



Eco inter correction TD 6

Economie internationale (Université de Paris-Cité)



Scanne pour ouvrir sur Studocu

UNIVERSITE PARIS DESCARTES

FACULTE DE DROIT

Économie Internationale

Séance N° 1 La Balance des paiements

Cette première séance propose de s'interroger sur les mesures de la spécialisation d'une économie dans le commerce international.

Le premier exercice n'est pas traité directement dans le cours et demande une lecture attentive de l'énoncé.

Les deux exercices suivants portent sur la construction de la balance des paiements et son utilisation pour dégager les principaux indicateurs de l'insertion d'une économie dans le commerce mondial. Pour toute information supplémentaire, vous pouvez consulter le guide de la Balance des paiements publiée par la Banque de France :

https://www.banquedefrance.fr/fileadmin/user_upload/banque_de_france/Economie_et_Statistiques/BDP-Methodologie_072015.pdf

Exercice 1 Comment mesurer la spécialisation d'un pays ?

Chaque pays est plus ou moins fortement spécialisé dans certains biens. On considère ici n biens. L'ampleur et la nature de ces spécialisations peuvent être appréhendées à partir de divers indicateurs :

- Structure des exportations du pays j : $I_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j}$ avec X_{ij} = valeur des exportations J du bien i par le pays j et X_j = valeur de la totalité des exportations du pays j

$$K_{ij} = \frac{\frac{X_{ij}}{X_j}}{\frac{X_{iz}}{X_z}} = \frac{X_{ij}}{X_j} \times \frac{X_z}{X_{iz}}$$

- Indicateur d'avantage apparent ou révélé du pays j pour le bien i :
Ce peut être le monde entier ou un groupe de pays (par exemple les pays développés ou les dix premiers pays exportateurs ou les pays de la zone géographique à laquelle appartient le pays j). La connaissance des K_{ij} permet de relativiser les spécialisations d'un pays en les comparant à celles d'autres pays, qui peuvent, à certains égards, leur ressembler.

Si K_{ij} est supérieur à 1 on considérera que le pays j possède un avantage révélé pour i . Si K_{ij} est inférieur à 1 on considérera que le pays j possède un désavantage révélé pour le bien i .

- Indicateur de spécialisation du CEPII (Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales) :

$$S_{ij} = 1000 \left\{ \frac{X_{ij} - M_{ij}}{PIB_j} - \frac{X_j - M_j}{PIB_j} \times \frac{X_{ij} + M_{ij}}{X_j + M_j} \right\}$$

S_{ij} = indicateur de spécialisation du pays j pour le bien i .

X_{ij} et X_j sont définis de la même façon que précédemment

M_{ij} = importations du bien i par le pays j

M_j = importations totales du pays j

PIB_j = PIB du pays j

On constate que S_{ij} concerne les soldes et non plus seulement les exportations de chaque bien i par le pays j comme les deux indicateurs précédents.

Le solde du bien i est comparé à une norme égale au solde global du pays (tous biens confondus) pondérée par la part du commerce du bien i par le pays j dans la totalité du commerce du pays j .

Le solde du bien i et la norme sont rapportés au PIB du pays, pour effacer le facteur « taille » du pays si l'on procède à des comparaisons entre pays. Le coefficient 1000 permet d'obtenir des résultats pas trop proches de zéro (sachant que le solde d'un bien est en général petit par rapport à la production totale du pays).

- Concentration des exportations du pays j : parmi les n biens exportés on retient les k premiers et on calcule la part de ceux-ci dans les exportations totales du pays :

$$C_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^k X_{ij}}{X_j} C_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^k X_{ij}}{X_j}$$

1) A quoi est égale, par construction, la somme des S_{ij} : $\sum_{i=1}^n S_{ij} \sum_{i=1}^n S_{ij}$? Qu'en conclure concernant la répartition des S_{ij} par rapport à zéro ?

2) Un bien i pour lequel le solde est déficitaire possède-t-il pour autant un indicateur S_{ij} systématiquement négatif? Si le solde est excédentaire S_{ij} est-il pour autant toujours positif?

3) En quoi S_{ij} efface-t-il l'influence de la conjoncture pour faire ressortir des effets de structure ?

Exercice 2 Ecritures dans une balance des paiements

Rappel :

- Toute opération donne lieu à deux écritures de même montant l'une en crédits l'autre en débits ; ceci est vrai même si la transaction est gratuite ;

- En crédits on inscrit les ventes ou cessions par les résidents du pays de biens, services, titres et monnaies, et en débits les achats ou acquisitions par les résidents de ces mêmes objets ; on inscrit donc les diminutions (augmentations) du stock d'actifs financiers ou de monnaies détenus par les résidents en crédits (débits) ;

- Si la transaction est gratuite et ne consiste pas en l'annulation d'une dette antérieurement contractée (par le pays vis-à-vis de l'étranger ou par l'étranger vis-à-vis du pays), l'opération est

inscrite une première fois sur la ligne qui concerne l'objet économique sur lequel porte la transaction et une seconde fois dans le compte « transferts courants »;

- Si la transaction consiste en l'annulation d'une dette antérieurement contractée (par le pays vis-à-vis de l'étranger ou par l'étranger vis-à-vis du pays), l'opération est inscrite une première fois sur la ligne qui concerne le type de titres sur lequel porte l'annulation et une seconde fois dans le compte « capital » ;

- Les investissements directs étrangers (IDE) ont pour objet de prendre le contrôle de l'entreprise étrangère dans laquelle on investit alors que les investissements de portefeuille ont une nature spéculative (achat ou ventes des titres pour profiter d'une opportunité de gain sur les marchés) ;

- La ligne « autres investissements » regroupe des opérations sur titres et sur monnaies autres que les IDE et les investissements de portefeuille; on y fait figurer notamment les crédits commerciaux et les opérations sur des comptes bancaires (situés dans les banques du pays autres que la Banque centrale du pays) ; ces opérations sur comptes bancaires proviennent soit des clients des banques (qui remettent des devises à l'étranger ou reçoivent des devises de l'étranger) soit des banques elles-mêmes qui passent par les marchés mondiaux pour gérer au mieux leurs actifs financiers ;

- La ligne « avoirs de réserves » enregistre les mouvements de devises entre la Banque centrale du pays et l'étranger.

On considère la balance des paiements annuelle simplifiée d'un pays :

	Crédits	Débits	Soldes
1. Compte des transactions courantes	1155	1730	-575
1.1. Biens	540 (a) 300 (d) 125 (j)	850 (e)	
1.2. Services	135 (i)		
1.3. Revenus (du travail et du capital)	55 (h)	5 (f)	
1.4 Transferts courants		125 (j) 750 (g) 1.3?	
2. Compte de capital	0	420 (k)	-420
3. Compte financier	3045	2050	995
3.1. IDE	850 (e)	700 (d)	
3.2 Investissements de portefeuille	350 (c)		
3.3 Autres investissements	270 (b) 400 (d) 5 (f) 750 (g) 420 (k)	270 (a) 270 (a) 350 (c) 55 (h)	
3.4 Avoirs de réserves		270 (b) 135 (i)	
Total = 1+2+3			

On vous demande d'inscrire dans cette balance les opérations suivantes :

a) Des résidents du pays exportent pour 540 millions d'euros de marchandises et se font payer la

moitié de la somme au comptant par virement sur leurs comptes bancaires en dollars, comptes situés dans des banques résidentes ; l'autre moitié donne lieu à un crédit commercial ;

b) Les importateurs remboursent le crédit commercial du a) avant la fin de l'année et (ils remettent la somme en dollars aux exportateurs résidents) qui en demandent immédiatement la conversion en euros à la Banque centrale du pays ;

c) Des non résidents achètent pour 350 millions d'euros des titres détenus jusque-là par des résidents dans un but spéculatif ; ils paient les résidents en euros par des virements sur des comptes bancaires ouverts dans des banques résidentes ;

d) Des résidents rachètent une entreprise située à l'étranger pour une valeur de 700 millions d'euros ; ils règlent l'achat en remettant des dollars aux non résidents à partir de comptes bancaires dans des banques résidentes (pour 400 millions d'euros) ; le reste (300 millions d'euros) est payé en nature par des exportations de marchandises ;

e) Des non résidents rachètent une entreprise située dans le pays pour une valeur de 850 millions d'euros ; les vendeurs résidents sont payés en nature par des importations de marchandises d'une valeur égale ;

f) Des travailleurs frontaliers (non résidents) reçoivent des salaires de la part d'exploitants agricoles résidents pour un montant de 5 millions d'euros ; ceux-ci ont des virements en euros depuis des comptes bancaires situés dans des banques résidentes vers les comptes bancaires des travailleurs ; ces comptes sont situés dans des banques non résidentes ;

g) Des travailleurs résidents versent une partie des revenus reçus pendant l'année à leurs familles restées à l'étranger ; ces versements s'élèvent à 750 millions d'euros ; les versements se font par des virements depuis des comptes bancaires situés dans des banques résidentes vers des comptes bancaires situés dans des banques non résidentes ;

h) Des résidents reçoivent des intérêts du capital prêté antérieurement à des non résidents pour un montant de 55 millions d'euros ; les versements se font par des virements depuis des comptes bancaires situés dans des banques non résidentes vers des comptes bancaires situés dans des banques résidentes ;

i) Des touristes étrangers dépensent dans le pays, en dollars, une somme équivalente à 135 millions d'euros ; ces dollars sont immédiatement remis par les résidents qui ont été payés par les touristes à la Banque centrale du pays (qui remet en contrepartie des euros à ces résidents) ;

j) L'Etat du pays verse une subvention en nature pour aider des pays pauvres ; cette aide consiste en

une exportation de nourriture d'une valeur de 125 millions d'euros ;

k) L'Etat du pays qui avait fait un prêt de 420 millions d'euros à un Etat étranger, dans une période antérieure, au titre des « autres investissements », décide d'annuler cette dette au cours de cette période ci.

l) Que vaut le solde des transactions courantes (ou solde courant) ? Le pays possède-t-il une capacité de financement ou un besoin de financement ? Comment utilise-t-il cette capacité (s'il en possède une) ou comment finance-t-il son besoin (s'il en possède un) ?

