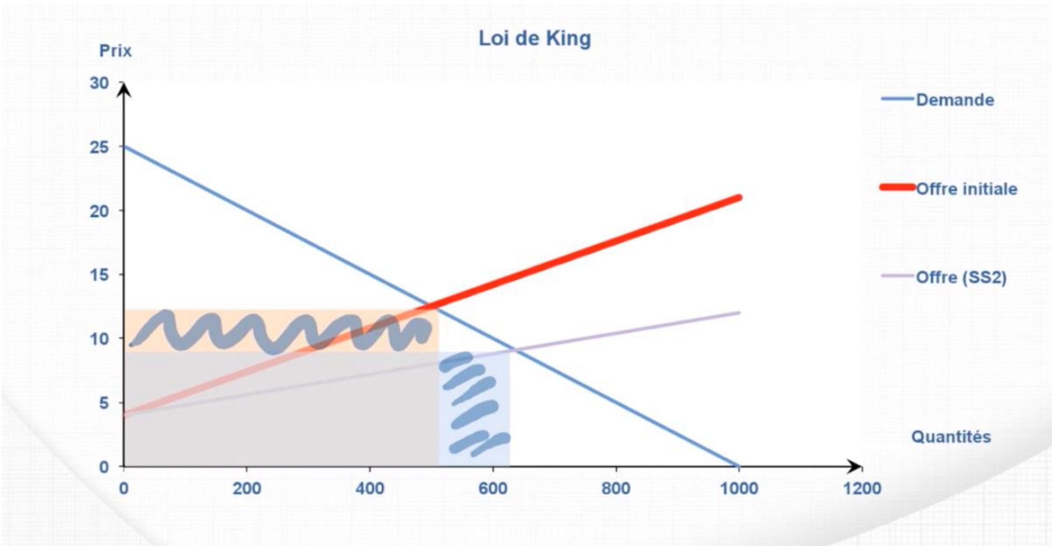
$$e = -\frac{1}{0{,}0075} * \frac{11{,}6}{450} = -3,44$$

Alors que cette élasticité était de - 1 lorsque la demande était celle définie dans le TD1.

Le rectangle qui matérialise la recette (orange) évolue avec un rectangle bleu. On constate que ce que les gains (bleu rayé) sont supérieurs aux pertes (orange rayé) car la pente de cette droite de demande est faible et que de ce fait l'élasticité est forte.



Dans le TD 1, nous avions ce graphique avec un gain inférieur que la perte car la demande n'avait pas une pente aussi forte :



Graphique avec l'ancienne demande.

Une bonne récolte fera forcément baisser les prix, mais ne provoquera une augmentation de la recette totale que si la demande est élastique.

Si la demande est inélastique, même une bonne récolte conduira à une diminution de la recette.

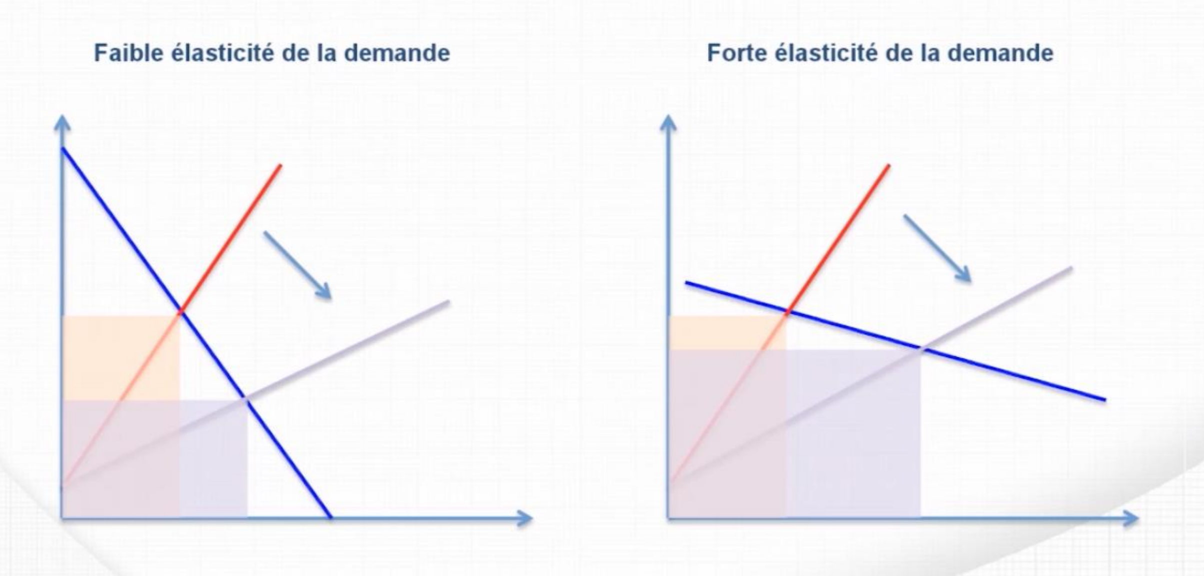
Une mauvaise récolte fera forcément croître les prix, mais ne provoquera une augmentation de la recette totale que si la demande est inélastique.

Si la demande est élastique, une mauvaise récolte conduira à une diminution de la recette.

On peut calculer que l'élasticité est égale à - 1 pour Q = 1.000.
Ainsi, dans toute la partie de la demande comprise entre 0 et 1.000, on est sûr que la demande est élastique (plus ou moins fortement).
Ainsi :
- en Q = 710 e = - 1,80
- en Q = 338 e = - 4,90
Entre 1.000 et 2.000, la demande est inélastique (plus ou moins fortement).

La demande étant fortement élastique dans la zone où les 3 courbes d'offre coupe la demande, alors :

- la hausse du prix de vente (cas d'une mauvaise récolte) provoque une baisse de la recette,
- la baisse du prix de vente (cas d'une bonne récolte) provoque une hausse de la recette.



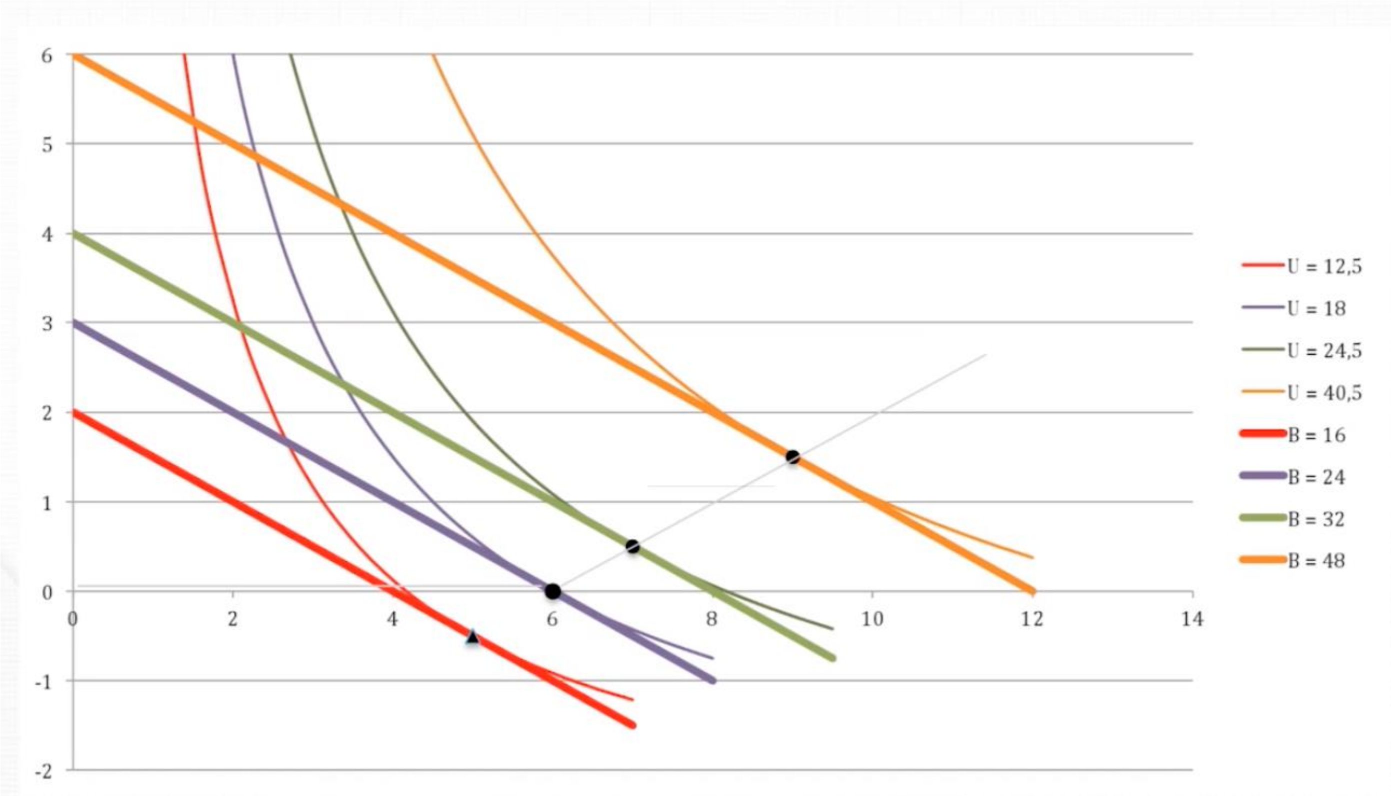
Exercices :