- *Le solde des transactions courantes : crédit – débit*
Déficit

- *Besoin de financement 995 endettement*
 - *: capacité de financement*
 - *+ : besoin de financement*

S'il était excédentaire il investira à l'étranger

-

Exercice 3 : Ecritures dans une balance des paiements

Le tableau ci-dessous retrace les principaux postes de la balance des paiements de la zone euro pour l'année 2016 (en milliards d'euros) :

<i>Exportations de marchandises</i>	1130
<i>Importations de marchandises</i>	1027
<i>Exportations de services</i>	355
<i>Importations de services</i>	328
<i>Solde des revenus</i>	- 28
<i>Solde des transferts courants</i>	- 56
<i>Solde du compte de capital</i>	17
<i>Solde du compte financier hors avoirs de réserves</i>	- 18
<i>Erreurs et omissions nettes</i>	- 59

On sait en outre que le PIB de la zone euro s'est élevé à 7601 milliards d'euros en 2016.

1 - Calculez et commentez les soldes suivants :

- *solde commercial ; exportation de biens/services (mch)– importation de biens/services 1130*

$-1027 = 103$

- solde des échanges de services $255 - 328 = -73$
 Aspects économiques de la mondialisation »
 2011-2012

- solde des échanges de biens et services ; *solde commercial – solde des échanges de services =*
 $103 + 27 = 130$

- solde des opérations courantes. $130 - 28 - 56 = 46$

2 - Quelle est la signification du poste « Erreurs et omissions » ?

Poste purement comptable qui compense les erreurs d'enregistrement et permet d'avoir une balance à l'équilibre.

3 - Quels indicateurs du commerce extérieur pouvez-vous construire à partir du tableau précédent ? Calculez et commentez ces indicateurs.

Taux de couverture = $P_x X / P_m M = 1130 / 1022$

$P_x = P_m = 1$ car ici on n'a pas de prix

Taux d'ouverture = $(X + M) / 2\text{PIB} = 1130 + 1027 / (2 \times 7601) = 14,19\%$

Taux de pénétration = $M / (\text{PIB} + (M - X)) = 1027 / (7601 + 1027 - 1130)$

Séance N° 2

Les avantages comparatifs

I. Points principaux du cours (rappel)

1. **Principe des avantages comparatifs** : les pays gagnent à faire du commerce avec l'étranger par rapport à la situation d'autarcie dès lors que chacun se spécialise selon ses avantages comparatifs (et non pas absolus).

La notion d'avantage comparatif renvoie à celle de coût relatif ou encore de coût d'opportunité.

2. La démonstration de l'existence du gain repose sur des hypothèses particulières :

- Le seul facteur de production pris en compte est le **travail** ;
- Les coûts unitaires en travail sont **fixes** (rendements d'échelle constants) ;
- Le travail est parfaitement mobile entre secteurs et totalement immobile entre pays ;
- Il n'existe que deux biens ;

- Il n'existe que deux pays ;
- L'échange entre pays ne rencontre aucun obstacle (pas de barrière, pas de coût de transport)

3. Un exemple permet de comprendre la logique de la démonstration. Soit deux pays la France (F) et l'Allemagne (A) qui produisent deux biens, le blé et la voiture avec du travail. Le nombre d'unités de travail nécessaires à produire une unité de blé ou une unité de voiture est donné par le tableau ci-dessous.

	France (F)	Allemagne (A)
Blé	4	3
Voiture	12	8

Si l'on considérait les coûts absolus on conclurait que **F est désavantagée par rapport à A** dans les deux secteurs (car $4 > 3$ et $12 > 8$) et donc que F doit ne rien exporter vers A et doit même importer les deux biens depuis A. Cette solution n'est pas tenable puisque F serait condamnée à terme à ne rien produire elle-même, ce qui la conduit naturellement à l'autarcie.

La solution proposée par Ricardo repose sur la prise en compte des coûts relatifs (ou comparatifs). F possède un avantage pour le blé par rapport à A, puisqu'en termes de coût d'opportunité, cela lui coûte moins cher de produire du blé que A. Symétriquement A possède un avantage comparatif pour la production de voiture par rapport à F et par rapport au blé.

Conclusion : F doit se spécialiser totalement en blé et exporter le surplus (non consommé en F) vers A et A doit se spécialiser totalement en voiture et exporter le surplus (non consommé en A) vers F.

4. Les deux pays sont gagnants à l'échange au sens où chacun peut consommer plus qu'en autarcie, à condition que le prix relatif de l'échange international de la voiture en termes de blé soit compris dans la fourchette des coûts relatifs.

Le modèle peut être complété par la prise en compte explicite des quantités disponibles de travail dans chaque pays et par l'introduction de fonctions de demande pour chaque bien (cf par exemple le manuel de B. Guillochon et A.KaWecki « Economie internationale », 6^e édition, Dunod, chapitre 1). Les résultats donnés dans l'exemple ci-dessus restent vrais : **les deux pays sont gagnants s'ils se spécialisent en fonction de leurs avantages comparatifs.**

5. Dans ce **modèle 2-2 (deux pays-deux biens)** on montre que le rapport des salaires d'économie ouverte est compris dans la fourchette des rapports de productivités des deux branches. Ce résultat reste vrai pour un nombre quelconque de biens $1, 2, \dots, n$.

En reprenant l'exemple de la France F et de l'Allemagne A, en appelant s le salaire de la France (identique dans toutes les branches) et s^* le salaire de l'Allemagne (identique dans toutes les branches) et en désignant par π la productivité du travail (inverse du coût), le modèle des avantages comparatifs

prend la forme suivante (Les biens ayant été classés selon les productivités relatives croissantes) :

$$\frac{\pi_1^F}{\pi_1^A} < \frac{\pi_2^F}{\pi_2^A} < \dots < \frac{s}{s^*} < \dots < \frac{\pi_n^F}{\pi_n^A}$$

Tous les biens situés à gauche du rapport des salaires sont produits et exportés par l'Allemagne vers la France et tous les biens situés à droite du rapport des salaires sont produits et exportés par la France vers l'Allemagne.

Exercice 1

1. La production d'une tonne de pétrole nécessite 10 heures de travail aux États-Unis et 15 heures de travail en Chine, tandis que la production d'une tonne d'acier demande 12 heures de travail aux États-Unis et 25 heures de travail en Chine. Quel est l'avantage comparatif de chaque pays ?

Pétrole : coût relatif \rightarrow USA : $10/12 = 5/6 = 0,83$

Chine : $15/25 = 3/5 = 0,6$

Avantage comparatif pour la Chine car $0,83 > 0,6$

La Chine a besoin de 15h pour le pétrole alors que les USA ont besoin de 10h. Cependant, la Chine prend 25h pour produire de l'acier tandis que 12h pour les USA. L'écart est plus important pour l'acier que le pétrole. La Chine a donc plus intérêt à produire du pétrole.

Acier : coût relatif \rightarrow USA : $12/10 = 6/5 = 1,2$

Chine : $25/15 = 5/3 = 1,67$

Avantage comparatif pour les USA car $1,2 < 1,67$

2. Les deux pays commercent entre eux et le prix mondial qui s'instaure est égal à une tonne d'acier pour 1,5 tonne de pétrole. Quel est le bien exporté par chacun et pourquoi cet échange est-il bénéfique pour les deux ?

$$1/1,5 = 0,67$$

Pétrole : $0,6 < 0,67 < 0,83$

La Chine va exporter du pétrole car en exportant va gagner 0,07 par tonne.

Acier : $1,2 < 1,5 < 1,67$

Les USA exportent l'acier car gagne 0,3. La Chine ne peut exporter l'acier car son prix est supérieur au prix mondial, sinon elle fera une vente à perte.

3. Supposons maintenant que les comportements de demande soient tels que le prix mondial soit égal à 1,2 tonne de pétrole pour obtenir une tonne d'acier. Si l'échange a lieu les deux pays sont-ils gagnants ? L'échange aura-t-il effectivement lieu ?

$$1/1,2 = 5/6 = 0,83$$

Pétrole : $0,6 < 0,83 < 0,83$

Acier : $1,2 < 1,2 < 1,67$

Les Etats-Unis peuvent faire des échanges pour aider la Chine. Cependant, ils n'ont pas d'intérêt à réaliser des échanges car ils peuvent produire eux même le pétrole.

On sait que le prix des USA fait 1,2. Or, le prix mondial est aussi de 1,2. Donc, s'ils décident d'exporter ils ne perdront rien. Ne gagnent rien côté acier, mais le pétrole est moins cher. S'ils importent le pétrole, ils gagnent.

Bénéfique pour la Chine.

$$1/1,2 = 0,83 > 0,6$$

Exercice 2

La production d'une tonne d'acier requiert 100 unités de travail et 50 unités de capital. La production d'une tonne de blé requiert 20 unités de travail et 40 unités de capital. Dans l'économie domestique, les dotations en facteurs sont : 10 000 unités de travail et 10 000 unités de capital.

$$\begin{aligned} 1 \text{ tonne A} &= 100 \text{ unités L} \\ &50 \text{ unités K} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ tonne B} &= 20 \text{ unités L} \\ &40 \text{ unités K} \end{aligned}$$

- a) Faites le graphique des frontières des possibilités de production (FPP) en travail et capital pour la production de l'économie.

Cf feuille TD

- b) Déterminez la frontière de production. Cette frontière coïncide-telle avec le plein emploi des facteurs ?
- c) Supposez que l'offre de travail soit portée à 11 000, quel effet cela aurait-il sur les possibilités de production ?

$$\begin{aligned} \text{Offre de travail : } 11\,000 &= 100a + 20b \\ a = 0 \quad b &= 550 \\ a = 110 \quad b &= 0 \end{aligned}$$

Exercice 3

Indications préalables :

- Dans le modèle des Avantages comparatifs (AC) le prix relatif en autarcie d'un bien est égal au rapport des coûts en travail, alors qu'en libre-échange ce prix est également déterminé par les conditions de demande ;
- Dans le modèle des AC la valeur du revenu national du pays en autarcie évaluée dans un des deux biens est égale à la dotation en travail du pays divisée par le coût absolu en travail du bien en question ;
- Dans le modèle des AC, en économie ouverte, si le prix relatif est situé entre les coûts relatifs, chaque pays se spécialise totalement (et non pas partiellement) dans la production du bien pour lequel il possède un avantage comparatif.

Un pays produit deux biens, le blé et les téléviseurs, grâce à du travail uniquement. Un quintal de blé nécessite 10 heures de travail et un téléviseur nécessite 20 heures de travail. Le pays dispose en tout de 10 millions d'heures de travail et le système économique est supposé assurer le plein emploi.