Exercice 1 :

Suite de l'exercice n ° 2 du TD 2

6/ L'équation de la courbe de consommation-revenu (CCR) a déjà été déterminée puisque nous avons calculé le sentier d'expansion par deux méthodes. Le piège de cette question, c'est le fait que le sentier est en deux parties puisque pour certaines valeurs du revenu, les points optimums sont inférieurs à zéro (donc pas réaliste dans notre cas).

Si $R < 24$ € alors : $CCR(x) = 0$
Si $R \geq 24$ € alors : $CCR(x) = 0{,}5.x - 3$



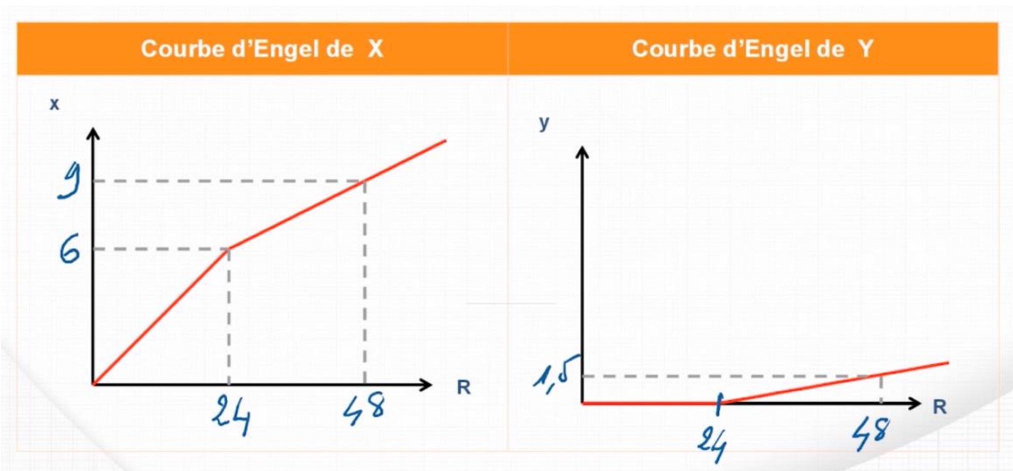
On a 4 droites de budgets et 4 courbes d’indifférence.

7/ L’équation des courbes d’Engel

Nous venons de voir que lorsque R < 24, le consommateur ne consomme que du X.

	Courbe d’Engel pour X	Courbe d’Engel pour Y
Si R < 24 €	**f(R) = R / 4**	**g(R) = 0**
Si R ≥ 24 € L’équation de la courbe d’Engel est obtenue grâce aux résultats du Lagrangien	$x = \frac{3p_y + B}{2p_x}$	$y = \frac{B - 3p_y}{2p_y}$
Comme Py = 8 et Px = 4	x = f(R) = (R + 24) / 8	y = g(R) = (R – 24) / 16

La variable c’est bien B (=R).



8/ Nature des biens

D'après les graphiques précédents :

- X est un bien normal (puisque sa consommation augmente lorsque le revenu augmente) et semble être un bien prioritaire car lorsque le revenu est faible, on ne consomme que de ce bien. Mais X n'est pas pour autant un bien inférieur.

- Y est aussi un bien normal mais on peut ajouter qu'il est sans doute aussi un bien de luxe, puisqu'il n'est acheté qu'à partir d'un certain niveau de revenu.

9/ Elasticité-revenu

	Pour X	Pour Y
Déf.	$e_{x/R} = \dfrac{\frac{dx}{x}}{\frac{dR}{R}} = \dfrac{dx}{dR} * \dfrac{R}{x}$	$e_{Y/R} = \dfrac{\frac{dy}{y}}{\frac{dR}{R}} = \dfrac{dy}{dR} * \dfrac{R}{y}$
Si R < 24 €	$e = \dfrac{1}{8} * \dfrac{R}{x} = \dfrac{1}{8} * \dfrac{R}{\frac{R}{4}} = 1$	e = non définie car y = 0

	Pour X	Pour Y
Si R $\geq$ 24 €	$e = \dfrac{1}{8} * \dfrac{R}{x} = \dfrac{1}{8} * \dfrac{R}{\frac{24+R}{8}} = \dfrac{R}{24+R}$ 0 < e < 1	$e = \dfrac{1}{16} * \dfrac{R}{y} = \dfrac{1}{16} * \dfrac{R}{\frac{24-R}{16}} = \dfrac{R}{R-24}$ e > 1

Les valeurs trouvées confirment les réponses de la question 8.

Exercice 2 :

Soit la fonction d'utilité de John : U = f(x,y) = x.y
Les prix des biens X et Y sont respectivement de P_x € et P_y €.
Le revenu du consommateur entièrement consacré à l'achat de X et Y est de R.

1/ Déterminer l'équation du sentier d'expansion.
2/ Déterminer les coordonnées optimales.
3/ En déduire les équations des courbes d'Engel de X et de Y.

1/ Equation du sentier d'expansion : $y = \frac{P_x}{P_y}x$

2/ Coordonnées optimales :

$$x = \frac{R}{2.P_x} \qquad y = \frac{R}{2.P_y}$$

3/ Courbes d'Engel :

Pour un bien donné et pour un prix donné, la relation entre le revenu du consommateur et la quantité consommée est fournie par la coordonnée optimale, en considérant que c'est bien le revenu qui est variable. Ainsi :

$$Pour\ X :\ f(R) = \frac{R}{2.P_x} \qquad Pour\ Y :\ g(R) = \frac{R}{2.P_y}$$

Admettons que : $P_x = 3$ € et $P_y = 5$ €
4/ Pour les niveaux de revenus suivants : 30, 60, 90 et 120 €, calculer les valeurs optimales, le niveau d'utilité associé, l'équation de la courbe d'indifférence et l'équation de la droite de budget.
5/ Représenter ces résultats et tracer la courbe de consommation-revenu.
6/ Représenter les courbes d'Engel.