$1 \text{ blé} = 10 \text{ h de L}$

$1 \text{ téléviseur} = 20 \text{ h de L}$

Dotations : 10 M de L

1) On se place en autarcie. Quel est le prix d'un téléviseur en termes de blé ? Quel est le prix d'un quintal de blé en termes de téléviseurs ? Quelle est la valeur du revenu national en termes de blé et de téléviseurs ?

- En autarcie, le prix relatif d'un bien en termes de l'autre bien, équivaut au coût relatif du pays.
 $1 \text{ téléviseur s'échange avec du blé pour } 20/10 = 2 \text{ quintaux de blé}$
- $1 \text{ quintal de blé s'échange avec } 10/20 = 0,5 \text{ téléviseur (ou } \frac{1}{2})$

Le revenu national en autarcie évolué dans l'un des biens correspond à la quantité maximum que peut être produite si l'on consacre la totalité de la dotation en travail à ce bien.

Revenu national blé : $10M/10M = 1M$ de quintaux (diviser par 10 car il faut 10 h de L pour produire 1 quintal de blé) → question à se poser pour y répondre : si je produis que ce bien là cb je pourrais en produire ?

Revenu national téléviseur : $10M/20M = 500\,000$ téléviseurs (diviser par 20 car il faut 20 h de L pour produire 1 téléviseur)

2) Le salaire horaire est égal au revenu national divisé par le nombre total d'heures. Comment expliquer économiquement une telle relation ? Quel est le salaire horaire en termes de blé ? Quelle relation avec la productivité du travail ?

Salaire horaire : revenu national / nb total d'heures

Salaire horaire évolué en blé : $1M \text{ q} / 10M \text{ h} = 0,1 \text{ q/h}$

Ils produisent 1M de blé pour 10 M d'heures de L, et sont payés 0,1 quintal de blé par heure.

10M de L provient de la dotation.

Le salaire horaire = 0,1 quintal de blé ce qui équivaut à la production marginale du travail valorisée au prix relatif du marché.

3) Le pays s'ouvre sur l'extérieur et pratique le libre-échange. Etant petit, il se soumet au prix mondial qui vaut 2,5 quintaux de blé par téléviseur. Quelles sont les productions du pays ? Que vaut le revenu national en termes de blé ? Que vaut le salaire horaire en termes de blé ? La relation entre salaire et productivité du travail en libre échange est-elle préservée ?

**Si le pays s'ouvre à l'échange et qu'il est petit, il se soumet au prix mondial.
S'il s'agit d'un grand pays alors il peut avoir un prix plus élevé.**

Prix mondial : 1 T = 2,5 B

- Prix mondial : 2,5 q de blé /tv > prix autarcie 2q/tv

Prix par blé : $1 / 2,5 = 0,4 \text{ tv} < 0,5 \text{ tv/blé (autarcie)}$

Le pays se spécialise totalement dans la production de tv quand il s'ouvre. La production de blé est nulle, il en importe afin de satisfaire la demande.

Production tv : 500 000 unités

2 < 2,5 pays est capable de vendre son téléviseur au prix de 2. Plus-value de 0,5

Si prix mondial est supérieur au prix national, alors exporte ce bien.

- Revenu national du blé : $10 \text{ M h de L} / 10 = 1$

Revenu national de téléviseur : $10 \text{ M} / 20 = 0,5 \text{ M}$ ou Revenu national de téléviseur en termes de blé : $500\,000 * 2,5 = 1,25 \text{ M de quintal de blé}$.

Revenu national du pays en blé : production de blé (bien numéraire) + production de tv en blé *
production tv = $0 + 2,5 * 500\,000 = 1,25 \text{ Mq/blé}$

Salaire horaire en blé : $1,25 / 10 = 0,125 \text{ qté de blé/tv} \rightarrow (1,25 \text{ M divisé par le nb total d'heures})$

$0,125 > 0,100$ le salaire horaire en blé a augmenté par rapport à la situation antérieure.

(Exportent téléviseur et reçoivent du blé)

- Non la relation entre salaire et productivité du travail en libre-échange n'a pas changé mais le chiffre a tout simplement changé. Le salaire horaire a augmenté car la productivité a augmenté.

4) Compte tenu des niveaux du salaire horaire, calculer le coût d'un quintal de blé en termes de blé, en économie ouverte. Même question pour le coût d'un téléviseur. Que peut-on dire de la relation entre ces coûts, les prix et les spécialisations du pays ?

- Coût pour produire 1 quintal de blé = $10 \text{ h} * 0,125 = 1,25$

Coût d'un quintal de blé : nb d'heure L pour 1 qté * salaire horaire en blé

$10 * 0,125 = 1,25 \text{ q} > p \text{ d'une qté de blé (1)}$

- Coût d'un tv en blé : nb d'heure L pour 1 tv * salaire horaire en blé

$20 * 0,125 = 2,5 \text{ qté de blé : prix mondial}$

- Relation entre ces coûts, les prix et les spécialisations du pays :

➔ Si le coût national est inférieur au coût mondial on produit le prix on spécialise et on l'exporte.

➔ Si le coût national est supérieur au coût mondial, on ne produit pas le bien et on l'importe.

⇒ Si le prix absolu d'un bien est inférieur au coût salarial, le pays ne le produit pas et l'importe.

⇒ Si le prix absolu d'un bien est égale à son coût salarial alors le pays le produit et l'exporte.

Exporte car c'est le prix du marché

$M \rightarrow$ importé

La connaissance du prix relatif de l'échange et le coût relatif du pays permet de dire dans quel bien le pays se spécialise. Quand l'économie s'ouvre, le salaire se fixe à un certain niveau et ce dernier est tel que dans la branche de production le prix absolu du bien M est égal à son coût.

Pour le bien importé le prix absolu doit être inférieur à son coût absolu.

Exercice 4

Deux pays A et B produisent deux biens, le blé b et les téléviseurs t grâce à du travail uniquement. Un quintal de blé nécessite 10 heures de travail en A et 15 heures en B. Un téléviseur nécessite 20 heures de travail en A et 25 heures de travail en B. Le pays A dispose de 10 millions d'heures de travail et le pays B de 15 millions. Le système économique assure le plein emploi dans les deux pays.

Pays --- Biens	A	B
Blé	10 H	15 H
Téléviseur	20 H	25 H

	Dotations
A	10 M
B	15 M

1) Quel est le salaire horaire en autarcie dans les deux pays en termes de blé ?

Salaire horaire en blé : revenu national / nb d'heure

Revenu national en blé : volume max de production

Stock de L / Coût d'1 q blé

Pays A : revenu national en blé = $10M/10M = 1Mq$

Salaire horaire = $1Mq/10Mh = 0,1 \text{ qté/h}$

Pays B : revenu national = $15M/15M = 1Mq$

Salaire horaire = $1M/15M = 0,067 \text{ q/h}$

2) Les deux pays pratiquent le libre-échange et le prix d'équilibre qui s'instaure est de 1,8 quintal de blé par téléviseur. Quel est le salaire horaire en termes de blé en économie ouverte, dans chacun des deux pays ?

Prix mondial : $1 T = 1,8 \text{ quintal de blé}$

Pays B : coût tv en B/coût blé en B = $25/15 = 1,66 < 1,8 < \text{Pays A : coût tv en A / coût blé en A} = 20/10 = 2$

$1,66 < 1,8 < 2$

B A

Le pays A se spécialise en blé et le pays B va se spécialiser en téléviseur car inférieur au prix mondial.

Production : $10M/10M = 1Mq = \text{revenu national}$

Salaire horaire : $1Mq/10Mh = 0,1 \text{ qté/h}$

Le pays B se spécialise en tv

Production : $15/25 = 0,6 \text{ M tv}$

Revenu national A = (« prix du téléviseur ») * production téléviseur + prix du blé * production de blé
(= 0)

= 1 M

Salaire horaire pour A = $1M/10M = 0,1 \text{ q/h}$ (exprimé en termes de blé)

Revenu national B = production de blé + prix mondial * quantité produite de téléviseur

= $0 + 1,8 * 0,6$

= 1,08 M

Salaire horaire pour B = $1,08M/15M = 0,072 \text{ q/h}$

3) Sachant que les salariés sont également des consommateurs, peut-on porter un jugement sur l'existence ou l'absence de gain, pour chaque pays dans le passage Autarcie / Libre-Echange ?

Récapitulatif des résultats obtenus

	Salaire horaire en quintal de blé	
	Autarcie	Libre-échange
A	0,1	0,1
B	0,067	0,072

Pour le pays B, il y a un gain de pouvoir d'achat car le salaire horaire a augmenté de 0,067 à 0,072 → augmentation du pouvoir d'achat

Pour le pays A, le salaire horaire n'a pas changé, il n'y a pas d'effet direct mais indirecte, qui passe par

le prix mondial. Le prix mondial a baissé et est passé à 1,8, le prix d'achat de téléviseur est moins cher qu'avant.

Dans le pays A, la production absolue des salariés semble ne pas avoir augmenté lorsque le pays s'ouvre. Cependant, les consommateurs du pays A sont gagnant dans le libre-échange car ils vont acheter des tv sachant que le prix de la tv en termes de blé à diminuer.

Pour le pays B, le salaire évalué en blé à augmenter, pouvoir acheter plus de blé par contre faire attention au prix de la tv qui a augmenté. Le prix du bien dans lequel le pays se spécialise augmente du fait de l'ouverture, les coûts du pays qui se spécialise dans ce bien se paient plus cher après l'ouverture. Cependant, ils ont un gain car cet inconvénient est composé par une diminution du prix par importation.

4) Comparer les coûts, évalués en blé, d'un quintal de blé en A et en B, pour chaque pays, en économie ouverte. Même question, pour les coûts, évalués en blé, d'un téléviseur. En déduire une relation entre le rapport des salaires, certains coûts relatifs et les spécialisations.

BLE

Coût du blé du pays A * salaire de A = $10 * 0,1 = 1$

Coût du blé du pays B * salaire de B = $15 * 0,072 = 1,08$

$1 < 1,08$

TELEVISEUR

Coût tv en blé du pays A * salaire de A = $20 * 0,1 = 2$

Coût tv en blé du pays B * salaire de B = $25 * 0,072 = 1,8$

$2 > 1,8$

$CTB / CTA = 25/20 = 1,25 < 5A/5B = 0,1/0,072 = 1,39 < CBB/CBA = 15/10 = 1,5$

Cf suite feuille

Exercice 5 (facultatif – pour vous entraîner)

L'île Anglo-Normande de Longshore est culturellement Britannique mais elle a rompu avec la Grande Bretagne depuis la guerre des deux roses. Elle vit en autarcie complète malgré la proximité des cotes Normandes.