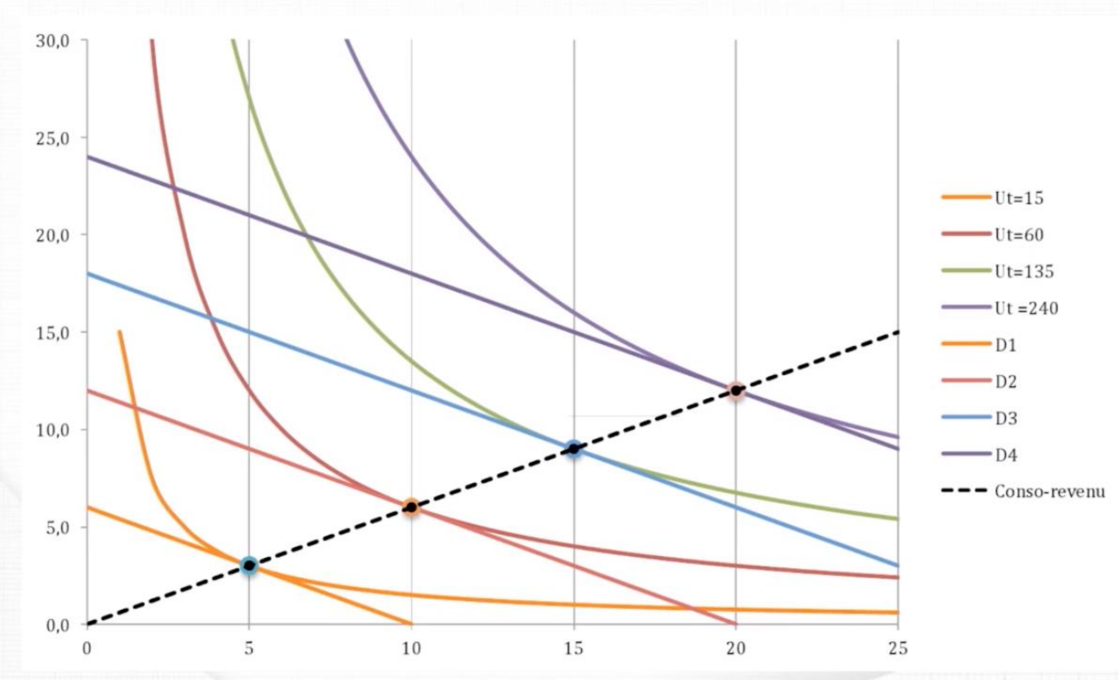
4/ Les courbes d'indifférence sont de la forme : $y = U/x$

Les droites de budget : $y = \frac{R}{P_y} - \frac{P_x}{P_y}x$

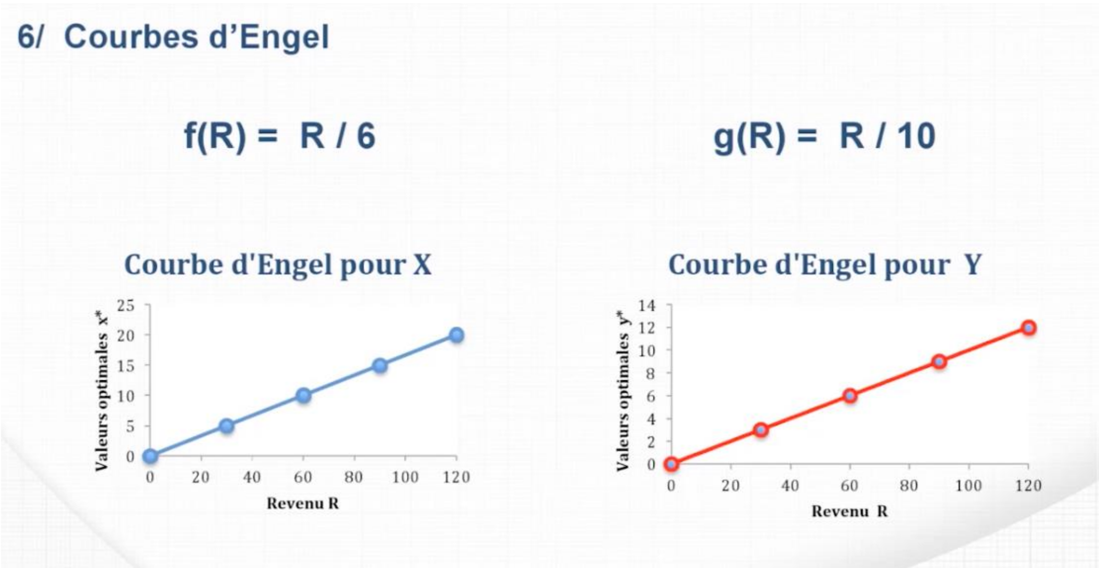
Valeurs de R	$x = \frac{R}{2*3}$	$y = \frac{R}{2*5}$	$U = x*y$	$y = U/x$	$y = \frac{R}{5} - \frac{3}{5}x$
30	5	3	3 * 5 = 15	y = 15 / x	y = 6 – 0,6.x
60	10	6	60	y = 60 / x	y = 12 – 0,6.x
90	15	9	135	y = 135 / x	y = 18 – 0,6.x
120	20	12	240	y = 24 / x	y = 24 – 0,6.x

5/ Représentation graphique et courbe de consommation-revenu

Elle s'obtient en réunissant tous les optimums OU aussi à l'aide de son équation : y = 0,6.x



Courbe orange : y= 15/x c'est la courbe d'indifférence qui correspond à une utilité de 15, la droite orange c'est la première droite de budget.
Ainsi de suite avec les autres courbes et droite, voir légende.
La droite en pointillé est la courbe de consommation-revenu (sentier d'expansion), soit on la trouve avec le Lagrangien, soit on relie les points. Ici on a px=3, py=5 donc 3/5x=0,6x.



On reprend les courbes d'Engel trouvées dans la question 3.

Admettons que R = 120 € et toujours P_y = 5 €

7/ Pour les prix de X suivants : 3, 4, 5 et 6 €, calculer les valeurs optimales, le niveau d'utilité associé, l'équation de la courbe d'indifférence et l'équation de la droite de budget.

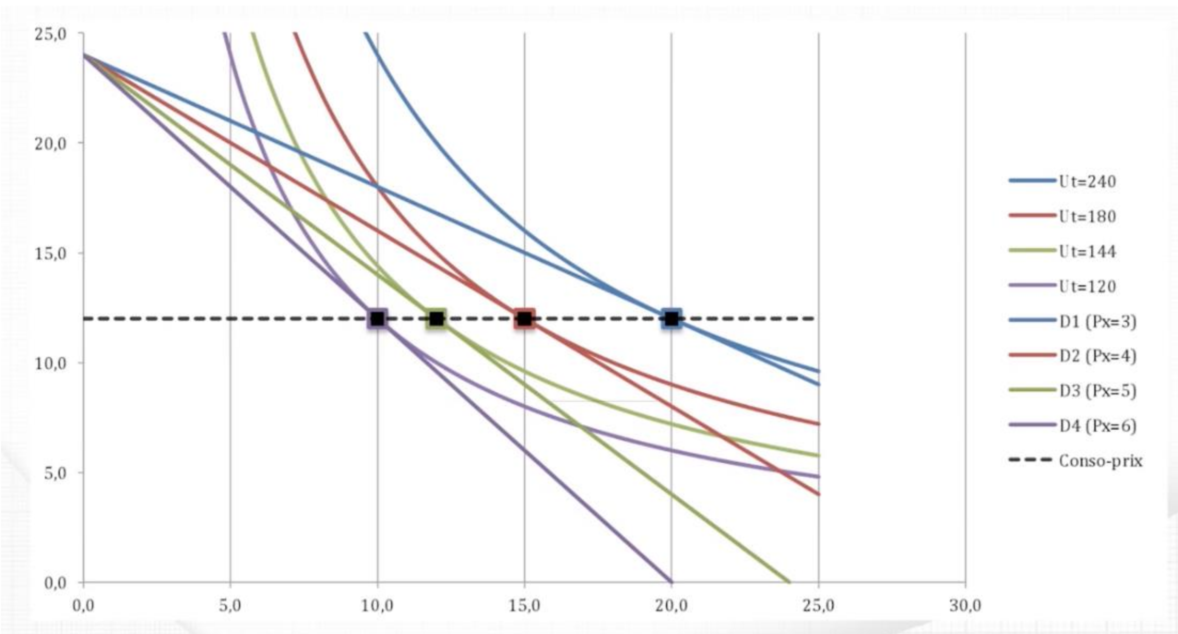
8/ Représenter ces résultats, tracer la courbe de consommation-prix et la courbe de demande de X uniquement pour les valeurs fournies par la question précédente.