Le seul facteur de production est le travail et les deux activités possibles sont la culture du blé (B) et l'élevage de grenouilles (G).

Les temps nécessaires à la production de grenouilles (une UC = 12 douzaines) et de blé (une UC = une tonne) sont donnés dans le tableau suivant :

	1 UC Grenouilles	1 UC Blé
Longshore	2h	3h
France	1h	1h

On repèrera par des étoiles les variables représentatives de Longshore.

1. Un pays présente-t-il des avantages absolus dans la production des deux biens ? mettez en évidence les avantages comparatifs des deux économies ?
2. Déterminez les prix relatifs P_G/P_B dans les deux pays en l'absence de commerce international.
3. Le travail disponible dans l'île se monte à 6000 heures, déterminez la frontière des possibilités de production dans un graphique avec la production de grenouilles en abscisse et celle de blé en ordonnée.
4. En économie fermée, tracez les courbes d'indifférence de l'îlien représentatif et montrez comment s'établit le choix des quantités produites
5. Le gouvernement de l'île décide d'autoriser les échanges de blé et de grenouilles avec la France. En considérant que la dimension de l'île est trop faible pour que sa production modifie les prix relatifs en France, montrez comment se modifient les choix de consommation en France et dans l'île.

Exercice 6 (A traiter en fonction du temps disponible, en particulier pour la question 6.) :

On considère deux pays en situation de commerce international. Le premier est constitué d'un grand marché (la République Unie d'Asie) et possède 10 000 unités de travail. Le second, la plus modeste République Fédérale du Centre de l'Europe, n'en présente que X unités. Le travail est le seul facteur de production et deux activités seulement sont possibles dans ces économies : la culture du Riz (R) et la confection de vêtements (V).

Les temps nécessaires à la production d'une unité de Riz et de Vêtements sont donnés dans le tableau suivant :

	Riz	Vêtements
Asie (RUA)	10h	30h
Europe (RFCE)	20h	20h

La demande de Riz en RUA s'écrit : $D_{RUA} = 1000 (1 - P_R/P_V)$

En RFCE elle est égale à : $D_{RFCE} = 500 (1 - P_R/P_V)$

1. Représentez graphiquement l'offre de riz en fonction du prix relatifs P_R/P_V dans la RUE.
2. Quelles sont les productions en autarcie dans la RUA ?
3. Un traité de libre échange libère le commerce international entre les deux pays, calculez la demande mondiale en fonction du prix relatif P_R/P_V
4. Déterminez l'offre mondiale de riz en fonction du prix relatif P_R/P_V pour $X = 4\,000$. Donnez une représentation graphique.

5. Décrivez l'équilibre mondial (production dans les deux Républiques, prix relatif, gains à l'échange)
6. On suppose maintenant que suite à un choc social, la demande européenne soit multipliée par 2 à prix constant. Décrivez le nouvel équilibre mondial (production dans les deux Républiques, prix relatif, gains à l'échange)

Exercice 7 (facultatif, pour vous entraîner)

L'économie Nord Rockéenne intègre 15 000 unités de travail. Elle peut produire deux biens : des chars d'assaut ou des chasseurs bombardiers. Le besoin unitaire en travail pour la production de chars est de 30 alors qu'il est de 20 pour la production de chasseurs bombardiers.

- a) Faites le graphique de la frontière des possibilités de production pour cette nation (vous mettrez les chars en abscisse).
- b) Quel est le coût d'opportunité des chasseurs bombardiers en chars ?
- c) En l'absence d'échange, quel serait le prix des chars en termes de chasseurs bombardiers, pourquoi ?

Le pays frère Des Cubes Libres dispose de 8 000 ouvriers. Ceux-ci produisent également des chars et des avions. Dans ce pays, 50 unités de travail sont nécessaires à la production d'un char et 10 unités de travail permettent de produire un avion.

Supposez que la demande de chars émanant des deux états ait la forme suivante :

Demande de chars = $900 - 100(\text{prix des chars} / \text{prix des avions})$.

- d) Dessinez la courbe de demande ainsi que la courbe d'offre de chars en fonction de prix des $P_{\text{chars}} / P_{\text{avions}}$.
- e) Quel est le prix relatif d'équilibre des chars ?
- f) Décrivez la structure des échanges.

Cours de L3 Gestion
« Aspects économiques de la mondialisation »
Séance N°3
Les dotations factorielles

Questions :

Q1 :

La proposition suivante est-elle vraie ou fausse : « Le principe ricardien des avantages comparatifs établit que l'intérêt mutuel à l'échange naît des différences de prix d'autarcie contredit la loi de proportions de facteurs qui établit que l'échange international trouve son origine dans les différences de dotations factorielles des pays ».

FAUSSE car dans les 2 cas la spécialisation provient bien de l'écart du relatif d'autarcie des 2 pays. Chacun se spécialise dans la production du bien dont le prix dans l'autarcie est le plus bas par rapport à l'autre bien. La différence entre les deux modèles : Ricardien et HOS tient à l'origine de l'écart et non [...]

Dans le modèle Ricardien, le prix relatif d'autarcie dépend des différences de technologie entre les pays.

Dans le modèle HOS, le prix relatif d'autarcie dépend non plus des coûts en travail mais des dotations relatives du pays.

Le bien qui utilise un facteur relativement abondant dans le pays possède un prix relatif d'autarcie plus bas.

Ainsi si un bien utilise plus de travail que le bien 1 et si le pays a plus de travail qualifié par rapport au travail qualifié à l'étranger alors $\text{prix autarcie 2} / \text{prix autarcie 1} < \text{prix autarcie 2 à l'étranger} / \text{prix autarcie 1 à l'étranger}$

Q2 :

Le pays A dispose de 200 unités de capital et de 250 unités de travail, le pays B de seulement 100 unités de capital et de 100 unités de travail. Que pensez-vous de la proposition suivante 2 «Le pays A qui dispose de plus de capital que le pays B, a intérêt à exporter des automobiles, bien fortement utilisateur de capital, et à importer du textile, bien fortement utilisateur de travail, mais le pays B n'a aucun intérêt à échanger avec A puisqu'il possède autant de travail que de capital ».

La partie bleue est fausse, les 2 pays ont justement intérêt à échanger.

Tableau des avantages comparatifs

	PAYS A	PAYS B
CAPITAL K	$200/250 = 0,8$	$100/100 = 1$
TRAVAIL L	$250/200 = 1,25$	$100/100 = 1$

Q3 :

Le pays A produit des automobiles, bien fortement utilisateur de capital, et du textile, fortement utilisateur de travail. Le prix relatif du textile sur le marché mondial est plus faible que le prix d'autarcie de ce pays.

Automobiles $\rightarrow K$

Textile $\rightarrow L$

1) Le pays A a-t-il intérêt à participer au commerce mondial ? Si oui, quel bien a-t-il intérêt à exporter ? À importer ?

Le prix relatif du marché automobiles est plus élevé sur le marché mondial. Le pays A a donc intérêt à se spécialiser dans la production d'automobile.

Oui car différence de prix relatif sur le marché mondial et le pays A.

Exporter automobile

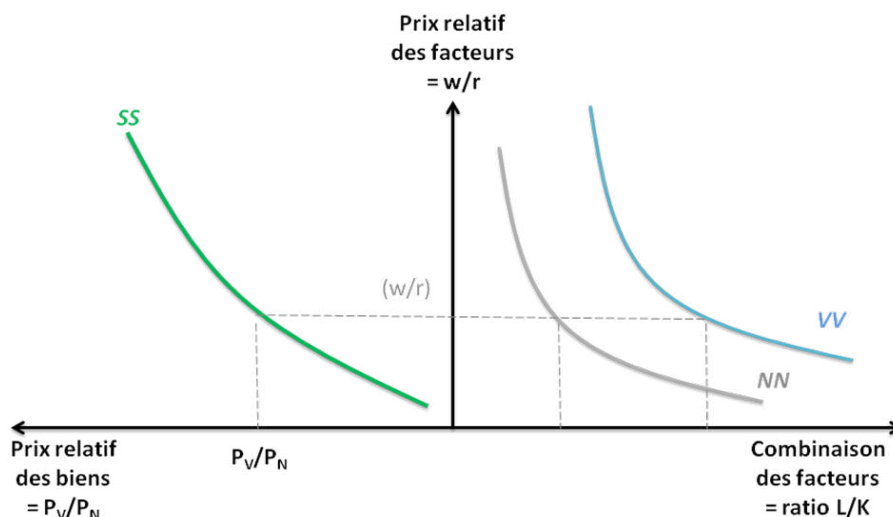
Importer textile

2) Les deux facteurs de production de ce pays profitent-ils de cette ouverture ?

(prix relatif du textile est plus faible que le prix d'autarcie du pays B
spécialisation en automobile \rightarrow coût K plus élevé)

Les travailleurs qui travaillent dans le secteur K possède un salaire plus élevé. Le secteur du textile en profite mais pas autant que dans le secteur capital.

Q4 :



A l'aide du graphique ci-dessus, interprétez l'effet d'une augmentation du prix relatif du bien V (intensif en travail) sur l'économie nationale.

1. Expliquez l'effet de l'augmentation du prix relatif du bien V sur le prix relatif des facteurs

Si le prix du bien intensif en L augmente par rapport au prix intensif en K, on va produire plus de bien nécessitant le L.

Passe par une utilisation plus élevée intensif en K qu'en L

L'augmentation du prix relatif du bien V entraîne l'augmentation du prix relatifs des facteurs.

2. Expliquez l'effet de la variation du prix relatif des facteurs sur la combinaison des facteurs

Si le prix relatif des facteurs baisse cela entraîne la baisse de combinaison des facteurs.

Si le prix d'un bien augmente, le ratio des deux biens va baisser.

Si le prix de qqchse augmente, on utilisera moins ce bien. Donc si le prix du K augmente, alors on utilisera moins le K.

3. Expliquez l'effet de la variation de la combinaison des facteurs sur l'offre de produit

Suite à la baisse du ration K/T dans les 2 secteurs, il y a substitution entre K et L. une partie du facteur L utilisé antérieurement par les firmes est libérée et mis à disposition sur le marché. Ces travailleurs vont être utilisés à nouveau par d'autres firmes et donc le travail augmente.

Exercice 1

⇒ *Modèle HOS ou 2-2-2*

On considère un pays A produisant deux biens, 1 et 2, avec deux facteurs de production, le capital et le travail K et L. On désigne par y_i la quantité produite du bien i, par K_i le volume de capital nécessaire pour produire y_i et par L_i le volume de travail nécessaire pour produire y_i . Le bien 1 est choisi comme numéraire et l'on désigne par p le prix du bien 2 en termes du bien 1, par y le revenu national évalué en bien 1, par r la rémunération du capital en termes du bien 1 et par w la rémunération du travail en termes du bien 1. Les dotations du pays en capital et en travail sont respectivement de $K=400$ et $L= 400$. On désigne par d_i la quantité consommée du bien i.

Les fonctions de production sont des fonctions Cobb-Douglas à rendements d'échelle constants :

$$y_1 = K_1^{0.2} L_1^{0.8} \quad (1)$$

$$y_2 = K_2^{0.2} L_2^{0.8} \quad (2)$$

➔ *Biens 1 et 2 intensif en L de façon égale*

Quand on dit que le bien 1 est numéraire, cela signifie que l'on exprime le revenu national en terme de bien 1.

Les fonctions de consommation sont telles que *la quantité consommée d_i de chaque bien i est égale à une part fixe du revenu national y :*

$$d_i = 0.5 y \quad (3)$$

Le modèle de ce pays en autarcie comporte aussi les relations suivantes :

$$d_i = y_i \quad (4)$$

$$K_1 + K_2 = 400 \quad (5)$$

$$L_1 + L_2 = 400 \quad (6)$$

$$y = y_1 + py_2 \quad (7)$$

$$y = d_1 + pd_2 \quad (8)$$

$$\frac{\partial y_1}{\partial K_1} = p \frac{\partial y_2}{\partial K_2} = r \frac{\partial y_1}{\partial K_1} = p \frac{\partial y_2}{\partial K_2} = r \quad (9)$$

$$\frac{\partial y_1}{\partial L_1} = p \frac{\partial y_2}{\partial L_2} = w \frac{\partial y_1}{\partial L_1} = p \frac{\partial y_2}{\partial L_2} = w \quad (10)$$

1. Commenter économiquement les relations (4) à (8).

(4) $d_i = y_i \rightarrow$ tous les revenus sont consommés.
la quantité consommée d_i de chaque bien i est égale à une part fixe du revenu national y

(5) $K_1 + K_2 = 400 \rightarrow$ K_1 représente le nombre d'unité de capital utilisé dans le secteur du bien 1.

K_2 représente le nombre d'unité de capital utilisé dans le secteur du bien 2.

Ainsi, l'égalité représente la dotation en K cad les 400 unités de capital dont dispose le pays dans la production du bien 1 et 2. On ne peut pas utiliser plus de capital que l'on en dispose. Il y a plein emploi car on utilise toutes les dotations pour produire.

(volume de capital nécessaire pour produire les biens 1 et 2)

(6) $L_1 + L_2 = 400 \rightarrow$ IDEM mais avec le travail. La dotation en L est égale à 400. Cad qu'on utilise toutes les dotations L pour produire.

(volume de travail nécessaire pour produire les biens 1 et 2)

(7) $y = y_1 + py_2 \rightarrow y$ représente la valeur de tout ce qui est produit dans le pays.

Etant donné que le bien 1 est numéraire, on cherche à exprimer y en terme de bien 1, c'est pourquoi $y = y_1 + py_2$. p est le prix du bien 2 en terme de bien 1. py_2 représente donc la valeur de la production de bien 2 en termes de bien 1. Le revenu national est égal au revenu du bien 1 rapporté par le revenu du bien 2 multiplié par son prix.

($p_1 = 1$)

(8) $y = d_1 + pd_2 \rightarrow y$: la valeur de tout ce qui est produit dans le pays exprimé en terme de bien 1

$d_1 + pd_2$: valeur de tout ce qui est consommé

d_1 : nombre d'unité de bien 1 consommé

d_2 : nombre d'unité de bien 2 consommé

multiplie par p car on convertit le nombre d'unité de bien 2 consommées en bien 1.

2. A partir de la maximisation des profits on obtient les relations suivantes :

3.

$$\frac{\partial y_1}{\partial K_1} = p \frac{\partial y_2}{\partial K_2} = r \frac{\partial y_1}{\partial K_1} = p \frac{\partial y_2}{\partial K_2} = r \quad \text{et} \quad \frac{\partial y_1}{\partial L_1} = p \frac{\partial y_2}{\partial L_2} = w \frac{\partial y_1}{\partial L_1} = p \frac{\partial y_2}{\partial L_2} = w$$

(9)

Que veulent-elles dire ?

Si on dérive le bien 1, y1 par rapport à K1 on retrouve r

La variation de la quantité produite du bien i et le volume de capital nécessaire à la production du bien i, nous donne r = coût du capital

La variation de la quantité produite du bien i et le volume de travail nécessaire à la production du bien i, nous donne w = taux de salaire

3. À partir des relations (1), (2), (9), on obtient :

$$k_1 = \frac{w}{4r} \text{ et } k_2 = 4 \frac{w}{r} \text{ avec } k_i = \frac{K_i}{L_i} k_1 = \frac{w}{4r} \text{ et } k_2 = 4 \frac{w}{r} \text{ avec } k_i = \frac{K_i}{L_i}$$

(11)

$$p = \frac{1}{(w/r)^{0.6}} p = \frac{1}{(w/r)^{0.6}}$$

(12)

Quelle est l'interprétation de ces résultats?

$$k_1 = \frac{w}{4r} \text{ et } k_2 = 4 \frac{w}{r} \text{ avec } k_i = \frac{K_i}{L_i}$$

k1 : représente l'intensité en capital utilisé en bien 1

k2 : représente l'intensité en capital utilisé en bien 2

Ki : quantité de capital utilisé dans la production du bien i

Li : quantité de travail utilisé dans la production du bien i

Lorsque le coût relatif du travail augmente l'intensité du capital s'accroît dans les 2 secteurs. Quand le travail devient plus cher par rapport au capital, alors on substitue le travail au capital.

$$4k_1 = 1/4k_2$$

$$k_2 = 16k_1$$

$$16k_1 = (16/4) (w/r)$$

On utilise 16 fois plus de capital par rapport au travail.

Il faut multiplier l'intensité du capital 16 fois (k1) pour obtenir l'intensité du k2.

L'intensité capitaliste du secteur 2 est 16 fois plus grande que l'intensité capitaliste dans le secteur 1. Le bien 2 sera le bien intensif en capital alors que le bien 1 sera le bien intensif en travail.

À quel facteur l'ouverture devrait-elle profiter dans chaque pays ? Expliquez vos arguments en mobilisant pertinemment les théorèmes concernés. Illustrez votre réponse graphiquement sur le repère de l'exercice précédent.

Spécialisation internationale attendue

Loi des proportions des facteurs prédit que dans un monde [...]

Chaque pays se spécialise dans la production de bien qui requiert relativement plus de facteurs relativement abondant. Se spécialisera et exportera le bien intensif en K

Le pays A se spécialise dans le bien 1 car intensif en travail.

D'après Stolper-Samuelson « Ce théorème permet d'identifier le facteur gagnant à l'ouverture ». Lorsqu'un pays passe de l'autarcie au libre-échange, le facteur de production qui est avantagé est celui qui est utilisé intensivement dans la production dans laquelle le pays se spécialise.

Si les dotations au niveau international sont telles que [...] l'augmentation du prix relatif d'un bien a pour effet d'augmenter la rémunération réelle relative du facteur de production utilisé.

La variation des rémunérations des facteurs se reflète aussi dans le fait que dans le pays A les intensités capitalistiques des 2 secteurs augmentent alors que dans le pays B elle diminue. Le pays B utilise plus de travail.

A l'équilibre, dans chaque secteur les intensités factorielles se spécialisent au niveau international. Les prix des facteurs s'égalisent et le prix des biens s'égale car il n'y a pas de barrières douanières.

RECAP

Bien intensif en K signifie qu'on utilise plus de K que de L.

Intensité en K dans le secteur 2 est supérieure à l'intensité dans le secteur 1.

Si plus de dotations en K alors va se spécialiser dans le produit nécessitant plus de K

Si plus de dotations en L alors va se spécialiser dans le produit nécessitant plus de L

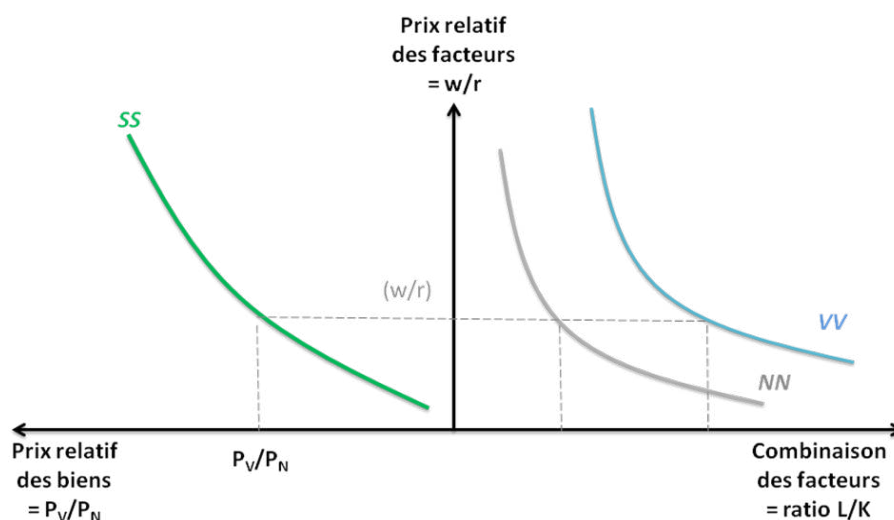
Séance 3Bis

CM / TD

Modèle ricardien, HOS et modèle Standard

Devoir sur table / Interrogation 1 (45 minutes)

Q1 :

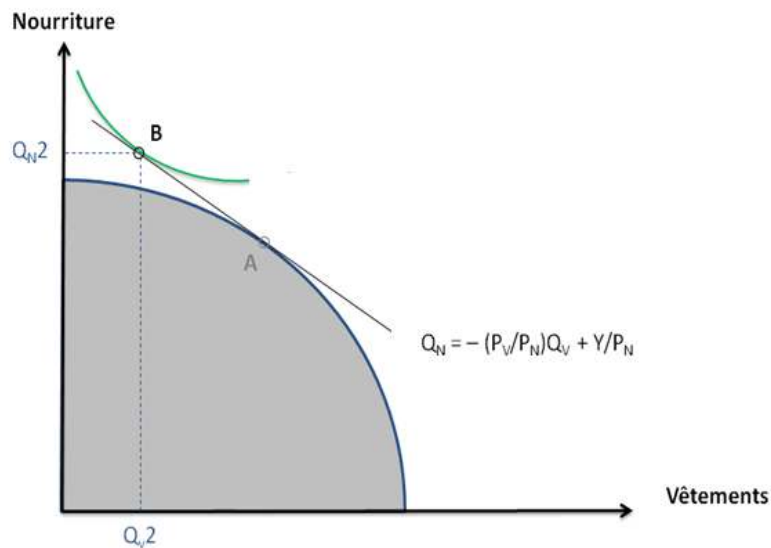


A l'aide du graphique ci-dessus, interprétez l'effet d'une augmentation du prix relatif du bien V (intensif en travail) sur l'économie nationale.