7/ Présentation en tableau

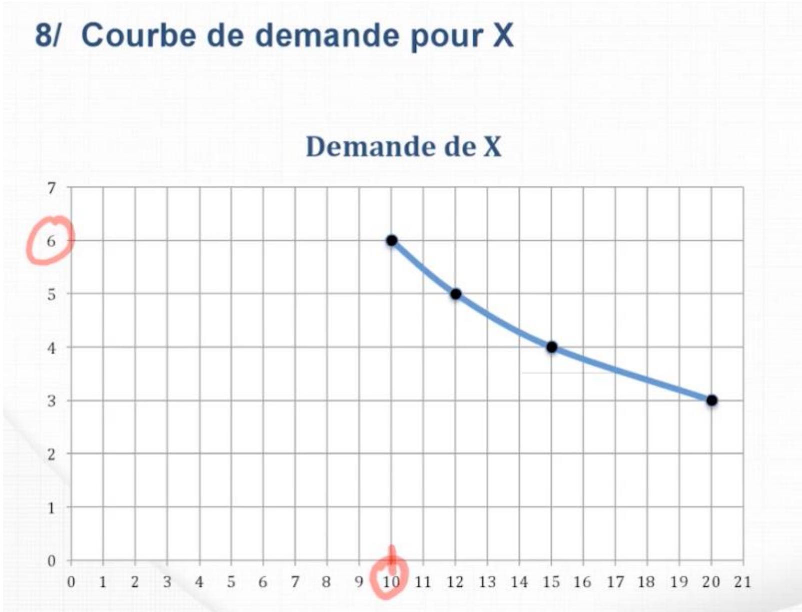
			Ut	C	D
Prix de X	$x^* = \frac{120}{2 * P_x}$	$y^* = \frac{120}{2 * 5}$	$U = x * y$	$y = U/x$	$y = \frac{120}{5} - \frac{P_x}{5}x$
3	20	12	20 * 12 = 240	y = 240 / x	y = 24 – 0,6.x
4	15	12	180	y = 180 / x	y = 24 – 0,8.x
5	12	12	144	y = 144 / x	y = 24 – x
6	10	12	120	y = 120 / x	y = 24 – 1,2.x

Le Lagrangien a permis d'avoir x* et y* en fonction du prix et du revenu, on connait ici R=120€ et Py=5€. Donc il n'y a que Px qui varie, c'est pourquoi y* est toujours égal à 12€.
y=U/x → courbe d'indifférence
On a trouvé la droite de budget à partir de R=px+py donc on a remplacé R et py. Les coefficients augmentent en valeur absolue.

Graphique tracé à partir d'Excel (modifier l'échelle des abscisses et des ordonnées pour voir que les zones qui nous intéressent) :
→ valeurs optimales sont les 4 points
→ on a 4 courbes d'indifférences et 4 courbes de budget
A chaque fois que le prix augmente, la pente se raidit.
→ Courbe de consommation-prix est horizontale



La courbe de demande est obtenue suite au graphique précédant.



Nous avons tracé cette fonction grâce aux 4 points que l’on dispose.