1. Expliquez l'effet de l'augmentation du prix relatif du bien V sur le prix relatif des facteurs.
2. Expliquez l'effet de la variation du prix relatif des facteurs sur la combinaison des facteurs utilisée par les firmes des deux secteurs.
3. Expliquez l'effet de la variation de la combinaison des facteurs sur l'offre de produit.

Q2 :

Le graphique ci-dessous représente l'équilibre d'une économie en situation de libre-échange. L'économie produit avec 2 facteurs : travail et capital ; le bien « Nourriture » est intensif en facteur capital et le bien « Vêtement » est intensif en facteur travail.



1. Présentez le graphique : vous expliquerez ce que représente la surface grisée, les points A et B ainsi que la droite qui les relie.
2. On suppose que la quantité de travail disponible dans l'économie augmente. Quelles conséquences peut-on en attendre (vous donnerez une représentation graphique pour chaque effet) :
 - a. Sur la frontière des possibilités de production.
 - b. Sur la production d'équilibre à prix constants
 - c. Sur le prix relatif international après ajustement de l'offre
 - d. Sur l'utilité des ressortissants du pays

Exercice 1 :

Cet exercice vise à reprendre graphiquement et analytiquement les enseignements du modèle standard précédent avec des hypothèses inhabituelles. La résolution de cet exercice doit vous conduire à vous poser des questions qui vous permettront d'améliorer votre compréhension du modèle.

On considère une petite économie fermée produisant deux biens à partir d'une technologie à facteurs fixes. *Produire une tonne d'acier requiert 10 unités de travail et 5 unités de capital. De même, produire une tonne de blé requiert 1 unités de travail et 2 unités de capital. Dans*

l'économie domestique, les dotations en facteurs sont : 10 000 unités de travail et 10 000 unités de capital.

- a. *La satisfaction de la population est représentée par une fonction d'utilité agrégée $U(x_A, x_B)$ avec :*

$$U(x_A, x_B) = x_A \cdot x_B$$

- a) *Représentez les frontières de possibilité de production autorisées par le travail (une courbe) et le capital (une autre courbe) pour la production de l'économie et déterminez la frontière des possibilités de production.*
- b) *Compte tenu des préférences collectives, quelle sera la production nationale en économie fermée. Vous poserez d'abord le problème mathématiquement puis vous donnerez une représentation graphique de la solution*
- c) *Supposez que l'offre de travail soit portée à 15 000, quel effet cela aurait-il sur les possibilités de production ? Sur la production nationale en économie ouverte.*
- d) *Donnez-le pris relatif des deux biens dans les deux configurations (offre de travail fixée à 10 000 puis fixée à 15 000). Quel est l'effet général de la hausse de l'offre de travail ?*
- e) *On admet maintenant que l'économie s'ouvre à l'échange international. La taille du pays étant petite, l'ouverture de l'économie nationale n'a aucune influence sur les prix mondiaux. Sur le marché international, une tonne d'acier s'échange contre 10 tonnes de blé.*

$$P_A^{int} = 10 P_B^{int}$$

Supposons dans un premier temps que l'offre de travail est fixée à 10 000 unités, donnez une représentation graphique du nouvel équilibre en montrant comment sont modifiées les productions et les consommations nationales.

- f) *Même question en supposant que l'offre de travail passe à 15 000 unités*

Exercice 2 :

Ce problème vise à reconstruire le modèle de HOS en partant des comportements des firmes. Il considère une économie à deux biens (notés 1 et 2) et deux facteurs de production (le capital K et le travail L). On désigne par y_i la production de bien i, par K_i la quantité de capital utilisée par la branche i et par L_i la quantité de travail utilisée par la branche i. Les fonctions de production s'écrivent :

$$\begin{aligned} y_1 &= K_1^{0,2} L_1^{0,8} \\ y_2 &= K_2^{0,8} L_2^{0,2} \end{aligned}$$

Le bien 1 étant pris comme numéraire, p indique le prix du bien 2 en unités de bien 1. On note Y le revenu national, w la rémunération unitaire du travail (salaire) et r la rémunération unitaire du capital, ces trois variables étant mesurées en unités du bien

1.

- 1- Donnez l'expression du profit dans les deux secteurs de production et montrez qu'à l'optimum les firmes rémunèrent les facteurs à leur productivité marginale.
- 2- A partir des ratios capital-travail (K_i/L_i) dans les deux secteurs ($i=1$ ou 2) à l'optimum montrez que le ratio (K_i/L_i) peut être exprimé comme un multiple du rapport du prix des facteurs. Interprétez cette relation.
- 3- Parce que les facteurs sont parfaitement mobiles entre les secteurs, leur rémunération réelle est identique dans les deux secteurs (1 et 2). Montrez alors que les conditions d'optimalité obtenues à la question 1 permettent de déterminer la valeur de p en fonction des combinaisons capital-travail (K_i/L_i) des deux secteurs. Dédurre de la question précédente la relation qui lie p à w/r . Donnez une représentation graphique de cette relation.
- 4- Le pays dispose d'une dotation en capital $K = 400$ et en travail $L = 200$. Quelles seraient les valeurs de w/r en cas de spécialisation totale (l'intégralité des facteurs est utilisée par un unique secteur) ? En déduire les valeurs de p à partir desquelles le pays passe en spécialisation totale ? Représentation graphique.
- 5 $w/r = 26/7$ en autarcie, calculez les valeurs d'équilibre k_1 et k_2 , p , w et r

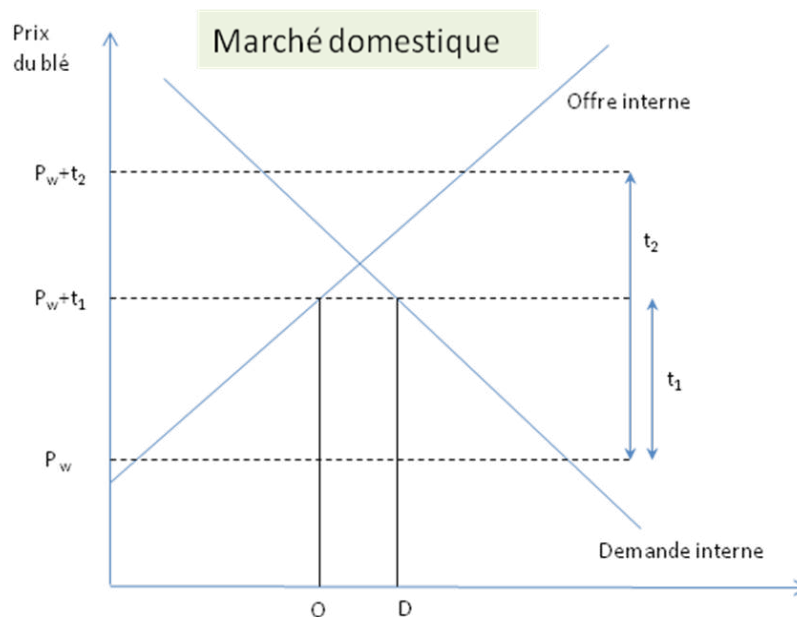
Séance N°4

Politique commerciale, Subventions, quotas et droits de douane

Questions de cours :

Q1 : A l'aide du modèle standard, rappelez l'effet des droits de douane sur les termes de l'échange d'un pays lorsque celui-ci présente une taille importante par rapport à l'économie mondiale.

Q2 :



On considère une petite économie fermée représentée par le graphique ci-dessus.

- Indiquez graphiquement le prix d'équilibre du blé en économie fermée ainsi que les quantités produites et consommées.
- On admet maintenant que l'économie s'ouvre à l'échange. L'offre nationale étant faible au regard de l'offre mondiale, le prix mondial P_w est une donnée exogène pour la petite économie. Indiquez graphiquement le prix d'équilibre du blé en

économie ouverte, les quantités produites et consommées dans l'économie de référence ainsi que les quantités de blé importées.

- L'état décide de limiter la valeur des importations en fixant un droit de douane t . Il hésite entre un droit de douane pour un montant t_1 ou pour un niveau t_2 . Montrez quels seraient les importations, les productions et les consommations nationales dans les deux cas.
- Dans les deux cas, représentez graphiquement la perte en bien être (charge morte) associée à cette politique.
- Si l'état change d'avis et décide de fixer un quota d'importation égal à $(D-O)$, les importations étant réalisées par des firmes qui achètent au prix mondial et revendent au prix national. Montrez quel seraient les importations, les productions et les consommations nationales dans ce cas. Représentez graphiquement la perte en bien être (charge morte) associée à cette politique.
- Quelle politique est la plus favorable aux entreprises, aux consommateurs et aux dépenses publiques ?

Exercice 1

La courbe de demande de blé de la Syldavie est :

$$D = 100 - 20P.$$

Sa courbe d'offre est :

$$S = 20 + 20P.$$

La courbe d'offre d'exportation du reste du monde est égale à $X = S^* - D^* = 40P - 40$.

- Dérivez la courbe de demande d'importation de la Syldavie, Donnez en une représentation graphique. Quel serait le prix du blé en l'absence d'échange internationaux?
- Calculez le prix d'équilibre mondial.
- La Syldavie impose un tarif spécifique $t = 0,5$ à payer sur chaque unité de blé importée. Déterminez et montrez graphiquement les effets du droit de douane sur le prix interne du blé; les quantités de blé offerte et demandée; le volume des échanges.
- Déterminez l'effet du droit de douane sur le bien-être de chacun des groupes suivants : (1) les producteurs de blé en Syldavie; (2) les consommateurs Syldaves; (3) le budget public de la Nation Syldave.
- Montrez graphiquement et calculez la perte en matière de surplus et l'effet total du droit de douane sur le bien-être.

Exercice 2

La Sierra Tigua est une économie de "petite" taille incapable d'influencer les prix mondiaux. Elle importe des cacahuètes au prix de 10€ le sac. La courbe de demande est (en euros) :

$$D = 400 - 10P.$$

La courbe d'offre est :

$$S = 50 + 5P.$$

Déterminez l'équilibre de libre-échange. Calculez ensuite les effets d'un quota d'importation limitant les importations à 50 sacs :

- a-) sur le prix intérieur*
- b-) sur la rente de quota*
- c-) sur le surplus de consommation*
- d-) la rente des producteurs*

Donnez une représentation graphique de l'équilibre et de ses effets.

Exercice 3

La CEE octroie une subvention aux producteurs de lait dans la cadre de la Politique Agricole Commune. On admet que cette politique européenne n'a aucun impact sur les prix mondiaux.

La courbe d'offre des producteurs européens est :

$$Q^s = 100 + 10P$$

La courbe de demande des consommateurs s'écrit :

$$Q^D = 300 - 10P.$$

- 1. Donnez les caractéristiques du marché européen du lait en autarcie*
- 2. Le prix du lait sur le marché international se fixe à $P_w=8$. La CEE serait- elle importatrice ou exportatrice en économie ouverte avec libre échange international ? Précisez les quantités échangées dans ce cas.*
- 3. La CEE décide de fixer le prix interne du lait au niveau $P_E = 11$ pour garantir un revenu décent à ses agriculteurs. Quels droits de douane t doit elle imposer pour interdire l'importation de produits étrangers ?*
- 4. Calculez et interprétez la valeur de l'écart entre l'offre et la demande de lait pour un prix européen $P_E = 11$.*

5. *Quelle politique (subvention / droit de douane / quota) doit-elle mettre en place pour corriger le déséquilibre interne offre demande ? Quel serait le cout financier d'une telle politique pour l'Europe ?*
6. *Donnez une représentation graphique de l'équilibre*

Exercice 4 (facultatif – si vous avez le temps)

On considère une économie ouverte dans laquelle la production de smartphones est assurée par une firme en monopole.

La fonction de cout de cette firme est :

$$CT(q) = 16q + q^2$$

La demande nationale de smartphone est donnée par la fonction :

$$q^d = 100 - p$$

1. *Donnez les caractéristiques du marché des smartphones en économie fermée.*
2. *En cas de concurrence mondiale, le prix interne se fixerait à 15, quelles seraient les conséquences en termes de profit, d'offre et de quantités produites pour le monopole ?*
3. *Pour défendre la production nationale tout en favorisant la concurrence internationale, l'Etat hésite entre un droit de douane de 5 par téléphone importé ou un quota limitant les importations à 78 smartphones. Donnez une représentation graphique des deux situations de marché et calculez les caractéristiques du marché dans les deux cas.*

--

Séance N° 5

Les nouvelles théories du commerce international

Questions 1

Quelles critiques (ou quelles insatisfactions) du modèle standard ont conduit à l'émergence de nouvelles théories du commerce international ?

Question 2

Pour chacun des exemples suivants, expliquez s'il s'agit d'un cas d'économies d'échelle externes ou internes.

- a) La plus grande part de la production de couteaux de poche est effectuée en France par une bonne douzaine d'entreprises à Thiers.*
- b) Toutes les Hondas vendues aux Etats-Unis sont soit importées, soit produites à Marysville, Ohio.*
- c) Toutes les structures d'Airbus, seul producteur européen de gros avions, sont assemblées à Toulouse, France.*
- d) Niort est la capitale des assurances en France.*

Questions 3

Evaluez l'importance relative des économies d'échelle et des avantages comparatifs dans la formation des situations suivantes:

- a) La moitié de la production mondiale de grands avions à réaction est assemblée à Seattle.*
- b) La plus grande part des semi-conducteurs sont fabriqués aux Etats-Unis et au Japon.*
- c) La plus grande partie de la production de vin de qualité vient de France.*

Exercice 1.

Le secteur textile au Cambodge et au Viet Nam est constitué d'un grand nombre d'entreprises de petite ou moyenne dimension. Les coûts de production agrégés de chaque secteur sont donnés par les équations suivantes :

$$C_{VN} = (1/4) [250 Q - Q^2] \text{ (au Viet Nam)}$$

$$C_C = (1/3) [220 Q - Q^2] \text{ (au Cambodge)}$$

Par ailleurs les demandes locales sont identiques et respectent les équations :

$$D_{VN} = D_C = [100 - p][100 - p]$$

1. Tracez les fonctions de cout moyen et interprétez leur forme. Sur le même graphique, tracez la courbe de demande des deux économies.
2. Calculez les couts de production et l'offre en autarcie pour les deux économies.
3. Si l'on ouvre les deux économies au libre échange. Quelle économie dispose d'un avantage absolu ?
4. Calculez la fonction de demande mondiale.
5. Au terme du processus de spécialisation, décrivez l'équilibre (producteur, prix quantités).
6. Cet équilibre vous semble-t-il efficient ?

Exercice 2.

On considère deux économies dans lesquelles un secteur présente des rendements d'échelle interne croissants. Les technologies sont identiques dans les deux pays et les fonctions de couts des firmes qui interviennent sont identiques. Sur ce secteur, la demande dans le pays A est 1.3 fois plus grande que celle du pays B.

1. Quelles prédictions peut-on formuler sur les modalités de la production mondiale en cas d'ouverture des deux économies à l'échange ? Quel élément nouveau est introduit ici dans l'analyse du commerce international ?
2. Donnez une représentation graphique de l'équilibre en autarcie et de l'équilibre en cas de libre échange.

Exercice 3

Le monopole international du marché des poignées de porte est détenu par une firme Roumbanaise. Son cout de production est donné par la fonction suivante : $CM_R = (650 - 3Q)/10$

En Almanie, une technologie nouvelle permet d'envisager la mise en place d'une firme présentant la fonction de cout : $CM_A = (550 - 3Q)/10$

La demande internationale s'écrit : $D_M = 100 - p$ et la seule demande Almaniene s'écrit : $D_A = 50 - 0.5p$

1. Décrivez l'équilibre en cas de mise en place par l'Almanie d'une industrie de production de poignées.
2. Quelle politique permettrait d'améliorer l'équilibre (pour l'Almanie et pour l'ensemble du monde, Roumbanie exclue) ?
3. Quelle justification de l'échange international intervient dans ce cas ?

Exercice 4 : Firma multinationale et barrière à l'entrée

Considérons une firme américaine en situation de monopole international. Cette firme produit traditionnellement sur le territoire national (les USA) et exporte sa production vers le reste du monde. Elle apprend qu'un concurrent potentiel européen envisage de réaliser un produit concurrent pour l'écouler sur le marché européen.

En réponse à cette menace, la firme américaine (firme I) peut ne rien faire et continuer à exporter

(Stratégie Exp) soit délocaliser une partie de sa production pour se rapprocher de sa clientèle et limiter les gains du concurrent en cas d'entrée (stratégie IDE).

De son côté, la firme européenne (firme II) dispose de deux stratégies Entrer sur le marché (E) ou ne pas entrer (NE).

La matrice des gains suivante indique les profits de chacun en fonction des stratégies retenues :

I/II	E	NE
EXP	60,60	100,0
IDE	50,-10	90,0

1. Montrez que la firme US dispose d'une stratégie dominante. Dans ce cas, quel devrait être le comportement optimal du monopole américain ? Quelle sera l'attitude du concurrent potentiel ?
2. On suppose maintenant que le monopole peut prendre sa décision en premier. Présentez le jeu sous forme d'un arbre de décision et montrez quelle est la solution du jeu en raisonnant à rebours (équilibre parfait en sous jeu) .
3. Interprétez le nouvel équilibre en termes de barrières à l'entrée. Quel changement de perspective réalise-t-on dans cette approche du commerce mondial ?

Exercice 5 : Commerce international et Concurrence Monopolistique

On considère un secteur industriel dans lequel la fonction de coût des firmes respecte la forme suivante :

$$CT(Q) = 1 + 10Q$$

Où Q mesure la quantité de biens produite par chacune des firmes constituant le secteur.

L'économie intègre deux pays A et B. Dans chaque pays, la demande totale S_i (avec $i=A$ ou B) est inélastique au prix avec $S_A=9$ et $S_B=16$. Dans chaque pays l'offre Q_i est réalisé par n_i firmes (avec $i=A$ ou B), soit $S_i = n_i Q_i$ (A l'équilibre chaque firme affiche le même prix et produit la même quantité du bien).

Notons \bar{p}_i la moyenne des prix pratiqués dans le pays i , une firme qui affiche le prix p doit satisfaire une demande de produit égale à :

$$Q_i = S_i \left[\frac{1}{n_i} - (p_i - \bar{p}_i) \right] \left[\frac{1}{n_i} - (p_i - \bar{p}_i) \right]$$

1. Calculez le coût marginal et le coût moyen de chaque firme. Interprétez ces coûts.
2. Calculez la recette marginale de chaque firme (on ignorera l'effet de la variation du prix affiché par la firme sur le prix moyen)

3. *On suppose tout d'abord que les économies sont fermées à l'échange international. Calculez le prix et la quantité optimale pour chaque firme en autarcie (avec profit nul), en déduire le nombre de firmes à l'équilibre dans les deux économies.*
4. *On suppose maintenant que les économies s'ouvrent à l'échange international. La demande mondiale S est alors égale à 25 et cette demande est satisfaite par un nombre n de firmes. Calculez les caractéristiques du nouvel équilibre.*
5. *Quel type de commerce international voit on apparaître ici – quelle type de spécialisation ?*

Séance N° 5 Bis

Devoir sur table / Interrogation 2 (45 minutes)

Reprise des points de cours et des exercices de TD en fonction des souhaits des étudiants

Exercices sur les taux de change :

Exercice 1 : LA PARITE DU POUVOIR D'ACHAT

1. Une machine outil coûte 250 000 € en France et 170 000\$ aux USA. Quel est le taux de change d'équilibre selon la loi du prix unique ?
2. Une coupe de cheveux coûte 20 € à Paris et 15 £ à Londres, que dit la PPA sur le taux de change €/£ ?

Exercice 2 : VARIABLES MACRO ET ANTICIPATIONS DE CHANGE

1. Le taux d'inflation US vient de monter, quelle influence peut-on attendre de ce choc sur le taux de change USD / EUR ?
2. Le taux d'intérêt sur les titres publics européens vient d'augmenter (à risque constant), quelles conséquences peut-on attendre de ce choc sur le taux de change USD / EUR ?

Exercice 3 : LA PARITE DES TAUX D'INTERET NON COUVERTE

Aujourd'hui, les taux de rémunération à 1 an sont :

$$r_{\$}=2\%$$

$$r_{\text{€}}=1.5\%$$

Vos anticipations de taux spot à 1 an sont $e^a_{\$/\text{€}}=0.7$

Le prix spot de l'Euro contre Dollar est $e_{\$/\text{€}}=0.75$

1. Sur quel marché est-il préférable d'investir ?
2. Pour quel prix spot seriez-vous indifférent entre les deux places ?

Exercice 4 : LA PARITE DES TAUX COUVERTE

Aujourd'hui, les taux de rémunération à 3 mois sont :

$$r_{\$}=0.04\%$$

$$r_{\epsilon}=0.05\%$$

Le taux de change forward à 3 mois est $F_{\$/\epsilon}=0.7$

Le prix spot de l'Euro contre Dollar est $e_{\$/\epsilon}=0.75$

1. Sur quel marché est-il préférable d'investir ?
2. Quel est le prix spot d'équilibre selon la PTI ?

TD3 correction Ferid :

= Loi de proportion des facteurs

= chaque pays tend à se spécialiser dans la fabrication et l'exportation de biens incorporant de façon intensive les FP relativement abondants sur le territoire (et à importer les autres)

Q1 : 'Contredit ' Faux

Ricardo : cout relatifs => prix relatifs en autarcie => Spécialisations

HOS : dotations relatives en FP

Question deux : feuilles

2 erreurs :

Ce n'est pas le stock (dotation) absolu qui compte dans la spécialisation mais le stock relatif

- Dotation relative en capital

Pays A : $K/L = 200/250 = 0.8$

Pays B : $K/L = 100/100 = 1$

Puisque A a relativement moins de capital que B ($0.8 < 1$) il va spécialiser sa production dans le bien le moins demandeur en capitale : textile

Inversement , le pays B se spécialisé dans le bien le + demandeur de capital : l'automobile

-B a également intérêt à échanger : ce sont les dotation relatives qui importent .

De plus , K et L ne sont pas directement comparables : ils s'expriment dans des dimensions différentes

(ex : nombre de machines vs nombres d'heures de travail)

Question 3 :

1) Oui il y a intérêt à l'échanges :

Prix relatifs du textile mondial est inférieur au prix d'autarcie

=> intérêt à importer du textile

=> prix relatif mondial de l'automobile est supérieur au prix d'autarcie

=> intérêt à se spécialiser dans la production la production et l'exportation d'autos

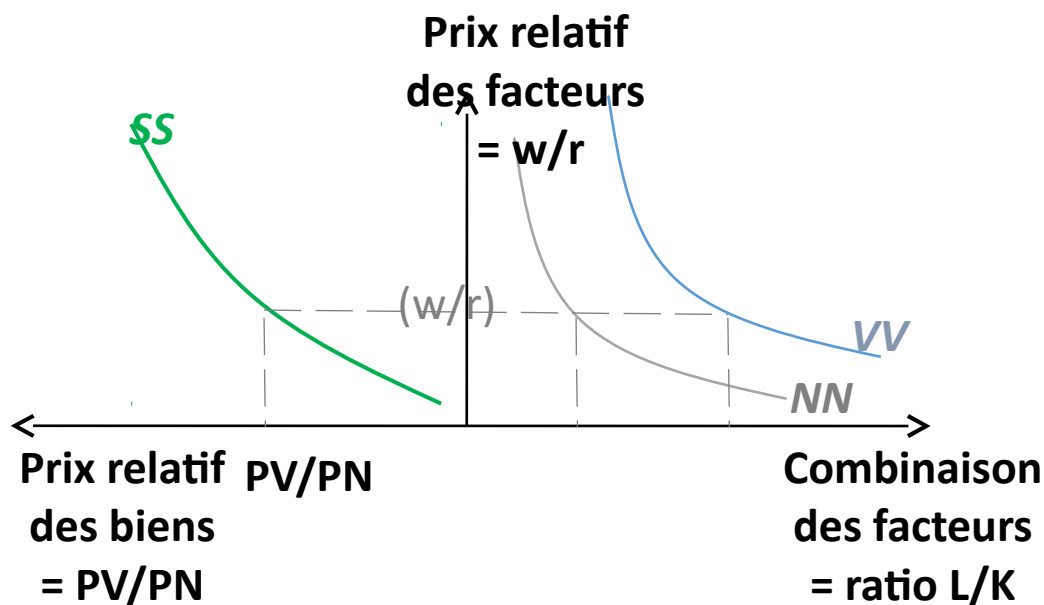
2) Les deux facteurs de production : K,L spécialisation dans l'automobile (bien demandeur en

capital)

- Accroît la demande sur le marché de capital domestique
- Augmentation de la rémunération du capital
- Augmentation du bien être des détenteurs de capital
- Diminue la demande sur le marché du travail domestique
- Diminue la rémunération du travail (Salaire)
- Diminue le bien être des travailleurs

Question 4

:



Effet de l'augmentation de PV/PN sur W/R

Quand PV/PN augmente, alors W/R augmente (effet S Samuelson)

PV/PN augmente \Rightarrow les firmes souhaitent produire + de V et - de N comme V requiert + de L que N , alors sur les marchés des facteurs, la demande en L augmente et celle en K baisse $\Rightarrow w/r$ augmente

2/ effet de la variation du prix relatif des facteur (ici, W/R augmente) sur la combinaison des facteur (L/K)

si w/r augmente, alors L/K baisse tant dans le secteur du vetement que celui de la nourriture

voir feuille verte pour graphique

Pour faire face à la hausse salariale (w/r) augmente, les firmes doivent substituer du K au L (dans les deux secteurs)

⇒ K/L augmente ⇒ L/K baisse

3 / suite à la baisse de L/K

⇒ productivité du travail augmente (justifie sa hausse de salaire réel)

→ une partie du facteur de travail utilisé antérieurement par les firmes est libéré et remis à disposition sur le marché ces travailleurs vont être utilisés par de nouvelles firmes désirant produire des vêtements (offre vêtements augmentée)

TD 4 : Exo 1)

Demande de Syldavie

$$D = 100 - 20P$$

$$\text{Offre : } S = 20 + 20P$$

Offre d'exportation du RDM

$$X = S^* (\text{offre du reste du monde}) - D^* (\text{demande du RDM}) = 40P - 40$$

A Demande d'importation de la Syldavie $MD = D - S$

$$MD = (100 - 20P) - (20 + 20P)$$

$$MD = 80 - 40P$$

En l'absence d'échange international on est en autarcie, le prix d'équilibre en Syldavie est donc tel que $D = S$

$$\Leftrightarrow 100 - 20P^* = 20 + 20P^*$$

$$\Leftrightarrow 80 = 40P^* \Leftrightarrow P^* = 2$$

$$\text{Quantité d'équilibre} = 20 + 20 \times 2 = 60$$

On vérifie que le prix d'autarcie correspond à une absence d'importation

$$MD = 80 - 40 \times 2 = 0$$

Deux graphiques feuille verte

b) prix d'équilibre mondial en libre échange ?

Offre mondiale = demande mondiale

$$S + S^* = D + D^*$$

$$\Leftrightarrow S^* - D^* = D - S$$

$$\Leftrightarrow X = MD$$

$$\Leftrightarrow 40P - 40 = 80 - 40P$$

$$\Leftrightarrow 80P = 120 \Leftrightarrow P = 120/80 = 1.5$$

d) La Syldavie impose un droit de douane (DD) de $t = 0.5$

Le nouveau prix payé par le consommateur ne sera pas de $1.5 + 0.5$ car l'équilibre du marché mondial a été modifié par l'introduction d'un DD

(la Syldavie a une taille importante dans le marché mondial)

Nouvelle demande d'importation

$$MD(t) = 80 - 40(P+T) \quad p = \text{prix mondial}$$

Nouveau prix mondial d'équilibre

$$X=MD(t) \Leftrightarrow 40P-40=80-40(p+t)$$

$$\Leftrightarrow 80P = 40+80 - 40T$$

$$\Leftrightarrow 80P = 100 - 40T$$

$$\Leftrightarrow 80P = 100 \text{ (avec } t = 0.5 \text{)}$$

$$\Leftrightarrow P = 100/80 = 1.25$$

Le prix mondial a diminué sous l'effet du DD Syldave ($1.5 \rightarrow 1.25$)

Graphique

Prix interne du blé

Avant DD = 1.5

$$\text{Après DD} = 1.25 + 0.5 = 1.75$$

Quantités offertes par la Syldavie

- Avant DD : $S = 20+20 \times 1.5 = 50$
- Après DD $S = 20+20 \times (1.25 + 0.5) = 55$

Quantités demandées en Syldavie

$$\text{Avant DD : } D = 100 - 20 \times 1.5 = 70$$

$$\text{Après DD : } D = 100 - 20 \times 1.75 = 65$$

Volume des échanges

$$\text{Avant DD : } MD = 80 - 40 \times 1.5 = 20$$

$$\text{Après DD : } MD = 80 - 40 \times 1.75 = 10$$

Schéma sur photo

$a + b + c + d + e$ = surplus (bien être) perdu par les consommateurs

$$= 70 \times (1.75 - 1.5) - (70 - 65)(1.75 - 1.5) = 16.875$$

- A : gain de surplus de productions (SP)
 $= 55 \times (1.75 - 1.5) - (55 - 50) \times (1.75 - 1.5) / 2$
 $= 13.125$

$b+e$ = perte de SC non récupérée ni par les producteurs ni par l'état

$$= (55 - 50) - (1.75 - 1.5) / 2 \times 2 = 1.25$$

$c+d+f+g = \text{recette de l'état}$

$$= (65 - 55) \times t = 5$$

Effet total du DD sur le bien être domestique

- SP augmente de + 13.125
- SC baisse de - 16.25
- Recettes de l'état passent de 0 à +5

$$\text{Gain total pour la Syldavie : } 13.125 + 5 - 16.875 = 1.25$$